

Efecto de la Suplementación de Enzimas (Poultry Grow 250™) en Dietas Basadas en Maíz, Harina de Soya y Harina Aviar Para Pollos de Engorde

Marcos Anzules, Fernando Triviño, Abel Gernat, Gerardo Murillo

Resumen. El éxito de la industria avícola depende en gran medida de la alimentación, ya que ésta representa el 70% de los costos de producción. El uso de enzimas como aditivos en el alimento permite una mejor digestión y mejora los rendimientos y la productividad. El estudio consistió en evaluar el efecto de la enzima (Poultry Grow 250™) en dietas basadas en maíz, harina de soya y harina aviar para pollos de engorde. Se utilizaron 1920 pollos de la línea Ross × Ross®, distribuidos aleatoriamente en 16 corrales de 3 × 4 m (densidad: 10 pollos/m²) en un ciclo de 42 días. Se les suministró alimento *ad libitum* y el manejo de las aves fue similar a los de una explotación comercial. Se utilizó un diseño de bloques completamente al azar con cuatro repeticiones por tratamiento, con un nivel de significancia de P < 0.05. Los tratamientos fueron en el primer experimento: Dieta 1: dieta testigo, Dieta 2: dieta testigo menos 3% de proteína cruda y aminoácidos, Dieta 3: dieta 2 más 5% de harina aviar y Dieta 4: dieta 3 más Poultry Grow 250™. En el segundo experimento: Dieta 1: dieta testigo, Dieta 2: dieta testigo menos 5% de proteína cruda y aminoácidos más 5% de harina aviar, Dieta 3: dieta 2 más Poultry Grow 250™, Dieta 4: dieta testigo menos 5% de proteína cruda y aminoácidos más 7.5% de harina aviar. Los mejores pesos se dieron en las dietas 3 y 4 y los mayores consumos, los cuales se mantuvieron durante todas las semanas; en conversión alimenticia la dieta 3 tuvo un valor superior que las demás; en el índice de mortalidad no hubo diferencia significativa y en el peso y el rendimiento de canal no hubo diferencia y lo que refiere al peso de órganos, no se encontró diferencia significativa en ninguno de ellos. En el segundo experimento el peso, consumo, conversión alimenticia, índice de mortalidad, peso y rendimiento en canal y en órganos no se presentaron diferencias significativas entre estos. Se concluyó que bajo condiciones de Zamorano, el uso de la enzima Poultry Grow 250™ no presentó efectos significativos en la producción, de igual forma se observó que el uso de productos sustitutos como harina aviar y una reducción de harina de soya no afectó los rendimientos de peso, consumo ni conversión alimenticia.

Palabras clave: Aminoácidos, conversión alimenticia, digestibilidad, proteína cruda, rendimientos de canal.

Efecto de la Suplementación con la Proteasa Poultry Grow™ de Dietas Basadas en Maíz, Harina de Soya y Granos Secos de Destilería con Solubles (DDGS) Para Pollos de Engorde

Ana Andino, José Castillo, Abel Gernat, Gerardo Murillo

Resumen. La creciente demanda de carne de pollo y el alto precio de la alimentación en la producción animal han obligado a los productores a utilizar subproductos de la industria y mejorar la disponibilidad de los nutrientes del alimento. Debido al aumento de producción de etanol, los Granos Secos de Destilería con Solubles (DDGS) constituyen una alternativa de proteína y energía, para la alimentación de aves. En el estudio se evaluó el efecto de la proteasa (Poultry Grow 250™) en dietas basadas en maíz, soya y DDGS para pollos de engorde. Se utilizaron 1,125 pollos de la línea Hubbard® × Hubbard®, distribuidos aleatoriamente en 15 corrales de 2 × 3.5 m con una densidad de 10 pollos por m² en un periodo de 42 días. Se les proporcionó alimento y agua *ad libitum*. Se utilizó un diseño experimental de bloques al azar con 3 repeticiones por tratamiento, los datos se analizaron mediante un análisis de varianza utilizando un modelo lineal general, con un nivel de significancia de (P < 0.05). Los tratamientos fueron: Dieta testigo (basada en maíz y soya), Dieta 2: Dieta testigo más 25% DDGS, Dieta 3: Dieta 2 más Poultry Grow 250®, Dieta 4: Dieta 2 con reducción de 10% en proteína cruda, aminoácidos y energía metabolizable, Dieta 5: Dieta 4 más Poultry Grow 250™. Las variables medidas fueron: peso corporal, consumo de alimento, conversión alimenticia, índice de mortalidad, peso de canal, rendimiento en canal. El estudio concluyó que bajo las condiciones del experimento no hubo diferencias sobre el rendimiento productivo de las dietas que incluían DDGS con o sin la enzima. La inclusión de 25% de DDGS y la reducción de 10% en proteína, aminoácidos y energía no mostró ningún efecto en el desempeño de las aves.

Palabras clave: Aminoácidos, conversión alimenticia, digestibilidad, etanol, rendimiento de canal, proteína cruda.

Evaluación del Suplemento Proteasa (Poultry Grow 250TM) en Dietas Basadas en Maíz, Harina de Soya y Harina Aviar Para Pollos de Engorde

Víctor Naranjo, Olga Rivadeneyra, Abel Gernat, Gerardo Murillo

Resumen. La proteína es uno de los componentes más caros en la elaboración de dietas. El costo de este nutriente y su nivel de inclusión afectan directamente la rentabilidad de la producción de los pollos de engorde. Es por esto, que el uso de enzimas exógenas es una alternativa interesante sobre la fisiología digestiva de las aves y sobre la composición química de los ingredientes. El objetivo de esta investigación fue evaluar la adición de la proteasa Poultry Grow 250TM en dietas basadas en maíz, harina de soya y harina aviar sobre el peso corporal, consumo de alimento, conversión alimenticia y peso en canal caliente. Se realizaron dos experimentos en los que se utilizaron cinco dietas. En el primer experimento la dieta testigo fue balanceada para cumplir al 100% los requerimientos nutricionales de la casa genética Hubbard[®]. En los tratamientos T-10% y T-10%+PG se redujo el 10% de energía, proteína y aminoácidos y se suplementó con la proteasa el tratamiento T-10% +PG. En los tratamientos T-10%E*AA y T-10% E*AA+PG se redujo el 10 % de la energía y se ajustaron los aminoácidos al nivel correspondiente de energía. El tratamiento T-10%E*AA+PG fue suplementado con la proteasa. En el segundo experimento se evaluó la misma dieta testigo y en los tratamientos T-10% y T-10%+PG se redujo el 10% de proteína cruda y aminoácidos sin alterar los niveles de energía. El tratamiento T-10%+PG se suplementó con la proteasa. En los tratamientos T+HA y T+HA+PG se incluyó un 10 % de harina aviar manteniendo constante los niveles de energía y balanceando el contenido de aminoácidos. El tratamiento T-10% + PG fue suplementado con la proteasa. Se utilizó un diseño de bloques completamente al azar (BCA) y la separación de medias se realizó con las pruebas de diferencia mínima significativa con una probabilidad de ($P < 0.05$). La adición de la proteasa Poultry Grow 250TM no tuvo efecto sobre el consumo de alimento, índice de conversión alimenticia, mortalidad ni rendimiento en canal caliente en dietas a base de maíz y harina de soya. La inclusión del 10% de harina aviar, el ajuste de aminoácidos y la suplementación de Poultry Grow 250TM en dietas a base maíz, harina de soya mejoró el peso corporal y en canal caliente de las aves.

Palabras clave: Ajuste aminoácidos, enzimas exógenas, reducción energía

Evaluación Técnica de la Producción de Aves de Engorde Procedentes de dos Sistemas de Incubación CASP (Brasil) y Chick Master (USA) en Operaciones de Tip -Top Industrial S.A. Nicaragua

Isaac Chavarría, Abel Gernat, Gerardo Murillo, Ixim David

Resumen. En los últimos veinte años, la industria avícola, ha experimentado grandes incrementos en sus volúmenes de producción, gracias a la aplicación de tecnologías modernas, en la actualidad es la actividad más importante del sub-sector agropecuario, y representa más del 50% del PIB (producto interno bruto) pecuario y 20% del PIB agropecuario. La incubación artificial constituye la primera y más importante fase de la vida de un broiler. Las incubadoras de hoy en día son capaces de incubar más de 100,000 huevos en diferentes etapas de desarrollo para tener producción constante de pollito. El objetivo de este estudio fue evaluar técnica y sistemáticamente dos sistemas de incubación CASP[®] Mg 125 (Brasil) y Chick Master[®] Isis (USA), comparando las variables más importantes presentes desde su estado embrionario hasta su cosecha. La toma de datos se realizó en la planta de incubación de Tip-Top, Industrial, ubicada en el departamento de Masaya, Nicaragua. Para el análisis en incubación, se emplearon lotes de huevos del mismo origen genético, de las líneas ROSS[®] y COBB[®]. Para los pollitos nacidos, cada lote tuvo el mismo equipamiento, idénticas condiciones ambientales, y el mismo alimento. Cada máquina incubadora fue tomada como un tratamiento, con 32 repeticiones por máquinas en incubación y 14 repeticiones por tratamiento para datos de campo evaluadas durante todo el ciclo productivo. La evaluación de los tratamientos se efectuó por medio de un diseño de Bloques Completos al Azar (BCA), mediante un análisis de varianza (ANDEVA), se utilizó el Modelo Lineal General (GLM), se utilizó la prueba de Diferencia Mínima Significativa para la separación de medias, el nivel de significancia exigido fue de $P < 0.05$. No se obtuvieron diferencias significativas para la mayoría de las variables evaluadas, sólo en descarte del pollito al nacimiento y conversión alimenticia a los 28 días de crecimiento siendo la primera favorable para la incubadora brasileña CASP[®] Mg 125 y la segunda para la incubadora norteamericana Chick Master[®] Isis, sin embargo todas las variables evaluadas se encontraron dentro de los estándares productivos. Se realizó un análisis financiero, mediante un flujo de caja, el cual muestra una reducción en el costo unitario y operativo por pollito para la incubadora brasileña CASP[®].

Palabras clave: Incubación avícola, incubadoras, pollos de engorde.

Efecto del Óxido de Calcio (CaO) Sobre el Contenido Químico y Microbiológico de la Cama y su Efecto en la Producción de Pollos de Engorde

Diego Ruíz, Víctor Ibarra, Abel Gernat, Gerardo Murillo, John Jairo Hincapié

Resumen. La aplicación de gallinaza al suelo es un riesgo para la calidad del agua si se aplica en áreas susceptibles a escorrentía o en cantidades que sobrepasen los requerimientos del suelo. Las altas concentraciones de fósforo soluble y la necesidad de reutilizar el material de cama, son los causantes para que se desarrollen métodos innovativos para tratar los desechos y así minimizar el impacto ambiental. El objetivo de esta investigación fue desarrollar un proceso usando CaO para reducir la solubilidad del P y el contenido de microorganismos en la cama de pollos de engorde. Se usaron cuatro materiales de cama: viruta nueva, cama usada sin tratar, cama usada tratada con 10 % CaO (con base en su peso) y cama usada tratada con 15 % CaO (con base en su peso). Diez días antes de colocar los pollos, la cama usada fue tratada con CaO, se determinó la humedad inicial (11.4%) y se agregó agua hasta alcanzar el 80 % de humedad. Los días 1 y 10 antes de colocar los pollos en el galpón se analizaron pH, P total, P soluble, porcentaje de humedad y Contenido Total Bacteriano (CTB), con un segundo análisis al día 7 y 42 de colocadas los pollos. Las variables: peso corporal, consumo alimento, conversión alimenticia fueron tomadas semanalmente a lo largo de seis semanas, de igual forma para los porcentajes de mortalidad que fueron registrados diariamente. El peso de la canal y su rendimiento se midieron al momento de sacrificio (42 días). Tanto al día 7 como al 42 las camas tratadas con 10 y 15 % CaO alcanzaron pH básicos (8.5, 10.2 y 8.4, 8.9 respectivamente) en comparación con el pH de la viruta nueva y la cama usada sin tratar (5.6, 7.7 y 7.7, 8.2 respectivamente) ($P < 0.05$). La viruta nueva mostró los niveles iniciales más bajos de N y P total. Las camas tratadas con CaO presentaron niveles de P soluble más bajo que los otros tratamientos, a lo largo de todo el estudio. En el porcentaje de humedad y CTB no hubo diferencia, donde solo existieron totales no contables para el caso de bacterias aeróbicas. El P total y N presentaron diferencia, donde los valores más bajos se encontraron en las camas tratadas con CaO. El P soluble presentó niveles mas bajos con 10 y 15 % CaO (5.34 y 84.36 ppm) en comparación con la viruta nueva y cama usada (438.13 y 584.30 ppm). En las variables: peso corporal, consumo de alimento, conversión alimenticia, mortalidad, peso y rendimiento de canal no hubo diferencia entre tratamientos a lo largo de todo el estudio. Se demostró que el uso de CaO para tratar las camas de pollos reduce inicialmente el contenido de microorganismos y de P soluble sin afectar la productividad de los pollos.

Palabras clave: Cama usada, conteo total bacteriano, fósforo soluble, gallinaza.

