

## Índice

Estudio del comportamiento de la germinación de las semillas de <i>Andropogon gayanus</i> cv. 621, almacenadas al frío y al ambiente .....	1
Determinación de la explotación óptima de un banco de semilla de guinea likoni .....	2
Efecto del almacenamiento en la germinación de <i>Leucaena leucocephala</i> . Datos preliminares .....	3
Distintas proporciones de semilla para la siembra de girasol y millo forrajero asociados, durante la etapa de preparación de suelo para pastos .....	4
Estudio regional de selección de especies de pastos en la provincia Granma .....	5
Estudio regional de selección de especies en Ciego de Ávila. I. Empresa pecuaria Ruta Invasora .....	6
Estudio regional de pastos en cinco empresas pecuarias de la provincia de Sancti Spiritus .....	7
Evaluación regional de gramíneas y leguminosas en la Isla de la Juventud .....	8
Determinación de la presencia y efectividad de cepas de <i>Rhizobium</i> capaces de nodular a <i>Leucaena leucocephala</i> cv. Perú en suelo Pardo Grisáceo y Vertisuelo .....	9
Efectividad de cepas de <i>Rhizobium</i> en <i>Neonotonia wightii</i> cv. Tinaroo .....	10
Respuesta a la inoculación de dos cvs. de <i>Leucaena leucocephala</i> en un suelo Ferralítico Rojo .....	11
Evaluación inicial de orixcretas vacunas para la producción de forraje .....	12
Comportamiento comparativo de la incidencia de plagas en cuatro pastos promisorios, en dos zonas ganaderas de Cuba .....	13
Afectaciones en los pastizales por <i>Mocis Latipes</i> Guenee .....	14
Determinación del consumo de materia seca por <i>Mocis</i> sp. sobre king grass .....	15
Determinación de la toxicidad de Carbaryl 85 P.H. y Dipel sobre larvas de <i>Mocis latipes</i> (Guenee) .....	16
Determinación de pérdidas de materia seca y de nutrientes en el ensilado por el método de las bolsas de nailon .....	17
Caracterización del ensilaje de los residuos de centros de limpieza .....	18
Estudio de los carbohidratos solubles en bermuda cruzada-1 .....	19
Efecto del ensilaje de guinea cv. Likoni ( <i>Panicum maximum</i> ) en diferentes dietas para la producción de leche .....	20
Características de la composición de ácidos grasos de la leche de vaca $\frac{3}{4}$ Holstein x $\frac{1}{4}$ Cebú alimentadas con <i>Panicum maximum</i> cv. Likoni .....	21
Evaluación del king grass ( <i>Pennisetum purpureum</i> x <i>P. typhoides</i> ) intercalado en pangola para la producción de leche .....	22
Influencia del nivel de concentrado en la producción de leche en pasto guinea ( <i>Panicum maximum</i> cv. Común) .....	23
Evaluación de la bermuda callie ( <i>Cynodon dactylon</i> ) para la producción de leche .....	24
Evaluación zonal de clones de yuca forrajera ( <i>Manihot esculenta</i> ). Informe preliminar .....	25
Estudio comparativo de seis gramíneas en suelo Ferralítico Cuarcítico en Isla de la Juventud .....	26
Evaluación del king grass con cinco cultivares del género <i>Pennisetum</i> .....	27
Estudio regional de pastos. I. Empresa Pecuaria de Palma .....	28
Rendimientos y valor nutritivo de variedades de caña en condiciones de secano .....	29
Intercalamiento de maíz y millo forrajero en hierba de guinea común .....	30
Estudio de tres métodos de control del caguazo .....	31
La chapea mecanizada en el control del caguazo ( <i>Paspalum virgatum</i> Lin.) .....	32

Empleo de cultivos sembrados durante la preparación del suelo o intercalados en la plantación de pasto estrella ( <i>Cynodon nlemfuensis</i> ) .....	33
Efecto de la fertirrigación en el crecimiento y rendimiento del pasto estrella y el Napier .....	34
Efecto de dos niveles de P en el rendimiento de MS y contenido mineral del pasto estrella jamaicano .....	35
( <i>Cynodon nlemfuensis</i> ). I. primer año	
Niveles críticos de P en <i>Digitaria</i> .....	36
Influencia de la fertilización nitrogenada en la extracción de nutrientes por la hierba elefante .....	37
( <i>Pennisetum purpureum</i> SCH.)	
Efectividad de la fertilización fosfórica sen el rendimiento de la hierba elefante ( <i>Pennisetum purpureum</i> SCH.) en un suelo Ferralítico Rojo hidratado .....	38
Niveles y métodos de distribución del N en pastoreo .....	39
Estudio de la sustitución del fertilizante químico por estiércol vacuno en la ceba bovina en pasto bermuda cruzada-1 sin riego. I. Uso del estiércol líquido de vacuno .....	40
Estudio de niveles crecientes de nitrógeno y pastoreo rotacional en guinea común ( <i>Panicum maximum</i> Jacq) .....	42
Efecto de la fertilización nitrogenada en la producción de carne y la carga en guinea común .....	43
Evaluación de glycine ( <i>Neonotonia wightii</i> ) asociada con cinco gramíneas en dos cargas .....	44
Estudio agronómico en <i>Leucaena leucocephala</i> cv. Ipil-Ipil .....	45
Evaluación de leguminosas asociadas. III. Establecimiento sobre pangola .....	46
Contribución al estudio de la asociación <i>Glycine</i> /bermuda a diferentes estratos. I. Comportamiento agronómico ...	47
Influencia del método y densidad de siembra en el establecimiento de <i>Stylosathes guianensis</i> cv. CIAT-136 .....	48
Sistema de análisis estadístico para determinar la interacción genotipo ambiente mediante técnicas computacionales .....	49
Criterio para la selección de pastos promisorios .....	50
Radiosensibilidad de algunas leguminosas forrajeras .....	51
Cinética de sorción y tiempo de equilibrio de un suelo Ferralítico Rojo compactado .....	52
Uso del <sup>32</sup> P como trazador en la guinea likoni. Resultados preliminares .....	53
Contribución al estudio de la asociación glycine-bermuda a diferentes estratos. II. Indicadores de la calidad .....	55
Valor nutritivo de la <i>Neonotonia wightii</i> y su efecto como suplemento a raciones de baja calidad .....	56
Evaluación de cinco gramíneas para la alimentación de carneros en pastoreo .....	57
Posibilidades productivas de tres variedades de la especie <i>Cynodon dactylon</i> .....	58
Efecto de la carga en la estructura del pasto estrella .....	59
Efecto de la carga en el comportamiento de hembras en desarrollo en pasto estrella panameño en un suelo franco arenoso .....	60
Algunos resultados obtenidos con la guinea likoni en la provincia Las Tunas .....	61
Producción de carne basada en pastos naturales mejorados con leguminosas arbustivas y rastreras. I. Ceba inicial.	63
Ensayos con biopreparados de producción nacional a base de los hongos <i>Metarhizium anisopliae</i> y <i>Beauveria bassiana</i> para el combate de <i>Monecphora bicinta</i> fraterna en bermuda cruzada-1 .....	64
Ciclo biológico de <i>Mocis latipes</i> y <i>Prodenia</i> sp. y su control con medios biológicos .....	65

**Estudio del comportamiento de la germinación de las semillas  
de *Andropogon gayanus* cv. 621, almacenadas al frío y al ambiente**

Yolanda González y Oilda Torriente

Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey

Se estudió el efecto del almacenamiento en condiciones ambientales y en cámara fría de *Andropogon gayanus* cv. 621, mediante un diseño completamente aleatorizado con 6 réplicas de 100 semillas llenas cada una. Se midió la germinación de las semillas a los 0, 2, 4, 6, 8, 10 y 12 meses de almacenamiento. El almacenamiento en cámara fría incrementó la germinación, con diferencias significativas ( $p < 0,001$ ) en los diferentes meses; el valor obtenido a los 12 meses (33,24 %) fue superior. En el almacenamiento al ambiente la germinación fue superior a los 2 meses (22,25 %) y disminuyó en los meses posteriores, con diferencias significativas ( $p < 0,001$ ), y fue de 0,96 J a los 12 meses. La energía de germinación fue superior en ambos almacenamientos a los 7 días y mostró los mayores valores donde fue superior la germinación y menores las semillas latentes. Se concluye que las semillas de *Andropogon gayanus* cv. 621 recién cosechadas presentan estado dormático que puede ser eliminado con el almacenamiento.

## **Determinación de la explotación óptima de un banco de semilla de guinea likoni**

C. Matías y J. Sánchez-Quirós

Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey

Se estudió el manejo de un banco de semillas de guinea likoni, con un diseño de bloques al azar, con cinco réplicas y los siguientes tratamientos: a) cosechar y cortar todo el año, b) cosechar tres veces al año en el momento pico (marzo-abril, junio-julio, septiembre-octubre) y cortar cuatro veces, c) cosechar en el momento pico y cortar cuatro veces y d) cosechar todo el año y cortar cada dos cosechas. Se fertilizó con 360 kg de N/año, fraccionado por corte y 100 y 200 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O/ha/año al momento de la siembra y al año de explotación. La germinación se realizó en placas Petri en condiciones controladas y con semillas llenas. El mejor tratamiento fue el a), con producciones de 177 y 47 kg/ha de semillas llenas en el primer y segundo año, respectivamente, el cual difirió ( $p < 0,001$ ) del resto de los tratamientos. La mejor germinación se obtuvo en el tratamiento a), que difirió significativamente ( $p < 0,05$ ) del resto. La mayor producción de masa seca se obtuvo en los tratamientos a) y b) (31 y 26 t/ha en el 1<sup>er</sup> año). Se sugiere la cosecha de guinea likoni cada vez que produzca semillas, cortando y fertilizando inmediatamente en el 1<sup>er</sup> año y en los momentos picos en el segundo, con cortes cada 60 días, para obtener la mayor cantidad de semillas.

**Efecto del almacenamiento en la germinación de *Leucaena leucocephala*.  
Datos preliminares**

G. Febles, T. E. Ruíz, Idolidia Guisado y Miriam Aguiar

Instituto de Ciencia Animal

Se estudió el efecto del almacenamiento y la aparición del estado de dormancia por cubierta en *Leucaena leucocephala*. Se empleó un diseño de bloques al azar, con arreglo factorial y ocho réplicas. Hubo dos grupos de semilla, uno se almacenó al frío y el otro, al ambiente. La germinación fue mejor cuando las semillas fueron almacenadas al frío. Durante los tres primeros muestreos, en ambos tipos de almacenamiento, la germinación tendió a disminuir y aumentar el porcentaje de semillas duras. Este patrón de respuestas no continuó en los dos muestreos posteriores. Se discute la aparición progresiva de la dormancia en esta especie, después de la cosecha, y la influencia del método de muestreo en los resultados obtenidos.

## **Distintas proporciones de semilla para la siembra de girasol y millo forrajero asociados, durante la etapa de preparación de suelo para pastos**

C. Padilla, T. E. Ruíz, H. Díaz, J. Rey y L. E. Díaz

Instituto de Ciencia Animal

Se estudió el efecto de diferentes proporciones de semilla de girasol y millo forrajero en la producción de MS y PB. Se utilizó un diseño de bloques al azar con cuatro réplicas. Los tratamientos consistieron en sembrar las siguientes proporciones de semilla: 3/4 girasol y 1/4 millo forrajero, 2/4 girasol y 2/4 millo forrajero; girasol sólo y millo forrajero sólo. Estas proporciones tuvieron como base una dosis de 15 kg/ha de semilla total (girasol + millo) con 90 % de germinación. Se fertilizó a razón de 1,0 t/ha de 6-3, 2-16. La población de girasol (2-9 plantas/m<sup>2</sup>) y millo (16-50 plantas/m<sup>2</sup>) se incrementó en la medida que aumentó la proporción de cada uno de ellos en las mezclas de semilla sembrada. En el primer corte, el rendimiento de MV y MS en el girasol (42,2 y 6,7 t/ha) y millo forrajero (29,9 y 6,5 t/ha) fue mayor respectivamente ( $p < 0,05$ ), cuando los cultivos se sembraron solos. El rendimiento acumulado de dos cortes fue significativamente mayor ( $p < 0,05$ ) cuando se empleó millo forrajero, comparado con el girasol solo, con lo que se lograron producciones de 13,7-15,2 t de MS/ha. El mayor porcentaje de PB/ha y de rendimiento de PB/ha se logró cuando se utilizó girasol sólo o asociado con millo forrajero. Se concluye que los mejores rendimientos de MS y PB se lograron cuando se utilizaron iguales proporciones de semilla de millo y girasol en la asociación. Se discuten las ventajas del empleo de la siembra de girasol y millo en la producción de forraje.

