

R-24

Efecto de la suplementación con harina de maíz y melaza sobre el consumo y digestibilidad del heno de *Brachiaria humidicola* amonificado en seco, en bovinos en crecimiento.

Effect of molasses and corn bran supplementation on voluntary intake and digestibility of ammoniated hay in growing bovine.

Atencio, L.; Ventura, M.; Rodríguez-Prado, M. y Gómez, A.

Universidad del Zulia, Facultad de Agronomía. División de Estudios para Graduados. Maracaibo-Venezuela. E-mail: mxven@hotmail.com

Un total de 24 mautes mestizos de 170 kg, fueron utilizados para evaluar el uso de suplementos energéticos sobre la utilización del heno de *Brachiaria humidicola* amonificado en seco, durante 84 días. Los tratamientos fueron T0: Testigo, Heno amonificado (HA) sin suplementación; T1: HA + 220 g de harina de maíz (HM)/kg de HA, T2: HA + 350 g de melaza/kg de HA y T3: HA + 110 g de HM y 175 g de melaza/kg de HA. Se utilizó un diseño totalmente al azar, con 6 animales/tratamiento. Los mayores consumos de heno ($P < 0,01$) se encontraron en el T0 y T1 comparado con T2 y T3 (4,72; 4,79; 3,75 y 3,94 kg/día, respectivamente). Con el T1 se lograron los mayores consumos de materia seca total (CMST; $P < 0,05$) y de PC de la dieta ($P < 0,01$), en relación al resto de los tratamientos, con valores de 4,72; 5,78; 4,74 y 4,87 kg/día para CMST y 369,99; 496,98; 329,46 y 380,75 g/día para consumo de PC, respectivamente, sin mostrarse diferencias ($P > 0,05$) entre T2 y T3 comparado con T0. La digestibilidad de la dieta fue mejorada con la suplementación ($P < 0,01$), al llevarla de 51,16 (T0) a 60,19 (T1), 57,37 (T2) y 57,15% (T3). La ganancia de peso fue superior en T1 ($P < 0,01$), y no hubo diferencias entre el resto de los tratamientos ($P > 0,05$), con valores de 220; 470; 170 y 240 g/día para T0, T1, T2 y T3, respectivamente. En T1 se logró la mejor ($P < 0,05$) conversión alimenticia (12,02 kg MS total/kg ganancia de peso). Los resultados indican que solamente la suplementación con harina de maíz (*Zea mays*) (T1) produjo una respuesta animal positiva comparado con el testigo. En términos económicos, el uso de la harina de maíz (T1) se justificó en la dieta de los mautes a base de heno amonificado en seco.

Palabras clave: *Brachiaria humidicola*, heno amonificado, suplementación energética, bovinos.

Key words: *Brachiaria humidicola*, ammoniated hay, energy supplement, bovine.

R-25

Suplementación con melaza y harina de maíz en corderos alimentados con heno amonificado.

Molasses and corn bran supplementation of lambs fed ammoniated hay.

Rodríguez-Prado, M. y Ventura, M.

Universidad del Zulia, Facultad de Agronomía. Departamento de Zootecnia. Maracaibo-Venezuela. E-mail: mariesi98@cantv.net

Se evaluó el uso de harina de maíz (*Zea mays*) (HM) y/o melaza (MEL) sobre: ingestión voluntaria (IV), ganancia de peso (gdp) y conversión alimenticia (IC=gdp/IVMStotal) en corderos (*Ovis aries*) alimentados con heno (*Brachiaria humidicola*) "amonificado en seco" (HA). Veinticuatro corderos (PV=14,1 ± 1,26kg) fueron alojados en jaulas individuales (1,0x0,45m), durante 70 días (14d adaptación+56d medición); con 4 tratamientos: T0= Control(HA); T1= HA+HM (220gHM/kgHA); T2= HA+MEL (350gMEL/kgHA); y T3= HA+HM+MEL (110gHM+175gMEL/kgHA). El diseño fue totalmente al azar y la comparación de medias se realizó con el test de Tukey ($P < 0,05$). Se tomaron muestras de heno y suplementos

para su análisis (MS; cenizas; proteína bruta, PB; fibra neutro detergente, FND y fibra ácido detergente, FAD). La "amonificación en seco" incrementó el contenido de PB del HA comparado con el heno sin amonificar (6,64vs3,22%). La IV del HA(g/d) en T0(510,4) fue mayor comparado con T1(466,2) y T2(415,2) y no difirió de T3(479,7). Cuando se expresó como porcentaje del PV, las diferencias de T0(3,24%) respecto a los tratamientos con suplemento fueron mayores (2,91; 2,69 y 2,97%, para T1, T2 y T3, respectivamente). La IV de MS total (g/d 0%PV) fue mayor en corderos suplementados con HM(T1, T3). La IV de PB fue mayor en corderos suplementados con HM, dado su mayor contenido proteico. La gdp e IC no difirieron entre tratamientos, aunque se observó una tendencia numérica y biológicamente importante a favor de la HM (53, 82, 33 y 64 g/d/IVMStotal), que permite recomendar su uso como alternativa de suplementación, en corderos alimentados con forrajes de baja calidad durante la época seca.

Palabras clave: Heno amonificado, corderos tropicales, ingestión, ganancia de peso, suplementación energética.

Key words: Ammoniated hay, tropical lambs, voluntary intake, weight gain, energy supplements.

ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN DE NO RUMIANTES

M-1

Efecto de la suplementación con un complejo enzimático de fermentación en estado sólido sobre la viscosidad intestinal y algunos metabolitos sanguíneos.

Effect of the supplementation with an enzymatical complex of solid state fermentation on the intestinal viscosity and some metabolic blood.

Farfán, C.¹; González, A.⁴; Rossini, M.²; Colina, Y.³ y De Basilio, V.⁴

¹UCV, Postgrado de Producción Animal, Maracay-Venezuela. E-mail: Charly.farfán@gmail.com. ²UCV, Facultad de Ciencias Veterinarias, Maracay-Venezuela. E-mail: rossinim@lycos.com. ³Alltech de Venezuela, Valencia-Venezuela. E-mail: ycolina@alltech.com. ⁴UCV-IPA, Facultad de Agronomía, Maracay, Venezuela. E-mail: vascodebasilio@hotmail.com.

Con la finalidad de evaluar el efecto de la reformulación de la dieta con un complejo enzimático de fermentación en estado sólido (SSF) sobre la viscosidad y algunos metabolitos sanguíneos. Se llevó a cabo un experimento en la granja experimental de la Sección laboratorio de Aves, UCV-Maracay. Con una población de 720 pollitos del híbrido Ross de un día de nacidos, distribuidos en un diseño completamente aleatorio en 2 tratamientos de 12 réplicas cada uno, con 30 pollos por réplica; los tratamientos evaluados fueron: T1 dieta control (sin SSF), T2 dieta con SSF, en dos fases iniciación y finalización, alimentación *ad libitum* y 24/24 horas de iluminación. Las variables evaluadas fueron peso vivo (PV), viscosidad intestinal (VI), en relación a los metabolitos sanguíneos medidos fueron calcio (Ca), fósforo (P), glucosa (GI) y amilasa (Am), cada evaluación se realizó a los 15; 22; 28 y 38 días de edad de los pollos. Los resultados obtenidos indican que el PV mejora con la suplementación del SSF existiendo un efecto significativo a los 38 días de edad (2450, 57 ± 67,89 gr vs 2166,10 ± 61,54) ($P = 0,005$) para el caso de la VI en general no se afectó con la inclusión del tratamiento, excepto el día 22 donde se presenta una mayor diferencia ($P = 0,017$) con valores para T1 de 4,00 ± 0,34 cps con respecto a T2 de 2,99 ± 0,15 cps. Al estudiar los valores de Ca y P en

sangre no se evidenciaron diferencia significativa salvo en el día 38 donde el fósforo en sangre ($P=0,017$) disminuyó para el caso del T2. Es posible concluir que la inclusión de SSF mejora el peso vivo de los pollos de engorde, manteniendo los distintos niveles de Ca, P, glucosa y amilasa en sangre, y sin alterar la viscosidad del tracto digestivo.

Palabras clave: Pollos de engorde, enzimas, parámetros sanguíneos, viscosidad intestinal.

Key words: Poultry, enzymes, blood parameters, intestinal viscosity.

M-2

Comportamiento productivo de cerdos en crecimiento alimentados con harina integral de pijiguao (*Bactris gasipaes H.B.K.*) con y sin adición de lisina sintética.

Growth performance of growing pigs fed palm-peach meal (*Bactris gasipaes H.B.K.*) with or without added crystalline lysine.