Evaluación de Proteasa (Poultry Grow 250™) en Dietas de Maíz y Harina de Soya en Ponedoras Leghorn Blanco (H&N Nick Chick)

Lorena Quispe, Abel Gernat, Gerardo Murillo

Resumen. Las gallinas ponedoras son animales con una tasa metabólica alta, por lo tanto, requieren grandes cantidades de energía para la producción huevos. La producción y peso del huevo es afectada por muchos factores, pero el más crítico es su alimentación. Uno de los mayores impactos en la nutrición animal durante las últimas dos décadas ha sido el uso de enzimas exógenas. El propósito del uso de cócteles enzimáticos es reducir el efecto de compuestos anti nutricionales presentes en los ingredientes. El objetivo de este estudio es determinar el efecto en la productividad de ponedoras con la suplementación de proteasa sobre las fuentes proteicas en las dietas, así como sus efectos sobre consumo de alimento, la ganancia de peso, conversión alimenticia y calidad del huevo. El estudio fue localizado en la sección de aves de la Escuela Agrícola Panamericana Zamorano, entre junio y septiembre del 2005, se utilizaron 828 gallinas ponedoras Nick Chick, de 18 semanas de edad, que fueron colocadas en jaulas de 30.5 cm × 45.7cm. Los tratamientos consistieron en un testigo constituido por la dieta a base de maíz-soya que cumple los requerimientos nutricionales de la línea; dieta testigo mas Poultry Grow 250™; dieta testigo menos 4% de proteínas y aminoácidos totales; dieta testigo menos 4% en proteínas y aminoácidos totales mas Poultry Grow 250™; dieta testigo menos 10% de proteínas y aminoácidos totales; dieta testigo menos 10% en proteínas y aminoácidos totales mas Poultry Grow 250™. Cada tratamiento tuvo ocho repeticiones arregladas en un diseño de bloques completos al azar. El experimento tuvo una duración de dieciséis semanas. Las aves recibieron alimento y agua *ad libitum*. Los datos de producción de huevo fueron tomados 3 días durante cada semana desde la semana 18 hasta la semana 35 de edad. La variable mortalidad se tomó a diario a lo largo del experimento. Las variables de consumo de alimento, gravedad específica, peso del huevo fueron medidos durante 3 días cada 14 días. Se tomo el peso de las aves al inicio y final del ensayo para obtener ganancia de peso. No se encontraron diferencias para las variables: producción de huevos, consumo de alimento, ganancia de peso, conversión alimenticia, peso del huevo. Sin embargo los resultados fueron significativos para conversión de alimento (gramo de huevo producido por gramo de alimento consumido) gravedad específica y mortalidad.

Palabras clave: Adición, aves, enzima, fuentes proteicas.

Optigen 1200[®] como Fuente de Nitrógeno en Vacas Lecheras Estabuladas y Alimentadas con Ensilaje de Sorgo (*Sorghum bicolor*) y Heno de Trasvala (*Digitaria eriantha*)

Santos Calderón, Marvin Escorcía, Miguel Vélez, Isidro Matamoros, John Jairo Hincapié

Resumen. Se evaluó el efecto de sustituir harina de soya por Optigen 1200[®] como fuente de Nitrógeno sobre la producción y el contenido de grasa de la leche, el consumo de forraje y la condición corporal de vacas de alta y media producción; alimentadas con ensilaje de sorgo (*Sorghum bicolor*) y heno de trasvala (*Digitaria eriantha*). El estudio se realizó en la Escuela Agrícola Panamericana, a 800 msnm, entre febrero y abril de 2005. Se usaron 30 vacas Holstein y Pardo Suizo de alta producción y 30 de media producción, con menos de 200 días de lactación y cinco meses de gestación y de 2^a a 5^a lactancia. El concentrado testigo tuvo 21% de proteína y el de tratamiento 16% y Optigen 1200[®] (274% PC) para llegar a 21% de proteína. El concentrado se dio a razón de 1.0 kg por cada 2.0 kg de leche. Se usó un diseño reversible con períodos de 28 días. La producción fue similar ($P < 0.05$), las vacas de alta y media producción con Optigen produjeron 20.57 y 12.85 kg/día y las de el grupo testigo 21.14 y 13.13 kg/día, respectivamente. Tampoco se encontraron diferencias ($P < 0.05$) en el contenido de grasa en la leche (3.9% y 3.94% y 4.04% y 3.95%, respectivamente) y en el consumo de ensilaje fue de 7.96 y 7.98 kg/día y 7.94 y 7.69 kg/día de MS, respectivamente. En el período en que recibieron Optigen las vacas de alta producción perdieron condición corporal (de 2.75 a 2.65 en una escala de 1-5) mientras que la ganaron cuando recibieron el testigo de un 2.65 a 2.73 las vacas de baja producción no cambiaron de condición con Optigen 1200[®] y ganaron con el testigo. Al analizar el costo de la dieta, el precio del Optigen 1200[®] no debe superar US\$ 0.78 por kg para producir el mismo ingreso sobre el costo de suplementación que el testigo.

Palabras clave: Condición corporal, consumo de materia seca, Optigen 1200[®], producción de leche.

Evaluación Productiva de la Suplementación con Sales de Monensina Sódica a Vacas Lecheras que Reciben Levaduras, en Juigalpa, Chontales, Nicaragua

Oscar Huete, Isidro Matamoros, Miguel Vélez, Rogel Castillo

Resumen. Se comparó el efecto de suplementar con Coban 60[®] (Monensina sódica) a vacas lecheras que recibieron Procreatin[®] 7 (*Saccharomyces cerevisiae*) sobre la producción de leche, condición corporal y la relación costo beneficio. Se escogieron 48 vacas que en promedio estaban en 158 días de lactancia divididas en cuatro grupos, dos de vacas de primer parto y dos de vacas multíparas cada uno con un tratamiento diferente. En los grupos se formaron parejas similares en raza, días de lactancia y número de partos. Los tratamientos fueron: levadura Procreatin 7[®] a razón de 10 g/vaca/día (T1) y levadura Procreatin 7[®] a razón de 10 g/vaca/día más Coban 60[®] a razón de 1.5 g/vaca/día (T2) durante 42 días. La alimentación consistió en pasto Alemán de corte, ensilaje de sorgo y concentrado. Los animales estuvieron estabulados durante todo el estudio. Para el análisis estadístico se usó un diseño completo al azar con medidas repetidas en el tiempo. La producción de leche fue de 16.7 y 17.7 L/vaca/día con T1 y T2 respectivamente en vacas de primer parto y 17.3 y 17.9 L/vaca/día con T1 y T2 respectivamente en vacas multíparas; la condición corporal de 2.9 en vacas de primer parto con T1 y T2 y 3.4 y 3.3 con T1 y T2 respectivamente en vacas multíparas (escala de uno a cinco). No hubo diferencia entre tratamientos. Sin embargo, al usar Procreatin 7[®] mas Coban 60[®] el beneficio aumentó en 4.2 y 2.4 C\$/vaca/día en vacas de primer parto y vacas multíparas respectivamente.

Palabras clave: Aditivos, Coban 60[®], estabulados, Monensina sódica, Procreatin 7[®], *Saccharomyces cerevisiae*, vacas de primer parto, vacas multíparas.

Efecto de la Alimentación de Terneras con Ensilaje de Maíz Suplementado con Leguminosas, Concentrado y Optigen 1200[®]

Fernando Córdova, Miguel Vélez, Isidro Matamoros

Resumen. El objetivo fue comparar el efecto de los ensilajes de maíz y de una mezcla de maíz y leguminosas y de reemplazar parte de la proteína en el concentrado con Optigen 1200[®] sobre el consumo y el crecimiento de vaquillas de ganado lechero. El estudio se realizó en la Escuela Agrícola Panamericana, entre abril y mayo de 2005. Se usaron 45 terneras Jersey, Holstein, Brown Swiss y sus cruces, de 4-11 meses de edad. Se mantuvieron estabuladas en grupos de 5 animales por lote uniformes en cuanto a edad, peso, talla y razas. Las terneras fueron alimentadas con tres tratamientos; T1= Ensilaje maíz con 24% PC; T2= Ensilaje de maíz y leguminosas con 24% PC; T3= Ensilaje maíz y leguminosas con 19% PC y Optigen 1200[®]. El consumo de MS se determinó monitoreando diariamente lo ofrecido y lo rechazado. Se midió la ganancia de peso, la altura a la cruz y la condición corporal. El estudio se dividió en dos periodos de 14 días y uno de 12 días. La ganancia diaria de peso fue de 0.92 kg/día similar al valor máximo recomendado por el Nacional Research Council (NRC). El consumo de MS fue de 1.56 a 3.18 kg/día a medida aumentó la edad y el peso de los animales entre los tratamientos, donde el tratamiento con Optigen 1200[®] presentó un mayor consumo con base en el peso vivo de los animales, sin embargo, hubo una ligera baja en condición corporal en este tratamiento. No hubo diferencias en la altura a la cruz entre los tratamientos, la ganancia promedio en altura en cada periodo fue de 1.42 cm. Se recomienda hacer un estudio durante la época de lluvia para determinar la influencia del clima sobre el consumo y desempeño de las vaquillas.

Palabras clave: Altura a la cruz, consumo de materia seca, ganancia diaria de peso.

Evaluación Técnica del Uso de ALCOMP[®] en la Dieta de Vacas Holstein Para Aumentar el Consumo de Materia Seca, Producción y Sólidos Totales en la Leche

Marlon Peralta, Álvaro Rojas, Isidro Matamoros, Miguel Vélez

Resumen. La producción de leche en la zona central y norte de México es a gran escala y de alta producción. En el estudio se evaluó el efecto de incluir ALCOMP[®] como fuente de energía y proteína, en la dieta de vacas Holstein. Los componentes principales ALCOMP[®] son el alcohol etílico y el soluble condensado de la destilería de maíz (CCDS). La investigación se llevó acabo en los establos Beta San Gabriel y Beta Santa Mónica ubicadas en la cuenca lechera de Torreón, Coahuila, México, entre enero y abril de 2005. La evaluación se inició con 500 vacas y 500 vaquillas del establo San Gabriel distribuido en cuatro corrales (n=250); se inició con 300g/vacas/día durante 53 días y luego 900g/vaca/día durante 20 días. Después de estos 73 días se decidió agregar 1200g/vaca/día de ALCOMP[®] en el establo San Gabriel y compararlo con el establo Beta Santa Mónica el cual presentaba iguales condiciones de manejo. Se encontró un aumento de 0.39 kg y de 1.10 kg de consumo de materia seca para los tratamientos de 300 g y 900 g de ALCOMP[®], respectivamente. En la tercera etapa en tratamiento de 1200 g de ALCOMP[®], incrementó el consumo en 0.8 kg y en 0.4 kg, en el testigo. Con 300 g y 900 g de ALCOMP[®] en la dieta, la producción aumentó en 1.49 kg y 2.65 kg respectivamente; con 1200 g aumentó en 0.73 kg y el establo sin ALCOMP[®] bajó en 0.88 kg. El contenido de sólidos totales en los tratamientos de 300 g y 900 g disminuyó en 2.5 % y 4.0 % respectivamente. Mientras tanto fue similar en el tratamiento con 1200 g y en el establo sin ALCOMP[®]. Se encontró un incremento en las utilidades de 0.14 USD/vaca/día en el establo que incluyó ALCOMP[®], mientras en el establo que no incluyó el producto el ingreso disminuyó en 0.38 USD/vaca/día. Se recomienda incluir 1200 g de ALCOMP[®] en la dieta para mejorar las utilidades por vaca.

Palabra clave: Condensado soluble de maíz, grasa, leche, proteína.

Efecto de la Sustitución de Concentrado por Bloques Multinutricionales Sobre el Crecimiento de Vaquillas de Razas Lecheras en Zamorano

Francisco Malo, Carlos Ical, Miguel Vélez, Isidro Matamoros

Resumen. El manejo eficiente de las vaquillas de reemplazo permite llevar los animales a un peso idóneo para su primer servicio, en un tiempo corto y a un costo bajo. La alimentación basada en forrajes y concentrado, de un proceso técnicamente eficiente pero costoso. Una alternativa para reducir el concentrado es el uso de Bloques Multinutricionales (BMN) que aportan nitrógeno no proteico de manera constante y segura. El objetivo del estudio fue evaluar el uso de BMN con 13% de urea, como sustituto parcial (50%) del concentrado con 19% de proteína cruda en vaquillas. Se usaron 24 vaquillas Holstein, Brown Swiss, Jersey y sus cruces; el grupo testigo recibió 3.2 kg/día de concentrado y el tratamiento 1.6 kg/día de concentrado más BMN *ad libitum*. El estudio se realizó en dos etapas, en la primera durante la época de lluvias (01/09/04 - 15/12/04), ambos grupos estuvieron en pastoreo en una mezcla de guinea (*Panicum maximun*) y estrella (*Cynodon nlemfuensis*); en la época seca (15/12/04 - 15/03/05) se estabularon y fueron alimentadas con ensilaje de maíz, sorgo y heno de pasto Transvala (*Digitaria eriantha*). Se utilizó un diseño completo al azar con medidas repetidas en el tiempo y 12 repeticiones por tratamiento. El consumo promedio del BMN fue de 290 g/animal/día, siendo el consumo mínimo de 90 g/animal/día y el máximo de 833 g. La condición corporal fue mayor ($P<0.05$) en el grupo testigo y superó los rangos recomendados de condición corporal para esta fase de crecimiento. Debido a que existió una diferencia de edad entre tratamientos se hizo una corrección de la ganancia diaria de peso y la altura a la cruz usando la edad como covariable, no encontrándose diferencias entre tratamiento ($P>0.05$) con 0.52 ± 0.3 y 0.51 ± 0.3 g/día, y un aumento de 3.4 y 4.4 cm, respectivamente. En el desempeño reproductivo tampoco hubo diferencias ($P>0.05$), la edad al primer servicio efectivo fue de 16.6 meses para ambos grupos y edad a primer al parto 26 meses. El costo de suplementar con BMN fue 54% menor. La sustitución parcial del concentrado por BMN no afectó el desarrollo de los animales, obteniendo un beneficio económico de los costos de suplementación.