## **Estudio regional de selección de especies de pastos en la provincia Granma**

I. Gómez y E. Cordoví

Subestación de Pastos Bayamo

Para seleccionar nuevas especies que enriquezcan la estructura de pastos, se realizaron varios experimentos en las condiciones específicas de las principales empresas de producción bovina de la provincia Granma. El objetivo de la selección se basó en una producción media mayor de 20 t de MS/ha/año y mantener más del 80 % de la especie. Las plantas se segaron cada 60 días y recibieron una fertilización de 180 kg de N/ha/año. El estudio permitió seleccionar 12 nuevas especies para la provincia y de 3-6 por empresa pecuaria. La especie de mayor plasticidad fue el pasto estrella jamaicano, que se destacó en tres empresas; el pasto estrella panameño; el king grass; la bermuda cruzada 1 y 2 guinea likoni, que se destacaron en dos empresas y rhodes gigante; la bermuda 67; el buffel biloela y formidable; la bermuda de costa y el bluestem, que se seleccionaron para una empresa. Se discute la influencia del estudio regional como un método eficaz para agilizar la introducción de los mejores resultados en la práctica social, por los centros experimentales.

**Estudio regional de selección de especies en Ciego de Ávila.  
I. Empresa pecuaria Ruta Invasora**

G. Ortiz y R. Calvo

Subestación de Pastos y Forrajes Ciego de Ávila

Para seleccionar nuevas especies que conformen la estructura de pastos de la empresa pecuaria Ruta Invasora, se estudiaron 15 especies en un suelo pardo con carbonato, en un sistema de corte con frecuencias de 45 días, una altura de 5-10 cm y aplicaciones de 250-150-150 kg de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O/ha/año. Por sus altos rendimientos en los dos años de evaluación, se destacaron rhodes gigante, estrella tocumen y bermuda cruzada-I; mientras que en la época de seca sobresalieron buffel biloela y formidable, bermuda 68 y rhodes gigante. Al final de la evaluación, se destacaron por su alta población (100 %), bermuda 67, rhodes gigante, guinea likoni, pasto estrella jamaicano y tocumen. Los datos obtenidos evidencian que las nueve especies señaladas se pueden conjugar para formar una buena estructura de pastos en la empresa pecuaria Ruta Invasora.



## **Estudio regional de pastos en cinco empresas pecuarias de la provincia de Sancti Spíritus**

C. Barrera, E. Velázquez y Z. Catali

### Subestación de Pastos y Forrajes Santi Spíritus

Se estudiaron 11 nuevas especies de pastos y forrajes, comparadas con la pangola común, en cinco empresas de la provincia de Sancti Spíritus (Venegas, Cayajaná, Ceba Sur, Guasimal y San Pedro). Dichas especies fueron sometidas a cortes, cada 60 y 90 días en primavera y seca, respectivamente; además, fueron fertilizadas con 200, 100 y 100 kg de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O/ha/año. El estudio permitió seleccionar siete nuevos cultivares para las zonas estudiadas. En este sentido, se destacaron por su plasticidad: pasto estrella jamaicano y guinea likoni (4 empresas), king grass (3 empresas), pasto estrella panameño y guinea común (2 empresas), buffel biloela y pangola transvala (1 empresa). La pangola común también se destacó en dos de los lugares estudiados. En general, el estudio permitió conformar una nueva estructura de pastos para nuestra provincia.

## Evaluación regional de gramíneas y leguminosas en la Isla de la Juventud

A. Gutierrez<sup>1</sup> y Daisy Delgado<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones de Pastos y Forrajes

<sup>2</sup>Subestación de Pastos Isla de la Juventud

Sobre un suelo franco arenoso de pH ácido (4,8) fueron estudiados comparativamente 17 cultivares de leguminosas y 3 gramíneas, los que fueron sometidos a cortes periódicos y una fertilización de bajo insumo. A los seis meses de evaluación, 16 cultivares presentaron buena cobertura y producción. Al año de explotación, desaparecieron cinco ecotipos de *Stylo capitata* y *Centro pubescens* 5126. *Zornia* y *Brachiaria* 606 presentaron buena cobertura, pero bajos rendimientos. Se destacaron por sus altos rendimientos y cobertura las leguminosas: *Stylo guianensis* 1283, Centro 5055, Centro 5065, *Desmodium ovalifolium* y kudzú, y las gramíneas *Andropogon gayanus* y *Brachiaria humidicola*. Se sugiere la evaluación con animales de los siete cultivares destacados.

**Determinación de la presencia y efectividad de cepas de *Rhizobium* capaces de nodular a *Leucaena leucocephala* cv. Perú en suelo Pardo Grisáceo y Vertisuelo**

Mirtha López

Instituto de Ciencia Animal

Se estudió la presencia en el suelo de cepas de *Rhizobium* capaces de nodular a *Leucaena leucocephala* cv. Perú, con la utilización de muestras de suelo Pardo Grisáceo y Vertisuelo de las Tunas y Granma, respectivamente. Se prepararon suspensiones con 50 g de suelo de cada muestra, de las que se tomó un mL de cada una para inocular semillas de leucaena, sembradas en macetas plásticas de 200 mL, en un arena estéril. De los nódulos obtenidos se aislaron las cepas de *Rhizobium* en el laboratorio, las cuales fueron evaluadas posteriormente para su efectividad, en comparación con la cepa CIAT 42 I un control sin inocular y otro con nitrógeno, por el método de combinación botella/pomo. Del total de las cepas, 17 % fueron parcialmente efectivas; 11 %, efectivas y 72 %, altamente efectivas. Las cepas evaluadas como altamente efectivas produjeron rendimientos de MS superiores al 80 % del rendimiento de las plantas con nitrógeno. Las mejores cepas en suelo pardo grisáceo fueron ICA 4006, 4009 y 4010; mientras que en suelo vertisuelo, fueron ICA 4033, 4035, 4036 y 4037.

## **Efectividad de cepas de *Rhizobium* en *Neonotonia wightii* cv. Tinaroo**

Mirtha López y R. Frías

Instituto de Ciencia Animal

Se estudió comparativamente el comportamiento de diferentes cepas de *Rhizobium* en *Neonotonia wightii* cv. Tinaroo, con el objetivo de conocer su efectividad, al evaluar la producción de MS de la parte aérea. El criterio de efectividad se evaluó según el CIAT (1977). Del total de cepas, cinco no produjeron nodulación en este cultivar. El resto de las cepas fueron evaluadas como altamente efectivas, ya que las plantas inoculadas con ellas alcanzaron producciones de MS superiores al 80 % de la que produjeron las plantas fertilizadas con nitrógeno. La cepa que mejor se comportó fue ICA 1005, la cual tuvo un rendimiento de 1 767,8 mg/planta de MS; 160 nódulos/planta, los cuales pesaron 148 mg. Se sugiere la comprobación de la efectividad de esta cepa en macetas con suelo.

## **Respuesta a la inoculación de dos cvs. de *Leucaena leucocephala* en un suelo Ferralítico Rojo**

M. Tang

Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey

Se estudió la respuesta de dos cultivares de *Leucaena leucocephala* (Cunningham y Perú), inoculadas con tres cepas de *Rhizobium* (IH-016, IH-024 y CB-81), en parcelas de 3 x 4 m, durante una año (noviembre/81-noviembre/82), en un suelo Ferralítico Rojo localizado en la EEPF Indio Hatuey. Se empleó un diseño de bloques al azar, con cuatro réplicas, y se determinó el rendimiento de MS y los contenidos de N, P y K de la parte foliar. Estos resultados fueron comparados con dos controles sin inocular: uno con 350 kg de N/ha/año y otro sin N. Existió una respuesta positiva con las tres cepas inoculadas en el cv. Cunningham, con un mayor rendimiento de MS, hubo diferencias significativas ( $p < 0,01$ ) con respecto al control sin N y no entre ellas y el control con N. El cv. Perú no presentó buena respuesta a la inoculación con estas cepas, aunque en la época de lluvia se notó cierta efectividad. No existieron diferencias entre los porcentajes de N, P y K de la parte foliar entre los diferentes tratamientos. Cualquiera de estas tres cepas de *Rhizobium* puede ser empleada en la inoculación del cv. Cunningham, en las condiciones estudiadas.

## **Evaluación inicial de oriexcretas vacunas para la producción de forraje**

G. Crespo y M. Oduardo

Instituto de Ciencia Animal

Se realizaron dos experimentos en un suelo Ferralítico Rojo típico, para evaluar la influencia de oriexcretas vacunas en el rendimiento de forraje durante la estación lluviosa. En el primero se comparó el rendimiento de bermuda cruzada-1 con los siguientes tratamientos: a) 5,1/m<sup>2</sup> de oriexcreta, b) 10,1/m<sup>2</sup> de oriexcreta, c) 5,8 g/m<sup>2</sup> de nitrato de amonio, d) 11,6 g/m<sup>2</sup> de nitrato de amonio y e) testigo; los tratamientos a y d equivalieron a 17 kg de N/ha/corte y los b y d a 34 kg de N/ha/corte, respectivamente. En el segundo experimento se estudió la influencia del cultivo (8, 16 o 24 cm) en la respuesta de estrella panameño a la aplicación superficial de 10,1/m<sup>2</sup> de oriexcretas. La bermuda cruzada-1 no mostró respuesta a la oriexcreta en los primeros tres cortes; pero dicho producto incrementó significativamente el rendimiento en el cuarto corte (2,4 y 3,5 t de MS/ha para 5 y 10,1/m<sup>2</sup>, respectivamente, en contraste con 1,1 t/ha en el testigo). El rendimiento logrado con el nitrato de amonio mostró un incremento significativo con ambas dosis en todos los cortes, y el rendimiento acumulado fue de 16,5 y 19,6 t/ha cuando se aplicó 17 y 34 kg de N/ha/corte, respectivamente. Los cultivos a diferentes profundidades deprimieron la respuesta de estrella jamaicano y solamente la aplicación superficial y sin cultivo superó significativamente al testigo. Se recomienda investigar métodos económicos que incrementen el contenido de ME y nutrimentos de la oriexcreta vacuna y realizar investigaciones a largo plazo para determinar los mejores sistemas de aplicación de este producto.

