

Tesis de Zootecnia, 2007

Escuela Agrícola Panamericana

Zamorano, Honduras

Efecto de la inoculación de enzimas y bacterias ácido lácticas sobre la digestibilidad *in vivo* e *in vitro* de ensilaje de los pastos Tobiata (*Panicum maximum*) y *Brachiaria* híbrido CIAT 36087 (Mulato II)

Javier Mack, Nicolás Velásquez, Miguel Vélez, Isidro Matamoros

Se evaluó el efecto de la inoculación de enzimas y bacterias productoras de ácido láctico (Sil All 4 × 4[®], Alltech Inc.) sobre la digestibilidad del ensilaje de los pastos Tobiata (*Panicum maximum*) y Mulato II (*Brachiaria* híbrido) de 35 días de crecimiento. La digestibilidad *in vivo* se determinó utilizando borregos de las razas Katahdin y Black Belly. Se realizaron cuatro tratamientos: Tobiata con Sil-All[®] y melaza, Tobiata con melaza, Mulato II con Sil-All[®], y melaza, y Mulato II con melaza. El consumo de materia seca por kilogramo de peso vivo del pasto Mulato II fue 19% superior al de Tobiata (34.6 y 31.2 g materia seca/kg de peso vivo, respectivamente). El ensilaje de Tobiata con melaza tuvo 12% más digestibilidad *in vivo* de materia seca que Mulato II con melaza (66.5 y 59.8 %, respectivamente). El ensilaje de Tobiata con Sil-All[®] y melaza tuvo un 8% más de digestibilidad *in vivo* de la materia seca, (70.9 y 63.3 %, respectivamente) 7% más en digestibilidad *in vivo* de materia orgánica y 9% más en digestibilidad *in vivo* de proteína cruda que en Tobiata con melaza. Se concluye que Sil-All[®] aumentó la digestibilidad *in vivo* de la materia seca, materia orgánica y proteína cruda en el pasto Tobiata; En el pasto Mulato II se observó la tendencia a aumentar la digestibilidad *in vivo*, pero no se encontró diferencia significativa. La digestibilidad *in vitro* fue similar entre tratamientos.

Palabras clave: FND, FAD, materia seca, materia orgánica, proteína cruda, consumo.

Respuesta a la inducción y sincronización del celo con CIDR[®], GnRH y PGF₂ α en vacas de doble propósito en anestro

Johanna Flaquer, John Jairo Hincapié, Isidro Matamoros, Rogel Castillo, Héctor Ferreira

Un manejo reproductivo adecuado de un hato incrementa el porcentaje de natalidad y por consiguiente mayor disponibilidad de animales para generar recursos económicos. El presente estudio evaluó la aplicación combinada del dispositivo CIDR[®], GnRH y PGF₂ α bajo diferentes esquemas en vacas de doble propósito en anestro. El estudio se llevó a cabo en la hacienda Pulhapanzak, ubicada en la zona del lago de Yojoa, Honduras. Se determinó la condición de anestro palpación rectal e historial en registros para la distribución al azar en grupos. En el primer grupo (n=15) se utilizó un protocolo GnRH - PGF₂ α - P₄, el segundo grupo (n=15) utilizó el protocolo PGF₂ α - PGF₂ α - GnRH - PGF₂ α - PGF₂ α - P₄ y el tercer grupo (n=20) siguió el protocolo (CIDR[®] + GnRH) - PGF₂ α - GnRH - P₄. Los tres grupos fueron inseminados a celo detectado y recibieron una dosis de 75 mg de progesterona (P₄) a los 12 días pos-servicio. La aplicación del protocolo GnRH - PGF₂ α - PGF₂ α - GnRH - P₄ presentó los mejores resultados en porcentaje de sincronización y preñez. La inducción del celo fue similar entre los protocolos GnRH- PGF₂ α - PGF₂ α - GnRH - P₄ y GnRH- PGF₂ α - PGF₂ α GnRH- PGF₂ α - PGF₂ α - GnRH - P₄. El tratamiento (CIDR[®] + GnRH) - PGF₂ α - GnRH - P₄ obtuvo el menor número de días entre el final del tratamiento y la presentación de celo, pero su costo es el más alto.

Palabras clave: Dispositivo intravaginal, hormonas, reproducción animal.

Tasa de preñez en vacas con dispositivos intravaginales CIDR[®] nuevos y usados dos o tres veces por siete días, en la Hacienda Santa Elisa, El Paraíso, Honduras

José Pérez, John Jairo Hincapié, Isidro Matamoros

El estudio se realizó entre mayo y agosto de 2007. Se utilizaron 95 vacas *Bos taurus* y *Bos indicus*, en grupos de 31, 32 y 32 animales: En el Grupo 1 se utilizó CIDR[®] nuevo, Grupo 2 CIDR[®] usados dos veces y Grupo 3 CIDR[®] usados tres veces. El estudio consistió en determinar la tasa de preñez al primer servicio y costos del tratamiento y por vaca preñada con base a los costos variables, en vacas con dispositivos intravaginales CIDR[®] nuevos y usados por dos o tres veces por siete días aplicando la técnica de Inseminación Artificial a Tiempo Fijo (IATF). Los CIDR[®] usados dos y tres veces fueron desinfectados con diacetato de clorhexidina (Nolvasan[®]) en una solución a razón de 1:20; esterilizados con un autoclave por 25 minutos y secados a temperatura ambiente por 24 horas. No se encontró diferencia (P= 0.729) entre los tres tratamientos para la variable preñez al primer servicio con porcentajes de 55, 63 y 53% para el CIDR[®] nuevo, usados dos y tres veces, respectivamente. El costo por tratamiento fue de 21.2, 14.3 y 12 USD y por vaca preñada de 38.75, 22.91 y 22.61 USD para CIDR[®] nuevo, usados dos y tres veces, respectivamente. Se concluye que la aplicación del CIDR[®] usado dos y tres veces no afecta la preñez al primer servicio y se logra una disminución del 40% en los costos por vaca preñada comparado con el grupo con CIDR[®] nuevo.

Palabras clave: Estro, hormonas, inseminación artificial a tiempo fijo.

Identificación y evaluación de los daños por las plagas que afectan al maní *Arachis hypogaea* L. almacenado en la empresa COMASA, Chinandega, Nicaragua

Joel Castillo, Gerardo Murillo, Alfredo Rueda

En el mundo existe una alta demanda de maní. Por ser una planta anual ha obligado a los países exportadores a mantener su producción almacenada por largos periodos de tiempo. El objetivo de este estudio fue identificar las plagas que afectan al maní almacenado y presentar una propuesta del programa de control de plagas para la empresa COMASA. Se evaluaron las prácticas que actualmente se hacen para la protección del maní almacenado, se identificaron las plagas que atacan al maní. Se realizó un estudio para determinar cuales causan daño al grano. Se encontró que existen tres especies de roedores que causan daños especialmente al plástico utilizado en las fumigaciones, lo que representa pérdidas sustanciales para la empresa por fumigaciones que no alcanzan las concentraciones requeridas por pérdida de hermeticidad. Además existen tres especies de insectos residentes en la bodegas de acopio y que el daño al grano está siendo causado por larvas de los insectos *Tribolium castaneum* y *Ephestia cautella*. De las dos especies causantes de daño, *Ephestia* tuvo una mayor adaptación al medio así como una mayor tasa de reproducción por el crecimiento progresivo de la población en todos sus estadios.

Palabras clave: almacenamiento, daño, fumigación, estadios.

Identificación y reducción de factores asociados a la mortalidad en lechones lactantes en la granja porcina JIREH, Honduras

José Rodezno, Rogel Castillo, John Jairo Hincapié

La mortalidad en lechones es una de las principales causas de pérdidas económicas en la industria porcina; el objetivo es tener menos del 5% de mortalidad. En la granja porcina JIREH, Santiago Pimientas, Honduras, se realizó un estudio que tuvo como objetivo la identificación y reducción de los factores asociados a la mortalidad en lechones lactantes; el estudio se dividió en dos etapas, en la primera se evaluaron 86 partos determinando cuales son las principales causas de mortalidad y en la segunda se evaluaron 96 partos implementando prácticas necesarias para reducir dicha mortalidad. Las principales causas de mortalidad fueron desnutrición y aplastamiento, en la segunda etapa los lechones bajos de peso (menos de 1 kg) se reacomodaron en cerdas que tuvieran una buena habilidad materna, además se aplicó suero más Catosal[®] al primer, quinto y noveno día de nacidos y alimentados con INITEC 00 Evolution[®] al cuarto día. Se encontraron diferencias ($P < 0.05$) en el porcentaje de mortalidad por desnutrición (2.79 y 1.85 % de mortalidad en la primera y segunda fase), para el peso al destete (5.74 y 6.49 kg en la primera y segunda fase) y en el porcentaje por aplastamiento (2.03 y 0.58% en la primera y segunda fase). La mayor incidencia de lechones aplastados ocurrió cuando la cerda se levantaba a alimentarse, lo cual se modificó el sistema de alimentación. A los lechones se les instaló una fuente de calor para evitar el estrés por frío. El uso de suero más Catosal[®] y preinador INITEC 00 Evolution[®] redujo el porcentaje de mortalidad por desnutrición y aumentó el peso al destete. La mayor incidencia de lechones con menos de 1 kg de peso se observó en cerdas primerizas y en camadas con más de 12 lechones.

Palabras clave: Destete, estimulante metabólico, hipoglucemia, probióticos.

Efecto de la L – carnitina y de la ractopamina sobre el rendimiento y la calidad de la canal en cerdos

José Salazar, Rogel Castillo, Abel Gernat

La demanda por productos de calidad y la fuerte competencia en la industria obliga al porcicultor a mejorar el desempeño productivo en la etapa de finalización. El objetivo del estudio fue evaluar el efecto de la L – carnitina (25 ppm) y la ractopamina (5 ppm) en cerdos en la etapa de finalización. El estudio se realizó en la granja Jannia, República Dominicana. Se utilizaron 310 cerdos en la etapa de finalización, hembras y machos castrados, cruces de las razas Duroc, Yorkshire, Landrace, Hampshire × Línea genética materna Dalland Fertilis 20. Se usaron cuatro tratamientos: MAGGRO[®] 3 semanas consumo y 23 semanas de sacrificio, dieta control 3 semanas de consumo y 23 semanas al sacrificio, MAGGRO[®] 4 semanas de consumo y 24 semanas de sacrificio, dieta control 4 semanas de consumo y 24 semanas al sacrificio, las dietas se suministraron a partir de la semana 20 de edad. Se obtuvo diferencia ($P<0.05$) en el peso vivo al sacrificio y el peso en canal caliente, el tratamiento con MAGGRO durante 4 semanas fue el que alcanzó mayor peso (102.5 kg) al sacrificio y 77.2 kg de peso en canal caliente. Hubo reducción de la grasa dorsal ($P<0.05$) únicamente en el tratamiento MAGGRO[®] 4 semanas obteniéndose 1.6 cm. Hubo mayor profundidad de músculo ($P<0.05$) al utilizar MAGGRO[®] durante 4 semanas (7.1) cm con respecto al control, sin embargo, durante 3 semanas de consumo de las dietas no existió diferencia. Se encontró diferencias ($P<0.05$) en el rendimiento cuando los cerdos consumieron MAGGRO[®] durante 4 semanas incrementándose en 1.8%. El mayor porcentaje de carne magra se obtuvo con MAGGRO[®] durante 4 semanas (59.4%). Hay un mayor beneficio económico ($P<0.05$) al incluir en la dieta MAGGRO[®] durante 4 semanas.