Colina, J.¹; Rico, D.²; Araque, H.²; Rueda, E.¹; León, M.¹ y Rossini, M.¹

¹Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela, Maracay-Venezuela. E-mail: janethcolina@intercable.net.ve. ²Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay-Venezuela.

Para evaluar el comportamiento productivo de cerdos (*Sus scrofa*) en crecimiento alimentados con harina integral del fruto de pijiguao (*Bactris gasipaes H.B.K.*) y lisina sintética (LS) se utilizaron, 72 cerdos machos castrados de $30 \pm 0,5$ kg distribuidos al azar a cada una de las dietas en un arreglo factorial de tratamientos 2 x 3: con o sin adición de 0,27% L-lisina HCl y tres niveles de HP con cuatro repeticiones por dieta y tres cerdos por unidad experimental. Las seis dietas evaluadas fueron: a) Sin L-Lisina HCl + 0% HP (Basal); b) Sin L-Lisina HCl+ 25% HP; c) Sin L-Lisina HCl+ 50% HP; d) Con L-Lisina HCl+ 0% HP; e) Con L-Lisina HCl + 25% HP; y f) Con L-lisina HCl+ 50% HP. Durante cuatro semanas se evaluaron las variables consumo diario de alimento (CA), ganancia diaria de peso (GDP) y la conversión de alimento (CAL). No se observaron diferencias en la GDP para la dieta basal con respecto a aquellos que consumieron 25% HP, independientemente de la adición o no de LS. La GDP de cerdos que consumieron 50% HP fue menor (749 g/d) ($P<0,01$) que la dieta basal y los alimentados con 25% HP (840 g/d y 805 g/d). El CA fue similar entre las dietas basal y 25% HP (1625 g vs 1620 g), y menor ($P<0,01$) para la dieta con 50% HP (1479 g), mientras que las dietas con LS mostraron mejor consumo ($P=0,08$) con respecto a aquellas sin LS (1610 g vs 1540 g) independientemente del nivel de HP. Las dietas con 50% HP y LS mostraron mejor CAL ($P<0,05$) que aquellas sin LS (2,0 kg vs 2,42 kg). Es factible sustituir 25% de la energía de maíz con HP en dietas para cerdos en crecimiento sin afectar el comportamiento productivo.

Palabras clave: Cerdos, pijiguao, comportamiento productivo.

Key words: Pigs, palm -peach, growth performance.

M-3

Características al sacrificio, rendimiento en cortes y composición proximal de la carne de pollos de engorde alimentados con harina de follaje de yuca (*Manihot esculenta, Crantz*).

Slaughter traits, and retail cuts yield and proximate composition of broilers fed with foliage of yucca meal (*Manihot esculenta, Crantz*)

Trompiz, J.¹; Villamide, M.²; Ferrer, A.³; Jerez, N.¹; Arenas, L.¹ y Sandoval, L.¹

¹Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia, Venezuela. E-mail: jackytrompiz@yahoo.com. ²Facultad de Agronomía, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, España. ³Facultad Experimental de Ciencias, Universidad del Zulia, Venezuela.

El follaje de yuca presenta aportes nutricionales que permite sea utilizado como sustituto parcial de los ingredientes tradicionales en la alimentación avícola. Motivo por el cual se estudió el efecto de la inclusión de diferentes niveles (T1=0, T2=2,5, T3=5,0% y T4=7,5%) de harina de follaje de yuca (HFY) sobre características al sacrificio, rendimiento en cortes y composición proximal de la carne de pollos (*Gallus gallus*). Se utilizaron 32 aves de engorde Cobb, hembras, de 45 días. El análisis de varianza detectó efecto significativo ($P<0,05$) de los tratamientos sobre el rendimiento de la cabeza, los mayores valores se observaron con T3 y T4 (3,26 y 2,72%, respectivamente), sin afectar ($P>0,05$) el rendimiento en canal, vísceras, patas y grasa. La inclusión de HFY solamente causó un aumento del 6% ($P<0,05$) en el rendimiento del muslo de pollo presentó mayor ($P<0,05$) tenor lipídico que la pechuga (4,95 vs. 1,48%, respectivamente) El contenido lipídico para ambos cortes, fue significativamente superior ($P=0,01$) en las aves que recibieron la ración T4 (3,48%) comparadas con la que recibieron la ración T1 (2,78%). Se evidenció un efecto significativo ($P= 0,0015$) de interacción cruzada del tratamiento x tipo de corte sobre el contenido de proteína; la carne de pechuga resultó superior en el contenido de proteína a la del muslo en T2 y T4 (23,63% y 22,77% vs. 18,27% y 19,09%, respectivamente). La incorporación de niveles crecientes de HFY para la alimentación de pollos de engorde, podría ser usado en la alimentación de aves como recurso alimenticio local para disminuir los costos de alimentación, ya que su uso en la dieta no desmejora las características de la canal, el rendimiento en cortes, pero los mayores niveles tienden a aumentar el contenido de lípidos en la carne.

Palabras clave: Pollos de engorde, harina de follaje de yuca, cortes, carne.

Key words: Broilers, meal foliage of yucca, cuts, meat.

M-4

Avances en la optimización de la relación energía/ proteína en etapa de crecimiento larval de coporo (*Prochidolus mariae*).

Advances in the optimization of the relation energy protein in stage of larval growth de coporo (*Prochidolus mariae*).

Hernández, G.; González, J.; Alfonso, E.; Muñoz, Y. y Hernández, D.

Laboratorio de Nutrición, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), Altagracia de Orituco, Venezuela. E-mail: ghernandez@inia.gob.ve; jgonzalez@inia.gob.ve

La producción en cautiverio del Coporo, juega papel importante en la producción piscícola, dado la reducción paulatina del rubro, en la producción pesquera fluvial y la necesidad creciente de proteína animal de la población. La producción efectiva de la especie, implica mejorar cada una de las etapas del proceso. La optimización de la alimentación en los primeros estadios de vida, se considera determinante en el éxito de la producción piscícola, ya que asegura la supervivencia y el buen desarrollo de larvas. El conocimiento de la relación energía/proteína en larvas de Coporo, permite incrementar la densidad de siembra y reducir los costos del alimento, por lo que es importante la formulación de alimentos que contengan el balance apropiado de energía y proteína. En tal sentido se realizó la presente investigación que consistió de 6 dietas experimentales formuladas con niveles crecientes de proteína cruda (30; 35 y 40%) y diferentes niveles de energía (2500 y 3000 Kcal/kg), utilizando 66 larvas de la especie recién eclosionadas obtenidas por reproducción inducida, en la Estación Guanapito, a una densidad de 17 individuos/litro, colocadas en acuarios con dimensiones de 1 x 0,5 m, con recambio de agua diario, previstos de una fuente de luz artificial y aireados. La alimentación fue su-

ministrada luego de la reabsorción del saco vitelino. Se utilizó el peso como una medida de crecimiento e índice de efectividad de las dietas. El peso promedio de los ejemplares, medidos mediante una balanza analítica a los 15 días de ensayo, fue superior ($P < 0,05$) en la dieta cuya relación proteína/energía fue de 40/2500 (15,43 mg) con relación a los demás tratamientos. Los resultados muestran que las larvas de Coporo requieren exigencias altas, igual o mayor de 40% de proteína cruda en la dieta y aparentemente no requieren más de 2500 Kcal para realizar su metabolismo inicial.

Palabras clave: Larvas, energía, proteína, coporo.

Key words: Larvae, energy, protein, coporo.

M-5

Mejora en la resistencia de los pollos al estrés calórico por adición de electrolitos (en agua o alimento).

Improves in the resistance of the poultry to heat stress for addition of electrolytes (in water or food).

Farfán, C.¹; González, Y.¹; Oliveros, Y.²; Pinto, L.¹ y De Basilio, V.¹

¹Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay-Venezuela. E-mail: Charly.farfán@gmail.com. ²Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, Departamento de Agroclimatología, Maracay, Venezuela. E-mail: ioliveros@inia.gov.ve.