## Comportamiento comparativo de la incidencia de plagas en cuatro pastos promisorios, en dos zonas ganaderas de Cuba

R. Pazos<sup>1</sup>, R. Miret<sup>2</sup>, J. C. Agra<sup>1</sup> y R. Aias<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones de Pastos y Forrajes

<sup>2</sup>Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey

Durante un año se estudió la incidencia de insectos en cuatro pastos promisorios: *Cynodon nlemfuensis* cvs. Panameño y Jamaicano, *Macroptilium atropurpureum* y *Neonotonia wightii* cv. Tinaroo, ubicados en dos zonas ganaderas del país (La Habana y Bayamo). Se utilizaron lotes no replicados de 1 ha. Los muestreos se realizaron con periodicidad semanal, auxiliados con el jamo entomológico, a través de la doble diagonal y del marco cuadrado de 0,25 m<sup>2</sup> lanzado 20 veces sobre el área. Paralelamente, se estimó el nivel de daños causados por las plagas con la ayuda del marco cuadrado y una escala de grados confeccionada para ello. Las plagas que incidieron en mayor grado fueron: *Mocis* sp., *Monocophora bicinta* fraterna, *Caulopsis cuspidatus*, *Diabrotica balteata*, *Draeculacephala cubana*, *Prodenia* sp., *Spodoptera frugiperda*, *Lamprosema indicata*, *Anticarsia genmatilis*, seguidas por otras que, por su número y efecto, no constituyeron plagas. El pasto más afectado fue el jamaicano, en la zona de La Habana, fundamentalmente por salivita; mientras que en Bayamo presentó fuertes ataques de *Mocis* sp. En ambas zonas las leguminosas estudiadas se vieron afectadas fundamentalmente por crisomélidos. Comparativamente, la zona de La Habana fue la de mejores condiciones para la presencia y ataque de las diferentes plagas.

## Afectaciones en los pastizales por *Mocis Latipes Guenee*

A. Martínez, Dinora Torres y J.L. Perera

Centro Politécnico Villena-Revolución

A partir de 1979 y hasta 1981 se estudió la incidencia de plagas en los pastizales de la Estación de Pastos R.M. Villena y del distrito especial Villena-Revolución. Se encontró que *Mocis latipes Guenee* (falso medidor de la hierba) afectó apreciablemente durante los tres años. Los muestreos de las poblaciones de larvas se realizaron con un marco de 1 m<sup>2</sup>, utilizado para determinar el rendimiento de MV. Los brotes de consideración se manifestaron desde mayo hasta finales de septiembre y principios de octubre, variando de 3-5 el número de brotes en una misma área, donde la intensidad de estos varió significativamente ( $p < 0,001$ ), con poblaciones promedio superiores a 58 larvas/m<sup>2</sup>, y hasta 400 larvas/m<sup>2</sup> en el centro de los focos. El porcentaje de hojas en bermuda cruzada-1, posterior al ataque, disminuyó de 43,38-11,00 y difirió significativamente ( $p < 0,001$ ). La afectación del rendimiento en pasto estrella jamaicano y bermuda cruzada-1 fue de 2,43 t de MV/ha/corte y 2,5 t de MV/ha/corte, respectivamente, con diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) con respecto al pasto no atacado. En pruebas de campo se ha combatido con biopreparados a base de *Bacillus thuringiensis*, con una efectividad y se ha logrado 79,98-86,33 %. *Trichogramma* sp. puede desempeñar un papel importante en el combate de este insecto. Se concluye que esta plaga produce daños de consideración en los pastos, por lo que se deben estudiar las técnicas de pronóstico y señalización adecuadas para poder realizar un combate efectivo.



## **Determinación del consumo de materia seca por *Mocis* sp. sobre king grass**

R. León y A. M. González

Centro Universitario Camilo Cienfuegos

El objetivo del presente trabajo fue determinar la cantidad de MS utilizada por *Mocis* sp. durante su estadía larval y con ello inferir los posibles daños que originan estos insectos-plagas sobre los pastizales. Para la realización de este trabajo fueron capturadas las distintas especies, se clasificaron en el laboratorio y se estableció un pie de cría, que permitiera su realización. Se seleccionaron 45 placas Petri, las que fueron esterilizadas, y se colocaron en cada una de ellas 10 larvas, a las que se suministraba el alimento diariamente, además de mantener la humedad requerida. Se determinó que las larvas de *Mocis latipes*, *Mocis disseveraus* y *M. latipes* var. *punctata* consumieron 3,10; 3,98 y 3,479, respectivamente, lo que, relacionado con sus niveles poblacionales, provocaría pérdidas en los pastizales entre 297,6-333 kg/ha de MV.

**Determinación de la toxicidad de Carbaryl 85 P.H. y Dipel  
sobre larvas de *Mocis latipes* (Guenee)**

R. León y Norma Colina

Centro Universitario Camilo Cienfuegos

Se estudió la acción biológica Carbaryl 85 P.H. y *Bacillus thuringiensis* en tres estadios de *Mocis latipes* (Guenee), en condiciones de laboratorio. Para la realización del trabajo se estableció un pie de cría de *M. latipes* en el laboratorio, de forma que permitiera obtener las larvas en cada uno de los estadios que se debían tratar. También fueron plantadas en bolsas de nailon un número suficiente de plantas de king grass, las que serían tratadas con cada uno de los preparados. El Carbaryl ejerció la mayor acción biológica sobre los tres estadios larvales estudiados, y se comprobó, además, que la mejor acción biológica de *Bacillus thuringiensis* (Berln) se produjo sobre el primer instar, y fue menos efectivo sobre el segundo y el tercero de ellos.

## **Determinación de pérdidas de materia seca y de nutrientes en el ensilado por el método de las bolsas de nailon**

R. Chongo, C. Ríos y Norma Nimo

Estación Experimental de Fertilizantes

Se realizó un experimento para determinar la pérdida de MS y nutrientes en un silo superficial, durante la campaña de ensilaje de 1982-1983. Se utilizaron 88 bolsas de mallas de nailon con capacidad para 500 g de forraje fresco (57 cm de largo y 32 cm de ancho), y se colocaron en todo el perfil del silo (superior, medio e inferior) con el objetivo de caracterizar en cada estrato los procesos fermentativos ocurridos y la magnitud de las pérdidas producidas. El material utilizado para ensilar consistió en una mezcla de los forrajes bermuda cruzada No. 1 y king grass, fertilizados a razón de 75 kg de N/ha/corte y cosechado a los 84 días con una máquina SPKZ. Los resultados mostraron elevadas pérdidas de MS y nutrientes en cada uno de los estratos analizados, con valores promedios de 53,53; 59,61 y 49,89 % para la MS, proteína y minerales, respectivamente. Al parecer, la fuerte fermentación butírica que ocurrió durante el proceso de preservación, beneficiada por condiciones climáticas desfavorables e incorrectos procedimientos tecnológicos de fabricación, fueron, entre otras, las causas que dieron como resultado un alimento de mala calidad. Se sugiere continuar los estudios con la utilización de este método, con diferentes tecnologías de fabricación y otras especies forrajeras, distintas condiciones edafoclimáticas y varios tipos de silos.

## **Caracterización del ensilaje de los residuos de centros de limpieza**

Ibrahíma Sow

Facultad de Ciencia Animal  
Universidad Central Las Villas

Se utilizaron 84 pomos de medio litro y de boca ancha para ensilar el material procedente de los centros de limpieza. Para analizar los resultados, se ideó un diseño de análisis de varianza de clasificación simple. Los valores de pH encontrados oscilaron entre 4,06 (para el tratamiento de 0 % de NaOH); 7,16 (para el tratamiento de 4 % de NaOH, combinado con 2 % de amoníaco) hasta 6,63 (para el tratamiento de 4 % de NaOH con 3 % de amoníaco y también el 3 % de amoníaco solo). No hubo diferencias significativas en el resto de los análisis realizados. Se llegó a la conclusión de que el pH aumentó con los niveles de NaOH y amoníaco, y que la proteína bruta se incrementa con el aumento de los niveles de amoníaco.

## **Estudio de los carbohidratos solubles en bermuda cruzada-1**

R. S. Herrera y Yolanda Hernández

Instituto de Ciencia Animal

Se estudió la influencia del N (0, 200 y 400 kg/ha/año), la edad (1-12 semanas), la distribución a través del año y el aporte de la hoja y el tallo al tenor de carbohidratos solubles de la bermuda cruzada-1 (*Cynodon dactylon* cv. Coastcross-1). No se encontró efecto del N en los carbohidratos solubles, mientras que los mayores valores (hasta 8 %) se encontraron alrededor de la octava semana de rebrote. En los meses de abril y junio se encontraron los mayores valores, aunque estos no siguieron un patrón uniforme durante el año. Los mayores tenores se presentaron en los tallos con valores de hasta 7 %. En general, las mayores concentraciones se obtuvieron en el período lluvioso. Se discute la influencia de los tratamientos en los carbohidratos solubles y su importancia, y se sugiere realizar estudios que profundicen en la información obtenida.

**Efecto del ensilaje de guinea cv. Likoni (*Panicum maximum*)  
en diferentes dietas para la producción de leche**

Milagros Milera y R. Herrera

Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey

Se estudió el efecto del ensilaje de guinea likoni (*Panicum maximum*) cuando formaba parte de cuatro dietas: A) ensilaje + heno, B) ensilaje + pastoreo restringido de guinea likoni, C) ensilaje + soya y D) ensilaje + concentrado. Se utilizaron 12 vacas F<sub>2</sub> (3/4 Holscein x 1/4 Cebú), en un diseño Swich Back. La producción de leche por tratamiento fue de: A) 6,0<sup>b</sup>; B) 9,0<sup>a</sup>; C) 7,0<sup>b</sup> y D) 6,8<sup>b</sup> kg/vaca/día, con diferencias significativas ( $p < 0,001$ ) para la dieta que incluía el pastoreo. También hubo diferencias significativas ( $p < 0,001$ ) en el consumo de ensilaje a favor de los tratamientos que incluían soya y concentrado (A) 21,2<sup>b</sup>; B) 13,4<sup>b</sup>; C) 27<sup>a</sup> y D) 25,82<sup>a</sup> kg/vaca/día). La disponibilidad de hoja fue de 43,4 kg de MS/vaca/día y se detectaron ligeras pérdidas de peso; excepto en el tratamiento que incluía el pastoreo. Se recomienda replicar estas dietas en el próximo período seco; además, se debe estudiar el efecto del pastoreo restringido de guinea likoni en dietas que incluyan el ensilaje y otros alimentos.

**Características de la composición de ácidos grasos de la leche de vaca  
¾ Holstein x ¼ Cebú alimentadas con *Panicum maximum* cv. Likoni**

Caridad Saez<sup>1</sup>, D. Hernández<sup>2</sup>, R. Gareia-Trujillo<sup>3</sup>, Mirta Carballo<sup>2</sup> y C. Mendoza<sup>2</sup>

<sup>1</sup>CENSA

<sup>2</sup>Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey

<sup>3</sup>Instituto de Ciencia Animal

Se utilizaron nueve vacas (¾ Holstein x ¼ Cebú) durante en el mismo período de lactancia, las cuales se dividieron en tres subgrupos iguales, que rotaron por tres tratamientos con disponibilidades de 15, 35 y 55 kg de MS/vaca/día para A, B y C, respectivamente. Se realizaron muestreos de plasma y de leche a cada animal, en su rotación, en cada época del año. Después de obtener los lípidos de cada muestra se determinó los ácidos grasos individuales de cadena larga, por cromatografía gaseosa. Se ofrecen los resultados de la composición de ácidos grasos de cadena larga en cada tratamiento y, de forma general, se puede señalar que en los casos donde el consumo de pasto fue menor se observaron incrementos en las concentraciones del C<sub>18</sub>, lo cual pudiera ser una expresión de la movilización lipídica que ocurre en el animal para mantener los requerimientos energéticos, y que no puede ser detectada por los cambios del peso vivo en experimentos a corto plazo, por la gran dispersión que presentan los datos.