Palabras clave: Beta agonista, lipólisis, carne magra, músculo.

Manual de procedimientos para el laboratorio de transferencia de embriones en bovinos de la empresa Genetic Resources International (GRI) and Sexing Technologies

Julio Orellana, Ever Peralta, John Jairo Hincapié, Rogel Castillo, Isidro Matamoras

La tecnología de la reproducción animal tiene el objetivo de mejorar las especies animales para satisfacer la demanda del mercado. La transferencia de embriones surge con la medida de reproducir una mayor cantidad de animales de buena genética en un menor tiempo. Genetic Resources International & Sexing Technologies está ubicado en Navasota, Texas, Estados Unidos. La información necesaria para elaborar el manual de procedimientos fue recopilada de enero a abril de 2007. La recopilación de datos consistió en entrevistas al personal de trabajo y búsqueda de información en los archivos y en la literatura. Este manual tiene por objetivo normalizar las actividades que se llevan a cabo en las diferentes áreas de producción de embriones, así como también describir los procesos para que los empleados estén más familiarizados con estos y puedan realizar sus labores de manera eficiente.

Palabras clave: Donadoras, receptoras, sincronización, superovulación.

Evaluación de la inseminación artificial intra cervical y pos cervical con semen fresco en cerdas de la empresa GRANPORS S.A., Bucay, Ecuador

Karla Sánchez, Rogel Castillo, John Jairo Hincapié

La producción porcina ha tenido grandes avances tecnológicos que le permiten mejorar la eficiencia productiva, como el uso de la inseminación artificial, que presenta muchas ventajas para lograr un mayor avance genético, reducción del número de reproductores y una disminución de enfermedades en la finca. El uso de sistemas de inseminación pos cervical permite una reducción de la dosis hasta una tercera parte, es decir, 30-50 mL sin comprometer los valores de fertilidad o prolificidad de las cerdas de la granja. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de la inseminación pos cervical sobre el desempeño reproductivo de las cerdas. Se utilizaron 54 cerdas multíparas F1 y F2 de la casa genética Crecult y hembras seleccionadas del hato comercial. Una vez detectado el celo las cerdas fueron servidas con tres dosis: la primera 12 horas después de detectado el celo y las otras dos con intervalos de 12 horas. Los tratamientos fueron: Inseminación Artificial Intra Cervical (IAIC) con un volumen de 100 mL y 3.5×10^9 espermatozoides por dosis y la Inseminación Artificial Pos Cervical (IAPC) con un volumen de 50 mL y 1.75×10^9 espermatozoides por dosis. No se encontró diferencia significativa ($P > 0.05$) en el porcentaje de preñez (93%), porcentaje de parición (92%) ni el tamaño de la camada (10.36 lechones nacidos vivos, 0.44 lechones nacidos muertos y 0.4 momias). Hubo una reducción de \$0.54 de los costos por inseminación por cerda para la inseminación pos cervical.

Palabras clave: Inseminación intrauterina, dosis espermática, parámetros reproductivos.

Evaluación de la calidad de semen de verracos utilizados para inseminación artificial consumiendo Spermax Forte®

Karla Solís, Rogel Castillo, John Jairo Hincapié

La fertilidad del verraco es muy importante, debido a que representa el 50% del material genético de cada camada. El núcleo alimenticio Spermax Forte® es un producto diseñado con la finalidad de aumentar la libido y fertilidad de los verracos. El objetivo del estudio fue evaluar el efecto que tiene el Spermax Forte® sobre la libido, el volumen, concentración, dosis, anormalidades y motilidad en masa del eyaculado, en tres tratamientos: antes, durante y después del consumo de Spermax Forte®, con una inclusión de un 5% de Spermax Forte® en la dieta. El experimento se realizó entre enero y abril de 2007, en la granja porcina El Pinito, Suárez & Olivos, S.A., en La Vega, República Dominicana; se utilizaron 11 reproductores, cuatro de línea Vivanda 300 Plus y siete de línea lh 2000 de Genetiporc, con edades de dos años con cinco meses. Se utilizó un Diseño Completamente al Azar (DCA) de medidas repetidas en el tiempo, con tres tratamientos, con 33, 66, 33 repeticiones respectivamente. Se encontró diferencia ($P < 0.05$) para las variables: libido con una reducción de tiempo al momento de monta al maniquí con 77.5, 51.7 y, 50.1 segundos; para volumen con 167.8, 191.7 y 213 mL, concentración con 42.2×10^9 , 42.8×10^9 y 47.2×10^9 espermatozoides/mL, para el número de dosis con 23.7, 26.9 y 33.5 dosis por eyaculado para antes, durante y después del consumo de Spermax Forte® respectivamente; para el porcentaje de anormalidades hubo diferencia significativa ($P < 0.05$) con una reducción de un 98% de anormalidades de gota citoplasmática distal, proximal y cola de látigo en los espermatozoides después del consumo de Spermax Forte®; para la variable motilidad en masa hubo diferencias ($P < 0.05$) con un incremento del 7% en los eyaculados después del consumo de Spermax Forte®. El consumo de Spermax Forte® mejora la libido y los parámetros reproductivos en la calidad del semen con una disminución en las anormalidades en los espermatozoides y un incremento en la motilidad en masa.

Palabras clave: Eyaculado, fertilidad, motilidad, núcleo alimenticio.

Inducción de lactancia con hormonas en vacas y vaquillas con problemas reproductivos

Kenia David, Miguel Vélez, John Jairo Hincapié

La lactancia inducida es una herramienta alterna, que no resuelve los problemas reproductivos, pero puede reducir las pérdidas ocasionados en las fallas reproductivas. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de la progesterona, estrógenos, dexametasona y oxitocina aplicados durante 21 días en la inducción de la lactogénesis. Se utilizaron 12 vacas y tres vaquillas con más de 60 días abiertos y planeadas a descarte por fallas reproductivas. Se utilizaron dos tratamientos, en vacas se aplicó progesterona por vía subcutánea durante los primeros 10 días, estrógenos los primeros tres días, al día 18, 19 y 20 dexametasona por vía intramuscular y el día 21 entraron a ordeño aplicándole oxitocina los primeros tres días del ordeño, en vaquillas se aplicó progesterona los días, uno, tres, cinco, siete y nueve por vía subcutánea al igual se aplicó estrógenos, dexametasona se aplicó los días 18, 19 y 20 y el día 21 entraron a ordeño aplicando oxitocina los primeros tres días. No hubo diferencia ($P>0.05$) entre vacas y vaquillas para respuesta lactogénica (80% en vacas y 100% en vaquillas), respuesta reproductiva postratamiento (17% en vacas y 33% en vaquillas) y hubo una diferencia ($P<0.05$) en la respuesta en producción en vacas 73% de lactancia anterior y 103% en vaquillas de la lactancia de la madre con una producción promedio de 12 kg/día en vacas y 9.7 /kg/día en vaquillas. Se concluyó que el tratamiento es altamente rentable recuperando los costos en 8.3 días en vacas y 4.6 en vaquillas.

Palabras clave: Lactogénesis, inducción, hormonas adenohipofisarias, problemas reproductivos.

Análisis socioeconómico del estado actual y potencial de la ganadería bovina en el Municipio de Iruya Departamento de Colón, Honduras

Abraham Norales, Isidro Matamoros, Ángel Suazo, José Morales

La ganadería bovina, constituye una de las principales actividades de la economía rural en Honduras. El estudio se realizó de diciembre 2006 a julio 2007, con el objetivo de realizar un análisis socioeconómico del estado actual y potencial de la ganadería en el municipio de Iruya, departamento de Colón, Honduras, para generar propuestas de proyectos para apoyo al sector ganadero, encaminados a la utilización adecuada de los recursos y la aplicación de tecnologías apropiadas. Dada la característica multiétnica (tres etnias) del municipio, el estudio se desarrolló en dos sectores: El sector costa (comunidades costeras), donde se encuentra la etnia Garífuna y el sector interior (Valle de Sico) donde se encuentra la etnia Miskito y los Ladinos. El tamaño promedio por finca en el municipio es de 49.7 ha; con rango de 154.7 ha a 7.0 ha. En promedio la actividad ganadera genera 3.7 empleos por unidad de producción, beneficiando directamente a 19 personas por finca. En la época seca y la lluviosa los promedios de producción son 4.4 y 3.1 L/vaca/día, respectivamente. De acuerdo al potencial genético, la disponibilidad de tierra y las condiciones climáticas para la producción de pastos y forrajes es posible incrementar la producción de leche y carne en las fincas y con ello mejorar los ingresos de los ganaderos y sus empleados. Después de analizar los datos, se generó una propuesta de proyecto para el establecimiento de un centro de desarrollo y negocios agropecuarios en el municipio.

Palabras clave: Desarrollo ganadero, investigación de ganaderías, ganadería sostenible, línea base.

Monitoreo de la mosca doméstica, *Musca domestica*, en Zootecnia y evaluación del control de roedores en la unidad de aves Zamorano, Honduras

Lucía Faz, Paola Meneses, Gerardo Murillo, Alfredo Rueda, Abel Gernat

Entre junio y agosto de 2007 se realizó en Zamorano, Honduras, un monitoreo de la mosca doméstica en el corredor de Zootecnia, y en las unidades de producción y se evaluó el sistema de control de roedores en la unidad de aves. La población de mosca doméstica fue diferente ($P \leq 0.05$) entre unidades, teniendo ganado lechero la población más alta; la población de mosca varió ($P \leq 0.05$) entre semanas con un incremento en la quinta semana. Se encontró diferencia ($P \leq 0.05$) entre las ubicaciones en cada unidad; en ganado lechero el mayor número de excretas correspondió a los corrales de alimentación con concentrado; en aves a las jaulas con ponedoras; en rumiantes menores al lugar del ordeño y en cerdos a las instalaciones de engorde. Se encontraron correlaciones significativas ($P \leq 0.05$), pero muy bajas entre los niveles de moscas y la precipitación, la temperatura y la humedad relativa. La mayor densidad de larvas se encontró en las secciones de cerdos y aves con un promedio de 443 y 403 larvas por kilogramo de estiércol, respectivamente, mientras que en ganado lechero la densidad fue de 145 larvas. En la unidad de aves la frecuencia de consumo de los cebos por roedores indicó diferencia ($P \leq 0.05$), siendo los colocados cerca de los galpones de engorde los más consumidos y los que estaban cerca de pollas y ponedoras los menos consumidos.