Palabra clave: Alimentación, parámetros de crecimiento, parámetros reproductivos.

Efecto de la Aplicación de Hierro Dextrán a Terneros Recién Nacidos Holstein, Jersey y sus Cruces Sobre su Crecimiento en las Primeras Siete Semanas de Vida

Xavier Revelo, Miguel Vélez, Isidro Matamoros, John Jairo Hincapié

Resumen. La leche no contiene suficiente hierro para satisfacer las necesidades de los terneros cuya capacidad de crecimiento es elevada como consecuencia del mejoramiento genético. Se han usado compuestos de hierro para tratar su deficiencia. Entre junio y diciembre de 2004 se realizó un estudio en Zamorano con el objetivo de determinar el efecto de la aplicación de hierro dextrán (HD; Hierrox[®]) a terneros recién nacidos sobre su porcentaje de hematocrito, ganancia de peso y aumento de estatura en los primeros 42 días de vida. Se utilizaron 79 terneros machos y hembras de las razas Holstein, Jersey y sus cruces. Se aplicaron 1000 mg de HD vía intramuscular a 39 terneros en las primeras 24 horas de nacidos y 40 terneros se usaron como control. Se usó un diseño completamente al azar (DCA) con medidas repetidas en el tiempo. Al nacimiento el 81% de los terneros presentaron anemia (porcentaje de hematocrito menor a 42%). No se encontró relación entre el sexo o la raza de los terneros y el porcentaje de hematocrito al nacer ($P > 0.05$). El porcentaje de hematocrito a los 7, 21 y 42 días de los terneros que recibieron aplicación de HD fue mayor ($P < 0.05$) que el grupo control, sin embargo, a partir de la segunda semana de vida los animales de ambos tratamientos alcanzaron niveles de hematocrito por encima de los normales lo que se atribuye a la ingestión de hierro con el concentrado y harina de soya a partir del séptimo día. La ganancia de peso a los 42 días fue similar ($P > 0.05$) entre los animales con aplicación de HD (456 g/día) y el grupo control (468 g/día). No se encontraron diferencias ($P > 0.05$) en la estatura de los terneros a los 42 días: 77.3 cm y 77.2 cm para el grupo control y los animales con HD, respectivamente.

Palabras clave: Anemia, ganancia de peso, hematocrito, hierro dextrán, terneros.

Análisis Productivo y Reproductivo de la Finca La Marina, San Carlos, Costa Rica, Utilizando el Programa VAMPP® Bovino 1.0

Alex Cárdenas, Néstor Pino, Isidro Matamoros, Miguel Vélez, Ángel Suazo

Resumen. El estudio se realizó en la finca La Marina, ubicada en Costa Rica, en una zona de vida bosque tropical húmedo. Mediante el programa VAMPP® Bovino versión 1.0 se analizaron las variables productivas de lactancias terminadas y datos de preñez confirmada, en un período de 10 años. El sistema de producción esta integrado por razas lecheras: Pardo Suizo (PS8), Jersey (J8), Holstein (H8), con sus respectivos encastes: J7H1, J6H2, H6J2, J5H3, H7J1, H4PS4, H4J4 y cruces varios. El análisis constó de 3,657 observaciones productivas y 3,755 observaciones reproductivas. Se encontró una producción total de $5,079 \pm 124$ kg, una producción corregida a 305 días de $5,178 \pm 86$ kg, una longitud por lactancia de 292 ± 6 días, 78 ± 3 días secos y 3% de descarte por fertilidad. El intervalo entre partos de 413 ± 57 días, el intervalo parto primer servicio de 74 ± 2 días, un intervalo parto concepción de 120 ± 3 días, 2.1 ± 0.1 servicios por concepción y una edad al primer parto de 27 ± 0.4 meses. Tomando en cuenta los índices reproductivos (IEP, 371 ± 228 días) y productivos (PT, 5908 ± 514 kg) el mejor cruce es J5H3.

Palabras clave: Encastes, producción, razas lecheras, registros, reproducción.

Análisis Productivo y Reproductivo del Ganado Bovino de Doble Propósito de Cinco Centros de Servicios Tecnológicos de FEDEGAN - Colombia

Ricardo Botero, John Jairo Hincapié, Isidro Matamoras, Miguel Vélez

Resumen. La toma de datos productivos y reproductivos son de suma importancia para el monitoreo de hatos. El programa Software +Ganadero TP[®] facilita este proceso por medio de registros computarizados. Los Centros de Servicios Tecnológicos de FEDEGAN usan esta herramienta para brindar a los ganaderos asesoría técnica, transferencia tecnológica y capacitación, además de llevar estadísticas sobre los sistemas de producción bovina nacional. El objetivo del estudio fue analizar cinco Centros de Servicios Tecnológicos que utilizan el programa Software +Ganadero TP[®], ubicados en cinco departamentos de la Costa Norte de Colombia. En el departamento del Atlántico se encontró una Producción Total en la Lactancia (PTL) de 1,079 litros, Longitud de la Lactancia (LL) de 312 días, Producción Promedio por Día (PPD) 3.47 litros, 138 Días Secos (DS), Intervalo entre Parto y Concepción 167 días (IPC), Intervalo Entre Partos (IEP) de 455 días, Edad a Primer Parto (EPP) de 54 meses, Porcentaje de Natalidad (PN) 82, Producción por Día de Intervalo Entre Partos (PDIEP) 2.53 litros e Índice de Vaca (IV) 61. En el departamento de Bolívar se obtuvo un PTL de 836 litros, LL de 313 días, PPD de 2.7 litros, 116 DS, IPC 147 días, IEP 432 días, EPP 40 meses, PN 87, PDIEP 2.03 e IV 64. En el departamento de Cesar se encontró PTL de 945 litros, LL de 317 días, PPD de 3.04 litros, 117 DS, IPC 157 días, IEP 442 días, EPP 58 meses, PN 85, PDIEP 2.26 e IV 51. Para el departamento de Córdoba el PTL fue de 1,127 litros, LL de 301 días, PPD de 2.84 litros, 148 DS, IPC 168 días, IEP 453 días, EPP 44 meses, PN 84, PDIEP 2.64 e IV 71. En el departamento de Sucre se encontró PTL de 1,470 litros, LL de 365 días, PPD de 4.07 litros, 117 DS, IPC 192 días, IEP 477 días, EPP 44 meses, PN 79, PDIEP 3.09 e IV 47. El departamento de Sucre obtuvo el mejor desempeño en producción y productividad (PDIEP) mientras que el departamento de Bolívar fue el de mejor reproducción, sin embargo, el de mayor IV fue el departamento de Córdoba.

Palabras clave: Encastes, producción, reproducción, Software +Ganadero TP[®].

Validación y Ampliación del Sistema de Información Gerencial (COTEC) Para Manejo de Hatos Lecheros

Jesús García, Miguel Vélez, Daniel Kaegi

Resumen. Los sistemas de producción agrícola se ven cada día en la necesidad de ser más eficientes, para lo cual deben mejorar el proceso de toma de decisiones para el manejo de las unidades. Un Sistema de Información Gerencial (SIG) es la serie de procesos y acciones involucradas en captar datos en bruto, procesarlos en información utilizable y luego difundirlos a los usuarios en la forma en que estos lo requieren. Tomando en cuenta que el ganadero requiere de registros completos y exactos para determinar no solo su situación técnica y económica sino también para analizar las causas de la misma y poder tomar decisiones correctivas en cualquier momento, se desarrolló el (SIG) COTEC, en Zamorano. El objetivo del estudio fue evaluar, ampliar y validar el sistema COTEC para manejo de hatos lecheros en los parámetros de inventario animal, reproducción, producción, alimentación y sanidad animal. Se ampliaron los formularios, consultas y reportes del COTEC. Los parámetros de inventario animal, reproducción, producción, alimentación y sanidad animal se compararon con los resultados del VAMPP® para los mismo animales y no se encontró una diferencia. Se creó un sistema de información gerencial amigable al usuario, con el propósito de facilitarle el uso al productor.

Palabras clave: Parámetros, registros, reportes.

Efecto de la Profilaxis Posparto con Lidocaína 1% y PGF₂α Sobre el Comportamiento Reproductivo del Ganado Lechero en Zamorano

Ismael Portillo, Jorge Villacís, John Jairo Hincapié, Miguel Vélez, Isidro Matamoros

Resumen. El parto y el inicio de la lactancia son factores estresantes que disminuyen el mecanismo de defensa uterino y dan lugar al desarrollo de la retención placentaria y la infección uterina, dando como resultado un incremento de la infertilidad y esterilidad principalmente en las vacas altas productoras de leche sometidas a manejos intensivos. El objetivo de este estudio fue determinar el efecto de la Lidocaína 1% y PGF₂α aplicadas entre las 4 a 6 horas pos-parto sobre el comportamiento reproductivo del ganado lechero. El estudio se realizó entre junio del 2004 y junio del 2005 en la unidad de producción de leche de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano. Se utilizaron 65 vacas recién paridas de la raza Holstein, Pardo Suizo y Jersey de diferentes edades con una condición corporal mínima al momento del parto de 2.5 sobre 5. A los animales con el tratamiento 1 se les hicieron 2 aplicaciones de 80 mL cada una de la solución de Lidocaína al 1% en Lactato de Ringer (LR) 40 mL vía intrauterina y 20 mL en los nervios pudendos internos izquierdo y derecho, respectivamente. El tratamiento 2 consistió en la aplicación de 25 mg. de Dinoprost (Lutalyse®) 4-6 horas posparto, por vía intramuscular profunda en el glúteo medio de la vaca, el grupo testigo no recibió ningún tratamiento. La Lidocaína 1% más (LR) estimuló en un 100% el desprendimiento y expulsión de la placenta y hubo un 86% de vacas sin presentación de metritis puerperal séptica. La PGF₂α estimuló el desprendimiento y expulsión de la placenta en un 91%, hubo un 86% de vacas que no presentaron metritis puerperal séptica. El grupo testigo eliminó en un 100% la placenta y no presentaron metritis puerperal séptica. No hubo diferencias ($P>0.05$) en días a primer celo, días a primer servicio, días abiertos, servicios por concepción, preñez al primer, tercer servicio, intervalo entre partos proyectado y condición corporal. Hubo diferencia ($P<0.05$) para el porcentaje de preñez al segundo servicio, entre el grupo testigo y los grupos con PGF₂α y Lidocaína al 1% aumentando el porcentaje de preñez para los dos últimos tratamientos. La aplicación a las 4 a 6 horas posparto de Lidocaína 1% más Lactato de Ringer o de PGF₂α aplicada en forma profiláctica a las 4 a 6 horas posparto no mejora los parámetros reproductivos en el hato lechero de Zamorano.

Palabras clave: Metritis puerperal séptica, nervios pudendos, retención de placenta.

El pH Urinario, el pH en el Estiércol y la Temperatura Rectal Como Indicadores de Hipocalcemia, Acidosis Ruminal o Infecciones Uterinas en Vacas en Transición

José Sierra, Miguel Vélez, John Jairo Hincapié, Isidro Matamoros

Resumen. El objetivo del estudio fue determinar si el pH en la orina, pH en el estiércol y la temperatura rectal son buenos indicadores de hipocalcemia, acidosis ruminal e infecciones uterinas respectivamente. Se utilizaron 40 vacas Holstein, Jersey, Pardo Suizo y sus cruces. Se midió el pH de 73 muestras de orina a los días 10, 7 y 3 antes del parto, que osciló entre 6.4-8.5 con un promedio de 7.9. Después del parto el pH en la orina en los días 7, 14, 21 y 28 osciló entre 5.1-8.5 con un promedio de 7.6. El balance catión anión de la dieta fue bastante alto con 26.06 por un exceso de K y Na. Bajo las condiciones del estudio no se pudo determinar si el pH en la orina es buen indicador de hipocalcemia debido a que no se presentaron casos. El pH en el estiércol antes del parto osciló entre 6.3-7.0 con un promedio de 6.6. La incidencia de acidosis ruminal fue nula por lo cual no se pudo evaluar el uso del pH como indicador de acidosis. Después de parto el pH osciló entre 5.1-6.9 con un promedio de 6.3. Para la determinación de infecciones uterinas se midió la temperatura rectal diariamente los primeros 10 días posparto. Se presentaron 9 vacas con infecciones uterinas entre las cuales el 89% presentó temperatura alta, es decir mayor a 39.5 °C, el 11% de las vacas enfermas no presentó temperatura alta. Se concluye que la temperatura rectal en los primeros 10 días posparto es un buen indicador de infecciones uterinas.

Palabras clave: Balance catión-anión, calcio, desordenes metabólicos, medición.