## **Evaluación del king grass (*Pennisetum purpureum* x *P. typhoides*) intercalado en pangola para la producción de leche**

D. Fernández, P. Castresana y J. Paretas

Instituto de Investigaciones de Pastos y Forrajes

Se estudió el efecto de diferentes métodos de siembra del king grass sobre pangola, en la disponibilidad del área y la producción de leche, en un diseño de bloques al azar. Los tratamientos consistieron en: 1) king grass sembrado a un metro sobre pangola, 2) king grass sembrado a dos metros sobre pangola, 3) king grass sembrado en suelo preparado y 4) pangola sola. La carga varió de acuerdo con la disponibilidad, la cual se ofrecía a razón de 40 kg de MS/vaca/día. Las mayores disponibilidades se obtuvieron en los tratamientos 1 y 2 (1,7 y 2,0 t de MS/ha/rotación) y las menores, en los tratamientos 3 y 4 (0,7 y 1,1 t de MS/ha/rotación). La mayor densidad de hoja (27,0 kg/ha/cm) se obtuvo en el tratamiento 2. Hubo un incremento del king grass en el tratamiento 1, así como del pasto base en el tratamiento 2. No se detectaron diferencias entre tratamientos en la producción de leche/vaca. Sin embargo, los tratamientos 2 y 1 permitieron una carga mayor. Los datos obtenidos evidencian que el king grass plantado a 2 m sobre el pasto pangola establecido es la mejor opción, ya que incrementa la disponibilidad, resiste mayor carga, no afecta el pasto base y disminuye marcadamente la necesidad de semilla y el costo de establecimiento.



**Influencia del nivel de concentrado en la producción de leche en pasto guinea  
(*Panicum maximum* cv. Común)**

F. García Soldevilla, A. Perera y Mercedes Izquierdo

Centro Politécnico Villena-Revolución

Se realizaron tres experimentos, dos en lluvia y uno en seca, con una carga de tres vacas/ha (5/8 Holstein x 3/8 Cebú) con producciones de 14-16 kg de leche, 40-90 días de lactancia y de 2-5 partos, las cuales fueron agrupadas homogéneamente en un diseño de campo cuadrado latino balanceado para la estimulación de efectos residuales, con el objetivo de estudiar la respuesta a niveles de concentrado. Los rendimientos fueron: sin concentrado y con 0,5 kg de concentrado, a partir del 6<sup>to</sup>, 8<sup>vo</sup> y 10<sup>mo</sup> kg de leche. En los tres experimentos existió diferencia significativa entre el tratamiento sin concentrado y el resto de los niveles estudiados, con tendencia a aumentar la producción de leche del mayor al menor nivel de concentrado, los que no difirieron entre sí. El consumo de concentrado difirió significativamente entre tratamientos. Se muestran parámetros que dan respuesta a los resultados obtenidos, tales como: porcentaje de hojas, porcentaje de utilización de la hoja y la altura, altura del césped, disponibilidad del pasto y porcentaje de utilización. Se concluye que cuando la disponibilidad del pasto y su calidad son altas, la respuesta a niveles crecientes de concentrado es antieconómica.

## **Evaluación de la bermuda callie (*Cynodon dactylon*) para la producción de leche**

C. M. Vázquez e I. Rodríguez

Instituto de Investigaciones de Investigaciones de Pastos y Forrajes

Durante dos años se realizó una prueba en suelos ferralíticos típicos de la subestación de pastos La Habana. Los tratamientos consistieron en: 2 vacas/ha alimentadas con pasto, solamente, y 3 vacas/ha alimentadas con pasto más 2 kg de concentrado/vaca/día, durante la época seca, que pastaban en una hectárea dividida en 4 cuarterones, con 7 días de estancia y 21 de reposo. Se aplicó 240-50-50 kg de NPK/ha/año en 4 ocasiones y riego de 250 m<sup>3</sup>/ha cada 21 días en la época seca. La producción de leche (kg/vaca/día) para 2 vacas/ha fue de 8,4 y 10,7 en la época de lluvia y en la de seca, respectivamente, y de 8,4 y 10,5 en el período lluvioso y el no lluvioso, con 3 vacas/ha. La disponibilidad (t de MS/ha/rotación) fue de 4,2 y 3,3 para 2 vacas/ha, en lluvia y seca, respectivamente, y de 3,0 y 2,7 para lluvia y seca, con 3 vacas/ha. La proporción de especie útil (%) disminuyó de 37,5 a 67,2 y presentó 6,1 % de zonas despobladas, con 2 vacas/ha y de 93,5 a 71,4 con 5,2 %; de zonas despobladas para 3 vacas/ha. La producción de hojas y de material muerto fue de 35, 51 y 14 % para 2 vacas/ha y de 29, 48 y 23 % para 3 vacas/ha. La digestibilidad (bolsa de nailon) fue de 38 % a las 72 y 96 horas de permanencia en el rumen y de 34 % en los estratos superiores del pastizal. En ambas cargas este pasto mantuvo un ataque moderado de roya (*Puccinia* sp.) durante toda la etapa. Se concluye que, debido a la susceptibilidad a la roya, la baja digestibilidad, la aparición de zonas despobladas, la disminución de especies útiles y las producciones moderadas de leche, no se debe recomendar esta variedad para la producción animal.

**Evaluación zonal de clones de yuca forrajera (*Manihot esculenta*).  
Informe preliminar**

R. Rábago y J. Sarroca

Instituto de Investigaciones de Pastos y Forrajes

Se evaluó el potencial forrajero de seis clones de yuca en un suelo Ferralítico Rojo, mediante un diseño de bloques al azar, en condiciones de secano. La siembra se realizó en enero de 1983 y se efectuaron cuatro cortes a 120, 90, y 126 días de intervalo, respectivamente. Hubo diferencias significativas entre estos en todos los clones, los mayores rendimientos en MS se alcanzaron en el segundo corte. El rendimiento promedio más alto se alcanzó en Pinera, CEMSA-74207, CMC-40 y CEMSA-742294 (3,4; 3,4; 3,2 y 3,0 t de MS/ha, respectivamente), los que también presentaron una mejor distribución de los rendimientos. Los cultivares más destacados en la relación hoja-tallo fueron CEMSA-8099 y CEMSA-742294, los que mantuvieron una relación superior de 1,5:1, con excepción del tercer corte, donde todos los cultivares fueron afectados por la centella de la yuca (*Lonchaea chalybea*).

## **Estudio comparativo de seis gramíneas en suelo Ferralítico Cuarcítico en Isla de la Juventud**

Daisy Delgado

Subestación de Pastos Isla de la Juventud

Se evaluaron seis gramíneas pertenecientes a los géneros *Panicum* y *Digitaria* en un suelo Ferralítico Cuarcítico, con el empleo de un diseño de bloques al azar, con tres réplicas. Se utilizaron frecuencias de corte de 32 y 42 días en las épocas de lluvia y seca, respectivamente. Se fertilizó a razón de 240 kg de N/ha/año, fraccionado por corte en época de lluvia sin irrigación y 75 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O/ha/año al inicio de la primavera. Se midió el rendimiento de MS, la composición química, la relación-hoja tallo, el porcentaje de malas hierbas y la incidencia de plagas y enfermedades. Los cultivares evaluados no difirieron entre sí; sin embargo, las especies del género *Panicum*, como guinea likoni y común, fueron las de mayor rendimiento anual (23,5 t de MS/ha); mientras la pangola común (19,4 t de MS/ha) obtuvo el menor resultado. Se recomienda evaluar los cultivares del género *Panicum* en condiciones de pastoreo, así como su propagación paulatina en áreas de producción.

## **Evaluación del king grass con cinco cultivares del género *Pennisetum***

A. Aira

### Subestación de Pastos Guantánamo

Se compararon cinco nuevos cultivares del género *Pennisetum* (Merkeron Mejicano, T-144, T-146, T-148 y 801-4) con el king grass, para cuantificar el rendimiento en MS y el porcentaje de hojas, en un sistema que recibió una fertilización de 350-150-100 kg de N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O/ha/año, siegas cada 9 semanas y riego en la época de menor precipitación. El king grass tuvo un rendimiento de 31 t de MS/ha/año, seguido por Merkeron y T-144, con 26 t y 22 t, respectivamente. Los menores rendimientos fueron alcanzados por T-146 y T-148. En el porcentaje de hojas los mayores valores fueron obtenidos por T-148 y 801-4, con 39 y 37 %; mientras que el King grass presentó 33,6 %. Los datos sugieren extender a áreas mayores los cultivares Merkeron y T-144, así como continuar los estudios comparativos en diferentes zonas.

## Estudio regional de pastos. I. Empresa Pecuaria de Palma

J. Lozano y L. Torres

### Subestación de Pastos Pinar del Río

Se compararon cinco nuevos cultivares del género *Cynodon* (pasto estrella jamaicano y panameño, bermuda 67 y 68 y Callie) y la pangola PA-32 con la bermuda cruzada-1, para determinar su adaptación y rendimiento en las condiciones edafoclimáticas de la Empresa Pecuaria Punta de Palma en la provincia de Pinar del Río. Los cortes se efectuaron cada 60 días, en ambas épocas, y se aplicó una fertilización de 150-100-100 kg de NPK/ha/ año. La bermuda cruzada presentó los menores rendimientos (31,6 t de MS/2 años) y fue superada por el pasto estrella jamaicano, la bermuda 67 (37 t) y los cuatro restantes cultivares. La composición botánica se mostró estable y el porcentaje de rendimiento en la época de menor precipitación resultó fue de 34 %; sin diferencias notables entre cultivares. Los datos, aunque preliminares, permiten sugerir al pasto estrella jamaicano y la bermuda 68 como cultivares promisorios para la zona estudiada.

## **Rendimientos y valor nutritivo de variedades de caña en condiciones de secano**

R. Franco y C. Mazorra

Facultad de Ciencia Animal  
Universidad Central Las Villas

Se evaluaron tres variedades de caña (Jaronú 60-5, Cuba 8751 y Canal Point 5243), en condiciones de secano y con dos frecuencias de corte (6 y 10 meses), en un diseño en bloques al azar con arreglo factorial. Las plantas se sembraron en un suelo negro tropical sin carbonatos, en parcelas de 80 m<sup>2</sup>. La evaluación se extendió desde la seca de 1983 hasta la primavera de 1984, y se efectuaron dos cortes en la frecuencia de 6 meses y un corte en la frecuencia de 10 meses. Hubo diferencia significativa ( $p < 0,05$ ) para la frecuencia de 6 meses, con respecto a la frecuencia de 10 meses; la mejor variedad en la frecuencia de 6 meses fue la Jaronú 60-5 (39,2 t de MS/ha) y no difirió de la Canal Point 5243. En la frecuencia de 10 meses las variedades que mejor se comportaron fueron la Cuba 8751 y la Jaronú 60-5, con 30,8 y 30,0 t de MS/ha, respectivamente, sin diferencias significativas entre sí. La variedad que mayor porcentaje de hojas mostró a los 6 meses fue la Canal Point 5243 (74 %); mientras que a los 10 meses fue la Jaronú 60-5 (32 %). Se recomienda alternar las frecuencias de corte de 6 y 10 meses, según la época del año, y desarrollar experimentos para analizar la influencia de la frecuencia de corte en la perennidad de la caña.

## **Intercalamiento de maíz y millo forrajero en hierba de guinea común**

T. E. Ruíz, C. Padilla, J. J. León, L. E. Díaz y H. Díaz

Instituto de Ciencia Animal

Se realizó un experimento para estudiar el efecto de intercalar por separado millo forrajero y maíz en hierba de guinea, en el momento de la siembra, al inicio del período lluvioso y un control de guinea solo, mediante un diseño de clasificación simple. A los 70 días, después de la siembra, la población fue de 20, 8 y 3 plantas/m<sup>2</sup> y, al año, de 7, 7 y 6. El peso de la planta (g) fue de 9, 6 y 5 para la guinea sola, intercalada con millo y maíz, respectivamente. A los 70 días, el rendimiento de guinea fue superior cuando se intercaló el millo (0,1 t de MS/ha), e inferior cuando se sembró sola o con maíz; mientras que este fue el cultivo de mayor rendimiento. A los 150 días de la siembra, la guinea sola o combinada con maíz incrementó sus rendimientos, y alcanzó valores similares (3,6 t de MS/ha). En general, las malezas tendieron a disminuir con el tiempo, y fueron menores en los tratamientos intercalados. Se concluye que es factible el intercalamiento de maíz en hierba de guinea, sin detrimento del desarrollo del pasto base.