Palabras clave: Estiércol, excretas, larva, nivel crítico, tarjeta.

Efecto de la ozonoterapia sobre los parámetros hematológicos y constantes fisiológicas en equinos

Lucía Guevara, John Jairo Hincapié, Isidro Matamoros, Rogel Castillo

La ozonoterapia se utiliza con mayor frecuencia en las situaciones en que la medicina alopática no tiene los efectos deseados. En medicina se usa una mezcla de oxígeno-ozono, que se logra por el paso de oxígeno puro por una descarga eléctrica de alto voltaje y alta frecuencia. El objetivo del estudio fue determinar el efecto de la aplicación de ozono clínico vía intravenosa, sobre los valores hemáticos y constantes fisiológicas de equinos en Zamorano, Honduras. El estudio se llevó a cabo entre mayo de 2006 a junio de 2007, en las instalaciones del Club Hípico Zamorano, Escuela Agrícola Panamericana, Honduras. Se utilizaron 12 equinos Cuarto de Milla \times Pura Sangre Andaluz y Cuarto de Milla \times Paso Fino Peruano. Se aplicaron dos tratamientos: Seis equinos (tres machos y tres hembras) fueron tratados con una dosis promedio de 0.06 mg/kg de peso vivo equivalente a 1000 mL de ozono (O_3) cada tres días hasta completar ocho aplicaciones; seis equinos (tres machos y tres hembras) fueron tratados con una dosis promedio de 0.04 mg/kg de peso vivo equivalente a 500 mL de ozono (O_3) por vía intravenosa cada tres días hasta completar ocho aplicaciones. Los resultados obtenidos demostraron un aumento en la línea roja de la sangre y en la línea blanca específicamente en linfocitos, basófilos y monocitos, así como un aumento en la frecuencia respiratoria de las hembras, independientemente de la dosis administrada. Transcurrido el periodo de las aplicaciones, los valores medios de estas variables disminuyeron, comprobándose que la terapia ayuda en el acondicionamiento de los equinos.

Palabras clave: Glóbulos rojos, glóbulos blancos, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria.

Efecto de los progestágenos Crestar® y CIDR® en la inducción y sincronización de celos en ganado cebuino, en la Hacienda las Mercedes, Departamento de Francisco Morazán, Honduras

María Martínez, John Jairo Hincapié, Isidro Matamoros, Rogel Castillo

Se evaluó la respuesta a la sincronización de celo en vacas cebuinas en la Hacienda Las Mercedes Talanga, Fco. Morazán; Honduras. Se utilizaron 44 vacas repartidas al azar en dos tratamientos de 22 vacas cada uno. Al primer grupo se aplicó el tratamiento CIDR® el cual consistió en la aplicación al día 0 del dispositivo intravaginal con progesterona y de 100 µg de gonadorelina (1 mL Ovalyse®) intramuscular, al día 9 se aplicó 25 mg de Dinoprost (5 mL Lutalyse®) y se retiró el implante; se realizó la inseminación artificial a celo detectado entre los días 10 y 12 con una aplicación de 100 µg de gonadorelina (1 mL Ovalyse®) intramuscular al momento del servicio. Al segundo grupo se le colocó en el día 0 el implante Crestar® en la oreja más 5 mg de Valerato de Estradiol, en el día 9 se retiró el implante y se aplicaron 400 UI de Gonadotropina Coriónica Equina (eCG) (Foligón®); y se procedió a inseminar a celo observado y se aplicó 100 µg de gonadorelina (1 mL Ovalyse®) intramuscular al momento del servicio. Los tratamientos Crestar® y CIDR® fueron efectivos en la inducción de celo sin diferencia ($P>0.05$) entre ellos, el número de horas a presentación de celo fue similar ($P>0.05$), con ambos tratamientos. La preñez al primer, segundo servicio y acumulada fue similar ($P>0.05$). La tasa de concepción fue de 66% con CIDR® y de 78% con Crestar®. La cantidad de servicios por concepción fue similar ($P>0.05$) teniendo CIDR® y Crestar® valores de 1.29 y 1.52, respectivamente. La utilización con CIDR® resultó ser la opción más económica.

Palabras clave: Celo, sincronización, dispositivo intravaginal, porcentaje de preñez.

Efecto del uso del fruto de guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*) como sustituto parcial de concentrado en la alimentación del ganado lechero

Mario Ordóñez, Diego Soto, Miguel Vélez, Isidro Matamoros

El incremento de los costos de suplementación de vacas lecheras obliga a buscar materias primas alternas como el fruto del guanacaste. El objetivo del estudio fue determinar el efecto de la suplementación con diferentes concentraciones de guanacaste molido (concentrado sin fruto de guanacaste, 80% de concentrado y 20% de fruto de guanacaste y 60% de concentrado y 40% de fruto de guanacaste) sobre la producción y la composición de la leche y la condición corporal de vacas lecheras en pastoreo. Se utilizaron 27 animales Holstein, Brown Swiss y cruces de Holstein-Gyr de media producción (18 L/vaca/día en promedio), con menos de 150 días de lactancia y con una condición corporal promedio de 2.75 divididas en tres grupos. Los animales pastorearon en potreros de estrella (*Cynodon nlemfuensis*) y transvala (*Digitaria eriantha*), recibieron concentrado a razón de 0.36 kg por kilogramo de leche producido y 150 g de sales minerales, distribuidos en el ordeño de la mañana (4 a.m.) y de la tarde (2 p.m.). Se utilizó un diseño de sobrecambio en cuadrado latino. Los animales se agruparon en tres bloques con nueve vacas por bloque. En cada período se dio un tipo de concentrado durante tres semanas. Al sustituir parcialmente el concentrado no se afectó la producción ni el contenido de grasa de la leche, sin embargo, el contenido de proteína de las vacas que recibían 60% de concentrado y 40% de fruto de guanacaste disminuyó. Los cambios en condición corporal por efecto de los tratamientos fueron mínimos y se redujo el costo de suplementación.

Palabras clave: Condición corporal, pastoreo, producción de leche, suplementación.

Evaluación productiva y reproductiva de las razas Holstein, Jersey y sus cruzamientos, en la región de San Carlos, Costa Rica, utilizando el programa VAMPP®

Daniel Alfaro, José Guerrón, Isidro Matamoros, Miguel Vélez, Ángel Suazo

Se realizó un estudio retrospectivo sobre la experiencia registrada desde el año 1997 hasta el año 2006 en 237 fincas de San Carlos, Costa Rica, que utilizan el programa VAMPP® como sistema de registros. Para el análisis de las variables productivas y reproductivas se tomaron lactancias completas y datos de preñez confirmada. El análisis incluye las razas lecheras Holstein (H8) y Jersey (J8), con sus respectivos encastes (J7H1, J6H2, J5H3, J4H4, J3H5, J2H6, J1H7 y sus recíprocos). Se encontró un número de lactancias promedio de 5.05 ± 1.98 , longitud de la lactancia de 298 ± 88 días, producción total por lactancia de 4929 ± 2103 kg, producción corregida a 305 días de 4969 ± 1650 kg, promedio de 71 ± 22 días secos, intervalo entre partos de 406 ± 82 días, intervalo entre parto y primer celo de 63 ± 59 días, intervalo entre parto y primer servicio de 86 ± 50 días, intervalo entre parto y concepción de 128 ± 81 días y promedio de servicios por concepción de 2.03 ± 1.63 servicios. En primerizas, el promedio de servicios por concepción fue 1.4 ± 0.90 servicios, de producción total por lactancia 3995 ± 1801 kg y de edad al primer parto de 28 ± 5 meses. La raza Holstein superó a la raza Jersey y encastes en producción de leche. La raza Jersey y los encastes presentaron el mejor desempeño reproductivo.

Palabras clave: Encastes, recíprocos, retrospectivo.

Efecto de la adición de Microorganismos Eficaces (EM's) a la dieta de cerdos en engorde

Darwin Pavón, Rogel Castillo, Abel Gernat

El uso de probióticos, prebióticos, fitobióticos ha evolucionado la producción porcina ya que el uso de antibióticos es castigado en los tratados comerciales con muchos países. El objetivo fue evaluar el efecto de la adición de microorganismos eficaces (EM's) en la dieta de cerdos en engorde. El experimento se llevó a cabo entre enero y junio de 2007, en la unidad de ganado porcino en Zamorano, Honduras. Se utilizaron 170 cerdos (75 hembras y 95 machos castrados) cruces de las razas Landrace, Yorkshire y Duroc. El alimento se proporcionó *ad libitum* a partir de las 10 semanas de edad en las etapas de: crecimiento, desarrollo y final. Se utilizó un Diseño Completo al Azar (DCA), tres tratamientos y dos repeticiones. Los tratamientos fueron: Microorganismos Eficaces adicionado al alimento en un 2%; Microorganismos Eficaces en alimento fermentado (Bokashi) al 2%; y un control con alimento convencional. No hubo diferencia ($P > 0.05$) para ninguna de las variables evaluadas en cada etapa de alimentación obteniendo los siguientes promedios: Ganancia diaria de peso (914 g); índice de conversión alimenticia (2.49); consumo de alimento (2346 g/día/cerdo); incremento en peso al final (76 kg). Los microorganismos eficaces no tienen efecto sobre la ganancia diaria de peso, índice de conversión alimenticia, consumo diario de alimento ni el incremento en peso de cerdos en engorde.

Palabras clave: ICA, Ganancia diaria de peso, *Streptococcus faecium*, *Lactobacillus acidophilus*, *Sacharomyces cerevisiae*, fermentación.