Efecto Profiláctico del Ozono Aplicado vía Intrauterina en la Etapa Posparto Comparado con Lidocaína y PGF₂α Sobre el Comportamiento Reproductivo del Ganado Lechero

Oscar Perla, John Jairo Hincapié, Isidro Matamoros, Rogel Castillo

Resumen. La retención placentaria (RP) y la metritis puerperal séptica (MPS) afectan frecuentemente el comportamiento reproductivo del ganado lechero. El objetivo de este estudio fue comparar el efecto profiláctico del Ozono (O₃), Lidocaína 1% más Lactato de Ringer (LLR) y PGF₂α aplicada en las primeras 4-6 horas posparto, sobre el porcentaje de vacas con RP y MPS, los parámetros reproductivos y evaluar el costo de los tratamientos aplicados. El estudio se realizó en la unidad de producción lechera en la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano. Se utilizaron 84 vacas recién paridas de las razas Holstein, Pardo Suizo, Jersey y sus cruces con edades diferentes y una condición corporal mínima al momento del parto de 2.5 sobre 5. A los animales con PGF₂α se aplicó 25 mg. de Dinoprost (Lutalyse ®) vía intramuscular profunda. LLR consistió en dos aplicaciones de 80 mL cada una, 40 mL vía intrauterina y 20 mL en los nervios pudendos internos, izquierdo y derecho respectivamente. En O₃ se realizaron 2 aplicaciones vía intrauterina, de 1000 mL c/u, a una concentración de 32 µg/mL de oxígeno a un volumen de fluido de 3.5-4 L con un equipo para O₃. El grupo testigo no recibió tratamiento profiláctico. No se encontró diferencia (P>0.05) en las variables RP, MPS, días a primer celo, servicios por concepción, días abiertos e intervalo entre partos. Para la variables días a primer servicio y porcentaje de preñez acumulada se encontró diferencia (P=0.0402) y (P=0.0233) respectivamente entre O₃ con PGF₂α, LLR y testigo. En la variable porcentaje de preñez al primer, segundo y tercer servicio se encontró diferencia para el segundo servicio (P=0.0014) entre PGF₂α y LLR con O₃ y testigo. Bajo las condiciones de este estudio la aplicación de PGF₂α, LLR y O₃ no son necesarias para la prevención de RP y MPS.

Palabras clave: Metritis puerperal (MPS), nervios pudendos, porcentaje de preñez, retención de placenta.

Detección Temprana de Preñez con Ultrasonido de Tiempo Real (UTR) en Bovinos

María Herrarte, John Jairo Hincapié, Miguel Vélez

Resumen. Para obtener un máximo incremento en la producción de leche, las vacas deben quedar preñadas y dar un ternero por año, por lo tanto lo que un productor busca es disminuir la cantidad de días abiertos, lo cual se puede lograr con un diagnóstico temprano de preñez, para así identificar las hembras no preñadas, volverlas a inseminar o someterlas al tratamiento veterinario correspondiente y reducir las pérdidas de tiempo. De julio a diciembre de 2004 se realizó un estudio en Zamorano con el objetivo de determinar la precisión del diagnóstico temprano de preñez con Ultrasonido de Tiempo Real (UTR) en bovinos. Se utilizaron 56 vacas de las razas Holstein, Jersey, Pardo Suizo y sus cruces. Se realizaron dos diagnósticos con UTR a los 27 y 60 días postservicio, utilizando un transductor lineal de 7.5 MHz, y un tercer chequeo a los 90 días por palpación rectal con el fin de corroborar el diagnóstico inicial y determinar los falsos positivos y negativos. Se utilizó un diseño completamente al azar, (DCA) con medidas repetidas en el tiempo y procedimientos de estadística descriptiva. El porcentaje de preñez fue 8.9% mayor a los 27 días que a los 60 días y 25% mayor en comparación con el diagnóstico a los 90 días, esta diferencia se atribuye a las mortalidades embrionarias 16.1% y abortos 8.9%. Se obtuvo una sensibilidad de 91.7% y una especificidad del 100% ya que no hubo falsos positivos, la precisión en el diagnóstico de preñez a los 27 días fue de 92.9% lo que indica que el uso del UTR con un transductor de 7.5 MHz en el diagnóstico de gestación temprana a los 27 días en el bovino permite obtener diagnósticos con una alta precisión.

Palabras clave: Abortos, días abiertos, falsos positivos, mortalidad embrionaria.

Relación Entre el Diámetro del Folículo Pre-ovulatorio y el Porcentaje de Preñez en Ganado Lechero

Yajaira Vergara, John Jairo Hincapié, Isidro Matamoros, Miguel Vélez

Resumen. El tamaño de los folículos en los ovarios es considerado un indicador de fertilidad. El objetivo del presente estudio fue determinar la relación entre el diámetro del folículo pre-ovulatorio y el porcentaje de preñez en ganado lechero. La investigación se realizó entre enero y mayo de 2005 en Zamorano, Honduras. Se utilizaron 35 vacas multíparas de las razas Holstein, Pardo Suizo, Jersey y sus cruces; se utilizó un diseño completamente al azar (DCA) con 35 repeticiones, siendo cada vaca una unidad experimental. El tamaño de los folículos se midió mediante un Ultrasonido de Tiempo Real (UTR) SONOVET-600[®] con un transductor lineal de alta frecuencia (7.5MHz), y una impresora térmica SONY Video graphic Printer UP-895 MD[®]. El 51% (18/35) de las vacas resultaron preñadas en el celo y servicio estudiado. Los mayores porcentajes de preñez, 75 y 60%, fueron para las categorías 1 (<12 mm) y 2 (12.1-16 mm), de diámetro folicular pre-ovulatorio ($P=0.0290$) respectivamente; no se encontró correlación ($P=0.7885$) entre la Condición Corporal (CC) y el porcentaje de preñez, diámetro folicular pre-ovulatorio y CC ($P=0.7885$), ni porcentaje de preñez y CC ($P=0.2100$). El 11% (4/35) de las vacas no lograron ovular. El 88% (31/35) presentaron un cuerpo lúteo en el mismo ovario en que fue diagnosticado el folículo pre-ovulatorio confirmando con ello la ovulación; no se encontró diferencia ($P>0.05$) entre el tamaño de los folículos pre-ovulatorios de las vacas que ovularon. El diámetro del folículo pre-ovulatorio afecta el porcentaje de preñez, obteniéndose los mejores resultados con folículos pre-ovulatorios pequeños y medianos.

Palabras clave: Cuerpo Lúteo, tamaño folicular, Ultrasonido de Tiempo Real, UTR.

Efecto del Undecilinato de Boldenona en el Desempeño de Novillos Implantados con Synovex® Bajo Condiciones de Pastoreo o Estabulación

Mario García, Henry Paz, Isidro Matamoros, John Jairo Hincapié, Miguel Vélez

Resumen. Con el objetivo de evaluar el efecto del undecilinato de boldenona en el desempeño de novillos implantados con Synovex® se realizaron dos ensayos de engorde, uno bajo condiciones de estabulación y otro en pastoreo. El primer ensayo se realizó en Rancho Rosa ubicado en el Valle de Jamastrán, Honduras, con 70 novillos Brahman y encastados; estos animales fueron alimentados con pasto mulato y suplementados (6 kg) con un concentrado de 17.7% PC y 3.15 Mcal ED/kg. El ensayo de pastoreo se realizó en la Unidad de Ganado de Carne en la Escuela Agrícola Panamericana con 62 novillos comerciales con dominancia cebuina (Brahman) y cruzados con Holstein y Pardo Suizo, manejados en pastoreo rotacional intensivo en pasturas con una combinación de *Cynodon nlemfuensis*, *Panicum maximum* e *Hyparrhenia rufa*; estos animales fueron suplementados con bloques multinutricionales con 13% de urea. Los grupos en ambos ensayos fueron uniformizados con base en peso inicial, condición corporal, tipo racial y edad. En el ensayo de estabulación las variables medidas fueron: Consumo de materia seca, rendimiento en canal caliente y fría, rendimientos de cortes de alto valor económico y conversión alimenticia; en ambos ensayos se pesó cada 30 días. Además, se realizó una clasificación de las canales según los criterios del USDA de los animales en estabulación. Ambos ensayos fueron analizados con un Análisis de Varianza, utilizando un Diseño Completamente al Azar, con medidas repetidas en tiempo y dos tratamientos. En ningún ensayo hubo diferencias en ninguna de las variables entre los tratamientos ($P>0.05$). Se concluye que el uso de anabólicos inyectables en la fase temprana del implante anabólico no mejora el desempeño animal en condiciones de pastoreo o de estabulación.

Palabras clave: Anabólicos, canales, clasificación, confinamiento, engorde.

Implementación del Programa VAMPP® y Análisis Reproductivo en el Hato de Ganado de Carne de La Hacienda PLATOR S.A. en Jalapa, Nicaragua

Mauricio Salazar, Isidro Matamoros, Rogel Castillo, Ángel Suazo

Resumen. En Nicaragua, en el período de enero a mayo de 2005 hubo un incremento del 5.6% (10.95 miles) de reses sacrificadas en relación al 2004 en el mismo período, esto se logró aun con los problemas de baja productividad, altos precios en los insumos, mano de obra no calificada y carencia de los registros técnicos para una buena toma de decisiones. VAMPP® es una herramienta que facilita el manejo de registros de la finca y el análisis de los problemas. Se implementó el programa en La Hacienda PLATOR S.A. ubicada en Jalapa, Nicaragua, para tener un mayor conocimiento del hato y así tomar las decisiones necesarias para hacer más eficiente la producción y la reproducción del mismo, también se incluyó el mapeo de la finca, evaluación del hato y una proyección a siete años. La finca cuenta con 858 hembras en etapa reproductiva en las cuales se implementa el sistema de inseminación artificial. El periodo analizado fue desde mayo de 2004 hasta mayo de 2005, el promedio de intervalos entre partos (IEP) es de 517 días, y el intervalo entre parto y primer servicio (IPPS) es de 217 días. Los vientres con un intervalo entre servicios de 18-26 días, rango considerado como normal, son 38% y el resto de los vientres muestran un intervalo mayor, siendo la principal causa la baja detección de celos (5.3%). El número de servicios por concepción es de 1.2. La edad promedio al primer parto es de 32.4 meses. Se estableció el sistema de registros VAMPP®, y se recomienda establecer prácticas de manejo que permitan una mayor detección de celos.

Palabras clave: Administración pecuaria, evaluación, sistema de registros, tecnificación.

Evaluación de la Aptitud Reproductiva de los Toros en la Finca Bonito Oriental, Departamento de Colón, Honduras

Esteban Fuentes, Udenes Castillo, John Jairo Hincapié, Isidro Matamoros, Rogel Castillo

Resumen. La evaluación de la aptitud reproductiva de los toros es un elemento fundamental para tener un buen manejo reproductivo en cualquier hato ganadero, el toro aporta el 50% de la genética en la descendencia. Un toro subfétil o infértil puede afectar significativamente la productividad de un hato. El objetivo principal del estudio fue evaluar la aptitud reproductiva de los animales usados en monta natural en la finca Bonito Oriental. Se evaluó 54 animales de razas puras de carne (16), cruces con animales *Bos indicus* (19), cruces con ganado continental (11) y cruces con ganado lechero (8); 12 toros con edad entre 24 a 36 meses y 42 toros mayores a 36 meses, se escogieron al azar; las variables analizadas fueron circunferencia escrotal, índice testicular, volumen, pH, densidad, anormalidades, motilidad en masa, motilidad individual, concentración y evaluación final. Se utilizó un diseño completamente al azar (DCA), una prueba de regresión y correlación, donde se determinaron diferencias entre razas y edades con un nivel de significancia de 0.05. Los animales con mayor evaluación final fueron los de los grupos: Cruces continental, cruces *Bos indicus* y puros montando; con respecto a la edad la mayor aptitud reproductiva la presentan los toros mayores de 36 meses. No se encontró efecto de la composición racial sobre las características macro y microscópicas del semen. Los parámetros circunferencia escrotal, porcentaje de anormalidades e índice testicular son afectados por la edad, mientras que el volumen, pH, densidad, concentración, motilidad en masa y motilidad individual no son afectadas por esta condición.

Palabras clave: Circunferencia escrotal, porcentaje de anormalidades, motilidad en masa, motilidad individual, evaluación final.