## **Estudio de tres métodos de control del caguazo**

J. F. Ramírez, M. Edouarzin y D. Muñoz

### **Subestación de Pastos y Forrajes Camagüey**

Sobre un suelo pardo grisáceo característico de la Empresa Pecuaria Triangulo 5, se estudió durante dos épocas de seca y una primavera, la eficiencia de tres métodos de control del caguazo: 1) siembra convencional de pasto estrella, 2) siembra directa de guinea likoni y 3) aplicación de Dalapón (10 kg/ha). Se utilizó un diseño de bloques al azar con 3 ha por tratamiento, los que presentaron una infestación de caguazo. Se determinó la composición botánica, cada 60 días, mediante el método de los pasos. El mejor tratamiento en la etapa evaluada resultó ser el de siembra directa de parto estrella, con solo 3 % de infestación de caguazo, seguido por el de siembra directa de guinea likoni y el de aplicación de Dalapón con 22 y 30 % de infestación de caguazo, respectivamente. Los resultados son promisorios e indican la posibilidad de reducir marcadamente la población de caguazo.

## **La chapea mecanizada en el control del caguazo (*Paspalum virgatum* Lin.)**

H. L. Martínez y R. Mendoza

Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey

Se utilizó un diseño de bloques al azar, con cuatro réplicas, para estudiar el efecto de cinco velocidades de chapea (1<sup>ra</sup>, 2<sup>da</sup> y 3<sup>ra</sup> normal y 4<sup>ta</sup> y 5<sup>ta</sup> reducidas); además de un testigo sin labor, en el control del caguazo en un pastizal de pangola durante dos años. Las chapeas disminuyeron el porcentaje de caguazo significativamente ( $p < 0,001$ ) y se obtuvieron al final del período experimental 66 % menos en el tratamiento con 1<sup>ra</sup> velocidad, que fue la labor que menos porcentaje presentó, y los niveles de chapea empleados aumentaron significativamente ( $p < 0,01$ ) el porcentaje de pangola hasta un 43 % en la 4<sup>ta</sup> velocidad reducida; mientras que el diámetro de macolla y el número de hijos vivos se redujo significativamente ( $p < 0,001$ ) en las áreas chapeadas; la 1<sup>ra</sup> velocidad fue la que menos valores presentó. También se observaron diferencias altamente significativas ( $p < 0,001$ ) entre tratamientos para la altura del caguazo, pangola e hijos muertos. El porcentaje de malas hierbas y la despoblación no presentaron diferencias significativas. Se concluye que la chapea es un método efectivo de control del caguazo en estas condiciones.

## **Empleo de cultivos sembrados durante la preparación del suelo o intercalados en la plantación de pasto estrella (*Cynodon nlemfuensis*)**

C. Padilla, T. E. Ruíz, J. Rey y L. E. Díaz

Instituto de Ciencia Animal

En un diseño con arreglo factorial en bloques al azar, con cuatro réplicas, se estudió el sistema de sembrar millo de grano y girasol, en el período seco, y luego pasto estrella al inicio de las lluvias comparado con el sistema de intercalamiento de estos cultivos en la siembra. Los tratamientos fueron: pasto estrella solo (control); sembrar millo de grano y girasol en enero y después de la cosecha plantar pasto estrella en junio; plantar pasto estrella en junio e intercalar con millo de grano y girasol. Hubo interacción significativa ( $p < 0,001$ ) para el rendimiento en el primer corte y en el acumulado de cinco cortes. El mayor rendimiento acumulado (pasto estrella + cultivo) se logró al intercalar millo (26,3 t de MS/ha), sin diferencias significativas. El mayor rendimiento en los cinco cortes se logró en el millo intercalado (16,7 t de MS/ha). Para el primer corte no hubo diferencias significativas en el rendimiento de forraje verde entre el millo intercalado (50,6 t/ha) y el girasol como cultivo (49,9 t/ha). El pasto estrella se afectó por el intercalamiento. En el primer corte produjo 4,0; 0,1 y 0,4 t de MS/ha cuando se sembró solo e intercalado con millo o girasol, respectivamente. La producción total de pasto estrella sembrado solo fue de 18,2 t de MS/ha, que difirió significativamente ( $p < 0,05$ ) del intercalado con millo (9,6 t de MS/ha) y girasol (12,0 t de MS/ha). Al finalizar el experimento, el pasto estaba recuperado en los tratamientos donde se intercaló, aunque la mayor pureza y área cubierta se logró cuando el pasto se sembró solo. Se discuten las ventajas del cultivo en siembras puras o en intercalamiento.

## **Efecto de la fertirrigación en el crecimiento y rendimiento del pasto estrella y el Napier**

M. Antonia Delgado, R. Cruz y L. E. León

Facultad de Agronomía Pinar del Río

Con el objetivo de comparar el efecto de la fertirrigación en el crecimiento y el rendimiento, con el método de fertilización y riego por separado, se realizó este trabajo en la Empresa Pecuaria Turcios Lima en San Luis, Pinar del Río. Se estudiaron el Napier y el pasto estrella, con el empleo de un diseño Zade (modificado) y los siguientes tratamientos: A) fertirrigación y B) fertilización y riego separados. El sistema utilizado para la fertirrigación y el riego en las áreas de Napier fue una moto bomba SNP 50/80, con aspersores 90-B a lo largo de la tubería; mientras que en las áreas de pasto estrella se usó una moto bomba IRIS con un aspersor Rain Bow. La fertilización se realizó en seco y se aplicó el fertilizante en forma sólida. El riego se aplicó con un intervalo de 15 días y una norma de 300 m<sup>3</sup>/ha. Se observaron diferencias significativas en cuanto al crecimiento, el cual fue superior en las plantas fertirrigadas, al igual que el rendimiento. Se concluye que las plantas tuvieron un ritmo de crecimiento más rápido cuando se aplicó el fertilizante disuelto en el agua de riego; además, la fertirrigación es menos costosa, ya que se ahorra equipo y mano de obra.

**Efecto de dos niveles de P en el rendimiento de MS y contenido mineral del pasto estrella jamaicano (*Cynodon nlemfuensis*). I. primer año**

S. B. González, M. E. Rodríguez y M. Sánchez

Instituto de Ciencia Animal

Se empleó un diseño en bloques al azar, con tres réplicas, para estudiar el efecto de dos niveles de fósforo (0 y 100kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha/año) en el rendimiento y el contenido mineral del pasto estrella jamaicano, en un suelo Ferralítico. Se utilizó como fertilización basal 400 kg/ha/año y 100 kg/ha/año de N y K<sub>2</sub>O. No hubo efecto significativo de los tratamientos en el rendimiento promedio de MS por corte, el porcentaje de MS y el contenido de P, K, Cu, Zn, Fe y Mn. Los mejores porcentajes de MS y los mayores tenores de los minerales estudiados se obtuvieron durante la época seca. Los contenidos de P, K, Cu, Zn, Fe y Mn variaron entre 0,40 y 0,43 %; 1,55 y 1,85 %; 6,2 y 7,0 ppm; 30,6 y 40,2 ppm; 79,7 y 148 ppm; 61,9 y 95,4 ppm para los diferentes elementos, respectivamente. Se discuten los resultados obtenidos de acuerdo con los niveles de fósforo en el suelo y el fisiologismo vegetal.

## Niveles críticos de P en *Digitaria*

A. R. Mesa y L. Castillo

Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey

En un suelo de textura arenosa del sur de la provincia de Sancti Spiritus, altamente limitante en P, se realizó un experimento en condiciones controladas para determinar los niveles críticos de P en tres cultivares de *Digitaria decumbens* (común, PA-32 y transvala) y de la especie *D. smutsii* cv. Peluda; así como la influencia que ejerce este elemento sobre la composición miceralógica. Los tratamientos consistieron en la aplicación de niveles crecientes de P (0, 100, 250, 350, 450, 550, 650 y 750 kg/ha) en un diseño de bloques al azar con arreglo factorial, con cuatro réplicas. Se efectuaron dos cortes en la fenofase de botonación para determinar el rendimiento de MS (g/maceta), así como la composición química. Las cuatro hierbas respondieron significativamente hasta los 100 kg/ha ( $p < 0,001$ ). Los niveles críticos encontrados fueron: 0,153; 0,160; 0,170; 0,187 % para los cultivares común, PA-32, Transvala y Peluda, respectivamente. Se discute también la composición química.

**Influencia de la fertilización nitrogenada en la extracción de nutrientes por la hierba elefante (*Pennisetum purpureum* SCH.)**

A. Vantour y Magaly Valdés

Instituto de Suelos

Fue estudiada, mediante un experimento de campo, la influencia de las dosis crecientes de N en las extracciones de N, P, K, Ca y Mg en un suelo Ferralítico Rojo hidratado. Se pudo constatar que los fertilizantes nitrogenados influyeron en las extracciones de los nutrientes en el siguiente orden: N>Mg>Ca>P>K, fenómeno que se encuentra relacionado con el incremento significativo de los rendimientos de este cultivo.

**Efectividad de la fertilización fosfóricas en el rendimiento de la hierba elefante (*Pennisetum purpureum* SCH.) en un suelo Ferralítico Rojo hidratado**

A. Vantour y Magaly Valdés

Instituto de Suelos

Se realizó un experimento de campo para conocer la respuesta de la hierba elefante en la aplicación de varias dosis de fertilizante fosfórico (0, 50, 100, 150 y 200 kg de  $P_2O_5$ /ha) en un suelo Ferralítico Rojo hidratado. Se pudo comprobar que ninguna de las dosis estudiadas incrementaron significativamente los rendimientos de este cultivo; sin embargo, influyeron positivamente sobre el potencial fosfato ( $0,5 \text{ pCa} + \text{pH}_2\text{PO}_5$ ) y la composición de las fracciones del fósforo en el suelo.



## Niveles y métodos de distribución del N en pastoreo

J. L. Aspiolea, R. Chongo y J. J. Paretas

Estación Experimental de Fertilizantes

Durante dos años se realizó un experimento en un pastoreo de bermuda cruzada para estudiar el efecto de tres dosis de N: 240, 320 y 400 kg/ha/año de N-NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> y dos métodos de distribución del fertilizante, A) fraccionado por rotación y B) fraccionado cuatro veces al año, con una fertilización complementaria de 60 y 120 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O/ha/año, respectivamente. Se emplearon 24 vacas mestizas (¾ Holstein x ¼ Cebú) de 3<sup>ra</sup> lactancia. El diseño fue completamente aleatorizado. La disponibilidad de MS (t/ha) no fue afectada significativamente por el método de distribución del N ni se produjeron picos de producción con la aplicación menos fraccionada del fertilizante. La disponibilidad del pasto estuvo por encima de 30 kg/vaca/día, tanto en lluvia como en seca. La producción de leche no fue afectada significativamente por el método de aplicación ni la dosis de fertilizante empleada. Los tratamientos empleados no alteraron notablemente la composición botánica del pastoreo. Se recomienda la aplicación de 320 kg de N/ha/año, distribuidos cuatro veces al año (dos en seca y dos en lluvia) de una sola vez para toda la vaquería.