Evaluación de cuatro frecuencias de alimentación en ganado holstein, en la comarca Lagunera, Las Lomas, Durango, México

Dennis Carvajal, Oscar Pérez, John Jairo Hincapié, Isidro Matamoros, Ángel Suazo

La nutrición animal es importante en el aspecto cuantitativo y el económico. En sistemas de producción pecuaria los costos de alimentación representan el mayor porcentaje de los costos totales, es por eso que en México se buscan estrategias para disminuirlos y aumentar la rentabilidad. El estudio se realizó en la finca Santa Lucía, donde se evaluaron cuatro frecuencias de alimentación con una ración totalmente mezclada (RTM) en cuatro grupos de 90 vacas cada uno, ofreciendo descargas de la dieta de 100% (R-100%), dos descargas de 50% (R-50%), tres descargas de 33% (R-33%) y cuatro descargas de 25% (R-25%), respectivamente. Las variables que se analizaron fueron: consumo de materia seca (kg/vaca/día), producción de leche diaria (L/vaca/día), conversión alimenticia y costos por tratamientos. Se utilizó un Diseño Completamente al Azar (DCA). Las diferencias fueron significativas ($P < 0.05$) en el consumo de materia seca en el tratamiento R-50%, el cual fue mayor al resto de los tratamientos, sin embargo, las frecuencias de alimentación durante el día no presentaron diferencias significativas ($P < 0.05$) sobre la producción de leche. El efecto de la temperatura y humedad relativa durante el estudio determinó estrés calórico moderado en los animales. Se encontró diferencia significativa ($P < 0.05$) en el índice de conversión alimenticia en el tratamiento R-33% el cual fue menor al resto de los tratamientos. Se determinó que ofreciendo el tratamiento R-100% se tiene un efecto considerable en la disminución de costos.

Palabra clave: Consumo de materia seca, índice de conversión alimenticia, índice de temperatura y humedad relativa, nutrición, producción de leche, ración totalmente mezclada.

Efecto de la criopreservación sobre las características microscópicas del espermatozoide porcino

Estefania Erazo, Rogel Castillo, John Jairo Hincapié

Ciertas características de los eyaculados porcinos, como la dependencia de la motilidad espermática a la temperatura y la aglutinación espermática, influyen negativamente las posibilidades de aplicar comercialmente la criopreservación. El objetivo del estudio fue evaluar los cambios en los parámetros microscópicos que presenta el espermatozoide porcino al ser criopreservado. El estudio se llevó a cabo en Zamorano, Honduras, se utilizó el semen de cinco verracos; se evaluaron las características microscópicas. Se encontró diferencia ($P < 0.05$) en motilidad en masa, motilidad individual y viabilidad entre semen fresco y poscongelado con valores de 70.7 y 12.6%; 67.5 y 12.28%; 64.1 y 16.5%, respectivamente; la morfología de la cabeza y el cuello no se vio afectada ($P > 0.05$), mientras que la de cola ($P < 0.05$) presentó valores de 30.1 y 34.9% para semen fresco y poscongelado, respectivamente. El cerdo PIC-166 presentó el mejor comportamiento para motilidad en masa, motilidad individual, viabilidad y morfología de cola. Se concluye que el proceso de criopreservación disminuye drásticamente la motilidad en masa, motilidad individual, viabilidad e incrementa las anomalías de cola en la especie porcina.

Palabras clave: Morfología, motilidad en masa, motilidad individual, viabilidad.

Evaluación de dos fuentes de Ractopamina en la dieta de finalización de cerdos

Elizabeth Ochoa, Rogel Castillo, Adela Acosta

Los cambios en los estilos de vida y en las pautas de consumo alimentario de la población demandan animales con mayor proporción de músculo y menor cantidad de grasa. Como respuesta a esta exigencia, se han desarrollado aditivos con base en hidrocloreto de Ractopamina que aumentan la síntesis de proteína y la degradación de grasa. El objetivo del estudio fue evaluar el efecto de dos fuentes de Ractopamina (Paylean® y Nutrotal®) sobre el desempeño productivo y características de la canal del cerdo. Se realizó en la unidad de ganado porcino y en la planta de cárnicos de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. Se utilizaron 174 cerdos en la etapa de finalización, 60 hembras y 114 machos castrados, cruces de las razas Duroc × Yorkshire × Landrace, con un peso inicial de 89.2 ± 4.2 kg y un peso de sacrificio de 111.7 ± 2.9 kg. El diseño experimental fue de Bloques Completamente al Azar (BCA), con dos repeticiones (bloques) y cuatro tratamientos: 5 ppm Paylean®, 5 ppm Nutrotal®, Núcleo Magro (5 ppm hidrocloreto de Ractopamina) y el control (sin Ractopamina) para una concentración de 5 y 0 g/t de Ractopamina, respectivamente; las dietas se suministraron a partir de la semana 20 de edad por 21 días hasta sacrificio. No se encontró diferencia ($P > 0.05$) en ganancia diaria de peso (1052.3 ± 27 g/día), consumo de alimento (3072.8 ± 252 g/día), rendimiento en canal caliente (70.8%) ni rendimiento en canal frío (69.5%) entre tratamientos. Los cerdos alimentados con Nutrotal® presentaron un mejor índice de conversión alimenticia (2.2) ($P < 0.05$) que el control (3.3), la adición de Ractopamina en la dieta redujo el espesor de grasa dorsal ($P < 0.05$) en 40.3% con relación al control, incrementó el área de lomo en 12.5% e incrementó el porcentaje de carne magra en 12.1%, esto se atribuye a que la Ractopamina incrementa la síntesis de proteína, la tasa de lipólisis (degradación de grasa) y reduce la tasa de lipogénesis. No se encontraron diferencias ($P > 0.05$) entre las fuentes de Ractopamina empleadas.

Palabras clave: Adrenérgico, beta-agonista, calidad de carne, Paylean.

Efecto de dos protocolos para sincronizar la ovulación sobre la tasa de preñez en ganado brahman

Edis Rosales, Isidro Matamoros, John Jairo Hincapié

La baja eficiencia y los altos costos que representa la detección de celo, limitan la introducción de la inseminación artificial a los hatos de ganado de carne. En el presente trabajo se estudió el efecto de dos protocolos para sincronizar ovulación. El estudio se realizó de junio a noviembre del 2006 en la unidad de ganado de carne de Zamorano; Se utilizaron 46 vacas Brahman, con edad entre los 4 y 12 años, con peso entre 550 y 680 kg y condición corporal promedio de 6 en la escala de 1 a 9. Se dividió las vacas en dos grupos: grupo Ovsynch de 23 vacas, a las que se les aplicó GnRH (Gonasyll®) en el día cero, PGF₂α (Luteosyl®) en el día siete, 48 horas más tarde se repitió la dosis de GnRH, 16 horas después de la segunda aplicación de GnRH se inseminaron a Tiempo Fijo (IATF); grupo Selec Synch de 23 vacas, en las que se aplicó el protocolo Ovsynch más el dispositivo intravaginal CIDR® en el día cero, el cual fue retirado en el día siete pos implante. No se encontró diferencia ($P > 0.05$) entre los tratamientos Ovsynch y Select Synch en las variables evaluadas: preñez a primer servicio, preñez acumulada, número de días abiertos y servicios por vaca preñada con valores de 52.2 y 34.8, 95.6% y 95.6, 146 y 146, 1.61 y 1.91, respectivamente. El costo por vaca preñada a primer servicio con Ovsynch y Selec Synch fue de US\$ 14.2 y 34.5, respectivamente.

Palabras clave: Anestro, hormonas, Ovsynch, Select Ssynch.

Evaluación de la adición de Optigen^{II}® como fuente de proteína en vacas lecheras bajo pastoreo

Francisco Plaza, Miguel Vélez, Isidro Matamoros

Se evaluó el efecto de la sustitución de la harina de soya por Optigen^{II}® como fuente de nitrógeno sobre la producción de leche, el contenido de grasa y proteína y la condición corporal de vacas en pastoreo rotacional intensivo de Tanzania (*Panicum maximum*). El estudio se realizó en la Escuela Agrícola Panamericana, Honduras, a 800 msnm, entre septiembre y octubre de 2006. Se usaron 40 vacas holstein con no menos de 150 días de lactancia y no más de 120 días de gestación. El concentrado con 21% de proteína cruda se dio a razón de 0.38 kg por cada kilogramo de leche producida. Se usó un diseño reversible con periodos de 28 días. La producción de leche con Optigen^{II}® fue de 18.88 kg/día y con la dieta control de 19.13 kg/día; el contenido de grasa fue de 4.30 y 3.76% y el de proteína fue de 3.03 y 2.97%, la producción de leche corregida al 4% de grasa fue de 19.62 y 18.22 kg/día, respectivamente. La condición corporal promedio fue de 2.88 (en escala de 1-5) en el grupo que recibió Optigen^{II}® y 2.91 en el control, en ambos casos disminuyó ligeramente durante el estudio, pero sin diferencia entre tratamientos (-0.07 y -0.16, respectivamente).

Palabras clave: Alimentación animal, nitrógeno, producción de leche.

Tasa de preñez en vacas anéstricas tratadas con el dispositivo intravaginal CIDR[®] más Benzoato de Estradiol o Cipionato de Estradiol y GnRH e inseminadas a celo detectado

Miguel Barillas, Rosa Carballo, John Jairo Hincapié, Isidro Matamoros, Rogel Castillo

Se utilizaron 49 vacas Pardo Suizo, Holstein y Jersey, en anestro distribuidos en tres grupos en los que se usó: CIDR[®]+ECP (n=20) CIDR[®]+GnRH (n=13) y CIDR+ BE (n=16). El intervalo entre el retiro del implante y el primer servicio fue diferente (P<0.05) entre tratamientos con 37, 59 y 67 horas con CIDR[®]+BE, CIDR[®]+ECP, y CIDR[®]+Ngr, respectivamente. Se encontró diferencia en el porcentaje de inducción de celo (P<0.05) entre CIDR[®]+ECP, CIDR[®]+GnRH y CIDR[®]+BE con 70, 69 y 100%, respectivamente. No se encontró diferencia (P≥0.05) en la preñez al primer servicio (CIDR[®]+ECP = 43%, CIDR[®]+GnRH = 44% y CIDR+ BE = 38%). El porcentaje de preñez a segundo servicio fue mayor (P<0.05) con CIDR[®]+ECP (63%) que con CIDR[®]+GnRH (0%) y CIDR+ BE (10%). En preñez acumulada se encontró diferencia (P<0.05) entre CIDR[®]+ECP, CIDR[®]+GnRH y CIDR+ BE con 79, 44 y 43%, respectivamente. En servicios por concepción de todas las vacas fue menor (P<0.05) con CIDR[®]+ECP (2.00) que con CIDR[®]+GnRH (3.5) y CIDR[®]+ BE (3.71). No existió diferencia (P>0.05) en el porcentaje de vacas que continuaron ciclando luego de la inducción (CIDR[®]+ECP = 67%, CIDR[®]+GnRH = 80% y CIDR+ BE = 89%). El costo por vaca preñada con CIDR[®]+ ECP, CIDR[®]+GnRH y CIDR[®]+BE fue de US \$ 15.96, 31.85 y 18.10, respectivamente. Los tres tratamientos estimulan el reinicio de la actividad ovárica en vacas lecheras en anestro pos parto. Tomando en cuenta la eficiencia reproductiva y el costo, el tratamiento CIDR[®]+ECP resultó ser la mejor opción.

Palabra clave: Estrógenos, inducción, progesterona, prostaglandina, sincronización.