Para estudiar el efecto de la adición de electrolitos en el agua o en el alimento sobre el rendimiento productivo y fisiológico de pollos (*Gallus gallus*) de engorde durante la etapa de finalización, bajo condiciones de estrés calórico. Se realizó un experimento en dos fases. La fase I se realizó desde el 28-35 días (estrés crónico, temperaturas ambientes (TA) entre 26 y 32°C) y la fase II se realizó el día 36 de edad (estrés agudo TA > 36°C), en una Unidad de Ambiente Semicontrolado. Se incluyeron 3 tratamientos: T1=Alimento balanceado; T2=Alimento balanceado+adición de electrolitos en alimento y; T3=Alimento balanceado+adición de electrolitos en agua. Se utilizó un diseño completamente al azar, con 8 repeticiones/tratamiento (8 pollos/repetición). La fuente de electrolito usada fue: NaHCO₃ (0,83%); NH₄Cl (0,07%) y; NaCl (0,30%), obteniéndose un balance de electrolitos de 240 mEq. Se evaluó los consumos de alimento y de agua, la ganancia de peso, conversión de alimento, temperatura corporal (TC), nivel de hiperventilación y (NH) y mortalidad. Los datos fueron sometidos al ANOVA para las medidas respectivas y de Ji² para la mortalidad. Los resultados indican que la adición de electrolitos, tanto en el alimento como en el agua, no afectó significativamente el rendimiento productivo de los pollos. La adición de minerales en el agua permitió una disminución ($P=0,007$) de la TC ($42,80 \pm 0,16$ a $41,96 \pm 0,02^\circ\text{C}$) y en relación al NH no hubo diferencia significativa. En el estrés agudo, no hubo diferencia significativa para la TC. El NH disminuye con electrolitos en el agua (184 ± 13 a $153 \pm 8,6$ insp/min), reflejando que las hembras poseen un NH mayor ($169,80 \pm 6,11$ insp/min) en comparación a los machos ($149,40 \pm 6,97$ insp/min), ($P=0,035$). Y se logra disminuir la mortalidad hasta un 22% al aplicar T3 (Fase II).

Palabras clave: Pollos de engorde, estrés calórico, electrolitos.

Key words: Poultry, heat stress, electrolyte.

M-6

Efecto de la fertilización y alimento suplementario sobre el comportamiento productivo del coporo (*Prochidolus mariae*).

Effect of the fertilization and additional food on the productive behavior of coporo (*Prochidolus mariae*).

Hernández, G. y González, J.

Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), Laboratorio de Nutrición, Altagracia de Orituco-Venezuela. E-mail: gherandez@inia.gov.ve, jgonzalez@inia.gov.ve

El alimento natural, producido en estanques de cultivo, a bajo costo, pudiese disminuir el uso de la onerosa alimentación complementaria, con balanceados comerciales, dicho alimento es rico en proteínas y otros factores indispensables del crecimiento de peces, lo que permite utilizar alimentos complementarios simples, que contengan niveles relativamente bajos de proteína. Debido a la poca información que existe en cuanto a los requerimientos nutricionales de peces de interés comercial, en la actualidad se busca evaluar diferentes estrategias de alimentación, que disminuyan el costo del alimento balanceado comercial, siendo el objetivo de la presente investigación: determinar el efecto de la fertilización orgánica e inorgánica sobre la alimentación en especies de Coporo (*Prochidolus mariae*) en estanques de cultivo. Para tal fin, se utilizaron ejemplares de la especie obtenidos por reproducción inducida y colocados a densidades de 1 ejemplar/2 m² en estanques de tierra, divididos en tres secciones. Se aplicaron dos estrategias de alimentación durante 8 meses de cultivo. En la primera los requerimientos fueron cubiertos con la producción de alimento natural producto del fertilizado del cuerpo de agua (tratamiento I) a través de la incorporación de gallinaza (1 kg/m²), cal agrícola (100 g/m²) y Triple fosfato 14 (10 g/m²). En la otra, se incorporó (tratamiento II), un concentrado con 28% de proteína cruda, suministrada a un 3% de la biomasa + fertilizado del cuerpo de agua similar al tratamiento I. El peso promedio de los ejemplares (192 g/pez) en el tratamiento I (Fertilizante + concentrado) al final del ensayo, fue superior ($P < 0,05$) en relación al tratamientos II (Fertilización) (84,58 g/pez). La ganancia de peso de los ejemplares con suplementación de compuestos orgánicos e inorgánicos y el uso simultáneo de alimentos concentrados, incrementó más del doble, cuando se compara con la fertilización sola, bajo la densidad utilizada.

Palabras clave: Alimentación, Prochidolus, acuicultura.

Key words: Feeding, Prochidolus, aquaculture.

M-7

Comportamiento del hámster dorado (*Mesocricetus auratus*) alimentado con dietas a base de harina de lombriz roja (*Eisenia* spp.) y fuentes convencionales.

Behavior of golden hamster (*Mesocricetus auratus*) fed with diets based of red worm meal (*Eisenia* spp.) and conventional sources.

Cova, L.J.^{1*}; García, D.E.²; Scorza-Dager, J.V.¹, González, M.E.³; Medina, M.G.² y Castro, A.R.⁴

¹Centro de Investigaciones Parasitológicas "José Witremundo Torrealba", Universidad de los Andes, estado Trujillo, Venezuela * covardaz@yahoo.es. ²Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), estado Trujillo, Venezuela. ³Núcleo Universitario "Rafael Rangel", Universidad de los Andes, estado Trujillo, Venezuela. ⁴Instituto Nacional de Tierras, Valera, Edo. Trujillo, Venezuela.

Durante 21 días y mediante dos experimentos paralelos se evaluó el comportamiento de *Mesocricetus auratus* (Hámster dorado) en términos de consumo de materia seca (MS) y agua, dinámica del peso vivo y nivel de asimilación del alimento ofertado, en función de dietas (D) con harina de Lombriz Roja (HL) (*Eisenia* spp.) y fuentes convencionales. En el primer ensayo fueron evaluadas tres raciones isoproteicas (PB: 26%) a partir de Ratarina (D₀: HL-0%) y formulaciones de Ratarina y HL con otros componentes (D₁: HL-22% y D₂: HL-44%). En la segunda prueba fueron evaluadas dietas isoenergéticas con niveles crecientes de proteínas bruta (PB) a partir de incrementos de HL (D₃: Conejarina, PB: 16% (HL-0%); D₄: PB 21% (HL-13%), D₄: PB 26%

(HL-26%). El mayor consumo diario de agua (16,33 ml/animal) se observó en los animales alimentados con D₂ hasta los 9 días, después de ese periodo los hámster sometidos a dicho tratamiento fueron retirados del ensayo por exhibir signos de intoxicación y desnutrición. El mayor consumo de MS (15,20 g/animal/día) se obtuvo con D₄ hasta los 18 días del ensayo. A partir de los 12 días los animales alimentados con D₀ y D₄ presentaron la mayor ganancia de peso y con D₄ se obtuvo el mayor nivel de asimilación. La inclusión de 22 y 44% de HL a formulados a base de Ratarina afecta la ganancia de peso, el consumo voluntario y la asimilación del alimento en *M. auratus*. Con la adición de 13% de HL a un alimento convencional (Conejarina, PB: 16%) se obtiene una ganancia de peso similar a la obtenida solo con Ratarina, debido al mayor consumo y nivel de asimilación de la dieta formulada. La HL constituye un suplemento proteico de excelente calidad nutritiva cuando es incluida en proporciones bajas (13%), para enriquecer dietas que presentan menor contenido de PB.

Palabras clave: Harina de lombriz, composición nutricional, *Eisenia spp.*

Key words: Earthworm meal, nutritional composition, *Eisenia spp.*

M-8

Suplementación mineral y alimentación restringida en pollos de engorde con altas temperaturas ambientales.

Mineral Supplementation and Feeding Restricted in Chickens of Fattening with Environmental High temperatures.

Bolívar, A. y De Basilio, V.¹

¹ Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

Con el objetivo de evaluar la suplementación mineral y alimentación restringida en pollos (*Gallus gallus*) de engorde con altas temperaturas ambientales, se realizaron 2 experimentos (Exp.) 1: Granja y 2: Laboratorio. Con tres tratamientos por Exp; T1: alimento balanceado *Ad libitum*, T2: alimento balanceado con restricción (7 horas), T3: alimento con restricción+minerales (7 horas). Se trabajó con arreglo completamente aleatorizado, 3 tratamientos y dos sexos 8 pollos/repeticiones (Exp1) y 10 pollos/ repeticiones (Exp2) con 4 repeticiones/tratamiento para c/Exp. Usando una base mineral para T3; 0,83%NaHCO₃, 0,07%NH₄Cl y 0,30%NaCl, se obtuvo un balance electrolítico de 240mEq. Las evaluaciones se realizaron en la última semana de vida de los pollos. Se evaluó TC (Temperatura Corporal), NH (Nivel de hiperventilación), consumo de alimento, GP (Ganancia de peso) y CA (Conversión). Los datos fueron analizados mediante pruebas de ANOVA. Se encontró una reducción de la TC en Exp1 (P<0,001), T2 y T3 <T1 en 0,2°C. y solo entre T2 < T1 y T3 en Exp 2 entre el sexo en Exp1 y Exp 2 la TC de Hembras Livianas (HL=PV inferior al promedio de las hembras) y Hembras pesadas (HP= PV superior al promedio de las hembras) fue menor que los machos pesados (P<0,01) y (P=0,02). No hay diferencias entre tratamientos en NH en ambas experiencias en Exp2, NH (insp/min) con diferencias entre tratamientos solo para MP (P=0,04) siendo T3 > T1 y T2. El consumo de alimento (g/d) para Exp1 y Exp 2 fue significativamente inferior P<0,002 para T2 y T3 respecto a T1, a pesar de haber un aumento del consumo en la noche para T2 y T3 no compensó la restricción de alimento durante el día. La GP (g/ave) y la (CA) no son afectadas en ambas experiencias. Resulta con mayor beneficio (BsF/pollo) los criados bajo T3. En base a las diferencias de respuesta entre los sexos para TC y NH de los tratamientos, debiera explorar las ventajas de los pollos de cada sexo criando lotes separados.