Efecto del Amamantamiento Restringido y Manipulación Uterina Sobre el Reinicio de la Actividad Ovárica Posparto en Ganado de Carne

María Pazmiño, John Jairo Hincapié, Isidro Matamoros

Resumen. La presencia del ternero y el efecto del amamantamiento en ganado de carne hacen que el intervalo de días abiertos aumente, disminuyendo con ello el número de terneros que se pueden obtener en la vida productiva de la hembra. En el presente estudio se investigó el efecto del amamantamiento restringido y la manipulación uterina sobre el reinicio de la actividad ovárica posparto, el porcentaje de preñez y número de servicios por concepción. El estudio se realizó entre mayo y octubre de 2004 en la unidad de ganado de carne del Zamorano; se utilizaron 33 vacas de raza Brahman, con una edad entre 4 y 12 años, un peso entre 590 y 680 kg y condición corporal promedio de 6 en la escala de 1 a 9, las cuales fueron divididas en dos grupos: 18 con Manipulación Uterina y Sin Ternero (MUST) y 15 Sin Manipulación Uterina y Sin Ternero (SMUST); se escogieron al azar cuatro vacas del grupo SMUST y seis del MUST a las que se les realizó un Ultrasonido de Tiempo Real (RTU) con la finalidad de medir la actividad ovárica. Se utilizó un Diseño Completamente al Azar (DCA) con dos tratamientos y 18 repeticiones para el grupo MUST y 15 repeticiones para el SMUST. Para la variable porcentual de preñez y las variables: Servicio por Vaca Preñada (SVP), Servicios por Concepción de Todas las Vacas (S/CTV) se utilizó la prueba de Chi Cuadrado. Para las variables: Intervalo de Días Abiertos (IDA), Días Primer Celo (DPC), Días Primer Servicio (DPS), Índice Folicular Inicial (IFI) y el Índice Folicular Final (IFF) se utilizó el Modelo Lineal General (GLM). Los DPC fueron 52 y 114 días para MUST y SMUST, respectivamente ($P < 0.05$); de igual manera se encontró significancia ($P < 0.05$) en los S/CTV y SVP para MUST y SMUST con valores de 2 y 2.5; 1.33 y 1.5, respectivamente. Los DPS e IDA no presentaron diferencias estadísticas ($P > 0.05$) entre MUST y SMUST con valores de 123 y 120; 204 y 194 días, respectivamente. Se concluye que la práctica MUST estimula el reinicio de la actividad ovárica y mejora los DPC, S/CTV y SVP.

Palabras clave: Anestro, ciclicidad, manejo reproductivo.

Evaluación de dos protocolos de sincronización de celo en vaquillas acíclicas, utilizando PGF₂α (Lutalyse[®]) y un análogo de progesterona (Eazi Breed[™]) en Rancho ROSA, Jamastrán, Honduras

Paola Flores, Isidro Matamoros, John Jairo Hincapié, Rogel Castillo

Resumen. La sincronización de celos ha sido una técnica diseñada para facilitar los procesos de inseminación artificial y disminuir los costos del control de celo. Con el objetivo de evaluar la respuesta a la inducción y sincronización de celo utilizando PGF₂α y determinar el porcentaje de preñez para el protocolo Eazi Breed[™] y PGF₂α utilizando inseminación artificial a celo detectado y a tiempo fijo en vaquillas acíclicas, el presente estudio se realizó en Rancho ROSA, Jamastrán, Danlí. Se establecieron dos tratamientos para sincronizar el celo en vaquillas acíclicas utilizando análogos de PGF₂α y progesterona. Se utilizó un Diseño Completamente al Azar con dos tratamientos y 46 repeticiones para el tratamiento PGF₂α (Lutalyse[®]) y 148 para el tratamiento con progesterona (Eazi Breed[™]). Los resultados entre el intervalo de el inicio del tratamiento y el servicio efectivo fueron similares (P= 0.13) con valores de 13 y 10 días para PGF₂α y Eazi Breed[™], respectivamente; la condición corporal no mostró diferencia (P= 0.76) en el tratamiento con PGF₂α (6.49 ± 0.13) y en el de Eazi Breed[™] (6.45 ± 0.05); el índice de ovarios presentó diferencia (P= 0.001) en los dos tratamientos, 16 ± 0.87 y 10 ± 0.38, respectivamente, el porcentaje de preñez al primer servicio no presentó diferencia (P= 0.54) obteniendo 25% para cada tratamiento; se obtuvo (P= 0.0032) al segundo servicio con el porcentaje de preñez, con valores de 12.5% y 36.4% para PGF₂α y Eazi Breed[™], respectivamente. En los servicios por concepción de todas las vacas (S/CTV) se encontró que difieren entre si (P= 0.05). El porcentaje de inducción de celo con PGF₂α fue del 60.9%, el cual presenta una respuesta favorable para la inducción y sincronización del celo en vaquillas acíclicas con presencia de cuerpo lúteo uno (anestro).

Palabras clave: Anestro, inseminación artificial, hormonas.

Efecto de un Dispositivo Vaginal a Base de Progestágenos Sobre el Comportamiento Reproductivo en Novillas Mestizas Brahmán en Anestro, Estado de Zulia, Venezuela

Verónica Benalcazar, Esteban Valencia, John Jairo Hincapié, Isidro Matamoros, Antonio Landaeta, Eleazar Soto

Resumen. Cuando la edad al primer parto se extiende, el costo de la crianza y levante se incrementa y compromete el futuro rendimiento económico de la novilla y de la empresa. El objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto de un dispositivo vaginal a base de progestágenos (PREGNAHEAT-E[®]) sobre el comportamiento reproductivo en novillas mestizas Brahman (n=80) en anestro. El estudio se realizó en la finca comercial Mompox, ubicada en el sector La Cachamana, región occidental del Estado de Zulia, Venezuela. Los animales fueron seleccionados por su condición de aciclicidad, la cual se determinó por palpación transrectal para descartar preñez y con ultrasonido de tiempo real B (PIE MEDICAL 100 VET[®]) para descartar la presencia de tejido luteal en los ovarios y asignadas aleatoriamente en dos grupos. Para el porcentaje de presentación de celo postratamiento, se dividieron en dos grupos, novillas con PREGNAHEAT-E[®] (n=40) y novillas como testigo (no se aplicó ningún tratamiento) (n=40), para las otras variables sólo se utilizaron los animales con PREGNAHEAT-E[®], a las que se dividió en dos grupos para la inseminación artificial bajos dos esquemas: Inseminación a Celo Detectado (IACD) (n=20) e Inseminación a Tiempo Fijo (IATF) (n=20). Las variables a medir fueron: Porcentaje de presentación de celo postratamiento, porcentaje de no retorno a celo a los 25 días, porcentaje de preñez al primer y segundo servicio, porcentaje de preñez acumulada y porcentaje de sincronización. Se utilizó un Diseño Completo al Azar (DCA), los datos fueron analizados a través de la prueba de Chi Cuadrado, utilizando el programa Statistical Analysis System, el nivel de significancia exigido fue de $P < 0.05$. Se encontraron diferencias ($P = 0.0013$) para la variable porcentaje de presentación de celo postratamiento obteniéndose datos de 48 y 15% para el grupo tratado con PREGNAHEAT-E[®] y el testigo, respectivamente. Los valores obtenidos entre IACD e IATF, fueron para las variables porcentaje de no retorno a celo a 25 días de 95 y 85%; porcentaje de preñez al primer servicio de 37 y 35%; porcentaje de preñez al segundo servicio de 25 y 38%; porcentaje de preñez acumulada de 53 y 60%, respectivamente, no hubo diferencias ($P > 0.05$). Con respecto al porcentaje de sincronización, el 52% de los animales presentaron celo a las 48 horas postratamiento. Se concluye que el dispositivo vaginal PREGNAHEAT-E[®] constituye una buena alternativa para estimular la ciclicidad en novillas mestizas Brahman anéstricas.

Palabras clave: Aciclicidad, inseminación artificial, preñez, sincronización.

Sincronización de Celos e Inseminación Artificial a Tiempo Fijo (IATF) en Ganado de Carne en la Hacienda Cuba, Montelíbano, Colombia

Sebastián Vélez, John Jairo Hincapié, Isidro Matamoros, Rogel Castillo

Resumen. La sincronización de celos con Inseminación Artificial a Tiempo Fijo (IATF) ofrece a los ganaderos la posibilidad de controlar los celos y tener más partos en épocas deseadas. El objetivo general fue estudiar el efecto de dos protocolos de sincronización de celos e IATF sobre los parámetros reproductivos en ganado de carne. Se utilizaron novillas y vacas Brahman (n=42) y (n=54), respectivamente, y F1 (Brahman × Angus) novillas (n=51) y vacas (n=11) para un total de 158 hembras. Los productos utilizados fueron: Crestar[®], más la aplicación de Foligón[®] (n=94) y Preloban[®] se utilizó en (n=64). Los parámetros estudiados fueron porcentaje de preñez (PP) al primer, segundo servicio y acumulado tomando en cuenta el tratamiento y composición racial para vacas y novillas (Servicios por Concepción de Todas las Vacas (S/CTV), Servicios por Concepción (S/C), Condición Corporal (CC) y costo por vaca preñada). Los PP en novillas al primer servicio entre Preloban[®] y Crestar[®] fueron 26.5 y 36.3% y acumulado de 51 y 43.1% (P>0.05), respectivamente, sin embargo, al segundo servicio se obtuvo diferencias (P<0.05) entre ambos tratamientos (33.3 y 10.7%). en las vacas no se encontró diferencia (P>0.05) entre los PP entre Preloban[®] y Crestar[®] obteniendo valores de 26.6 y 12%, 45.4 y 29.5%; 60 y 38% para el primer, segundo servicio y acumulado, respectivamente. Los PP en novillas al primer servicio no difieren entre razas (P>0.05) entre las razas Brahman y F1 fueron 33.3 y 29.4% y acumulado de 40.4 y 52.9%, respectivamente, sin embargo, al segundo servicio se obtuvo diferencias (P<0.05) entre ambas razas (10.7 y 33.3%), en las vacas no se encontró diferencia (P>0.05) entre los PP por servicios ni entre razas obteniendo valores de 14.8 y 18.1%; 32.6 y 33.3%; 42.5 y 45.4% para el primero, segundo servicio y acumulado, respectivamente. Los S/CTV fueron de 3.39 y 2.81 en vacas y novillas, respectivamente y los S/C fueron 1.34 para novillas y 1.64 para las vacas. Las CC de las vacas fue de 3.56 y las novillas 3.78. El costos por novilla preñada fue de U\$35 y U\$19.87 para Crestar[®] y Preloban[®] y U\$39 y U\$17.53 para las vacas, respectivamente. El mayor porcentaje de preñez acumulado con IATF en novillas y vacas se obtuvo con el protocolo a base de PGF₂α (Preloban[®]). El protocolo a base de Preloban[®] e IATF en novillas y vacas presenta la alternativa más económica.

Palabras clave: Crestar[®], manejo hormonal, Preloban[®].

Valor Nutricional del Ensilaje de *Brachiaria* sp. Híbrido Mulato (Pasto Mulato) a Tres Edades de Corte y Tres Secados por Edad

Rommel Méndez, Miguel Vélez, Ángel Suazo

Resumen. El ensilaje es una forma segura de conservar forrajes que permite alimentar de manera económica durante la época de escasez de pastos. El objetivo de este ensayo fue determinar el comportamiento del pasto Mulato después de un proceso de ensilaje, para poder recomendar la edad de corte y contenido de materia seca óptimo que debería contener el pasto al momento de ser ensilado. Se evaluaron tres edades de corte: 21, 28 y 35 días de rebrote y tres niveles de secado: Cero, dos y cinco horas de secado en el campo. De cada tratamiento se hicieron tres silos experimentales de tubo de PVC de 15.74 cm de diámetro por 30 cm de largo y se determinó pH, Materia Seca (MS), Proteína Cruda (PC) y Fibra Neutro Detergente (FND) luego de que se estabilizara el proceso de ensilaje (30 días o más). El ensilaje de mejor calidad fue el elaborado con pasto de 21 días de edad con dos horas de secado en el campo (30.8% MS). Ensilajes elaborados con pasto Mulato de mayor edad, presentan menor contenido de PC y mayor contenido de FND. Cinco horas de secado aumenta el contenido de FND del ensilaje, además hay una tendencia a disminuir el contenido de PC y aumentar el pH del mismo.

Palabras clave: Conservación de forrajes, silos.

Evaluación del Control Químico del Carbón (*Mimosa tenuiflora* Willd) en Potreros con Pasto *Brachiaria* (*Brachiaria brizantha*)

Carlos Espinoza, Isidro Matamoros, Miguel Vélez

Resumen. Las malezas son plantas no deseables que se encuentran en los potreros, son de escaso valor nutritivo para los animales y pueden ser hospederos de plagas. Con el objeto de evaluar el efecto en el control de carbón se compararon los herbicidas Tordon[®], Plenum[®], Combo[®] y se midió la productividad de la pastura. El estudio se realizó entre enero y agosto de 2005 en potreros de la hacienda Rancho Negro Talanga, Francisco Morazán. El herbicida se aplicó cuando el rebrote del carbón alcanzó una altura de 20 cm. Se contó el carbón en dos submuestras de 28.7 m² cada una, obteniendo los datos de pre aplicación y de control de malezas a los 7, 28 y 56 días posaplicación. Se utilizó un diseño completamente al azar con tres tratamientos y tres repeticiones. El herbicida que mejor controló ($P < 0.05$) el carbón fue el Plenum[®] (Picloram + Fluroxypyr), seguido del Tordon[®] (Picloram + 2,4 D); en contraste el herbicida Combo[®] (Picloram + Metsulfuron metyl) no controló la maleza y las poblaciones de carbón no difieren con las parcelas testigo con control mecánico. La producción de forraje fue mayor en el tratamiento con Plenum[®] con un promedio de 23 kg MS/ha/día a los 110 y 166 días posaplicación.

Palabras clave: Competencia, forraje, herbicidas, manejo, modo de acción.