Digestibilidad Aparente del Pasto Mulato II (*Brachiaria* híbrido) en Cabras y Ovejas

Francisco Suárez, Miguel Vélez, Isidro Matamoros, John Jairo Hincapie

Se comparó la digestibilidad aparente de la materia seca del cultivar Mulato II en cabras y ovejas, en El Zamorano, Honduras. Se usaron machos cabríos y borregos de pelo confinados en jaulas metabólicas. Por siete días, cada 24 h, recibieron *ad libitum* pasto Mulato II fresco, de 21 días de rebrote. Se registró diariamente la cantidad de pasto consumido, rechazado y las heces de cada animal. Se tomaron muestras diarias: Una compuesta del pasto ofrecido, del pasto rechazado por los borregos y del pasto rechazado por los machos cabríos, y muestras individuales de heces. Se analizaron las muestras para determinar el contenido de proteína cruda, Fibra Neutro Detergente (FND), Fibra Ácido Detergente (FAD), Extracto Etéreo (EE) y cenizas. Se usó un Diseño Completo al Azar (DCA). Se eliminaron los valores individuales diarios que estaban fuera de ± 1.5 desviaciones estándar. El consumo fue similar ($P > 0.1$) en cabras con 27 g de materia seca/kg de peso vivo y en ovejas con 29 g. La digestibilidad fue mayor ($P < 0.1$) en cabras con 66.0% que en ovejas con 61.5%.

Palabras clave: Materia seca, proteína cruda, fibra neutro detergente, fibra ácido detergente, peso vivo.

Efecto de fitobióticos y acidificantes en el desempeño de lechones postdestete

Mitchell Grijalva, Rogel Castillo, Isidro Matamoros

Los productos fitogénicos y acidificantes son utilizados en la industria porcina como promotores naturales de crecimiento en respuesta a la prohibición de antibióticos y la demanda por los productores de nuevos productos que optimicen el rendimiento de sus cerdos. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto del fitobióticos y acidificantes sobre la ganancia diaria de peso, conversión alimenticia, consumo de alimento y presencia de diarreas. Se utilizaron 262 lechones destetados a los 21 días de nacidos, cruces de las razas Duroc, Landrace y Yorkshire. El alimento se ofreció *ad libitum* durante el lapso de los 28 a los 70 días de vida en dos fases de alimentación, fase I (28-42 días) y fase II (43-70 días). Los tratamientos fueron: 1) Dieta testigo, sin antibiótico, acidificante ni fitobiótico (Control negativo). 2) Dieta con antibiótico, sin acidificante ni fitobiótico (Control positivo). 3) Dieta con Biotronic[®] SE (3 kg/t) en el alimento sin antibiótico ni fitobiótico (Acidificante). 4) Dieta con Biomin[®] P.E.P 1000 (1 kg/t) en el alimento sin acidificante ni antibiótico (Fitobiótico). 5) Dieta con Biotronic[®] SE (3 kg/t) más Biomin[®] P.E.P 1000 (1kg/t) en el alimento sin antibiótico. Se utilizó un Diseño Completamente al Azar (DCA), con cinco tratamientos y cinco repeticiones por tratamientos. En la fase I se encontró diferencia ($P < 0.05$) en incremento de peso, con un mejor desempeño de la dieta control negativo (3.1 kg) y Biotronic[®] SE más Biomin[®] P.E.P 1000 (2.6 kg). Hubo diferencia ($P < 0.05$) para la ganancia diaria de peso en la fase I, el control negativo obtuvo la mejor ganancia diaria (216 g/día), seguido por la dieta en combinación (176 g/día). La ganancia diaria de peso más baja fue con fitobiótico (110 g/día) y la dieta con acidificante (146 g/día). No hubo diferencia ($P > 0.05$) en consumo de alimento ni en índice de conversión alimenticia en ninguna fase de alimentación. El tratamiento con mayor prevalencia de diarreas fue el control negativo con 25% y el menor resultado lo obtuvo el tratamiento con antibiótico con 1.88%, de igual manera el índice epidémico menor al esperado fue con el tratamiento con antibiótico con 0.66. La adición de fitobióticos y acidificantes es una opción viable para reemplazar los antibióticos en las dietas.

Palabras clave: Antibióticos, Biomin[®] P.E.P 1000, Biotronic[®] SE, Ganancia diaria de peso, índice de conversión alimenticia.

Efecto de la adición de selenio orgánico a la dieta de cerdos de engorde sobre la calidad de la canal

Michel Oliva, Jorge Sagastume, Rogel Castillo, Miguel Vélez

Se cree que es en la producción de alimentos funcionales donde está el futuro de las explotaciones agropecuarias. El objetivo del estudio fue determinar el efecto de la adición de selenio orgánico a la dieta de cerdos de engorde a partir de los 105 y 140 días de edad sobre el desempeño, calidad de la canal y contenido de selenio en el músculo del lomo (*Longissimus dorsi*). El experimento se llevó a cabo en la granja porcina de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. Se utilizaron 174 cerdos entre hembras y machos castrados, cruces de las razas Yorkshire × Landrace × Duroc; el peso promedio y la edad fue de 55 kg y 105 días en la etapa de desarrollo y de 87 kg y 140 días en la etapa final. La alimentación se manejó *ad libitum* desde los 105 días de edad hasta el sacrificio a los 154 días. Se realizaron tres tratamientos: 0.3 ppm de selenio orgánico en las etapas de desarrollo-final, alimento con 0.3 ppm de selenio orgánico en la etapa final y dieta control sin selenio orgánico. La duración de la fase de desarrollo fue de cinco semanas y de dos semanas de la etapa final. No se encontró diferencia ($P>0.05$) entre tratamientos en el consumo diario de alimento (2,880 g), en la ganancia diaria de peso (895 g), en el índice de conversión alimenticia (3.15), en el rendimiento en canal caliente (72%), en el área del lomo (33 cm²), en el espesor de grasa dorsal (2.11 cm) ni en el pH a las 24 horas (5.53). Se encontró diferencia ($P<0.05$) entre tratamientos en el contenido de selenio en el músculo del lomo (*Longissimus dorsi*), con un incremento de 46.42 % al adicionar 0.3 ppm de selenio orgánico en la dieta a partir de los 105 días de edad y 10.71% al adicionarlo a los 140 días.

Palabras clave: Alimentos funcionales, orgánico.

Evaluación del inmunomodulador natural INMUNO-V[®] sobre el desempeño de cerdos en el posdestete

Mónica Mena, Rogel Castillo, John Jairo Hincapié

Una de las principales causas de mortalidad en el destete se debe a los problemas gastrointestinales causados por la baja inmunidad. La inmunidad se ve reducida por la supresión de la leche materna y el estrés causado por el destete. El uso de antibióticos ha sido una buena opción para promover el crecimiento, pero en la actualidad están prohibidos en Europa, lo que nos lleva a buscar medicina alternativa que tenga los mismos resultados. El extracto de *Polipodium leucotomos* (INMUNO-V[®]) tiene efectos positivos en la regulación del sistema inmune llevándolo a los niveles normales. El objetivo del estudio fue evaluar el efecto de INMUNO-V[®] sobre prevalencia de enfermedades diarreicas, el consumo de alimento, la ganancia diaria de peso e índice de conversión alimenticia desde el destete hasta los 70 días de edad. El experimento se llevó a cabo entre los meses de septiembre hasta diciembre del 2006, en la unidad de cerdos de Zamorano, Honduras. Se utilizaron 136 lechones, hembras y machos castrados, cruces de Yorkshire por Landrace por Duroc, los cuales fueron destetados con una edad promedio de 21 días. Para los corrales que tenían el producto se agregaron 23 mg/día/kg de peso vivo del extracto de *Polipodium leucotomos* por la cantidad de animales, mezclado en el alimento de cada día. Se utilizó un Diseño Completamente al Azar con cinco repeticiones. Para el peso, consumo de alimento, ganancia diaria de peso e índice de conversión alimenticia no se encontraron diferencias significativas ($P>0.05$) entre tratamientos, hay que considerar que el producto en las primeras semanas tiene un efecto negativo por su modo de acción. Sin embargo, la prevalencia, muestran que durante el tratamiento hubo una reducción de los casos de diarrea que es confirmado con el índice epidémico en la fase 2 (29-42 días), donde se encontraron más casos de los esperados, 1.256 en el grupo control, lo que demuestra un efecto positivo del producto en la parte inmunológica.

Palabras clave: Destete, extracto de plantas, *Polipodium leucotomos*.

Efecto de formular dietas con base en proteína cruda, aminoácidos totales o aminoácidos digeribles, en ponedoras desde 18 hasta 28 semanas de edad en las líneas Hy-line Brown y Hy-line W-98

Jesús Alvarado, Melin Rivera, Abel Gernat, Gerardo Murillo, Rogel Castillo

Existen pocos trabajos publicados en la industria avícola que comparan los resultados de formular las dietas con aminoácidos totales o con aminoácidos digeribles. Esto ha ocurrido por dos razones principales: primero no ha existido una fuente de datos confiables de los valores de digestibilidad de los aminoácidos. Segundo, existe poca o ninguna información sobre los requerimientos de aminoácidos digeribles. El objetivo del estudio fue evaluar el efecto de las dietas en los parámetros de producción y calidad del huevo. Se utilizaron nueve tratamientos en un arreglo factorial de 3×3 ; tres dietas formuladas a base de proteína cruda, aminoácidos totales o aminoácidos digeribles en la etapa de levante y tres dietas formuladas a base de proteína cruda, aminoácidos totales o aminoácidos digeribles en la etapa de postura; se usaron 432 gallinas de la línea Hy-line Brown y 576 gallinas de la línea Hy-line W-98 de 18 semanas de edad. Las dietas formuladas a base de aminoácidos totales y aminoácidos digeribles fueron las que presentaron mayor eficiencia en las conversiones alimenticias (kg/docena, kg/cartón y kg/caja) en la línea Hy-line Brown. La línea Hy-line W-98 no fue afectada en la producción de huevos al suministrarles dietas a base proteína cruda, aminoácidos totales y aminoácidos digeribles. La gravedad específica, altura de la albúmina y unidades Haugh no fueron afectadas en ninguna de las líneas.

Palabras clave: Altura, consumo, digestibilidad, parámetros.