Palabras clave: Pollos de engorde, estrés calórico, alimentación restringida.

Key words: Chickens, caloric stress feeding Restricted.

M-9

Diseño, establecimiento y validación de una unidad de ambiente semi-controlado para la evaluación de estrés calórico en pollos de engorde.

Design, establishment and validation of a unit of environment semi-controlled for the evaluation of caloric stress in chickens.

Mayorga, J. y De Basilio, V.

Facultad de Agronomía, UCV. Maracay, Venezuela. E-mail: vascodebasilio@hotmail.com

Con el propósito de diseñar, establecer y validar una unidad de ambiente semi-controlado para la evaluación del estrés calórico en pollos (*Gallus gallus*), se condujeron 6 fases experimentales; la primera, establecer los requerimientos a partir de encuestas realizadas para generar el diseño UASC, la segunda, ubicar el lugar para la instalación de la UASC, la tercera, adaptar los equipos requeridos para cumplimiento con los parámetros técnicos y condiciones necesarias aportados por los investigadores, cuarta, acondicionamiento de las salas y ubicar los equipos de medición, la quinta, instalación y prueba de el funcionamiento de la unidad, además del control de los parámetros ambientales, por último validar la unidad de ambiente semi controlada usando medidas de TC en pollos de engorde. La temperatura ambiente (TA) con 26% de encuestados la señalaron como el principal parámetro que afecta una unidad de ambiente controlado. Se adaptaron 4 salas para aumentar la TA a un máximo de 40°C y 2 de ellas que disminuyan su TA a un mínimo de 18°C se lograron controles de TA con una precisión ±1°C a nivel de la altura del pollo. Se calibraron los equipos de medición ambiental arrojando un rango de diferencia de ± 0,8°C entre los aparatos de medición. Al evaluar la operatividad de la UASC se pudo constatar que la TA sin pollo fue 27°C y con pollo 28°C. Hay un aumento de 41,5 a 47°C de la TC de los pollos con el aumento de 27° a 40°C de la TA La presencia del pollo aporta un aumento de TA de 1°C. Se logró generar una unidad de ambiente semi controlado con condiciones ambientales artificiales con las cuales se puede simular condiciones similares de estrés térmico observada en las granjas de pollos de engorde.

Palabras clave: Pollos de engorde, control de ambiente, estrés por calor.

Key words: Chickens, environment semi-controlled, caloric stress.

M-10

Caracterización del proceso de hiperventilación en pollos de engorde sometidos a estrés calórico.

Characterization of the process of hyperventilation in broilers on caloric stress.

Colina, Y.¹; De Basilio, V.²; Constantin, P.³ y Leterrier, Ch.³

¹Alltech Venezuela, E-mail: ycolina@alltech.com. ²UCV- IPA, Facultad de Agronomía, Maracay-Venezuela. E-mail: vascodebasilio@hotmail.com. ³Laboratorio de Comportamiento Animal de la Station de Recherches Avicoles (S.R.A.) del Institut National de la Recherche Agronomique (I.N.R.A.), Nouzilly, Francia.

Con la finalidad de describir los diferentes componentes del proceso de hiperventilación (respiración jadeante) fue realizado en condiciones controladas de laboratorio en la Station de Recherches Avicoles (S.R.A.) Institut National de la Recherche Agronomique (I.N.R.A.), Nouzilly, Francia. Donde se sometió a estrés por calor a 63 pollos (*Gallus gallus*) en tres lotes de 8 animales cada lote, se midió la Temperatura Corporal (TC) de dos formas manual, con un termómetro de Sonda inmersión penetración (Testo® 110) y por medio de un implante de telemetría que se introdujo en la cavidad abdominal de los

pollos el día 21 de edad. Las variables del proceso de hiperventilación como el nivel de hiperventilación (NH) el número de fases hiperventiladas (NFH) y el porcentaje de tiempo hiperventilado (PTH) se midieron de forma manual y por medio de un Software Observer 3,1. a tres diferentes Temperaturas Ambientales (TA) 22; 27; 32°C, encontrándose diferencias altamente significativas ($P < 0,001$) para la TC siendo a 22°C de $41,3 \pm ,04$ a 27°C la TC reportada fue $42,0 \pm ,05$ °C y para 32°C fue $43,5 \pm 0,09$ °C, para el caso de las variables del proceso de hiperventilación se encontraron diferencias altamente significativas ($P < 0,001$) a las diferentes TA evaluadas incrementándose el número de fases hiperventiladas en 84% con aumento de 22 a 27°C y 17% cuando pasa de 27 a 32°C; 41 y 37% el PTH, y para el caso del NH el incremento fue de 72 y 54insp/min. Se puede indicar que la sola medida puntual del NH (insp/min) puede no ser un valor que explique la intensidad del estrés, ya que existen factores como la intensidad y la amplitud de la respiración que varían en tiempos cortos durante el proceso de hiperventilación, por tanto ésta tiene que ser evaluada como un conjunto para explicar la respiración jadeante del pollo sometido a estrés calórico.

Palabras clave: Pollos de engorde, estrés calórico, proceso de hiperventilación.

Key words: Broilers, heat stress, hyperventilation process.

M-11

Utilización de la urea fosfato como fuente de fósforo en la alimentación de cerdos.

Utilization of urea phosphate as phosphorus source in pig nutrition.

Arias, A.¹; Godoy, S.²; Pizzani, P.³ y Chicco, C.²

¹Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales "Ezequiel Zamora" (UNELLEZ). E-mail: adearias@yahoo.com. ²Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA-CENIAP). ³Universidad Experimental "Rómulo Gallegos" (UNERG).

Con el objeto de evaluar la urea fosfato (UP) como fuente de fósforo para cerdos (*Sus scrofa*) en crecimiento y engorde, 84 cerdos de siete semanas de nacidos, de cruces comerciales, fueron distribuidos, según un diseño completamente aleatorizado, a 7 tratamientos: 5 con niveles de 1-5 g UP/l en el agua de bebida (UP1, UP2, UP3, UP4, UP5) y 2 tratamiento (UP, DICAL), uno con UP y el otro con fosfato dicálcico (DICAL) en el alimento. Las dietas estaban constituidas por harina maíz, de soya, melaza, aceite vegetal, vitaminas y minerales, con 20% PC, 3265 kcal EME/kg, 0,7% de Ca y 0,60% de P total para la etapa de crecimiento, 18% PC, 3265 kcal EME/kg, 0,60% de Ca y 0,50% de P total para la etapa de desarrollo y 15% PC, 3265 kcal EME/kg, 0,50% de Ca y 0,45% de P total para la etapa de engorde. Semanalmente se midió peso corporal, consumo de alimento y agua. El peso final (Kg) fue más elevado ($P < 0,05$) en los tratamientos UP2 y UP1 con valores de 102,2 y 100,9 con respecto a UP UP3 UP4 y DICAL que fueron de 98,3; 96,6; 94,3 y 93,8, respectivamente, siendo menor UP5 con un peso 89,5. La ganancia de peso (kg/día) siguió una tendencia similar con valores de 0,787; 0,779; 0,761; 0,727 para UP4, UP3, UP2, UP1 seguido de UP DICAL y UP5 con 0,705, 0,676 y 0,647 sin diferencias estadísticas entre ellos ($P > 0,05$). El consumo de alimento acumulado (Kg/animal) no presentó diferencias entre tratamientos ($P > 0,05$) siendo de 259,9; 258,5; 252,4; 245,1; 239,0; 237,1 y 232,8 para DICAL, UP, UP1, UP2, UP3, UP4 y UP5, respectivamente. La conversión alimenticia varió de 2,40 hasta 2,76 sin diferencias ($P > 0,05$) entre tratamientos. Se concluye que la UP es una fuente alternativa de P para cerdos comerciales.

Palabras clave: Cerdos, urea fosfato, fósforo.

Key words: Pig, urea phosphate, phosphorus.

M-12

Parámetros hematológicos en pollos de engorde sometidos a ambientes cálidos durante la última semana de engorde.