Evaluación Económica del Control de Carbón (*Mimosa tenuiflora* (Willd) Pour) en Pasturas con Tres Herbicidas y Dos Métodos de Aplicación

Juan Henao, Isidro Matamoros, Miguel Vélez, Marcos Vega

Resumen. En agroecosistemas perennes, como lo son los potreros, se pueden encontrar malezas perennes como el carbón (*Mimosa tenuiflora*) el cual se presenta en los trópicos secos. El objetivo fue evaluar la eficacia en el control de *Mimosa tenuiflora* con tres herbicidas, dos métodos de aplicación terrestre (bomba de mochila y para bestia); adicionalmente se evaluó la productividad de la pastura y los costos de aplicación de los herbicidas. El estudio se realizó entre mayo y julio de 2005 en el Rancho El Convento, Talanga, Francisco Morazán, Honduras. Un lote de 8400 m² se dividió en 21 parcelas de 20 m × 20 m (400 m²) cada una. A cada parcela se le asignó un tratamiento al azar. Las parcelas tenían una infestación promedio de 9734 plantas/ha de *Mimosa tenuiflora* y estaban sembradas con pasto estrella (*Cynodon nlemfuensis*). Los ingredientes activos y los herbicidas utilizados fueron Picloram + Metsulfuron metil (Combo®), Picloram + Fluroxypyr (Plenum®) y Picloram + 2,4-D (Potrerón®). Las variables medidas fueron composición botánica inicial y final, letalidad, producción de materia fresca inicial y final, producción de materia seca inicial y final, capacidad de carga inicial y final y costos de aplicación. Se realizó un análisis de varianza en un Diseño Completo al Azar. No hubo diferencia ($P > 0.05$) en la letalidad (68-80%) entre los herbicidas, los efectos sobre la productividad de la pastura se traducen en un mantenimiento de la capacidad de carga en las parcelas aplicadas (2,59 UA/ha) y en una reducción en las parcelas sin aplicación (0,95 UA/ha). Hubo diferencia ($P < 0.05$) en los costos de los métodos de aplicación y los tipos de herbicida; el Plenum® aplicado con bomba de bestia fue el tratamiento con menor costo (L 289,20/ha). El uso de herbicidas para controlar *Mimosa tenuiflora* tiene un efecto positivo sobre la productividad de las pasturas.

Palabras clave: Bomba, capacidad de carga, costos, letalidad, materia seca.

Efecto de Dos Tipos de Asociaciones de Maíz con Cuatro Leguminosas Sobre la Calidad y Producción del Ensilaje en El Zamorano, Honduras

Diana Arteta, Wilfredo Zamora, Miguel Vélez, Isidro Matamoros, John Jairo Hincapié

Resumen. Para la producción de ensilaje en Zamorano se usa maíz, sorgo y diversos pastos. El objetivo de este estudio fue evaluar dos tipos de asociaciones de maíz con cuatro especies de leguminosas (*Vigna umbellata*, *Dolichos lablab*, *Cajanus cajan* y *Mucuna pruriens*) sobre la cantidad y calidad del ensilaje, medido con: materia fresca, materia seca, Proteína Cruda, Fibra Neutro Detergente y pH. El ensayo se realizó entre julio y noviembre de 2004. Se sembró maíz variedad Guayape en asocio con cuatro leguminosas en dos arreglos espaciales, con una sembradora mecánica a una profundidad de 2 cm, 18 cm entre plantas y 80 cm entre hileras. En el primer arreglo espacial se sembró en el mismo surco con una densidad de leguminosas de 17,500 plantas/ha y de 70,000 plantas/ha en el maíz; en el segundo arreglo espacial se sembró en surcos separados a densidades de 70,000 plantas/ha para el maíz y para cada leguminosa. Se utilizó un diseño de Bloques Completos al Azar (BCA) con cuatro repeticiones. Se separaron las medias con la prueba LSD. El maíz presentó mayor producción de materia seca, se demostró que con la introducción de un 25% de mucuna al ensilaje de maíz se mejora sustancialmente el valor nutritivo del silo, incrementando los porcentajes de proteína cruda y disminuyendo la Fibra Neutro Detergente, los ensilajes obtenidos de las asociaciones 50:50 presentaron menos Fibra Neutro Detergente y menos proteína que los ensilajes de las asociaciones 75:25 y de todos los tratamientos se obtuvo una fermentación adecuada sin presentar diferencias significativas en los valores de pH.

Palabras clave: Fibra neutro detergente, pH, proteína cruda.

Efecto del Premarchitado, de la Inclusión de Gallinaza y Melaza Sobre la Calidad del Ensilaje de Pasto Suazi (*Digitaria swazilandensis*) en Atlántida, Honduras

Juan Marroquín, Isidro Matamoros, Miguel Vélez, Ángel Suazo

Resumen. El alto contenido de humedad y el bajo contenido de carbohidratos solubles dificulta el proceso de ensilaje en los pastos tropicales. El presente estudio evaluó al premarchitado (por un periodo de 2 a 4 horas durante el proceso de ensilaje y un periodo de 3 horas en el campo más un periodo de 2 a 4 horas durante el proceso de ensilaje) y la adición de gallinaza (0, 8, 16 y 24 %) como alternativa para aumentar el contenido de materia seca. También, el estudio combinó las alternativas de secado con la inclusión de 3 niveles de melaza (0, 3 y 6 %) para aumentar los carbohidratos solubles y mejorar el proceso de fermentación. Con las combinaciones del efecto de premarchitado, inclusión de gallinaza y melaza se evaluaron veinticuatro tratamientos con 3 repeticiones. El premarchitado mejoró los procesos de ensilaje disminuyendo el pH, aumentando la materia seca y la energía bruta; sin embargo, se pudo observar disminuciones en la proteína cruda y aumentó en la fibra neutro detergente. La inclusión de gallinaza incrementó el contenido de materia seca y proteína cruda; sin embargo, se redujo el pH y la energía bruta. La inclusión de melaza mejoró el proceso de fermentación debido a la disminución en el pH, fibra neutro detergente y aumentó la materia seca, pero se observaron reducciones en proteína cruda y energía bruta. Con base en este estudio se recomienda el premarchitado del pasto y la inclusión de 8 % de gallinaza como métodos de secado y la melaza de 3 % de melaza que proporcionan carbohidratos solubles para la fermentación del ensilaje.

Palabras clave: Conservado, desecación, deshidratante, fermentación.

Evaluación de la Producción y el Valor Nutricional de los Pastos *Brachiaria* Híbrido cv. Mulato I y *Panicum maximum* cv. Tobiata en Tres Zonas Climáticas de Honduras

Massiel Aguilar, Miguel Vélez, Abelino Pitty

Resumen. El estudio se llevó a cabo en tres alturas: 25 (Choluteca), 800 (Zamorano) y 1650 msnm (Uyuca) en Honduras, con el objetivo de determinar el efecto de la temperatura sobre la producción y el valor nutricional de dos forrajes tropicales. Los pastos se sembraron en maceteros con un suelo obtenido de los potreros de Zamorano mezclado con estiércol de cabra y una vez establecidos se trasladaron a los tres lugares. Los cortes se realizaron cada 21 días y se fertilizó después de cada corte, para el Tobiata se utilizaron 280 kg N, 20 kg P y 20 kg K/ha/año y para Mulato I 140 kg N, 20 kg P y 20 kg K/ha/año. La producción de materia seca (MS) de los pastos Tobiata y Mulato I fue de 454 y 410, 246 y 221 y 170 y 158 Kg MS/ha/día; el contenido de proteína cruda (PC) de 11.97 y 13.85%, 13.79 y 14.49%, y 15.84 y 16.67%; el contenido de fibra neutro detergente (FND) de 57.02 y 50.05%, 55.81 y 48.81%, y 54.8 y 45.34%; el contenido de fibra ácido detergente (FAD) de 37.52 y 31.78%, 36.98 y 29.38% y 36.59 y 28.71% en Choluteca, Zamorano y Uyuca respectivamente. La correlación entre la temperatura media y la producción de MS del Tobiata y Mulato fue de 0.89 y 0.81 ($P < 0.05$) respectivamente; entre el contenido de PC y temperatura fue de -0.32 y -0.39 ($P < 0.05$), respectivamente, entre el contenido de FND y la temperatura media la correlación fue de 0.51 y 0.78 ($P < 0.05$), respectivamente y entre el contenido de FAD y la temperatura media la correlación fue de 0.86 y 0.95 ($P < 0.05$), respectivamente.

Palabras clave: Altura, fibra, forraje y proteína.

Efecto del Presecado y la Aplicación de Cultivos Lácticos Sobre la Calidad y el Deterioro Aeróbico del Ensilaje de los Pasto King Grass (*Pennisetum purpureum*) y Mulato 1 (*Brachiaria Híbrido*)

Javier Roca, Miguel Vélez, Isidro Matamoros, Antonio Flores

Resumen. La calidad del ensilaje depende de la calidad del pasto a ensilar, del contenido de humedad, del tipo de fermentación, y de la capacidad de mantener una estabilidad aeróbica una vez abierto el silo. Técnicas que mejoran la calidad son el presecado y el uso de inoculantes que propician una mejor fermentación. El presecado permite obtener un contenido de materia seca de 35% a 45%. Sil-All 4 × 4[®] es un producto que contiene 4 bacterias productoras de ácido láctico y 4 enzimas que ayudan a mejorar la calidad de fermentación y calidad del ensilaje. El objetivo del estudio fue evaluar el efecto del presecado y la aplicación del inoculante Sil-All 4 × 4[®] sobre la calidad y estabilidad aeróbica del ensilaje de los pastos King Grass y Mulato 1. Se usaron 36 silos experimentales, combinando 2 pastos, 3 niveles de secado y la aplicación o no del inoculante. Se encontraron valores de pH entre 3.7 y 3.9 en aquellos silos inoculados y con menor cantidad de MS y de 4.2 a 5.1 a medida que fue aumentando las horas de secado. Los pH finales variaron entre 4.7 y 5.3 con la aplicación del inoculante y de 4.7 a 5.6 en los ensilajes sin inocular. El King Grass mantuvo su estabilidad aeróbica por más tiempo debido a la calidad de fermentación que este pasto presentó, pero no se observaron diferencias de estabilidad cuando los pastos se secaron por 6 horas. Se encontró también que a mayor tiempo de secado, mayor fue el contenido de MS, PC y FND. El uso de Sil-All 4 × 4[®] mejora la fermentación y reduce las pérdidas por daño y hongos.

Palabras clave: Estabilidad aeróbica, inoculantes, pastos tropicales, proceso de fermentación, Sil-All 4 × 4[®].

Producción de Biomasa, Consumo y Calidad de los Pastos *Brachiaria* Híbrido (Mulato 1) y *Brachiaria decumbens* en la Hacienda San Rafael, Bucay, Ecuador

Jorge Castilblanco, Miguel Vélez, Isidro Matamoros

Resumen. En las regiones tropicales y subtropicales las gramíneas crecen rápidamente en los períodos de lluvia y altas temperaturas. El valor nutritivo y la calidad disminuye rápidamente con la madurez. Se comparó la producción de biomasa, consumo y calidad de los pastos *B. decumbens* y *B. híbrido* cv. Mulato 1 en la Hacienda San Rafael en Bucay, Ecuador, con altas precipitaciones (aproximadamente 3000 mm anuales) y temperaturas elevadas (promedio 30 °C), para determinar cual se adapta mejor a estas condiciones. Se tomaron 60 muestras por pasto. Se usó un Diseño Completo al Azar (DCA). La producción de materia seca de los pastos *B. híbrido* y *B. decumbens* fue de 115 y 86 kg/ha/día respectivamente. El contenido de proteína cruda fue de 9.96% en *B. decumbens* y de 9.92% en *B. híbrido*. El contenido de fibra ácido detergente y fibra neutro detergente fue de 30.30% y 53.91% respectivamente en *B. decumbens* y de 32.36% y 51.66% en *B. híbrido*. El pasto *B. híbrido* tuvo mayor cantidad (28 %) de materia seca que el pasto *B. decumbens*, El contenido de proteína cruda, fibra ácido y neutro detergente fue similar en los dos pastos. Los parámetros de calidad de los dos pastos son similares y están dentro de los rangos de los pastos tropicales.