Efecto del uso de viruta, cascarilla de arroz y arena como materiales de cama sobre la productividad de pollos de engorde

José Atencio, José Fernández, Abel Gernat, Gerardo Murillo, Isidro Matamoros

La mayoría de las granjas avícolas utilizan algún tipo de material de cama en la crianza de las aves, con el fin de aislarlas del contacto directo con el suelo. Sin embargo, el material utilizado puede afectar significativamente la calidad de los desechos y el rendimiento del ave. El objetivo de este estudio fue evaluar la productividad de los pollos de engorde en corrales con diferentes tipos de materiales de cama; El estudio se realizó en el Centro de Investigación y Enseñanza Avícola Zamorano, Honduras, de febrero a marzo de 2007. Los tratamientos fueron: viruta de madera; cascarilla de arroz; arena; arena con una mínima capa de viruta de madera. Se encontraron diferencias ($P < 0.05$), en la temperatura de la cama (37.3, 37.2, 35.5, 36.1°C), el peso corporal (2337.8, 2307.4, 2419.8, 2389.1g), el consumo de alimento (4225.8, 4136.7, 4388.5, 4302.9g), el peso en canal caliente (1662.5, 1697.5, 1761.4, 1726.6g), el rendimiento de molleja (1.82, 1.87, 1.97, 2.01%) y la humedad de la cama (24.62, 24.50, 9.37, 12.62%) respectivamente. Los pollos ubicados sobre arena tuvieron los mayores pesos, con mortalidad e índices de conversión alimenticia dentro de los parámetros establecidos por la línea y obteniendo rendimientos de canal caliente por arriba del 70% en todos los tratamientos.

Palabras clave: Broilers, ICA, peso corporal, rendimiento.

Evaluación de dos métodos de sincronización de la ovulación en ganado de carne

Gabriela Martínez, Roger Osorto, Isidro Matamoros, John Jairo Hincapié

El objetivo de este estudio fue evaluar dos métodos de sincronización de la ovulación para la introducción de Inseminación Artificial (IA) y sus costos, en el hato de ganado de carne en la Hacienda PLATOR S.A. en Jalapa, Nicaragua; Monte Carlo en Jamastrán y Santo Domingo en Patuca, Honduras. Se aplicaron dos tratamientos: Ovsynch + CIDR[®] (OV+CIDR[®]) en vacas (n=269) y vaquillas (n=67); y Ovsynch (OV) en vacas (n=278) y vaquillas (n=67), para un total de 681 animales. El intervalo entre tratamiento y concepción en vacas (VC) fue diferente ($P \leq 0.05$) entre tratamientos pero no en vaquillas (VQ) ($P \geq 0.05$) (VCOV+CIDR[®] = 13.2, VCOV = 14.9 días y VQOV+CIDR[®] = 14.1, VQOV = 13.7 días). No se encontró diferencia ($P \geq 0.05$) en el porcentaje de preñez a primer servicio (VCOV+CIDR[®] = 62.9%, VCOV = 52.7% y VQOV+CIDR[®] = 61.2%, VQOV = 58.2%), en el porcentaje de preñez a segundo servicio se encontró diferencia ($P \leq 0.05$) en VC, pero no en VQ (VCOV+CIDR[®] = 59.4%, VCOV = 54.6% y VQOV+CIDR[®] = 73.1%, VQOV = 71.4%), en preñez acumulada no se encontró diferencia ($P \geq 0.05$) ni en VC ni en VQ (VCOV+CIDR[®] = 84.9%, VCOV = 78.5% y VQOV+CIDR[®] = 89.6%, VQOV = 88.1%). Se encontró diferencia ($P \leq 0.05$) en los costos (\$) por VC y VQ preñada (VCOV+CIDR[®] = 13.78, VCOV = 9.04 y VQOV+CIDR[®] = 13.07, VQOV = 8.06). Económicamente el mejor protocolo en VC y VQ es OV.

Palabras clave: Ovsynch, CIDR[®].

Alimentación de la tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*) con harina del fruto de guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*)

Guillermo Meyer, Daniel Meyer, Gerardo Murillo

El fruto del guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*) tienen un alto valor proteico (16%). El objetivo fue evaluar la harina del fruto de guanacaste como alimento complementario a la fertilización del agua para el engorde de tilapia en nueve sistemas de producción. Se utilizaron nueve pilas de $2.5 \times 3.0 \times 1.0$ m con 100 peces cada una y se fertilizó el agua con urea y fosfato monoamónico. En tres de las pilas se dio harina de guanacaste (G + F), en otras tres se dio maíz molido (M + F) y en las últimas tres no se dio alimento complementario (F). Los parámetros de calidad del agua fueron óptimos para el cultivo de tilapia. El peso promedio final y la ganancia diaria de peso de los peces en los tratamientos G + F y M + F fue superior al tratamiento F. La sobrevivencia promedio fue de 52.7%. En los intestinos de los peces se encontró restos de guanacaste, maíz y algas según el tratamiento al cual estuvieran sometidos. Por su menor precio y similar desempeño, la harina del fruto de guanacaste es un ingrediente interesante para ser usado en la alimentación de tilapia en lugar del maíz molido.

Palabras clave: Acuicultura, fosfato monoamónico (MAP), ganancia diaria de peso, maíz, piscicultura, urea.

Evaluación del efecto de Revalor[®] en novillos elastrados estabulados

Hernan Yglesias, Isidro Matamoros, John Jairo Hincapié

Se evaluó el implante anabólico Revalor[®] en el engorde y finalización de 50 novillos de cruces entre Brahman y Angus, Simental y Charolais alimentados con caña de azúcar suplementada con 1% de urea y sulfato de amonio (9:1) y un suplemento alimenticio a base de maíz, semolina de arroz, harina de soya y gallinaza. Los animales fueron desparasitados y vitaminados al ingresar al estudio, mensualmente se determinó la ganancia de peso. Se tuvo dos niveles de manejo (con Revalor[®] y sin Revalor[®]). Todos los animales fueron castrados con banda elastradora. Se obtuvo diferencias ($P=0.0259$) en la ganancia diaria de peso de 1.00 kg y 0.83 kg en novillos implantados y sin implantar, respectivamente. No se observaron diferencias en el rendimiento en canal 52.27% y 51.91%, respectivamente y en los cortes más importantes, exceptuando en el *Tensor fascialata* (puyazo) que pesó 3.16 kg en animales implantados y 2.67 kg en los no implantados. Se concluye que la utilización de implantes anabólicos afecta la deposición de músculos haciendo más eficientemente la ganancia diaria de peso sin afectar las características de canal y el peso de la mayor parte de los cortes.

Palabras clave: estabulación, encastados, anabólico, elastración.

Efecto de la adición de microorganismos eficaces (EM's) en la dieta sobre el desempeño de cerdas en lactancia

Humberto Domínguez, Rogel Castillo, Ángel Suazo, José Robles

La eficiencia reproductiva de la cerda depende de su estado de salud y alimentación. La adición de Microorganismos Eficaces (EM's) puede ayudar a mejorar los parámetros reproductivos y estado de salud de las cerdas. Los EM's consisten en una mezcla de hongos, actinomicetos, bacterias benéficas y levaduras. El objetivo del estudio fue evaluar el efecto de la adición de EM's a la dieta, sobre el desempeño de cerdas desde los últimos 7 días del periodo de gestación hasta 21 días posparto. El estudio se realizó entre enero y julio del 2007 en la unidad de ganado porcino de la Escuela Agrícola Panamericana, Honduras. Se utilizaron 45 cerdas de las razas Duroc, Yorkshire y Landrace y cruces entre ellas. Se agruparon según raza y número de partos. Los tratamientos evaluados fueron: Alimento normal, Alimento normal con 2% de alimento fermentado con EM's, Alimento normal con 2% de alimento con EM's sin fermentar. La adición de microorganismos eficaces no tuvo efecto en el consumo de alimento (3.5 kg/animal/día), peso total de la camada al destete (50.0 kg), días de retorno a celo (6.4 días) o porcentaje de preñez al primer servicio (82.2). Se recomienda evaluar el experimento en granjas con condiciones de bioseguridad diferentes a las de la Escuela Agrícola Panamericana.

Palabras clave: bokashi, probiótico, anaeróbico, ácido láctico.

Evaluación de la concentración y tiempo de inclusión de NuPro® en dietas de pollo de engorde y su efecto sobre la productividad e histología gastrointestinal

Nadia Reyes, Juan Fierro, Abel Gernat, Gerardo Murillo, John Jairo Hincapié

La alimentación en los primeros días de vida de los pollitos es determinante para el rendimiento final del pollo de engorde. Se evaluó el efecto de la concentración y el tiempo de inclusión de NuPro® en 3136 pollos de los 7 hasta los 14 días de edad en niveles de 0, 1, 2 y 3% de la dieta. Se ubicaron 56 pollos en cada corral; el agua y el alimento fue *ad libitum* utilizando bebederos de niples y comederos de cilindro. Al final de la etapa productiva sólo se observaron diferencias significativas ($P < 0.05$) en el peso vivo en las primeras tres semanas para el tiempo y porcentaje de inclusión de NuPro®. No hubo diferencia ($P > 0.05$) en los parámetros de consumo, conversión alimenticia, uniformidad, mortalidad, peso en canal, porcentaje de pechuga, porcentaje de pierna y muslo ni la histología del tracto digestivo.

Palabras clave: Alimentación, rendimiento en canal, pierna, muslo, pechuga.

Efecto agudo del Amoníaco en tilapia roja (*Oreochromis* sp.)

Nelson Bravo, Daniel Meyer, Claudio Castillo

El amoníaco (NH_3) es el producto final del catabolismo de proteínas y representa del 60 al 80% del nitrógeno que excreta un pez. El amoníaco en el agua es muy tóxico para los peces. Se evaluó el efecto agudo del amoníaco en tilapia roja (*Oreochromis* sp.) estimando la Concentración Letal Media (LC_{50}) para peces-larva y alevines. Los ensayos se realizaron en las instalaciones de la Estación de Acuicultura de Zamorano, Honduras. Se expusieron los peces a siete concentraciones de amoníaco 0.00, 0.50, 0.87, 1.52, 2.64, 4.64 y 8.00 ppm de NH_3 durante 96 horas. Se utilizó peces-larva de 7 a 9 mm de longitud con un peso de 0.01 g y alevines de 0.05 g de peso y 16 a 18 mm de largo. Para elaborar las concentraciones de amoníaco se realizaron diluciones en serie a partir de una solución madre. Los peces se sembraron en bolsas plásticas (50 cm \times 25 cm) con cuatro litros de agua. Se colocaron 20 peces por bolsa y se infló las bolsas con oxígeno puro antes de sellarlas. La mortalidad en las bolsas se contó cada 12 horas durante 96 horas. La sobrevivencia de los peces probados con 0.0 ppm de amoníaco fue mayor al 95% y la sobrevivencia general al terminar 96 horas de prueba fue de 24% en los peces-larva y 39% en los alevines. Con las concentraciones intermedias de NH_3 , de 0.50 a 4.64 ppm, no se encontró ningún pez muerto a las 12 horas de exposición. Se estimó la LC_{50} a las 96 horas en peces-larva en 1.08 ppm de NH_3 y para alevines en 1.83 ppm.

Palabras clave: Amoníaco no ionizado, TAN.