Haematologic parameters of broiler chickens exposed to hot environments during the last week of finishing period.

Rossini, M.¹; Colina, Y.²; Comerma-Steffensen, S.³; Chacon, T.¹; Rojas, J.¹; De Basilio, V.³

¹Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela, Maracay-Aragua, Venezuela. E-mail: rossinim@ucv.ve. ²Postgrado de Producción Animal, Universidad Central de Venezuela. E-mail: yrinacolina@gmail.com.

³Postgrado de Medicina Veterinaria, Universidad Central de Venezuela. E-mail: simoncomerma@gmail.com. ⁴Instituto de Producción Animal, Facultad de Agro-nomía Universidad Central de Venezuela. E-mail: vascodebasilio@hotmail.com.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar los posibles cambios hematológicos en pollos (*Gallus gallus*) de engorde de 31 y 42 días de edad, criados bajo dos condiciones de temperatura ambiente: a) $30,4 \pm 0,17$ °C (T-30) y b) $28,3 \pm 0,12$ °C (T-28). De un lote mayor, se seleccionaron al azar 16 pollos (4 machos y 4 hembras) para cada grupo. El comportamiento productivo de las aves seleccionadas fueron similares al del lote completo a los 42 días de edad. Los valores de hematocrito fueron 5,2 y 6,7% para los grupos T-30 y T-28, respectivamente. No se observaron diferencias significativas entre los tratamientos para el conteo de glóbulos blancos y proteína plasmática total. La edad del ave generó un efecto ($P < 0,05$) de aumento (5,70; 3 y 5,36%) sobre los parámetros hematológicos respectivos (hematocrito, hemoglobina, y proteína total) basándose en el tiempo, entendiéndose así que se debe ser cuidadoso con la toma de decisiones al medicar solo mediante la toma de un parámetro hematológico las aves enfermas de distintas edades. Las diferentes temperaturas ambientales no indujeron cambios en las variables zootécnicas, pero si son capaces de generar importantes diferencias sobre los parámetros hematológicos, denotándose que estos parámetros deben ser tomados en cuenta para futuras evaluaciones en estrés calórico.

Palabras clave: Pollos, hematología, calor.

Key words: Haematological, broiler chickens, heat stress.

M-13

Efecto sobre características de la cama de pollos de la inclusión de minerales en la dieta como mecanismo de reducción de estrés calórico.

Effect on characteristics of the bed of chickens of the incorporation of minerals in the diet like mechanism of reduction of caloric stress.

Varela, R. y De Basilio, V.

Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay - Venezuela. E-mail: Vasco de basilio@hotmail.com

Con el propósito de determinar el efecto de la incorporación de Sodio, Cloro y Potasio en dietas de pollos de engorde en fase de finalización sobre las características de la cama, se utilizaron cuatro salas con dimensiones, dos de ellas simularon un ambiente cálido (AC) con temperatura ambiente (TA) promedio de ≤ 32 °C (B y D) y las otras dos un ambiente de confort o fresco (AF) con TA de < 26 °C (A y C). En cada corral se colocaron seis pollos de diferentes sexos de la línea Ross (tres hembras y tres machos) livianos y pesados. Se aplicaron dos dietas base de finalización para pollos de engorde; una con la adición de 240 meq/kg Na - K - Cl y una dieta comercial. Se midieron las variables temperatura ambiente (TA), humedad relativa (HR), temperatura y humedad de la cama (Tca y Hca), análisis bromatológico y porción de materia

orgánica (MO), peso vivo (PV), consumo de alimento (CA), consumo de agua, nivel de hiperventilación (NH), temperatura corporal (TC), mortalidad (M) tomadas en tres periodos 07:00-09:30 am), 2 (12:00-02:00 pm) y 3: (4:00-06:00 pm). Existe un efecto marcado del ambiente y de la adición de electrolitos sobre las variables fisiológicas y productivas de los pollos en la etapa de finalización. Siendo el ambiente cálido el que mostró mayores valores para esas variables excepto para mortalidad, donde se reportaron menores valores. Se observaron cambios en la cantidad de materia orgánica y bromatología de la cama de pollos sometidos o no a la adición de electrolitos. La temperatura de la cama (TCa) sigue el patrón de comportamiento de la temperatura ambiente (TA) y el promedio de la TCa presentó diferencias a distintas ubicaciones, observándose la posible influencia que causa el animal sobre la TCa cuando se pone en contacto con la cama.

Palabras clave: Cama de pollo, nivel de hiperventilación, pollos de engorde, temperatura corporal.

Key words: Bed of chickens, hiperventilation levels, poultry, corporal temperature.

M-14

Evaluación de diferentes niveles de inclusión de frutos de *Acacia macracantha* y raíz de yuca (*Manihot sculenta*) en raciones para conejos.

Evaluation of different levels of *Acacia macracantha* pods and yucca roots (*Manihot sculenta*) in rations for rabbits.

Romero-Cáceres, A.; Nouel-Borges, G.; Espejo-Díaz, M. y Sánchez-Blanco, R.

Unidad de Investigación en Producción Animal, Decanato de Agronomía de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Tarabana, municipio Palavecino, estado Lara, Venezuela, CP: 3023. E-mail: gustavonouel@ucla.edu.ve

Se evaluó la utilización de cuatro niveles de inclusión de harina de vaina de *Acacia macracantha* (HVAm), harina de follaje de *Am* (HFAm), harina de raíz de yuca (HY), melaza (M), en raciones para conejos, un diseño de experimentos completamente al azar, con 5 tratamientos: T₁(0% HVAm, 53,5% HY); T₂ (10% HVAm, 43,5% HY); T₃ (20%HVAm, 33,5% HY); T₄ (30% HVAm, 23,5% HY) y con HFAm al 20%, M al 25% y vitaminas+minerales al 1,5% fijo en los cuatro; T₅ Alimento Balanceado Comercial (ABC), 4 repeticiones por tratamiento y 1 conejo/repeticion, total veinte gazapos de 55 días de edad con un peso promedio de 1570,2 ± 13,97g. Ensayo de 21 días, 14 acostumbramiento y 7 de colecta, variables: consumo y digestibilidad de la materia seca (MS), proteína cruda (PC), pared celular (FND), fibra insoluble en detergente ácido (FAD), materia orgánica (MO) y ganancia de peso. Encontrando diferencias significativas en todas las variables, para consumo, el más alto fue T₅ (127,19g/animal/día) mientras que los menores T₁; T₂; T₃ y T₄ con 40,49; 45,84; 47,96 y 55,16g/animal/día de MS; respecto a la digestibilidad MS y FND el mejor resultado se correspondió para T₁ (75,63% y 71,61%, respectivamente, P<0,01), para la de PC el mejor fue T₅ (87,27%) los menores corresponden T₁; T₂; T₃; y T₄ (42,75; 35,25; 36,37 y 36,30%, respectivamente, P<0,01) esto estuvo asociado al inhibidor enzimático de la digestibilidad de la proteína presente en la HVAm (5,82% de polifenoles totales y 2,56% de taninos totales) que provocó un menor aprovechamiento de la proteína contenida en el alimento y menor ganancia de peso para T₁; T₂; T₃ y T₄ (3,69; -2,17; 2,03; -4,72g/animal, respectivamente, P<0,05) vs. 28,16g/animal en T₅. Los altos contenidos de compuestos secundarios afectaron negativamente las variables productivas evaluadas, por escaso consumo y baja digestión de la proteína.

Palabras clave: *Acacia macracantha*, harina de yuca, conejos.

Key words: *Acacia macracantha*, yuca meal, rabbits.

M-15

Evaluación de raciones basadas en hojas de *Mimosa arenosa* y vainas de *Acacia macracantha* en distintas proporciones y su efecto sobre parámetros productivos en conejos.

Evaluation of *Mimosa arenosa* leaves and *Acacia macracantha* pods at different levels in rations for rabbit on productive parameters.

Salas-Araujo, J.; Nouel-Borges, G.; Sánchez-Blanco, R. y Espejo-Díaz, M.