## **Estudio de la sustitución del fertilizante químico por estiércol vacuno en la ceba bovina en pasto bermuda cruzada-l sin riego.**

### **I. Uso del estiércol líquido de vacuno**

G. Valdés, G. Crespo y Juana Traba

Instituto de Ciencia Animal

Se utilizaron 27 toretes 5/8 Holstein x 3/8 Cebú con un peso inicial de 168 kg de 11 a 12 meses de edad corno promedio para estudiar la posibilidad de sustituir fertilizante químico (nitrato de amonio), mediante la aplicación de estiércol vacuno líquido. Para el análisis de las medidas del comportamiento animal y del pasto se utilizó un modelo de clasificación simple. Los tratamientos fueron: A) control (sin aplicar fertilizante), B) 80 kg de N/ha/año aplicado como estiércol líquido y C) 80 kg de N/ha/año aplicado como nitrato de amonio. El tratamiento (B) fue fraccionado a través de la estación lluviosa, mientras que el (C) se aplicó al inicio de dicha estación. Los animales rotaron en pastoreos de cuatro cuarterones a través del año y se mantuvo una carga de 3 animales/ha. La ganancia de peso vivo por animal y por hectárea durante la estación lluviosa fue: 390, 540 y 550 g/día y 390,495 y 510 kg/ha para (A), (B) y (C), respectivamente. Se discuten los resultados de otras medidas del pasto, de los animales y del suelo, así como las consideraciones económicas de cada tratamiento. Se sugiere el uso del estiércol vacuno líquido como posible fuente de sustitución del fertilizante químico en el nivel estudiado para la ceba bovina en condiciones de pastoreo.

## **Evaluación económica en la aplicación de fertilización**

N. Clavel y J. J. Paretas

Instituto de Investigaciones de Pastos y Forrajes

Sobre la base de las partidas de costo de varias Empresas Pecuarias de La Habana y las producciones obtenidas a escala comercial se evaluó el efecto económico de la aplicación de fertilizantes por cuarterones o por vaquerías completas. Se encontró un 13,3 % de reducción en los costos, con el segundo sistema; la aplicación del fertilizante fosfórico cada cuatro años no registró diferencias en la producción de forraje con la aplicación anual y bianual, con lo cual se redujeron los costos en 60 y 38, respectivamente. La aplicación de excretas en áreas de forraje incrementó los gastos en 10 %, pero redujo el costo por tonelada en 7 %. Se discute la importancia de la evaluación económica en la selección de tecnologías introducidas a escala comercial.

## **Estudio de niveles crecientes de nitrógeno y pastoreo rotacional en guinea común (*Panicum maximum* Jacq)**

R. Chongo, V. Afanasiev, O. Quintana y J. L. Aspiolea

Estación Experimental de Fertilización

Durante 2 años (1981-1983) se realizó un estudio para determinar la influencia de dosis crecientes de N (200 400, 600, 800 y 1 000 kg/ha/año) en el rendimiento y la calidad de la guinea y las características químicas de un suelo pardo sin carbonato sobre roca ígnea intermedia. El diseño utilizado fue un olock al azar, con dos réplicas, y el sistema de pastoreo fue simulado con tiempos de estancia y de reposo de 3 y 36 días, respectivamente. El rendimiento acumulado de MS no mostró diferencia entre 400 kg de N/ha/año y dosis mayores con valores de 20,3 vs. 17,9 (600); 17,5 (800); 17,2 (1 000) y 22,8 vs. 23,5 (600); 25,2 (800); 26,2 (1000) en el primer y segundo año, respectivamente. Los tenores de PB y  $\text{NO}_3$  se incrementaron con las dosis de N, aunque las cantidades de este último elemento no resultaron tóxicas para los animales. El P en ninguna de las variantes y épocas cubrió los requerimientos de las vacas para producir 10 kg de leche/día. La fertilización nitrogenada mejoró la composición botánica del pastizal, y se destacó la dosis de 400 kg/ha, en la que el número de macollas creció en un 24,4 % en relación con la cantidad inicial. Se observó una influencia positiva de la fertilización con N en las propiedades químicas del suelo, ya que el N (hidrolizable) se incrementó linealmente y los contenidos de  $\text{P}_2\text{O}_5$   $\text{K}_2\text{O}$  y MO fueron aumentados considerablemente. Recomendamos la aplicación de 400 kg de N/ha/año, distribuidos en ocho aplicaciones (cuatro en seca y cuatro en lluvia), para esta especie y condiciones edafoclimáticas similares.

## **Efecto de la fertilización nitrogenada en la producción de carne y la carga en guinea común**

A. Pérez y J. L. Pérez

CPPV Mártires de Pino Tres

Sobre un suelo Fersialítico Pardo rojizo, de pH moderadamente ácido y contenido de pH relativamente bajo, se realizó durante dos años un experimento para estudiar el efecto de diferentes niveles de N sobre la carga y la producción de carne. Se emplearon tres niveles de N (0, 100 y 200 kg/ha/año) en cuatro aplicaciones, en época de primavera, y un fondo fijo de 80 y 150 kg/ha/año de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O, respectivamente, en pasto guinea común en condiciones de secano sin suplemento. Se utilizaron 18 animales retrocruce 2 (Brown Swiss x Cebú), divididos al azar en tres grupos con un peso inicial de 184 y 200 kg/animal para el primer y segundo año, respectivamente. A cada tratamiento se le asignaron nueve cuartones con 1/3 ha y seis animales. La carga se estableció según la disponibilidad de pasto, lo que permitió reducir el número de cuartones por rotación. El incremento de peso individual en ambos años aumentó ( $p < 0,05$ ) con los niveles crecientes de nitrógeno aplicado. El contenido de FB en el pasto aumentó significativamente ( $p < 0,05$ ) y el P disminuyó. El factor carga se vio beneficiado con los niveles de N, y fue de 200 kg de N/ha para el nivel de 4,2 animales/ha. Se sugiere llevar a fase de extensión los resultados obtenidos en este trabajo experimental.

## Evaluación de glycine (*Neonotonia wightii*) asociada con cinco gramíneas en dos cargas

Marta Monzote y M. García

Instituto de Ciencia Animal

Se empleó un diseño de parcela dividida para evaluar el comportamiento de glycine (*Neonotonia wightii*) asociada con cinco gramíneas; guinea (*Panicum maximum*) bermuda (*Cynodon dactylon*), setígerus (*Cenchrus setigerus*) y dos buffel (*Cenchrus ciliaris*) cv. Biloela y cv. Formidable, en dos cargas: baja (1,9 y 1,4 animales/ha) y alta (3,8 y 2,8 animales/ha) para lluvia y seca, respectivamente. Se emplearon animales de 250-300 kg de peso vivo. Se realizaron 21 pastoreos (2 años) sin empleo de fertilización ni riego. En la época seca del primer año de evaluación no hubo interacción asociación x carga para ninguna de las medidas analizadas. La glycine mostraron mayores porcentajes en la mezcla cuando se asoció con bermuda (60 %), setígerus (70 %) y buffel biloela (71 %). En la siguiente época de lluvia hubo interacción asociación x carga. Con la carga baja la asociación con guinea mostró el mayor rendimiento en MS (10,7 t/ha) y el buffel formidable bajo la carga alta (4,1 t/ha). Al finalizar esta época se manifestó el efecto de la carga, y se obtuvo un mayor porcentaje de glycine ( $p < 0,01$ ) en la carga baja (35,4 %) que en la alta (13,8 %). En el segundo año se mantuvo el efecto de la carga en el porcentaje de glycine. Los mejores porcentajes se obtuvieron cuando se asoció con guinea (45 %), bermuda (55 %) y setígerus (50 %). La glycine tuvo un mejor comportamiento asociada con guinea, bermuda y setígerus. En general, todas las asociaciones, y tanto la gramínea como la leguminosa, tuvieron un mejor comportamiento en carga baja. Se recomienda evaluar estas asociaciones para la producción animal.

## **Estudio agronómico en *Leucaena leucocephala* cv. Ipil-Ipil**

J. Sarroca, F. Funes y J. C. Agra

Instituto de Investigaciones de Pastos y Forrajes

Sobre un suelo latosólico de profundidad media y ligeramente ondulado se realizaron dos experimentos para determinar el efecto de la distancia de siembra (50 y 100 cm) y la frecuencia de corte: 6,9 y 12 semanas en lluvia y 8, 10, 13 semanas en seca (exp. 1) y la altura de corte: 5, 15, 30 y 50 cm (exp. 2) en la producción de MV y MS de *Leucaena leucocephala* cv. Ipil-Ipil. Se utilizó un diseño de bloques al azar con 3 (exp. 1) y 4 réplicas (exp. 2). Se fertilizó dos veces al año, y se aplicó 52 kg de  $P_2O_5$ /ha y 100 kg de  $K_2O$ /ha. Se observó un incremento en la producción de forraje con el aumento de la frecuencia de corte, no así entre las distancias. El rendimiento total anual de MS fue superior para la altura de corte de 50 cm para el primer y segundo año de evaluación (12,4 y 17,7 t/ha). La producción de hoja total fue superior para la altura de 50 cm (8,3 t de MS/ha). Se recomienda la altura de corte de 50 cm, que permite acumular una mayor cantidad de yemas de crecimiento y de reserva que dará un rebrote más rápido y vigoroso. Se sugiere continuar las investigaciones sobre frecuencia de corte y distancia de siembra para obtener conclusiones definitivas.

### **Evaluación de leguminosas asociadas. III. Establecimiento sobre pangola**

T. E. Ruíz, Marta Monzote y G. Bernal

Instituto de Ciencia Animal

Se utilizó un diseño de bloques al azar para evaluar cinco leguminosas (*Stylosanthes guianensis* 136, *S. guianensis* 184, *S. hamata* 147, *Medicago sativa* y *Neonotonia wightii*) en su asociación durante el establecimiento con pangola. La leguminosa *S. guianensis* 184 presentó los mejores resultados entre las leguminosas, a los siete meses después de la siembra para el rendimiento de leguminosa (1,8 t de MS/ha) y el porcentaje de leguminosa (19), seguido por *S. guianensis* 136. Todos los *Stylosanthes* superaron a *N. wightii* para las medidas en estudio. Se sugiere continuar trabajos con *Stylosanthes guianensis* 184 y 136.



## **Contribución al estudio de la asociación *Glycine*/bermuda a diferentes estratos. I. Comportamiento agronómico**

Marta Monzote, R. S. Herrera y M. García

Instituto de Ciencia Animal

Con un diseño de bloques al azar con tres réplicas se estudió la distribución vertical de algunos indicadores agronómicos en la asociación *glycine* (*Neonotonia wightii*)/bermuda (*Cynodon dactylon*) durante la época de lluvia, con una carga de 2 animales/ha. Los tratamientos fueron los estratos de 0-10, 10-20, 20-30 y 30-40 cm de altura a partir del suelo. No hubo diferencias significativas para el rendimiento en MS en los diferentes estratos de la *glycine* y la bermuda. El mayor porcentaje de hojas en cada especie se encontró en el estrato de 30-40 cm (52 y 48 % para la *glycine* y la bermuda, respectivamente). No se encontraron diferencias en el porcentaje de *glycine* en los diferentes estratos de la asociación y varió entre 33 y 47 %. A partir del estrato de 20 cm no se encontró material muerto para la *glycine* ni para la bermuda; mientras que los mayores valores, especialmente en la gramínea (59 %) se obtuvieron en el estrato de 0-10. El mejor balance de los indicadores estudiados se obtuvo en el estrato de 30-40 cm. Se sugiere profundizar en el estudio de otros indicadores.

**Influencia del método y densidad de siembra  
en el establecimiento de *Stylosathes guianensis* cv. CIAT-136**

I. Hernández y V. Pérez

Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey

Se realizó un ensayo para determinar la influencia de los métodos: a volea y en línea, en el establecimiento de *Stylosathes guianensis* cv. CIAT-136, con la utilización de cuatro densidades de siembra (1,5; 3,5; 5,5 y 7,5 kg de semilla/ha) y un 30 % de germinación, y escarificada con métodos abrasivos. El experimento fue sembrado en el mes de octubre en un suelo Ferralítico Rojo. Se midió el área cubierta por *Stylosanthes*, por las malas hierbas, el área no cubierta, la altura de las plantas, el largo de las ramas y el rendimiento en MS. Se detectó diferencia significativa en la altura de las plantas en cuanto a los métodos de siembra, y el mejor fue el en línea; así como en el largo de las ramas, donde la mejor densidad de siembra fue 1,5 kg/ha. En general, se sugiere que el método de siembra más efectivo es en línea con una densidad de 1,5 kg/ha para estas condiciones, ya que se obtuvieron rendimientos de 10,30 t/ha y un 78,8 % de pasto artificial.