Evaluación del uso de Allzyme[®] SSF en dietas de pollos de engorde que contienen granos secos de destilería con solubles (DDG's) y su efecto sobre la productividad

Oscar Hurtado, Álvaro Chávez, Abel Gernat, Gerardo Murillo, Claudio Castillo

Se evaluó el efecto de la enzima Allzyme[®] SSF en dietas elaboradas a base de maíz, harina de soya y DDG's para pollos de engorde; se utilizaron 3,136 pollos machos de la línea Hubbard[®] × HI-Y[®], distribuidos aleatoriamente en 56 corrales (1.25 × 3.75 m) con 56 pollos por cada corral, a una densidad de 12 aves por metro cuadrado. La temperatura interna del galpón se controló con criaderos de gas y ventiladores, el consumo de agua y alimento fue *ad libitum* usando bebederos tipo niple y comederos de cilindro; se utilizó un programa de 23 horas luz y una de oscuridad durante 42 días. Los ocho tratamientos fueron asignados en bloques al azar con siete repeticiones por cada tratamiento y un factorial 2 × 4. Los tratamientos presentaron: Dos niveles con y sin Allzyme[®] SSF y cuatro inclusiones de DDG's (0, 5, 10 y 15%). Con el uso del 15% de DDG's con Allzyme[®] SSF se obtuvieron mejores pesos corporales, mayores ganancias de peso, mayor consumo de alimento y mejor conversión alimenticia. La mortalidad no fue afectada por el uso de Allzyme[®] SSF ni por el nivel de inclusión de DDG's.

Palabras clave: Conversión alimenticia, enzima, etanol, ganancia de peso, peso corporal.

Tolerancia del camarón blanco *Litopenaeus vannamei* y tilapia del Nilo *Oreochromis niloticus* a cambios de salinidad sin previa adaptación

Pablo Manosalvas, Daniel Meyer, Claudio Castillo

El camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*) y la tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*) son especies eurihalinas que toleran una amplia variación de salinidad del agua. En la acuicultura moderna es frecuente transferir animales de un recipiente a otro exponiéndolos a cambios de temperatura y salinidad del agua. Se evaluó la sobrevivencia de pos-larvas de camarón blanco, y de peces-larva y alevines de tilapia del Nilo, a nueve concentraciones de sal en el agua (0, 10,000, 20,000, 30,000, 40,000, 50,000, 60,000, 70,000, 80,000 ppm) durante 96 horas de exposición sin pasar por un proceso de adaptación. Las larvas de camarón toleraron el cambio brusco de 20,000 a 10,000 ppm de salinidad, pero no sobrevivieron al ser trasladadas a agua con 0 ppm ni a 30,000 ppm o más. Las larvas y alevines de tilapia toleraron el cambio brusco de agua dulce a agua con 10,000 ppm de sal. Los peces-larva y los alevines murieron al ser trasladados desde agua dulce a agua con una concentración mayor de 10,000 ppm de sal.

Palabras clave: Salinidad, sobrevivencia.

Reproducción de tilapia roja (*Oreochromis* sp.) a salinidades de 2000, 17000 y 32000 ppm

Pablo Merchán, Daniel Meyer, Claudio Castillo

La tilapia roja es un pez eurihalino que tolera hasta 35000 ppm de sal. El objetivo del estudio fue evaluar la supervivencia y producción de crías (huevos, peces-larva y alevines) de ejemplares de tilapia roja en agua con salinidades de 2000, 17000 y 32000 ppm. Los peces fueron manejados a una densidad de 11 reproductores por pila ($3.0 \times 2.5 \times 1.0$ m) y alimentados con concentrado en forma de perdigones con 28% de proteína cruda. La cantidad diaria de alimento ofrecido fue de 3% de la biomasa de la población. Los alevines fueron cosechados cada dos días a partir del día 12 del ensayo. Los parámetros de calidad del agua estuvieron dentro del rango aceptable para el desarrollo de la tilapia. No hubo diferencia en la supervivencia de los peces entre los tratamientos con 2000, 17000 y 32000 ppm de sal. No hubo diferencia en la reproducción de alevines entre los tratamientos de 2000 y 17000 ppm de sal.

Palabras clave: Eurihalino, alevines, huevos, peces-larva, reproductores, sal.

Efecto del uso de viruta, cascarilla de arroz y arena como materiales de cama sobre la productividad de pollos de engorde

Ángel Arita, Roberto Chacón, Abel Gernat, Gerardo Murillo, John Jairo Hincapié

Uno de los aspectos muy importantes a considerar al establecer una granja avícola es el material de cama. Los materiales más usados en la actualidad son: La viruta y la cascarilla de arroz, pero éstos han ido escaseando con el tiempo como consecuencia de su uso como combustibles, restricciones de procesar madera y además por el mismo crecimiento de la avicultura que demanda cada día más materiales lo que ha llevado a un incremento sustancial de sus precios, siendo necesario buscar alternativas sin afectar la productividad. El objetivo del estudio fue evaluar los efectos de diferentes tipos de materiales para cama sobre la productividad de pollos de engorde. El experimento se realizó de junio a agosto de 2007 en el Centro de Investigación y Enseñanza Avícola de Zamorano, Honduras. Se utilizaron 3360 pollos mixtos (50% de cada sexo) de la línea Hubbard \times Hi-Y[®]. Se utilizó un Diseño de Bloques Completamente al Azar (BCA) con cuatro tratamientos y 14 repeticiones. Se encontraron diferencias significativas ($P < 0.05$) en el peso del pollo, humedad de la cama, peso y rendimiento de la canal siendo la arena la que mejores resultados presentó. También se observó mayor presencia de residuos de arena en la molleja y un menor conteo microbiológico en las camas de arena; se concluye que la arena es un material que puede ser utilizado como sustituto de los comúnmente usados en la producción avícola.

Palabras clave: Alternativas, avicultura, conteo microbiológico, material sustituto, rendimiento, residuos de material.

Análisis técnico y económico de un hato de doble propósito en Olanchito, Yoro, Honduras

Carlos Ponce, Miguel Vélez, Ángel Suazo

Los hatos doble propósito son de mucha importancia en América Latina, sin embargo, la mayoría de estas explotaciones no cuentan con registros contables y técnicos para saber el desempeño del negocio. El objetivo de este estudio fue evaluar una empresa con un hato doble propósito en dos fincas desde el punto de vista técnico y económico, y determinar el estado financiero y productivo en el que se encuentra. El estudio fue realizado en dos fincas en Olanchito, Yoro, Honduras, localizadas a 150 msnm y una precipitación anual de 1042 mm, una temperatura máxima de 32.6 ° C y una mínima de 20.2 ° C. La empresa tiene 625 cabezas de ganado, con cruces entre Pardo Suizo, Holstein, Brahman y Criollo, con una producción de aproximadamente 330,000 litros de leche anuales. Los parámetros productivos son buenos debido a los cruces de razas y al manejo del hato, sin embargo, se pueden mejorar con planes de acción más ordenados. Se encontró un intervalo entre partos de 397 días, un porcentaje de natalidad de 95%, un porcentaje de mortalidad en vacas adultas de 0.05%, y 2.13 partos por animal. La producción promedio de leche es de 6.6 L/vaca/día. Para el estudio de costos se usó el concepto de contabilidad de partida simple. La finca tuvo una utilidad neta de \$76400 en un periodo de 11 meses, cero endeudamientos y alta liquidez. Tiene un margen sobre ventas de \$0.47 y una tasa de retorno de a la inversión de \$0.10.

Palabras clave: Doble propósito, inventario, rentabilidad.

Efecto de la GnRH + PGF₂α y el dispositivo intravaginal CIDR[®] + ECP en el tratamiento del anestro posparto en vacas lecheras

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

El anestro posparto constituye la alteración más frecuente del ciclo estral observado en la hembra bovina. El objetivo fue determinar la respuesta de vacas lecheras en anestro posparto a la aplicación de GnRH+PGF₂α o el dispositivo CIDR[®] para estimular el reinicio de la actividad ovárica. Se utilizaron 59 vacas Holstein, Pardo Suizo, Jersey y sus encastes repartidas en tres grupos: 20, 18, y 21 vacas para GnRH+PGF₂α, CIDR[®] + ECP y el grupo control, respectivamente. Se obtuvo un promedio de reinicio de la actividad ovárica de 98% (P≥0.05) en el total de las vacas. El mejor comportamiento (P≤0.05) en el intervalo de días a primer servicio, intervalo de días abiertos, servicios por concepción, servicios por concepción de todas las vacas, porcentaje de preñez al primer servicio, y tasa de concepción se obtuvo con CIDR[®] + ECP con valores de 88 días, 132 días, 1.3, 1.6, 59% y 77%, respectivamente. La preñez acumulada (P≤0.05) fue de 55%, 76% y 52% para GnRH+PGF₂α, CIDR[®]+ECP y el grupo control, respectivamente. El CIDR[®]+ECP es más costoso (11.6 USD) vs GnRH+PGF₂α (5.36 USD), sin embargo, garantiza un 21% más de preñez acumulada que el tratamiento GnRH+PGF₂α y un 24% más que el grupo control, supera en más de 40 días en el intervalo de días abiertos a los otros dos tratamientos, en 0.9 servicios por concepción al grupo control, en 0.7 servicios por concepción al grupo GnRH+PGF₂α y en 1.0 servicios por concepción de todas las vacas al grupo control y 0.5 al grupo GnRH+PGF₂α.

Palabras clave: hormonas, progestágenos, gonadotropinas, prostaglandinas, días abiertos.

Evaluación del desarrollo de la tilapia híbrida *Oreochromis mossambicus* (Peters) × *Oreochromis niloticus* (L) cultivada a salinidades de 17500, 35000 y 52500 ppm en Punta Ratón, Honduras

Cruz Banegas, Daniel Meyer, John Jairo Hincapié, Carlos Aceituno

La producción de tilapia varía en aguas con diferentes salinidades, razón por la cual se requiere precisar los límites de salinidad que soportan las distintas especies de tilapia. El objetivo fue evaluar el crecimiento, supervivencia y adaptación de ejemplares de la tilapia híbrida *Oreochromis mossambicus* × *Oreochromis niloticus* en agua con salinidades de 17500, 35000 y 52500 ppm. El ensayo se realizó entre abril y mayo de 2007 en Punta Ratón, Honduras. Los peces fueron manejados a una densidad de 18 individuos por tanque (diámetro 188 cm y altura 60 cm) y alimentados con concentrado en forma de perdigones al 32% de proteína cruda. La cantidad diaria de alimento fue considerada como un porcentaje de la biomasa de toda la población. El alimento se repartió en cuatro porciones por día, el diámetro de los perdigones y la tasa de alimentación fueron establecidos de acuerdo al peso del pez. La temperatura, pH y oxígeno disuelto en el agua estuvieron dentro del rango aceptable para el desarrollo de la tilapia. La supervivencia en todos los tratamientos fue de 100%. Al final del estudio se examinaron los peces y no se detectaron escamas levantadas ni úlceras en la parte exterior del cuerpo del pez. El mejor crecimiento de los peces, tanto en ganancia de peso como en longitud, fue observado en los tratamientos de 17500 y 35000 ppm de sal en el agua. Los peces sembrados a 52500 ppm presentaron un menor crecimiento.