Unidad de Investigación en Producción Animal, Decanato de Agronomía de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Tarabana, municipio Palavecino, estado Lara, Venezuela, CP: 3023. E-mail: gustavonouel@ucla.edu.ve

Se evaluó la inclusión de cuatro niveles de harina de hojas de Caudero (HHC, *Mimosa arenosa*) y harina de vainas de *Úveda* (HVU, *Acacia macracantha*), con harina de raíz de Yuca (HY) y melaza de caña (M, 2:1 HY:M)) en raciones para conejos (*Oryctolagus cuniculus*) y su efecto sobre la producción de carne y su eficiencia alimenticia. T₀ Alimento Balanceado Comercial (ABC), T₁ (12,5% HHC; 50% HVU, 24,33% HY, 12,6% M, 1% Minerales); T₂ (25% HHC; 37,5% HVU, 24,33% HY, 12,6% M, 1% Minerales.); T₃ (37,5% HHC; 25% HVU, 24,33% HY, 12,6% M, 1% Minerales); T₄ (50% HHC; 12,5% HVU, 24,33% HY, 12,6% M, 1% Minerales). El experimento se condujo en el laboratorio de cunicultura de la Unidad de Investigación en Producción Animal, con un diseño experimental completamente al azar con 3 repeticiones y 2 conejos/ jaula, conformando una población de 30 conejos (691,3 ± 17,7 g/conejo, de 30 a 45 días de edad). La duración del ensayo fue de 77 días, las variables que se estudiaron fueron peso final, ganancia diaria de peso y conversión alimenticia, se encontraron diferencias altamente significativas (P< 0,0000) en todas las variables estudiadas, para peso final (2340,3; 874,2; 529,3; 526,83; 514,3 g/conejo) para consumo de alimento (190,9; 94,6; 56,0; 16,4 y 8,6 g/2 conejos/día), para ganancia de peso (64,4; 25,0; -47,2; -94,5; -102,6 g/2 conejos/día), para conversión de alimento en carne (4,33; 2,96; -0,089; -0,177; -1,477 kg de alimento/kg de peso vivo), respectivamente para T₀, T₁, T₂, T₃ y T₄. Los valores desfavorable encontrados al emplear las raciones experimentales pudieron ser producto de un factores anti-nutricionales (fenoles simples 1,31%, taninos totales 0,5%) encontrados en el follaje de Caudero, por consiguiente niveles de inclusión de esta planta por encima del 12,5% no son recomendables.

Palabras clave: Conejos, *Mimosa arenosa*, *Acacia macracantha*.

Key words: Rabbits, *Mimosa arenosa*, *Acacia macracantha*.

M-16

Evaluación del Aceite de mesocarpio de *Attalea butyracea* en raciones para conejos y su efecto sobre el consumo y digestibilidad de los nutrientes.

Evaluation of *Attalea butyracea* mesocarp oil in rations for rabbits and its effects on intake and digestibility of nutrients.

Molina-Hernández, E.; Nouel-Borges, G.; Espejo-Díaz, M. y Sánchez-Blanco, R.

Unidad de Investigación en Producción Animal, Decanato de Agronomía de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Tarabana, municipio Palavecino, estado Lara, Venezuela, CP: 3023. E-mail: gustavonouel@ucla.edu.ve

En el laboratorio de Cunicultura de la Unidad de Investigación en Producción Animal, se evaluó la utilización de cuatro niveles de inclusión de aceite de mesocarpio (Am) de *Attalea butyracea* en raciones para conejos adultos jóvenes en comparación con aceite de maíz; diseño de experimento completamente al azar, constituidos por 5 tratamientos: T₀, T₁, T₂ y T₃ los que contenían Am (0; 3; 6 y 9%, respectivamente) y T₄ con aceite de maíz (3%), las raciones granuladas tenían

de 30 a 33% de torta de soya (Glycine max), de 32 a 44% de harina de maíz, 25% de heno de pasto estrella (*Cynodon dactylon*) y 1% de premezcla de vitaminas y minerales. Empleando cuatro repeticiones por tratamiento (1 conejo/jaula, 2465 ± 222 g/conejo, 75 a 90 días de edad), para un total de 20 unidades experimentales. El ensayo duró de 15 días, 10 de acostumbramiento y 5 de evaluación, determinando el consumo y digestibilidad aparente de la materia seca (MS), materia orgánica (MO), proteína cruda (PC), pared celular (FND), fibra insoluble en detergente ácido (FAD) y hemicelulosa. Para consumo (28,96; 71,49; 78,37; 54,75 y 43,22 gMS/conejo/día) y digestibilidades de la MS(45,70; 57,81; 72,60; 62,97; 64,48%), MO(47,39; 60,12; 73,80; 64,41; 65,70%), PC(45,66; 66,09; 78,49; 66,44; 75,45%), FND(29,41; 42,12; 45,44; 56,35; 51,81%), FAD(12,34; 25,74; 49,29; 52,80; 43,16%) y hemicelulosa (55,11; 58,31; 37,09; 56,10; 54,86%) encontrando diferencias altamente significativas ($P < 0,01$) en todas las variables en para T_0 , T_1 , T_2 , T_3 y T_4 , respectivamente, los valores más altos para T_2 , excepto en digestibilidad de componentes de la fibra ya que fue mayor en T_3 , pero con menor consumo. Los resultados mostraron que el Am de *Attalea butyracea* puede sustituir al aceite de maíz en raciones de conejos a niveles hasta del 6% de la MS de la ración.

Palabras clave: Aceite de *Attalea butyracea*, conejos, digestibilidad.

Key words: *Attalea butyracea* oil, rabbits, digestibility.

M-17

Evaluación del Aceite de mesocarpio de *Attalea butyracea* en raciones para conejos y su efecto sobre el perfil metabólico sanguíneo.

Evaluation of *Attalea butyracea* mesocarp oil in rations for rabbits and its effects on metabolic blood profile.

Molina-Hernández, E.; Nouel-Borges, G.; Espejo-Díaz, M. y Sánchez-Blanco, R.

Unidad de Investigación en Producción Animal, Decanato de Agronomía de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Tarabana, municipio Palavecino, estado Lara, Venezuela, CP: 3023. E-mail: gustavonouel@ucla.edu.ve

En el laboratorio de experimentación en Cunicultura de la Unidad de Investigación en Producción Animal, se evaluó la utilización de cuatro niveles de inclusión de aceite de mesocarpio (Am) de *Attalea butyracea* en raciones para conejos (*Oryctolagus cuniculus*) adultos jóvenes en comparación con aceite de maíz (*Zea mays*); con un diseño experimental completamente al azar, con 5 tratamientos: T_0 , T_1 , T_2 y T_3 los que contenían Am (0; 3; 6 y 9%, respectivamente) y T_4 con aceite de maíz (3%), el resto de la ración granulada tenía de 30 a 33% de torta de soya, de 32 a 44% de harina de maíz, 25% de heno de pasto estrella y 1% de premezcla de vitaminas y minerales. Empleando cuatro repeticiones por tratamiento (1 conejo/jaula, 2465 ± 222 g/conejo, 75 a 90 días de edad), para un total de 20 unidades experimentales. El ensayo tuvo una duración de 15 días, 10 de acostumbramiento y 5 de evaluación, para estudiar las variables del perfil metabólico sanguíneo lipídico (colesterol total, triglicéridos, LDL, HDL), glucosa y urea. Los resultados para colesterol total (46,99; 63,19; 106,84; 117,35; 136,09 mg/dl) y HDL(16,95; 30,42; 45,94; 36,38; 30,27 mg/dl) y triglicéridos (103,35; 143,00; 55,31; 94,05; 162,33 mg/dl) con diferencias significativas ($P < 0,005$), en cuanto a concentración de glucosa (125,12; 131,25; 117,33; 123,90; 191,35 mg/dl) y urea (59,42; 67,54; 51,51; 40,44; 58,40 mg/dl) se obtuvieron diferencias altamente significativas ($P < 0,01$) y no se presentaron diferencias para LDL (21,90; 17,89; 20,85; 46,55; 39,38 mg/dl) para T_0 , T_1 , T_2 , T_3 y T_4 , respectivamente. Esto demostró que el Am de palma Yagua (*Attalea butyracea*) no causó problemas en el perfil lipídico de conejos adultos a niveles hasta del 6%, con niveles normales de urea y glucosa, y tendencia a incrementar el HDL lo cual es positivo para su uso potencial en humanos.

Palabras clave: Aceite de palma Yagua (*Attalea butyracea*), conejos, perfil lipídico.

Key words: Yagua palm oil (*Attalea butyracea*), rabbits, lipid profile.

M-18

Efecto de la adición de mananos oligosacaridos sobre los parámetros fisiológicos y productivos en pollos de engorde inoculados con *Salmonella enteritidis*.

Effect of the addition of mannan oligosaccharide on the physiological and productive parameters in inoculated broilers with *Salmonella enteritidis*.

Colina, Y.²; López, E.¹; Saume, E.¹ y Veiga, A.³

¹Laboratorio de Control de Productos INIA Maracay. ²Alltech Venezuela.

E-mail: ycolina@alltech.com. ³Alltech do Brasil.