## **Sistema de análisis estadístico para determinar la interacción genotipo ambiente mediante técnicas computacionales**

P. A. Jácome

Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey

En este trabajo se presenta un grupo de programas para determinar la interacción genotipo ambiente en la selección de nuevas variedades, teniendo en cuenta los factores años, épocas, localidades y genotipos. Los requerimientos técnicos para la explotación de estos programas son una minicomputadora CID-201-B, con configuración CP y lenguaje FORTRAN IV. Este sistema determina si tal interacción existe y permite conocer la estabilidad, la adaptabilidad y la heredabilidad de diferentes variedades. Es aplicable también a la selección de variedades a nivel de producción, para zonas específicas y, aunque fue diseñado originalmente para pastos, puede ser utilizado en otros cultivos como papa, caña, plátano, etcétera.

## **Criterio para la selección de pastos promisorios**

D. Verdecia y J. Paretas

Instituto de Investigaciones de Pastos y Forrajes

La selección de especies promisorias para un determinado ecosistema viene dada por el grado de influencia que las variables ambientales ejercen sobre los indicadores fundamentales de la planta. El análisis de varianza tradicional que se realiza actualmente a algunos componentes del pastizal-rendimiento y la composición botánica acepta como constantes no controladas las variables ambientales, de lo que resulta su método poco preciso para la selección de especies. Para aumentar la precisión en la selección es necesario utilizar los métodos multivariados de análisis; en este sentido, se presenta un modelo matemático que permite seleccionar especies promisorias, basado en los indicadores edafoclimáticos y las respuestas obtenidas en los componentes del pastizal.

## **Radiosensibilidad de algunas leguminosas forrajeras**

Susana Pérez<sup>1</sup>, A. R. Mesa<sup>2</sup> y Luisa Hernández<sup>1</sup>

<sup>1</sup>INIFAT Alejandro de Humboldt

<sup>2</sup>Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey

Se irradiaron con rayos gamma semillas de ocho variedades de las leguminosas forrajeras *Stylosanthes guianensis*, *Stylosanthes humilis*, *Teramnus labialis* y *Centrosema pubescens*, provenientes del banco de germoplasma de la Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey, con un contenido de agua de 12-13 %, en un intervalo de dosis de 0 a 1 000 Gy, sembradas en condiciones de laboratorio y con el empleo de la altura de la planta como criterio de radiosensibilidad. Se determinaron las curvas dosis-efecto, las que presentaron la forma típica. Se determinó gráficamente la D<sub>50</sub> para cada una de estas especies, que resultó de 470-530 Gy para *C. pubescens* y de 800->1 000 Gy para las otras.

### **Cinética de sorción y tiempo de equilibrio de un suelo Ferralítico Rojo compactado**

A. Nuviola<sup>1</sup>, Aleida Labrada<sup>2</sup>, Urbicia Gómez<sup>1</sup>, A.R. Mesa<sup>3</sup> y Zoila Palacio<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Inv. Agroquímicas y Mejoramiento de Suelos

<sup>2</sup>INIFAT Alejandro de Humboldt

<sup>3</sup>Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey

Con el uso de las técnicas radioquímicas y el <sup>32</sup>p como trazador se obtuvo la curva de sorción de fosfato de un suelo Ferralítico Rojo compactado. Para esto se estudiaron los siguientes tiempos de equilibrio: 2, 4, 6, 16, 24, 28, 32, 40, 44, 48, 52, 56 y 72. Se obtuvo que la sorción máxima ( $S^{\infty}$ ) fue de 1 100 µg de P/g de suelo, por lo que presenta una alta fijación fosfórica, de acuerdo con las características genéticas y morfológicas de este. Se determinó, además, que el tiempo en que este suelo alcanza el equilibrio es de 40 horas.

## Uso del $^{32}\text{P}$ como trazador en la guinea likoni. Resultados preliminares

Aleida Labrada<sup>1</sup>, Ivette Orellana<sup>1</sup>, A. R. Mesa<sup>2</sup> y C; Álvarez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>INIFAT Alejandro de Humboldt

<sup>2</sup>Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey

Con el objetivo de determinar una dosis indicadora de  $^{32}\text{P}$  para las investigaciones de fertilización fosfórica, se realizó un experimento en condiciones controladas. Se empleó un suelo Ferralítico Cuarcítico amarillo lixiviado y se tomó 1 kg por maceta. En cada maceta se sembraron 30 semillas de *Panicum maximum* cv. Likoni, con 12 % de humedad. Una vez germinadas, se dejaron 10 plántulas por maceta. Los tratamientos consistieron en la aplicación de 100 mL de solución de  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  0,03 M marcada con  $^{32}\text{P}$ , con las siguientes actividades específicas 0,1; 0,5; 10; 5,6-; 10,0; 20,0; 100; 200 y 500  $\mu\text{Ci}$  de  $^{32}\text{P}/\text{kg}$  de suelo. A cada maceta se le añadió 50 mL de solución nutritiva sin P y un nivel de fertilización fosfórica de 400  $\mu\text{g}$  de  $\text{P}_2\text{O}_5/\text{g}$  de suelo. A los 17, 32 y 52 días después de sembrada fue medida la altura de las plantas como índice de radiosensibilidad de los rayos beta. Se observó que en las condiciones de este experimento no son aconsejables dosis menores de 500  $\mu\text{Ci}$  de  $^{32}\text{P}/\text{kg}$  de suelo, para ser empleadas como trazador en las investigaciones de fertilización fosfórica.

## Valor nutritivo de las plantas proteínicas (maíz, leucaena, girasol y yuca)

H. Santana y L. Rivero

Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey

Se realizó un experimento en un suelo Ferralítico Rojo para estudiar el valor nutritivo de algunas plantas proteínicas, a las que se le aplicó fertilización nitrogenada a razón de 90 kg de N/corte para la yuca y el maíz, y 60 kg de N/corte para el girasol; la leucaena no se fertilizó. Estas fueron estudiadas en ambas épocas del año, excepto la yuca que solo se trabajó en seca; se suministró riego en el período menos lluvioso. Se utilizaron carneros machos, castrados, de 38,5 kg de peso vivo como promedio, estabulados en jaulas de metabolismo. El girasol presentó menor contenido de MS y MO, con 16,0 % y 88,5 % respectivamente, el maíz y la yuca no presentaron gran diferencia en MS, con 22,9 y 22,2; la leucaena fue la de mayor contenido, con 26,6. El maíz, la leucaena, el girasol y la yuca presentaron valores de proteína bruta de 8,8; 19,3; 12,5 y 9,5 %, respectivamente y de fibra bruta: 30,1; 18,4; 22,8 y 17,8 %. Los consumos de MS fueron 68,9; 58,4 y 56,9 g/kg  $p^{0,75}$  para el maíz, el girasol y la yuca, respectivamente, y la leucaena mostró los menores valores, con 48,1 g/kg  $p^{0,75}$ . La DMS fue superior en el maíz (64,4 %) al igual que la DMO (66,8 %). La menor DPB se encontró en el forraje de yucade película (81,3 %), seguido del girasol con 67,6 %.



## **Contribución al estudio de la asociación glycine-bermuda a diferentes estratos. II. Indicadores de la calidad**

Marta Monzote, R. S. Herrera y Yolanda Hernández

Instituto de Ciencia Animal

En un diseño de bloques al azar, con tres réplicas, se estudió la distribución vertical de la calidad en la asociación glycine (*Neonotonia wightii*)/bermuda cruzada (*Cynodon dactylon* cv. Coastcross-1) durante el período lluvioso, con una carga de 2 animales/ha. Los tratamientos fueron los estratos de 0-10, 10-20, 20-30 y 30-40 cm de altura a partir del suelo. El mayor tenor de proteína bruta (18,2 y 13,3 % para la glycine y bermuda, respectivamente) se registró en el estrato de 30-40 cm que difirió ( $p < 0,001$ ) de los de menor altura. Igual comportamiento presentaron la digestibilidad (73,3 y 68,1 %) y el contenido celular (46,3 y 21,3 % para los pastos antes señalados). En el estrato de 30-40 cm se obtuvieron los menores valores del contenido de la pared celular (54,2 y 79,2 %), lignina (9,3 y 6,4 %) y celulosa (26,9 y 31,4 %) para la glycine y bermuda, respectivamente, que difirieron ( $p < 0,05$ ) de los mayores valores registrados en el estrato de 0-10 cm. El mejor balance de los indicadores de calidad se obtuvo a partir de los 20 cm de altura y, en especial, en la leguminosa. La utilización de la asociación por debajo de 20 cm puede ocasionar desbalances en el sistema y en la producción animal. Se sugiere profundizar en este tipo de estudio en relación con otras asociaciones.

## **Valor nutritivo de la *Neonotonia wightii* y su efecto como suplemento a raciones de baja calidad**

R. García Trujillo, J. L. Alfonso y M. Pereiro

Instituto de Ciencia Animal

Se realizaron dos pruebas de digestibilidad con carneros con el objetivo de determinar el valor nutritivo de *Neonotonia wightii* y su efecto como suplemento a raciones de baja calidad. En el primer experimento se emplearon seis carneros de 39 kg de peso vivo, a los que se les suministró solamente glycine. En el segundo experimento, con igual número de carneros y de similar peso, se estudiaron dos tratamientos (heno y heno + 600 g de glycine en base fresca), en un diseño de cambio. En ambos experimentos se emplearon 15 días de adaptación a las dietas y cinco días de toma de datos. La glycine sola presentó valores de 66,4 % de DMS, 68,2 % de DMO, 83 % de DPB, 64,6 % de DFB, 2,3 Mcal EM/kg de MS y 128 y 142 g (kg de MS de PDIE y PDIN, respectivamente). La adición de glycine a la dieta a base de heno incrementó el consumo total en un 20 %, mientras que el consumo y el valor energético del heno se incrementaron en un 8 y 21 %, respectivamente. Se concluye que la respuesta animal encontrada en diversas pruebas donde se ha suplementado con glycine se debe tanto a los nutrientes que aporta la leguminosa como al incremento en el valor nutritivo del alimento base.

## **Evaluación de cinco gramíneas para la alimentación de carneros en pastoreo**

Marta Thompson, E. Rodríguez y J. Silveiras

Subestación de Pastos y Forrajes Cienfuegos

Se evaluó durante la época de lluvia y seca, respectivamente, los pastos guinea cvs. Común y Likoni; pangola cv. PA-32; rhodes gigante cv. Callide y *B. decumbens* cv. 606, en un diseño completamente aleatorizado, donde se utilizaron 50 carneros en cada una de las épocas, con carga una de 10 animales/ha. También se aplicaron 104, 12 y 64 kg de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O/ha/año, respectivamente. La ganancia diaria de peso vivo fue menor ( $p < 0,05$ ) para la guinea común en la época de lluvias (86 g/animal/día) y no se encontraron diferencias entre las demás especies (92-124 g/animal/día); mientras que en la época de seca la ganancia fue menor en rhodes gigante (38 g) y difirió de *Brachiaria* y pangola (66 y 73 g/día). Los mejores resultados fueron mostrados por guinea común y likoni (88 y 102 g/día). Hubo un 50 % de morbilidad en los animales que pastaron *Brachiaria*, atribuida a la fotosensibilidad causada por esta especie. Se concluye que la carga resultó muy baja en las condiciones experimentales, con mayor efecto en las especies erectas, y se debe continuar la evaluación de los pastos en experimentación, con cargas mayores; así como profundizar en los estudios de fotosensibilidad de *Brachiaria*.