Palabras clave: Fibra ácido detergente, fibra neutro detergente, proteína cruda

Estimación del Requerimiento Hídrico de Cuatro Pastos Mediante el Uso de Lisímetros Bajo Condiciones de El Zamorano, Honduras

Fernando Huamán, Francisco Álvarez, Miguel Vélez, Gloria Arévalo de Gauggel

Resumen. Las variaciones en el clima dan como resultado la necesidad de una mejor administración del recurso agua en el uso agrícola. Para tener condiciones óptimas en el crecimiento y producción de un cultivo es necesario conocer la disponibilidad y requerimiento de agua. Cada cultivo difiere en el consumo de agua, evapotranspiración, según su naturaleza y el estado fisiológico. Para este estudio se usó un método directo de estimación llamado lisímetro, que permite medir directamente la evapotranspiración de los cultivos bajo condiciones similares de suelo y vegetación de El Zamorano, Honduras. Se utilizaron los siguientes pastos: *Brachiaria* (híbrido Mulato), *Digitaria eriantha* (Transvala), *Panicum maximum* (Tobiatá) y *Cynodon nlemfuensis* (Estrella), todos cultivados en El Zamorano. Se instalaron cuatro lisímetros por parcela, en cuatro parcelas, una por cada pasto. En el fondo de cada lisímetro se colocó una capa de grava de 15 cm seguida de una capa de arena de 10 cm; el volumen restante se completó con una mezcla de tierra de los potreros de El Zamorano con estiércol de cabra, con textura franco arenosa. El drenaje se midió diariamente, a las 6:00 p.m. Se utilizó el método del balance hídrico para evaluar las entradas: precipitación (P) y el riego suministrado (R) y las salidas el drenaje (D). La humedad del suelo se mantuvo entre los 10 y 30 centibares, monitoreada mediante el uso de tensiómetros, ubicados a 15 y 30 cm de profundidad. Se midió la producción de materia seca MS en cada corte, cuatro cortes, con un intervalo de 21 días. No se encontró diferencia significativa en la producción de MS entre los distintos pastos; el pasto de mayor producción fue el *Digitaria eriantha* (Transvala) con 364 kg/ha/día de MS y el de menor *Panicum maximum* (Tobiatá) con 274 kg/ha/día de MS. La ETc semanal aumento con el desarrollo vegetativo del pasto, en (Estrella) fue de 23, 36, 37 mm; en Tobiatá de 22, 37, 39 mm; en Transvala de 21, 39, 41 mm y en Mulato de 19, 36, 39 mm para la primera, segunda y tercera semana respectivamente. No se encontró correlación entre la producción de MS y la ETc. El Kc aumentó, para todos los pastos, fueron de 0.94, 1.29, 1.42 para la primera, segunda y tercera semana respectivamente, estos Kc son superiores a los reportados por (Doorenbos y Pruitt 1977), pero inferiores a los reportados por Plaza 2004.

Palabras clave: Evapotranspiración, Kc., *Brachiaria* (híbrido Mulato), *Digitaria eriantha* (Transvala), *Panicum maximum* (Tobiatá) y *Cynodon nlemfuensis* (Estrella).

Evaluación del Crecimiento de la Almeja de Agua Dulce (*Glabaris luteolus*) en Policultivo con Tilapia (*Oreochromis niloticus*)

Manuel Castro, Daniel Meyer, Carla Garcés

Resumen. Las almejas de agua dulce del género *Glabaris* están presentes en Centro América y son organismos que alcanzan pesos de 500 g o más y son una excelente fuente de proteína. El cultivo de almeja de agua dulce puede ser en policultivo con tilapia, proporcionando al productor una fuente de ingreso adicional. El objetivo de este estudio fue evaluar el crecimiento y sobrevivencia de *Glabaris luteolus* en policultivo con tilapia alimentado con concentrado y fertilizante químico. La evaluación se llevó a cabo en los estanques experimentales del Laboratorio de Acuicultura de Zamorano, Honduras. Se utilizaron 3000 ejemplares de tilapia del Nilo con un peso promedio de 48.9 g y 162 almejas de agua dulce con peso promedio de 20.0 g, provenientes de lagos y estanques de Zamorano. Los datos fueron analizados con un Análisis de Varianza mediante el Modelo Lineal General, utilizando un Diseño Completamente al Azar con dos tratamientos. Los tratamientos fueron: tres policultivos tratados con fertilizantes químicos (urea y fosfato diamónico) y tres policultivos con alimento concentrado de 28% de proteína cruda. En cada estanque había 10 almejas en jaula y 17 almejas libres. La ganancia diaria de peso de los peces alimentados con concentrado fue el doble que los manejados con fertilizante ($P < 0.05$). No hubo diferencia significativa ($P > 0.05$) para la ganancia diaria de peso de las almejas entre los dos manejos. Hubo diferencia significativa ($P < 0.05$) a favor de las almejas libres en comparación con las almejas en jaula. El mejor margen de utilidad fue de \$149 para el policultivo con fertilizante y \$ 93 para el policultivo con concentrado. Esto por la mayor sobrevivencia de las almejas en el manejo con fertilizante. El cultivo de almejas aumenta los ingresos de la actividad acuícola ya que no consumen alimento y no afectan el desarrollo y crecimiento de la tilapia.

Palabras clave: Bivalvos, fertilizante, moluscos, proteína.

Evaluación de la Concentración y Daño Físico a *Chaetoceros gracilis* en la Centrifugación

Enrique Oyuela, Daniel Meyer, Carla Garcés

Resumen. En los laboratorios especializados las larvas de camarón de mar se alimentan con microalgas producidas en cultivos. En Granjas Marinas Larvicultura (GML), un laboratorio comercial para la producción de larvas del camarón blanco del Pacífico *Litopenaeus vannamei*, se utilizan tres especies de algas para alimentar los diferentes estadios larvarios. De las tres especies, la más resistente al manejo es *Chaetoceros gracilis*. El objetivo del estudio fue evaluar la concentración y el daño físico causado a *Chaetoceros gracilis* durante el proceso de centrifugación. El estudio se llevó a cabo en las instalaciones de GML, ubicado en Los Delgaditos, Marcovia, Choluteca, Honduras, durante los meses de abril a mayo de 2005. Se utilizaron nueve tratamientos comprendidos en tres tiempos de centrifugación (5, 10 y 15) con tres velocidades (1000, 2000 y 4000 rpm) y con seis repeticiones de cada uno. Se utilizó un Diseño Completamente al Azar con un arreglo factorial (3×3), un análisis de varianza (ANDEVA) y una separación de medias (LSD) empleando un nivel de significancia de $P \leq 0.05$. Las variables medidas fueron: la cantidad total de células concentradas, la cantidad de células concentradas dañadas y la cantidad de células sanas en cada tubo de ensayo después de la centrifugación. La centrifugación funcionó como proceso para concentrar las algas. La cantidad total de células concentradas y las dañadas fue directamente proporcional con la velocidad y el tiempo de centrifugación. Con el tratamiento de 15 minutos y 4000 rpm de centrifugación se logró concentrar 92% de las células con 30% de células dañadas y 70% sanas.

Palabras clave: *Litopenaeus vannamei*, microalga, tiempo, velocidad.

Evaluación de Cuatro Tipos de Cal Sobre la Calidad del Agua en una Finca Camaronera en Choluteca, Honduras

José Carranza, Daniel Meyer, Víctor Talento

Resumen. La calidad del agua es la principal limitante del éxito de cualquier explotación camaronera. El encalado de los estanques es una práctica que se utiliza con frecuencia para mejorar la calidad del agua y la salud de los camarones (*Litopenaeus vannamei*). El objetivo de este estudio fue comparar el efecto de cuatro fuentes comerciales de cal (Calciomar®, Quimex 90®, Incal® y Dikari) sobre la concentración del oxígeno disuelto, turbidez, alcalinidad, pH, fitoplancton y bacterias en el agua de los estanques bajo las condiciones normales de manejo en una finca camaronera. Se estudió el impacto de estos productos sobre los costos de producción de la misma finca. El estudio se realizó en 23 estanques de 1 ha y una laguna de 6 ha de extensión, sembrados con 64 camarones por m². Los cuatro productos eran hidróxidos de calcio (Ca(OH)₂) y se aplicaron a los estanques dos veces por semana durante seis semanas en una dosis baja y alta (159 y 318 kg/ha, respectivamente). Para cada tratamiento se hicieron tres repeticiones (24 unidades experimentales) y se usó un diseño completamente al azar (DCA). Los resultados fueron analizados con un programa estadístico (SAS® 2001) en un ANDEVA y una separación de medias por el método LSD. A cada cal se le hizo análisis de su composición química, poder neutralizante, densidad aparente y granulometría. Con estos datos se determinó el Poder de Neutralización Total (PRNT) y el costo por unidad de PRNT de cada uno. En cada aplicación se diluyó la cal en un recipiente plástico y se distribuyó esa mezcla en la columna de agua (0.6 m) de cada estanque. Después de 24 horas se continuaba con el manejo normal de los estanques: recambio diario de 10%, aireación continua y 0.80 m de profundidad. No se encontró diferencia significativa entre los tratamientos (P=0.7528). Se observó similitud en las características físicas y químicas de los cuatro productos, a excepción de Calciomar®. El costopor unidad PRNT fue 2.5 veces menor con la cal Dikari (US\$ 1.04) comparado con los demás productos y se recomienda su uso porque conviene económicamente en el encalado de los estanques de camarón. Las variables de calidad de agua se mantuvieron siempre dentro de los rangos aceptables para el cultivo de camarón en el sur de Honduras.

Palabras clave: Condiciones de manejo, costos, encalado, estanques, hidróxido de calcio, parámetros.

Comparación del Crecimiento y Supervivencia de Alevines de Tres Líneas de Tilapia con Dos Patrones de Temperatura

Carla Iñiguez, Daniel Meyer, Carla Garcés

Resumen. Los objetivos fueron comparar el crecimiento, supervivencia de alevines de tilapia blanca, roja y Nilo, sembrados conjuntamente en pilas de concreto cubiertas con malla contra pájaros o una lámina de plástico transparente. Se utilizaron 12 pilas de concreto, seis de las pilas (las réplicas) fueron cubiertas con una malla contra pájaros (Tratamiento 1), las demás pilas estuvieron cubiertas con una lámina de plástico transparente (Tratamiento 2). Se utilizó un arreglo factorial de 2×3 con un diseño completamente al azar (DCA) con parcelas divididas. Los resultados se analizaron con un programa de análisis estadístico (SAS® 2001) haciendo un ANDEVA para detectar diferencias ($P < 0.05$) en el crecimiento y supervivencia de los peces. Se hizo una separación de medias por el método Duncan's y LSD. Hubo una diferencia significativa en la temperatura promedio del agua entre las pilas cubiertas con plástico y las cubiertas con malla. Se detectó una mayor concentración de oxígeno disuelto en las pilas cubiertas con malla contra pájaros, ya que a mayor temperatura el agua posee una menor capacidad de mantener el oxígeno en solución. Se observó mayor supervivencia entre los peces en pilas cubiertas con malla en comparación con los peces en pilas cubiertas con plástico. Los peces en pilas cubiertas con plástico presentaron un peso promedio final 13.6% mayor a los peces en pilas cubiertas con malla, puesto que la temperatura del agua influye en la tasa de crecimiento de los peces. El aumento de temperatura en las pilas cubiertas con plástico resultó en una mayor ganancia de peso, una menor concentración promedio de OD en el agua y una menor supervivencia de los peces, en comparación con las pilas con malla.

Palabras clave: Invernadero, malla, plástico, *O. niloticus*, *Oreochromis* sp.

Comparación de Nitrato de Sodio (NaNO_3) y Urea en la Fertilización de Estanques con Pre- engorde de Tilapia

Byrón Carpio, Rocío Morán, Daniel Meyer, Carla Garcés

Resumen. La razón de la fertilizar un estanque es estimular la producción de algas para incrementar la disponibilidad de alimento natural a los peces. Uno de los macro-nutrientes usados en la fertilización de estanques para la acuicultura es el nitrógeno (N). La urea al entrar en contacto con el agua, se disuelve y parte de su contenido de nitrógeno se convierte en amoníaco (NH_3), sustancia tóxica para los animales. El nitrato de sodio (NaNO_3) es una fuente alternativa de nitrógeno para fertilizar estanques. Los objetivos del ensayo fueron: comparar la sobrevivencia y crecimiento de los alevines de tilapia en estanques fertilizados con urea y nitrato de sodio, comparar las poblaciones de algas *Cyanophytas* o Cianobacterias, *Chlorophytas* y *Chrysophytas* para los dos tratamientos y determinar cual fertilizante nitrogenado presenta una mejor relación costo-beneficio. El ensayo se realizó en el laboratorio de Acuicultura de Zamorano, Honduras; en seis estanques experimentales de 200 m² (20 m × 10 m) espejo de agua, con una profundidad promedio de 1 m sembrados con tilapia cada uno para su pre-
engorde. Tres de los estanques fueron fertilizados con urea y tres con nitrato de sodio semanalmente y con la misma cantidad de nitrógeno. No hubo diferencia ($P>0.05$) en crecimiento ni en sobrevivencia de los alevines entre los dos tratamientos. Ambos productos produjeron similares cantidades de algas y condiciones para el cultivo de tilapia. Hubo diferencia ($P<0.05$) al analizar las poblaciones de algas por grupos. En las semanas 3-4 y 6-8 las *Cyanophytas* presentaron las mayores poblaciones con urea. Las *Chlorophytas* alcanzaron su mayor densidad en las semanas 1 y 6 del ensayo. Las *Chrysophytas* presentaron diferencia en la semana 8 alcanzando con el nitrato de sodio las poblaciones más altas. Los alevines de tilapia presentaron similar sobrevivencia y crecimiento con ambos fertilizantes. Según los resultados del ensayo, estos productos son adecuados para pre-
engordar tilapia bajo condiciones de Zamorano.

Palabras clave: Algas, amoníaco, fertilidad del agua, productividad.