Con el objeto de evaluar el efecto de los mananos oligosacaridos (MOS) sobre los parámetros fisiológicos y productivos en pollos (*Gallus gallus*) de engorde inoculados con *Salmonella enteritidis* (S.e) a concentración de $1,0 \times 10^8$ UFC, se realizó un ensayo en el laboratorio de Control de Productos INIA, Maracay-Venezuela, con población de 180 pollos de la línea ROSS de un día de nacidos, distribuidos mediante diseño completamente aleatorizado en 5 tratamientos de 6 réplicas, con 6 pollos cada unidad experimental. Los tratamientos fueron T1: Aves sin inoculación de S.e. (SInc), alimentadas con ración basal RB. T2: CInc de S.e., alimentadas con RB, T3: aves con inoculación (CInc) de S.e., alimentadas con RB+MOS. T4: aves CInc de S.e., alimentadas con RB+ promotor de crecimiento (PC). T5: aves CInc de S.e., alimentadas RB+MOS+PC. Las variables medidas fueron peso, consumo de alimento, conversión de alimento a los 18 días de edad, peso de los diferentes órganos (intestinos llenos, corazón, bazo, bursa y páncreas). Para las variables productivas no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($P > 0,05$) entre los diferentes tratamientos evaluados, siendo la menor CA para el tratamiento con MOS con 1,35 y la mayor para los animales inoculados y sin tratamiento alimenticio con 1,53. Para el caso de los órganos evaluados mostraron diferencias significativas en el porcentaje de peso los Intestinos en los dos tratamientos con MOS 57,7 y 54,2 g en relación al testigos 45,9 g y al tratamiento PC 52,1 g; para el caso de la bursa los tratamientos con MOS y PC+MOS mostraron mayor proporción que los testigos (14,5 y 12%). En los estudios histopatológicos realizados para el tratamiento con MOS se encontraron vellosidades altas, erectas y uniformes, sin alteraciones en las porciones absorbivas y secretorias. Indicando mayor superficie de absorción lo cual podría relacionarse con los mejores resultados zootécnicos.

Palabras clave: Mananos oligosacaridos, *Salmonella enteritidis*, promotor de crecimiento.

Key words: Mannan oligosaccharide, *Salmonella enteritidis*, growth promoter.

M-19

Evaluación del crecimiento de alevines de bagre yaque, *Leiarius marmoratus* (GILL 1870) alimentados con piensos comerciales con diferente nivel proteico.

Growing evaluation of young fish bagre yaque *Leiarius marmoratus* (GILL 1870) fed with commercial diets and with different protein levels.

Mora S., J.A.¹; Moyetones, F.² y Jover C., M.³

¹Estación de Piscicultura, Decanato de Agronomía, Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Apdo.400, Barquisimeto, Venezuela.

Fax:+58-251-2592304. E-mail: jmora@ucla.edu.ve. ² Personal Contratado para el Proyecto CIAG-052-AG-2002. ³ Grupo de Investigación en Recursos Acuáticos. Dep. de Ciencia Animal. Universidad Politécnica de Valencia (UPV). Camino de Vera 14, 46071. Valencia, España.

Se realizó un ensayo de alimentación para evaluar el efecto del nivel proteico de 28; 32 y 36% de proteína cruda (PC) en alimentos comerciales extrusionados sobre el crecimiento de alevines de bagre yaque, *Leiarius marmoratus*. Un total de 180 alevines (20,3 ± 1,1 g) fueron dispuestos en 12 jaulas (0,5 m³), cuatro réplicas por tratamiento. Estas se distribuyeron al azar en cuatro tanques interiores (2,0 x 1,0 x 1,0 m), a razón de tres jaulas/tanque. Cada tanque se dotó con flujo continuo de agua (1,5 L/min), aireación y drenajes independientes. Además, fueron individualmente provistas de un comedero central, constituido por un cilindro plástico de 30 cm Ø y 30 cm de alto. En todos los casos, los alimentos (tratamientos) fueron administrados a saciedad aparente durante 40 días. No se encontraron diferencias significativas (P>0,05) en el crecimiento (TCI), tasa de alimentación diaria (TAD), índice de conversión de alimento (ICA) y coeficiente de eficiencia proteica (CEP) en los alevines alimentados con las dietas de 28; 32 y 36% PC. La TCI correspondió a 1,80%/día. La TAD fluctuó de 2,34 a 2,6% peso vivo/día, el ICA entre 1,33 y 1,5; y el CEP varió de 2,08 a 2,4. En conclusión, el alimento con 28% PC resultó satisfactorio para promover el crecimiento, conversión del alimento y CEP similares al obtenido con niveles proteínicos mayores.

Palabras clave: Bagre, nivel de proteína, dietas.

Key words: Catfish, protein level, diets.

M-20

Evaluación del bienestar animal en la etapa postdestete en cerdo ibérico.

Evaluation of animal welfare in the post weaning stage in Iberian pig.

González, F.¹; Robledo, J.¹; Araque, H.²; Andrada, J.¹; Vargas, J.¹ y Aparicio, M.¹

¹Facultad de Veterinaria, Departamento de Producción animal y ciencia y Tecnología de los alimentos, Unidad de Agricultura y Economía agraria, Universidad de Extremadura, España. E-mail: fgonzalez@alumnos.unex.es. ²Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. E-mail: araquehm@yahoo.es

El objetivo del estudio fue evaluar el bienestar animal en la etapa post destete en lechones ibéricos puros a través del control de sus índices productivos y de las condiciones medioambientales. El desarrollo experimental se llevó a cabo en una dehesa arbolada representativa del suroeste de la Península Ibérica (finca "Valdesequera"). En el estudio se emplearon un total de 68 lechones, procedentes de tres sistemas de cría diferentes: Intensivo (S), sistema tradicional de cochiquera (Ch) y sistema con casetas tipo camping (C). Los animales una vez destetados (42 días), se alojaron en 4 corrales diferentes agrupados en lotes de 17 individuos cada uno. En los tres primeros lotes se juntaron camadas de la misma procedencia de cría (S),(Ch),(C) y en un cuarto lote se mezclaron animales de los tres sistemas anteriormente descritos (Mix). Para la evaluación de los índices productivos durante el periodo post destete, se pesaron los animales semanalmente durante 21 días controlando en todo momento la ingesta de alimento. Se tuvieron en cuenta los parámetros productivos: ganancia media diaria (G.M.D.) e índice de conversión (I.C.) así como las variables medioambientales temperatura (T^a) y humedad relativa del aire (Hd^a). Los valores medioambientales en los que se desarrollo el estudio fueron para (T^a) de 32,1°C máximo y 8,2°C mínimo y para (Hd^a) del 100% máximo y 37,5% mínimo, siendo sus medias respectivas de 15,96°C y 79,9%. Los resultados obtenidos para la G.M.D., muestran diferencias significativa (P<0,05) entre los lotes (S),(Ch),(C) y el lote (Mix), siendo

los valores de los cuatro grupos: 0,4378 ± 0,02 (S), 0,5084 ± 0,02 (Ch), 0,4333 ± 0,02 (C) y 0,2857 ± 0,02 (Mix). Para el I.C. los resultados muestran igualmente diferencias significativas (P<0,05) entre los lotes (Ch),(C) y el lote (Mix), siendo los valores de los mismos de 3,0588 ± 0,41 (S), 2,1765 ± 0,41 (Ch), 2,2500 ± 0,43 (C) y 3,9375 ± 0,43 (Mix).

Palabras clave: Bienestar animal, sistemas de producción, cerdo Ibérico.

Key words: Animal welfare, rearing systems, Iberian pig.

M-21

Dietas para trucha arcoiris (*Oncorhynchus mykiss*) utilizando como fuente de proteína animal harina de lombriz y harina de pescado industrial y artesanal.

Rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) diets using industrial and handmade fish meal and worm meal.