## **Posibilidades productivas de tres variedades de la especie *Cynodon dactylon***

M. Esther Cruz, I. Fuentes, Dinora Torres Alba Mayda Vázquez y R. Ibarra

Centro Politécnico Villena-Revolución

Se realizaron dos experimentos durante una primavera y un periodo poco lluvioso, para analizar el comportamiento de los cultivares Bermuda 67, Bermuda 68 y Callie. En el primer experimento los cultivares constituyeron los tratamientos, con una carga de 3 animales/ha y un tiempo de reposo de 21 días. Los resultados indicaron que no hubo diferencia significativa entre los tratamientos en cuanto a producción de leche (alrededor de 10 kg/vaca/día), así como que la selección de hojas por los animales fue significativamente superior al resto de las fracciones de la planta (aproximadamente 82 %). Se observó para el estrato superior del pastizal, sin diferencia significativa entre los tratamientos, un incremento en el porcentaje de hojas y los mejores tenores de FE y DMS (Bermuda 67: 67,03 %; 15,60 %; 64,70 %; Bermuda 68: 64,91 %, 15,10 %, 61,90 %; Callie: 57,92 %; 15,40 %; 67,20 %). El segundo experimento se realizó en secano, con carga de 2 y 3 animales/ha para cada cultivar. La carga menor favoreció la disponibilidad en forma significativa para la Bermuda 67 y Bermuda 68 en relación con la mayor (31,73 y 28,18 vs. 14,68 y 16,82). Los valores de PB, FE y DMS no se afectaron significativamente por la carga, en general, y la producción de leche (kg/ha) se favoreció con 3 animales/ha (24,23 vs. 18,20). Se considera que los cultivares analizados presentan un aceptable valor nutritivo, que su producción puede alcanzar entre 8 y 10 kg/vaca/día en dependencia de la época y el manejo y que en condiciones de secano no deben ser sometidos a cargas mayores de 3 animales/ha, por lo que se sugiere continuar el estudio de estos.

## Efecto de la carga en la estructura del pasto estrella

Irma Jeréz, M. Soca y H. Jordan

Instituto de Ciencia Animal

Se utilizó un área de 12 ha de pasto estrella mejorado (*Cynodon nlemfuensis*), dividida en 24 cuarterones y sometida a pastoreo de vacas lactantes con diferentes cargas (4, 5, 6 y 7 vacas/ha); a cada tratamiento se le asignaron seis cuarterones. Para determinar la estructura se seleccionaron dos cuarterones por tratamiento, con una jaula de 1 m<sup>3</sup> y se muestreó a los 0, 7, 14 y 21 días posteriores a la salida de los animales. Se midió: la altura, la longitud de estolones, el número de nudos, el número y la longitud de hijos, el número de hojas y el número de hijos secundarios. Se utilizó la regresión lineal para evaluar los resultados. Se encontró una interacción significativa ( $p < 0,01$ ) entre las cargas y los días de reposo con la altura del pastizal, la altura disminuyó 46 a 18 cm a los 21 días, cuando la carga varió de 4 hasta 7 vacas/ha; la longitud de los estolones y el número de nudos estuvieron influenciados por la carga, así como por el tiempo de reposo. Se concluye que la carga y el tiempo de reposo tienen una marcada influencia sobre el hábito de crecimiento del pasto, así como una mejor respuesta de este como alimento para el animal.

## **Efecto de la carga en el comportamiento de hembras en desarrollo en pasto estrella panameño en un suelo franco arenoso**

J. Diez y L. Suárez

Subestación de pastos y Forrajes Las Tunas

Se realizó un experimento para evaluar el efecto de dos cargas (4 y 6 animales/ha) en pasto estrella panameño en la ganancia de peso y otros parámetros del pastizal, en condiciones de secano en un suelo franco arenoso fino de la provincia Las Tunas. Se emplearon 10 terneras mestizas ( $\frac{3}{4}$  Holstein x Cebú) de 7,5 meses de edad, en un diseño totalmente aleatorizado. Se encontraron diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) para la ganancia de peso en el período de lluvias (0,751 vs. 0,597 kg/día, para las cargas de 4 y 6 animales/ha, respectivamente); mientras que en el período seco las diferencias no fueron significativas (0,143 vs. 0,117 kg/día). En los 425 días que duró el experimento los animales de la menor carga ganaron significativamente más (0,490 kg/día) que en la carga mayor (0,391 kg/día), lo que determinó que estos alcanzaran el peso de incorporación a la inseminación a los 20 meses de edad; mientras que en la carga alta este peso se logró a los 23 meses. Se concluye que en condiciones de baja oferta de forrajes en el período seco, la mayor carga posible es de 4 animales/ha, mientras que mayores niveles de forrajes en este período permitirían incrementar la carga hasta 6 animales/ha.

## **Algunos resultados obtenidos con la guinea likoni en la provincia Las Tunas**

R. Juan, J. Diez y A. González

### Subestación de pastos y Forrajes Las Tunas

Con el objetivo de cuantificar el comportamiento del cv. Likoni en suelos pardos característicos de la provincia Las Tunas, se hizo un estudio comparativo de datos obtenidos en varios experimentos. Se estudió el establecimiento en suelo preparado con siembra de macollas separadas a 2,50 x 1,50 m y siembras con semillas en pastos naturales, con uso de cultivo mínimo, donde se logró a los 12 meses el 60 y 72 % de población para ambos métodos, respectivamente. No se detectaron diferencias significativas en los rendimientos de MS (bajo riego) para niveles crecientes de nitrógeno (100-200 kg/ha), fósforo (45-120 kg/ha) y materia orgánica (20-60 t/ha), lo que indica la factibilidad de bajas aplicaciones en esta especie. Cuando se evaluó el rendimiento de varias especies en cinco zonas de la provincia presentó un mejor comportamiento (20 t de MS/ha). En producción de leche se obtuvo alrededor de los 8 kg/vaca/día con animales F<sub>2</sub> (¾ Holstein x Cebú) de mediano a bajo potencial. En pastoreo diferido con tres leguminosas se obtuvo ganancias diarias con hembras en desarrollo de 353 y 210 g para primavera y seca, respectivamente. La producción de semilla total superó los 300 kg/ha en dos cosechas anuales. La información obtenida evidencia la perspectiva que ofrece la extensión de este cultivar en las extensas áreas de suelos pardos en la provincia Las Tunas.

## **Manejo potencial de *Leucaena leucocephala* cv. Cunningham asociada a guinea likoni**

R. Conyedo, L. S. Pool y A. Martínez

Centro Politécnico Villena-Revolución

Se realizó un trabajo con la finalidad de medir el potencial de leucaena asociada a likoni para producción de leche. Los tratamientos utilizados fueron: A) likoni + 1 lb de concentrado a partir del 5<sup>to</sup> litro de leche, B) likoni + 1 lb de concentrado a partir del 8<sup>vo</sup> L y C) asociación (likoni + leucaena). Cada tratamiento constaba de 1 ha dividida en 4 cuarterones, los que se pastaban rotacionalmente con intervalos de 24 y 21 días en las épocas de seca y lluvia, respectivamente. Se utilizó una carga de 2 animales/ha en seca y 3 animales/ha en lluvia. La producción de leche de los períodos secos de 1983 y 1984 fueron de 11,67; 12,91; 10,67; 12,40; 12,73 y 10,61 L/vacas/día para los tratamientos A, B y C, respectivamente; mientras que en el período lluvioso de 1983 la producción de leche fue de 10,67; 9,6 y 7,67 L/vaca/día para los tratamientos A, B y C. Se manifestó una tendencia de la disponibilidad (kg de MS/vaca/día) del pasto en el tratamiento A>C>B en las distintas épocas analizadas. Se observaron mayores porcentajes de PB y DMS en el tratamiento C, seguido por B. Se sugiere la necesidad de continuar el estudio de esta leguminosa, ya que en asociación con likoni se han obtenido producciones por encima de los 10 L/vaca/día, con cargas de 2 animales/ha en el período seco sin irrigación.



## **Producción de carne basada en pastos naturales mejorados con leguminosas arbustivas y rastreras. I. Ceba inicial**

C. A. Hernández, A. Alfonso y P. Duquesne

Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey

Durante un año se utilizaron dos grupos de 16 añejos Cebú (Comercial) distribuidos en diseños totalmente aleatorizados en la etapa de ceba inicial (150-250 kg), para comparar dos tratamientos: A) pastoreo rotacional de pasto natural mejorado con leguminosas arbustivas (*Leucaena leucocephala*) y rastreras (*Neonotonia wightii*, *Macroptilium atropurpureum* y *Teramnus labialis*) y B) pastoreo rotacional de pasto natural sin suplementación. La carga empleada fue de 2 animales/ha. La ganancia de peso vivo promedio anual en el sistema con leguminosas (704 g/animal/día) fue un 45 % superior a la obtenida en pasto natural solo (485 g/animal/día), con lo que se logró con el primero una ganancia por área superior a 500 kg/ha/año. La población de leguminosas rastreras se mantuvo entre 30-48 % y la de leucaena permaneció estable después de un año de pastoreo ininterrumpido. Se sugiere continuar el estudio de este sistema, promisorio para áreas de difícil laboreo, con el empleo de una mayor presión de pastoreo.

**Ensayos con biopreparados de producción nacional a base de los hongos *Metarhizium anisopliae* y *Beauveria bassiana* para el combate de *Monecphora bicinta* fraterna en bermuda cruzada-1**

Mercedes Luján, Teresa Vázquez y Esperanza Sánchez

Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal

*Monecphora bicinta* fraterna ha sido reportado como insecto nocivo de los pastizales, y ha causado causando daños económicos por lo que se hace necesario combatirlo por diferentes métodos, como los biológicos, nunca antes estudiados en Cuba. La investigación se realizó en el Instituto de Investigaciones de Pastos y Forrajes. No hubo diferencia significativa entre los tratamientos, aunque sí entre estos y el testigo. Se utilizaron los hongos *Metarhizium anisopliae* y *Beauveria bassiana* en dosis de 1, 3 y 4 kg/ha el primero y en dosis de 4 kg/ha el segundo. La dosis de 4 kg/ha se combinó con 0,4 kg de Carbaril 85 % pH/ha, y se usaron parcelas control y testigo.

### **Ciclo biológico de *Mocis latipes* y *Prodenia* sp. y su control con medios biológicos**

Ofelia Milán, Mercedes Luján, T. Pérez y A. Montejó

Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal

El objetivo de este trabajo fue estudiar los ciclos biológicos de *Mocis latipes* y *Prodenia* sp. Se encontró que las hembras de *M. latipes* ovopositaban a los tres días después de emerger y los huevos eclosionaban a los tres días, la duración promedio en días de sus fases fueron: larva 21,95; prepupas 1,54; pupas 8,86 y adultos 8, para un total de 40,35 días, a la temperatura promedio de 26-33°C y humedad relativa de 70-90 %. En *Prodenia* sp. aparecieron las primeras puestas a los tres días de la emergencia de los adultos y los huevos eclosionaron a los cinco días. Sus fases duraron en días: larva 23,5 prepupas 2,6 pupas 12,8 y adultos 4,73 para un total de 49,23 días. La temperatura promedio fue de 24°C y la humedad relativa de 62 %. Se estudió la efectividad de: Dipel, BTB y *Dendrobacillim* (*Bacillus thuringiensis*) aplicados a razón de 1-2 kg/ha y del parásito de huevos *Trichogramma* sp. liberado a razón de 2 hembras/m<sup>2</sup>. A los siete días, la efectividad de *Dendrobacillim* fue de un 100 % y los demás controles ensayados superaron el 70 % de efectividad, con lo que se logró pastos sanos para la alimentación del ganado.