Uso de Granos Secos de Destilería con Solubles en Dietas de Cerdos de Crecimiento y Engorde

Daniel Icaza, Odelys Milla, Rogel Castillo, John Jairo Hincapié

Resumen. La producción de granos secos de destilería con solubles (DDGS) en Estados Unidos está aumentando, y el valor nutritivo para cerdos es mejor en comparación con la fuente tradicional del maíz. El objetivo de este estudio fue evaluar el uso de granos secos de destilería con solubles en dietas de cerdos de crecimiento y engorde. La evaluación se llevó a cabo en la sección de Ganado Porcino de Zamorano, Honduras. Se utilizaron 146 cerdos entre hembras y machos castrados, cruces de las razas Yorkshire, Landrace, PIC y Duroc con un peso inicial promedio de 25-50 kg para la etapa de crecimiento y de 50-90 kg para la etapa de engorde. Se usó un diseño completamente al azar (DCA) con cuatro tratamientos y tres repeticiones por tratamiento. Los tratamientos fueron: dieta testigo sin DDGS, dieta con 10, 20 ó 30% de DDGS para ambas etapas de producción. No hubo diferencia ($P>0.05$) en la ganancia diaria de peso en ninguno de los tratamientos de crecimiento, pero sí en la etapa de engorde, obteniendo la menor ganancia de peso con 30% ($P= 0.0227$). En el consumo de alimento e índice de conversión alimenticia no hubo diferencia ($P>0.05$) en ninguna etapa de la evaluación. De igual forma no hubo diferencia ($P>0.05$) en el rendimiento en canal caliente, área del lomo ni grasa dorsal. El mejor margen de utilidad fue de \$ 23.98 para el tratamiento testigo en la etapa de crecimiento y de \$ 39.95 con el tratamiento de 10% para la etapa de engorde. El uso de DDGS hasta un 30% en la dieta de crecimiento no afecta la ganancia diaria de peso (GDP), consumo de alimento (CA) ni el índice de conversión alimenticia (ICA), pero al incluir valores mayores a 20% de DDGS en la dieta de engorde disminuye la GDP. Se recomienda evaluar el uso de DDGS en dietas para cerdos en etapas de inicio, gestación y lactancia.

Palabras clave: Ganancia diaria de peso, índice de conversión alimenticia, rendimiento en canal.

Evaluación de Dos Programas Comerciales de Alimentación Para Lechones Pre y Posdestete en Zamorano, Honduras

Andrea Vallejo, Rogel Castillo, John Jairo Hincapié

Resumen. Los lechones después del destete presentan una disminución en el consumo de alimento, la que puede ser suplida utilizando dietas ricas en productos lácteos, carbohidratos y proteína de fuente animal. El objetivo de este estudio fue evaluar el desempeño de dos programas de alimentación de dos casas comerciales (ALCON y ALIANSA) para lechones pre y posdestete. Se midieron tres parámetros productivos: Consumo diario de alimento (CDA), Ganancia diaria de peso (GDP) y el Índice de conversión alimenticia (ICA). Se utilizaron 216 lechones cruces de las razas Yorkshire × Landrace × Duroc, y cruces con verracos híbridos PIC, los cuales fueron destetados con una edad promedio de 21 ± 1 día. El alimento se ofreció *ad libitum* a partir de los 5 días hasta los 70 días de edad para ambos programas de alimentación. Se utilizó un diseño completamente al azar (DCA) con dos tratamientos y ocho repeticiones por tratamiento, considerando cada corral una unidad experimental. En la etapa de lactancia no hubo diferencias entre tratamientos, con un consumo de alimento promedio de 100.75 g/lechón/lactación y en la ganancia diaria de peso con un promedio de 225.7 g/lechón/día. En la etapa de posdestete hubo diferencia ($P < 0.05$) para la ganancia diaria de peso (413 y 309 g/lechón/día para ALCON y ALIANSA respectivamente) y consumo de alimento (584 y 454 g/lechón/día para ALCON y ALIANSA, respectivamente). No hubo diferencia entre tratamientos para el índice de conversión alimenticia, el promedio obtenido fue de 1.5. Bajo las condiciones del presente estudio se recomienda el uso del programa de alimentación ALCON en Zamorano.

Palabras clave: Cerdos, fases, etapas.

Evaluación del Efecto de los Granos Secos de Destilería con Solubles (DDG`S) en Dietas Para Cerdas Lactantes

Chantale Audate, Rogel Castillo, Abel Gernat

Resumen. La alimentación representa entre el 60 a 75% de los costos totales en la producción de cerdos por lo que la tendencia de los productores es aumentar la productividad de sus explotaciones teniendo un plan de alimentación bien concebido, eficiente y económico. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de los granos secos de destilería con solubles (DDG`S) sobre el nivel de consumo de alimento en cerdas lactantes, peso y tamaño de la camada al destete, mortalidad de lechones en lactancia, días de destete a monta durante un ciclo reproductivo; para lo cual se utilizó cerdas de las razas Yorkshire, Landrace, Duroc y sus cruces. Los tratamientos evaluados fueron la inclusión de 0, 10 y 20% de DDG`S en la dieta. Se utilizó un diseño completamente al azar, una comparación de medias utilizando el paquete estadístico SAS. Las cerdas fueron trasladadas al edificio de maternidad una semana antes del parto y se alojaron en jaulas individuales. Después del parto fueron alimentadas *ad libitum*, el destete se realizó a los 21 días. Se encontró diferencia en el consumo diario, obteniéndose 3.33 kg/día de la dieta con 20% de DDG`S y de 4.0-3.8 kg/día de las dietas con 0 y 10% de DDG`S respectivamente, no hubo diferencia en las otras variables evaluadas obteniéndose al destete un peso promedio de 5.80 kg/lechón y 8.2 lechones/camada, 7.5% de mortalidad y un período de destete a monta de 4.6 a 5.3 días. Bajo las condiciones del presente estudio, el uso de DDG`S no afecta el desempeño de cerdas durante la lactancia.

Palabras clave: Alimentación, habilidad materna, lactación, parámetros productivos.

Manual de Procedimientos de Operación del Área de Producción Porcina de la Empresa INATEK, Santo Domingo, República Dominicana

Allán Arévalo, Rogel Castillo, John Jairo Hincapié

Resumen. La tendencia en la producción y consumo de la carne de cerdo a nivel mundial va en aumento. El mercado cada día se vuelve más competitivo, exigiendo producción de carne de cerdo de buena calidad; situación que afecta a República Dominicana, que en la actualidad importa 3,150 TM de carne de cerdo con un incremento anual de 315 TM. Es por eso que los productores dominicanos se ven obligados a implementar sistemas que les permitan volver más eficientes sus explotaciones y capaces de competir con carne importada. La elaboración e implementación de un plan de manejo para la producción de carne de cerdo en todas sus etapas ayuda a alcanzar dicha eficiencia. El principal objetivo fue elaborar un manual de procedimientos para la empresa porcina INATEK, para el entrenamiento del personal, sobre las normas de producción, la estandarización de actividades y la rotación del personal en las unidades de producción. La toma de datos se llevó a cabo en la empresa porcina INATEK, ubicada a 39 km de Santo Domingo, República Dominicana, durante los meses de enero a abril de 2005 en las secciones de: centro de inseminación artificial, gestación, maternidad, destete, crecimiento y engorde, detallando cada actividad realizada en las mismas. Como producto de dicha información se elaboró un manual de procedimientos adecuado al sistema de producción de la empresa en las áreas de: bioseguridad, inseminación artificial, gestación, maternidad, destete, crecimiento y engorde, centrándose en el manejo, alimentación, instalaciones y medicación.

Palabras clave: Bioseguridad, celo, desinfección, destete, diagnóstico, manejo.

Inmunolocalización del Factor de Crecimiento Similar a la Insulina (IGF-I) y su Receptor (IGF-Ir) en el Tracto Reproductor del Verraco

Roger Fernández, John Jairo Hincapié, Isidro Matamoros, José Pérez, Jorge Hernández

Resumen. Los procesos reproductivos de los machos requieren de la producción de células espermáticas competentes. Este proceso incluye la proliferación y diferenciación de células espermáticas en el tejido testicular. Los factores de crecimiento interactúan con receptores localizados en la membrana celular, comunicándose con segundos mensajeros a través de cambios conformacionales que inducen la autofosforilación de residuos de tirosina localizados sobre el dominio intracelular del receptor. Aunque inicialmente se les asoció con la estimulación de la proliferación celular, actualmente se ha documentado que participan en múltiples funciones, entre las cuales se encuentran: la regulación del ciclo celular, la estimulación de la migración celular, el transporte de aminoácidos y la síntesis de ácido ribonucleico (ARN) y proteínas, la introducción y la utilización de glucosa. Además, por estar localizados en forma ubicua, se ha sugerido que estos factores tienen un papel en la supervivencia celular y en la regulación de la homeóstasis del organismo. En el caso particular del verraco, estos estudios podrían ser de utilidad en un futuro para mejorar la eficacia de las biotecnologías reproductivas ya que permiten un mayor control sobre la función espermática. El objetivo principal del estudio fue localizar el factor de crecimiento similar a la insulina (IGF-I) y su receptor (IGF-Ir) en el tracto reproductivo del verraco mediante técnicas inmunológicas utilizando anticuerpos específicos. Para realizar este estudio se utilizó tejido procedente del tracto reproductivo (testículo) de 10 verracos analizando diversos grupos celulares del testículo (células peritubulares, de Sertoli, germinales y de Leydig). El IGF-I y su receptor IGF-Ir se expresan en el tejido testicular del verraco. Para el IGF-I y su receptor IGF-Ir el porcentaje de células en los distintos grupos celulares que se expresaron fue siempre superior al 65%. El sistema IGF-I/IGF-Ir parece desempeñar un papel importante en la regulación de la fisiología testicular del verraco.

Palabras clave: Anticuerpos, de Leydig, de Sertoli, espermátogenesis, germinales, peritubulares, porcinos, técnicas inmunológicas.

Influencia de la Adición de Oxitocina en el Semen de Verracos Sobre la Eficiencia de la Inseminación Artificial en Cerdas

Claudia Ballón, Rogel Castillo, John Jairo Hincapié, Isidro Matamoros

Resumen. La inseminación artificial porcina (IA) ha cobrado importancia, debido a las ventajas que presenta. En la búsqueda de la optimización de dicha técnica, se probó la adición de oxitocina al semen previo a la inseminación artificial con el fin de aumentar las contracciones uterinas y facilitar la llegada del semen al punto de fecundación en la unión istmo-ampular. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de la adición de oxitocina al momento de la inseminación agregada directamente al semen, sobre el porcentaje de preñez, el porcentaje de parición y el tamaño de camada por cerda. Se utilizaron 40 cerdas tanto multíparas como primíparas, cruces de las razas Duroc-Yorkshire-Landrance-PIC. La primera inseminación se hizo 12 horas después de observado el celo y la segunda 24 horas después de observado el celo. Los tratamientos fueron: inseminación artificial con una concentración de 3×10^9 espermatozoides/ 100 mL y 4 UI de oxitocina agregados al semen e inseminación artificial convencional (tratamiento testigo) con la misma concentración de espermatozoides. No se encontraron diferencias ($P>0.05$) para las variables porcentaje de preñez (55 y 75%) ni tamaño de camada (11.40 y 10.44 lechones) para el grupo tratamiento y testigo, respectivamente. Se encontró que el porcentaje de parición fue mejor para el tratamiento testigo donde se obtuvo 50 y 81% respectivamente. Se concluyó que para condiciones del estudio no se recomienda el uso de oxitocina agregada al semen antes de la inseminación artificial.

Palabras clave: Parición, preñez, tamaño de camada.

Efecto de la PG 600[®] en la Inducción del Estro y Prolificidad en Cerdas Posdestete

Brucker García, John Jairo Hincapié, Rogel Castillo, Isidro Matamoros

Resumen. El consumo de carne de cerdo a nivel mundial esta en aumento y a medida que aumenta, el sistema de operación de granjas se ve en la necesidad de una mayor eficiencia y tecnificación con respecto a la producción de carne. El desempeño reproductivo total de una granja suele expresarse como número de lechones por cerda productiva por año. La PG-600[®] es una combinación de Gonadotropina Sérica (400 UI; PMSG) y Gonadotropina Coriónica (200 UI; HCG) para la inducción y sincronización del estro en cerdas, que actúan como FSH y LH respectivamente las cuales estimulan el desarrollo de los folículos, la ovulación y la formación del cuerpo lúteo. Esta investigación tuvo como objetivo general evaluar el efecto de la PG 600[®] en la inducción del estro y prolificidad en cerdas pos-destete. Se utilizaron 48 cerdas de la unidad de cerdos de la EAP (14 primíparas y 34 multíparas), de los cruces Yorkshire-Landrace-Duroc, distribuidas según el número de partos y de lechones nacidos vivos en dos grupos de 24 cerdas. Se evaluaron dos tratamientos: T1= 24 cerdas tratadas con PG-600[®] y T2= 24 cerdas testigo. Las cerdas fueron destetadas a los 21 días. Las cerdas tratadas recibieron una inyección de PG-600[®] 24 horas pos-destete vía intramuscular en el cuello. Los días a celo para la PG-600[®] y testigo fueron 4.1 y 3.6, el porcentaje de preñez fue 75% y 79%, el número de lechones nacidos vivos fueron 9.7 y 10.7, los nacidos muertos 0.8 y 0.4, los nacidos totales 10.5 y 11.1, el peso promedio de los lechones al nacimiento fue 1.8 kg para ambos tratamientos y el peso promedio de los lechones al destete fue 6.1 kg y 6.5 kg respectivamente. El uso de la PG-600[®] no afectó los días a celo posdestete, el porcentaje de preñez, el número de lechones nacidos vivos, muertos y totales, ni el peso promedio de los lechones al nacimiento y al destete.

Palabras clave: Días a celo, gonadotropina, multíparas, ovulación, preñez, primíparas, sincronización.