Palabras clave: Cruza, estrés, eurihalino, ganancia diaria de peso, óptimo, piscicultura, salinidad, tolerancia.

Respuesta de dos razas cebuínas y un cruce comercial a la inducción y sincronización del celo utilizando el dispositivo intravaginal de liberación de progesterona CIDR[®]

Pablo Villavicencio, John Jairo Hincapié, Isidro Matamoros, Rogel Castillo

El estudio se realizó en la fincas DeGosa y Paisaje ubicadas en Olancho y Jamastrán, Honduras, respectivamente. Se utilizaron 102 vacas: 33 Brahman, 26 Gyr y 43 cruce comercial; cada raza y/o encaste representó un tratamiento. El día 0 se aplicó el CIDR[®] más 150 µg Gonadorelina, el día 9 se retiró y aplicaron 25 mg de Cloprostenol, se aplicaron 150 µg de Gonadorelina al momento de la inseminación artificial. Los porcentajes de presentación de celo fueron 100, 85 y 98% para Brahman, Gyr y cruce comercial, respectivamente, y acumulado de 95%. El 86 y 52% de las vacas Gyr y cruce comercial, respectivamente, presentaron celo entre las 0 a 12 horas y el 76% de las vacas Brahman entre 13 y 24 horas post tratamiento. Los porcentajes de preñez al primer servicio fueron de 50, 20 y 49% para las Brahman, Gyr y cruce comercial, respectivamente (P<0.05), sin embargo, en el porcentajes de preñez al segundo servicio no se obtuvo diferencia (P>0.05) entre Brahman (50%), Gyr (35%) y cruce comercial (49%); de igual manera para el porcentajes de preñez con monta natural no se obtuvo diferencia (P>0.05) entre Brahman (37.5%), Gyr (7.69%) y cruce comercial (15.38%). El porcentajes de preñez acumulado presentó diferencias (P<0.05) con resultados de 83, 52 y 74% para Brahman, Gyr y cruce comercial, respectivamente. Los servicios por concepción de todas las vacas fueron de 1.92, 1.96 y 1.82 para Brahman, Gyr y cruce comercial, respectivamente. Los servicios por concepción fueron de 1.58, 1.41 y 1.52 para Brahman, Gyr y cruce comercial, respectivamente (P>0.05). El costo por vaca preñada fue de \$18.93, 30.98 y 20.81 en Brahman, Gyr y cruce comercial, respectivamente. El CIDR[®] estimula la inducción de celo (>85%) en Brahman, Gyr y cruce comercial. El mejor porcentajes de preñez y el menor costo por vaca preñada se logró en Brahman y cruce comercial.

Palabras clave: CIDR, Progesterona, Sincronización.

Evaluación de oligosacáridos – mananos: Bio-Mos[®] y Safmannan[®] en la productividad de pollos de engorde

Verónica Benites, Reyna Gilharry, Abel Gernat, Gerardo Murillo, Rogel Castillo

Se evaluó el efecto de dos fuentes comerciales de mananos oligosacáridos Bio-Mos[®] y Safmannan[®], ambos derivados de la pared celular de la levadura *Saccharomyces cerevisiae*, en la dieta de pollos de engorde. La investigación se realizó en el Centro de Investigación y Enseñanza Avícola de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. Se alimentaron 3,024 pollos machos de la línea comercial Hubbard[®] × Hi - Y[®] desde el primer día de nacidos hasta los 42 días de edad, en 45 corrales experimentales, cada uno con capacidad para 63 aves. Los cinco tratamientos con nueve repeticiones se distribuyeron mediante un diseño de bloques completamente al azar. El Control consistió en la dieta de requerimientos sugeridos para línea Hubbard[®] × Hi - Y[®], Bio-Mos[®] ICF usó una dieta expandida con Bio-Mos[®] (1.0, 0.5, 0.5 kg/t), Bio-Mos[®] I utilizó una dieta no expandida con Bio-Mos[®] (1.0 kg/t), Safmannan[®] ICF usó una dieta expandida con Safmannan[®] (0.5, 0.5, 0.5 kg/t) y Safmannan[®] I fue una dieta no expandida con Safmannan[®] (0.5 kg/t). Las aves del Bio-Mos[®] ICF presentaron mayor peso corporal ($P < 0.05$) que los demás tratamientos, con valores de 2440.3, 2497.4, 2495.4, 2429.9 y 2405.6 g, respectivamente. La ganancia de peso, consumo alimenticio, mortalidad acumulada y conversión alimenticia ajustada no mostró diferencias ($P > 0.05$) entre las dietas evaluadas.

Palabras clave: Prebióticos

Efecto de la alimentación con testículo molido de toro y de verraco como fuente de testosterona sobre la reversión sexual de alevines de tilapia del Nilo *Oreochromis niloticus*

Willie Chan, Marco Guevara, Daniel Meyer, John Jairo Hincapié, Rogel Castillo, Claudio Castillo

La reversión sexual en tilapia del Nilo *Oreochromis niloticus* es un técnica para obtener una población de machos mayor al 97%. La hormona sintética 17- α -metil testosterona es la más utilizada para obtener la reversión sexual. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de la alimentación con testículo molido de toro y de verraco en alevines de tilapia del Nilo durante 35 días sobre la reversión sexual. Se utilizaron 600 alevines de 8 mm de longitud en tres tratamientos: alevines alimentados con harina de carne, con testículo de toro o con testículo de verraco. No hubo diferencia ($P > 0.05$) en la calidad del agua ni el crecimiento. Se encontró una mayor sobrevivencia ($P < 0.05$) de los peces alimentados con harina de carne que con los testículos. No hubo diferencia en la sobrevivencia de los peces entre los alimentados con testículo de toro o de verraco. Hubo un mayor porcentaje de machos en las poblaciones tratadas con testículo ($P < 0.05$) que en la alimentada con harina de carne.

Palabras clave: 17- α -metil testosterona, población de machos.

Evaluación de las Asociaciones de *Arachis pintoi*, *Stylosanthes guianensis* y *Neonotonia wightii* con *Brachiaria* híbrido CIAT 36087 (Mulato II), *Panicum maximum* cv. Tobiata y *Cynodon nlemfuensis*

Alberto De Oliva Maya, Sebastián Nogales, Miguel Vélez, Isidro Matamoros

Se evaluó la producción de materia seca a los 21, 28 y 35 días de crecimiento de los pastos Mulato II (*Brachiaria* híbrido CIAT 36087), Tobiata (*Panicum maximum* cv. Tobiata) y Estrella (*Cynodon nlemfuensis*) solos y en asocio con *Arachis pintoi*, *Stylosanthes guianensis* y *Neonotonia wightii* en el Zamorano, Honduras. Se utilizaron 108 parcelas de 2.5 × 4 m. Como testigos se utilizaron los pastos sin asocio. El suelo es muy fuertemente ácido (pH 4.94) con niveles altos de materia orgánica, P, K, Cu, Fe, Mn, Zn y niveles medios de N, Ca y Mg. Para analizar la producción de materia seca se utilizó un Diseño Completamente al Azar (DCA) con medidas repetidas en el tiempo. La producción diaria de materia seca del Mulato II fue mayor ($P < 0.05$) que la del Tobiata y del Estrella con 123.1, 96.6 y 103.6 kg, respectivamente. La edad de corte no afectó ($P > 0.05$) la producción de materia seca. El promedio general de producción materia seca del Mulato II a los 28 días fue mayor ($P < 0.05$) al de los otros pastos, excepto el corte del mismo a los 21 días y del Estrella a los 35 días. No hubo diferencia ($P > 0.05$) en la producción de materia seca entre las asociaciones y los testigos.

Palabras clave: Corte, materia seca, producción, pastos

Evaluación de la adición de Microorganismos Eficaces (EM) a la dieta sobre el desempeño de cerdos de 28 a 70 días de edad

Fernando Sosa, Rogel Castillo, Abel Gernat, José Robles

Dentro de las prácticas para mejorar el desempeño en las granjas se encuentra la adición de Microorganismos Eficaces (EM) al alimento de los lechones. El objetivo del estudio fue comparar el efecto de la adición de microorganismos eficaces en forma fermentada (Bokashi) y sin fermentar. El estudio se llevó a cabo de febrero a abril de 2007 en Zamorano, Honduras. Se utilizaron 135 lechones de las razas Yorkshire, Landrace y Duroc y sus cruces. Se encontró diferencia ($P < 0.05$) en la ganancia diaria de peso acumulada, siendo mejor el EM sin fermentar con una ganancia promedio de 452 g/día. No se encontró diferencia ($P > 0.05$) en el consumo diario de alimento (promedio de 1321 g/día). En el índice de conversión de alimento no se encontró diferencia ($P > 0.05$), el índice acumulado fue de 2.54. Se encontró una prevalencia de diarrea alta en todos los tratamientos, el promedio fue de 10.6%.

Palabras clave: Bokashi, lechones.

Reactivación de la planta de incubación para la producción y comercialización de pollitos pigmentados en el laboratorio de avicultura de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras**Adolfo Alfaro, Gerardo Murillo, Guillermo Berlioz, Abel Gernat**

La capacidad productiva de la planta de incubación de Zamorano es muy limitada, y no puede producir los pollitos que requiere la Escuela Agrícola Panamericana. Con el fin de reactivarla se han propuesto distintos negocios, como la incubación de huevos fértiles para vender pollitos de un día de edad a pequeños productores de la región. Otra idea es producir pollitos pigmentados para las tiendas de mascotas, ferias y exposiciones agropecuarias y otro tipo de eventos en los que este producto podría ser un gran atractivo. Con el fin de comercializar pollitos pigmentados se incubaron 360 huevos fértiles de lotes de reproductoras de la granja Avícola Di Palma, ubicada en el valle del Yeguaré, Honduras. Los huevos fértiles fueron colocados en la incubadora, en las bandejas a 37.6°C y humedad relativa de 56%. Los huevos se inclinaron 45° cada hora. A los 18 días se transfirieron a la nacedora, donde se les inyectó un pigmento vegetal de uso comercial, con un volumen de 0.5 ml de solución por huevo, a la vez permanecieron por tres días más a una temperatura de 36.6°C, con una humedad relativa de 56%. Este control de temperatura se registró dos veces al día.

Palabras clave: incubación, nacedora y pigmentación.