Bastardo, H.¹; Medina, A.²; Bianchi, G.³; Labrador, M.³ y Sofía, S.¹

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, Mérida-Venezuela. ²Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de los Andes Mérida-Venezuela. ³Proyecto G-2005000869-FONACIT. E-mail: hbastardo@inia.gob.ve

La harina de pescado venezolana es utilizada para la preparación de alimentos para animales; en la trucha (*Oncorhynchus mykiss*) su utilización es cuestionable por el escaso valor biológico de las proteínas debido a las altas temperaturas durante su procesamiento, además gran parte de esta harina son deshechos de la industria conservera. Se realizaron ensayos para truchas utilizando como proteína animal harina de pescado industrial-nacional (HPIN), harina de pescado artesanal (HPA) y harina de lombriz (HL). La HPIN procedía de Cumaná; la HPA, HL y los análisis bromatológicos se realizaron en el Departamento de Ciencia de los Alimentos-Facultad de Farmacia y Bioanálisis-Universidad de los Andes. Las pruebas biológicas fueron realizadas en el Campo Truchícola La Mucuy (INIA-Mérida). Se formularon cuatro dietas con las siguientes proporciones de proteína animal: D1= 70% HPA, D2= 30% HPA+40% HL, D3= 70% HPIN y D4= 30HPIN+ 40% HL, se utilizó como control una fórmula comercial. Las dietas se evaluaron por triplicado y cada dos semanas se determinó el tamaño promedio de una muestra de veinte alevines seleccionados aleatoriamente, los cuales fueron alimentados durante 58 días. Se comparó el peso y la longitud mediante un modelo lineal general, empleando un análisis de medidas repetidas, donde el tiempo presenta cinco niveles y se compararon cuatro dietas experimentales y una comercial. Se utilizó la prueba de comparación de rangos de Duncan como test *a posteriori*, para evaluar diferencias entre pares de medias. La tasa de incremento fue significativamente mayor en los peces alimentados con la dieta comercial que con las dietas experimentales. Los peces alimentados con HL (30%) y HP (40%) alcanzaron pesos intermedios, independientemente de cual era el origen de la harina de pescado empleada. Mientras que los alimentados con HPIN sin HL tuvieron un bajo crecimiento. Se concluye que HL pudiera ser un suplemento interesante en dietas para truchas.

Palabras clave: Trucha, harina de pescado, harina de lombriz.

Key words: Trout, fish meal, worm meal.

M-22

Crecimiento del camarón *Macrobrachium jelskii*, cultivado en jaulas en el INIA- Delta Amacuro.

Growth of the shrimp *Macrobrachium jelskii*, cultivated in cages in the INIA- Delta Amacuro.

Urbano, T. y Santaimé, R.

Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, Delta Amacuro, Venezuela.
E-mail: turbano@inia.gov.ve

En la búsqueda de fuentes alternas de proteína, que sustituyan a la harina de pescado en la formulación de alimento para peces, se ha ensayado con desechos de camarón de empresas procesadoras, los cuales se ha demostrado que poseen un alto contenido proteico. Por esta razón, se ha plasmado la posibilidad de emplear otras especies de crustáceos como el camarón dulceacuicola *Macrobrachium jelskii*, en la elaboración de harinas de consumo animal. Este camarón se encuentra en forma abundante en el Delta del Orinoco, pero debido a su pequeño tamaño, tiene poco valor comercial, por lo que se planteó evaluar su crecimiento en confinamiento, para definir su posible aprovechamiento industrial. Se sembraron camarones *Macrobrachium jelskii* con peso promedio de 0,43 gr provenientes del caño Manamo, Tucupita, edo. Delta Amacuro, Venezuela, en jaulas de 3 m² ensayando con dos densidades de siembra (40 y 80 ind/m²) y dos tipos de alimento concentrado (20 y 28% de proteína). Diariamente se realizaron mediciones de temperatura, oxígeno y pH y cada 30 días se extrajo una muestra correspondiente al 10% de la población de cada jaula, para registro de talla y peso. El ensayo tuvo una duración de 6 meses, al cabo de los cuales se registró el peso final y la sobrevivencia en cada jaula. No se encontraron diferencias significativas entre los pesos finales alcanzados con los distintos tratamientos, sin embargo, el número final de camarones cosechados en la mayoría de las jaulas, superó la cantidad sembrada encontrándose ejemplares con tallas menores a la de siembra, lo que nos da una fuerte evidencia de que este camarón se reprodujo en forma natural durante el cultivo. La facilidad de reproducción de este camarón en confinamiento podría constituir una ventaja para emplearlo como materia prima en la elaboración de un alimento complementario para peces.

Palabras clave: Camarón, *Macrobrachium*, dietas.

Key words: Shrimp, *Macrobrachium*, diets.

M-23

Producción de concentrados proteicos a partir de follaje de yuca (*Manihot esculenta* Crantz).

Protein concentrates production from cassava leaves (*Manihot esculenta* Crantz).

Urribarrí, L.¹; González, O.¹; Ferrer, A.²; Peters, J.¹ y Terán, M.¹

¹Laboratorio de Instrumentación Analítica. Departamento de Química, Facultad Experimental de Ciencias, Universidad del Zulia, Maracaibo-Venezuela. ²Programa de Tecnología Agroalimentaria. Instituto Zuliano de Investigaciones Tecnológicas. Maracaibo-Venezuela. E-mail: alexis.ferrer@gmail.com

El objetivo de esta investigación fue establecer las condiciones de extracción y precipitación de las proteínas del follaje de yuca (*Manihot esculenta* Crantz) para la elaboración de concentrados proteicos con un mínimo nivel de fibra con potencial aplicación en la dieta de aves y cerdos (*Sus scrofa*). La materia prima se recolectó en el municipio Mara, estado Zulia, se secó y molió hasta un tamaño de partícula de 1mm. Las extracciones se realizaron a muestras de 2 g de follaje (base seca), con una solución de hidróxido de calcio a diferentes pH (7; 10; 11 y 12,5), relaciones sólido/líquido 1:10 y 1:15, diferentes temperaturas (30; 45; 60; 75 y 90°C) y tiempo de extracción 30 min. En el extracto de mayor rendimiento se determinó el punto isoeléctrico de las proteínas ajustando el pH de 2 a 6 en intervalos de 0,5 con HCl 0,1N. Los ensayos de precipitación de proteínas se hicieron en el punto isoeléctrico (pH 3,5) variando la temperatura (25; 50; 65 y 80°C) durante 30 min. Todos los ensayos se realizaron por triplicado. Se obtuvo un máximo rendimiento de extracción de 20% a pH 12,5 de la solución extractante, 90°C y relación sólido/líquido 1:10. El rendimiento de

precipitación fue 43,3% a pH 3,5 a 25°C. El concentrado presentó 26,8% de proteínas (base seca). El perfil de aminoácidos del concentrado proteico del follaje mostró la presencia de aminoácidos esenciales en concentraciones adecuadas, excepto en los aminoácidos leucina e isoleucina los cuales fueron limitantes. El relativamente bajo nivel de extracción obtenido sugiere un elevado nivel de entrecruzamiento de las proteínas con la fibra, por lo que se recomienda el uso de pre-tratamientos físico-químicos previos a la extracción para aumentar el rendimiento.

Palabras clave: Follaje de yuca, concentrados proteicos foliares, proteínas.

Key words: Cassava leaves, protein leave concentrates, protein.

FISIOLOGÍA Y REPRODUCCIÓN

F-1

Edad al primer huevo en codorniz japonesa (*Coturnix coturnix japonica*) bajo condiciones experimentales.

Age at the first egg in japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) under experimental conditions.

Vargas, D.; Galíndez, R.; De Basilio, V. y Martínez, G.

Instituto y Departamento de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay, Venezuela. E-mail: vargasd@agr.ucv.ve

Con el propósito de estudiar el efecto del mes de nacimiento, granja de origen, peso del huevo, peso corporal, color y brillo de la cáscara del huevo sobre la edad al primer huevo (EPH) en codornices, se evaluaron 115 hembras provenientes de huevos fértiles adquiridos en cuatro granjas del centro del país. El experimento se llevó a cabo en la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela en galpones de 4mx4m, cerrados con malla metálica, techo de zinc y piso de cemento que albergaban jaulas individuales de 50cmx20cm. Se registró la fecha de nacimiento, peso, color y brillo de huevos, peso vivo, consumo de alimento y producción de huevos. Se utilizó un diseño completamente aleatorizado, y se analizó 115 observaciones con un modelo lineal aditivo. Sólo se encontró efecto significativo de la época de nacimiento sobre la edad al primer huevo (P=0001), siendo abril y diciembre los mejores meses, con diferencias de 40 días respecto al peor mes (junio). El peso del huevo afectó la EPH (P=0,0022; b=-4,46 ± 1,42 días/g), por cada gramo extra de peso del huevo se redujo la EPH en 4,46 días; mientras que por cada gramo de peso corporal adicional, las hembras incrementan su EPH en 0,52 días (P=0,0001, b=0,52 ± 0,07 días/g). Se concluye que las hembras provenientes de huevos pesados y que nacen en meses de menor precipitación, resultan más precoces.

Palabras clave: Madurez sexual, peso del huevo, *Coturnix coturnix japonica*.

Key words: Sexual maturity, egg weight, *Coturnix coturnix japonica*.

F-2

Evaluación de algunos caracteres reproductivos en la codorniz japonesa (*Coturnix coturnix japonica*).

Evaluation of some reproductive traits in japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*).

Galíndez, R.; De Basilio, V.; Martínez, G.; Vargas, D.; Uztariz, E. y Mejía, P.

Universidad Central de Venezuela. Facultad de Agronomía. Instituto de Producción Animal, Apdo. Postal 4579, Maracay, Venezuela. E-mail: galindez70@yahoo.com