



VOL. 31

Agrociencia



OCTUBRE-DICIEMBRE 1997

NUM. 4

CONTENIDO

Agua-Suelo-Clima

EVALUACION DEL INDICE DE TENSION DE AGUA DEL CULTIVO EN SEIS LINEAS DE MAIZ. Juan Munguía López y Rosario Quezada Martín	369
ESTIERCOL, POLIACRILAMIDA Y ZEOLITA EN EL CRECIMIENTO Y LA ABSORCION DE NITROGENO POR <i>Lolium perenne</i> L. Alfredo Lara Herrera, Roberto Núñez Escobar, Jorge D. Etchevers Barra y Armando Legaspi Guzmán	377

Ciencia Animal

NECESIDADES DE RIBOFLAVINA PARA POLLOS DE ENGORDA DE 4 A 8 SEMANAS DE EDAD. Manuel Cuca García, José G. Cruz Pérez y Fausto Aguilar Vázquez	385
SUPLEMENTACION Y PRODUCTIVIDAD DE VACAS LACTANTES DE DOBLE PROPOSITO EN PRADERAS TROPICALES. Carlos F. Aguilar Pérez	391

Fitociencia

PRUEBAS DE GERMINACION Y VIGOR EN SEMILLAS DE MAIZ DE DIFERENTES AREAS DE ADAPTACION. Adrián Hernández Livera y Aquiles Carballo Carballo	397
RELACION ENTRE PROPIEDADES FISICAS, QUIMICAS Y SENSORIALES DE 16 GENOTIPOS DE FRIJOL. Salvador Horacio Guzmán-Maldonado, Javier Zaragoza Castellanos y Elvira González de Mejía	405
CONTENIDO DE LECTINAS Y SU HEREDABILIDAD EN UNA POBLACION DE <i>Canavalia ensiformis</i> (L.) DC. Beatriz Elena Madrigal Calle, Carlos Escobar Soto y Luis Fernando García Moreno	411
ASPERSIONES FOLIARES DE UREA Y ACIDO GIBERELICO EN LA FLORACION Y RENDIMIENTO DE FRAMBUESA ROJA DE OTOÑO 'AUTUMN BLISS'. Raúl Ríos Sánchez y Jorge Rodríguez Alcázar	421

Protección Vegetal

INSECTOS ASOCIADOS CON EL DURAZNILLO (<i>Solanum rostratum</i> Dunal) EN CHAPINGO, ESTADO DE MEXICO. Heriberto Mejía González, Baldemar Domínguez Ruiz, Socorro Anaya Rosales, Julio Sánchez Escudero y Román Domínguez Rivero	427
DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA RELATIVA DE LOS MIMARIDOS (HYMENOPTERA: CHALCIDOIDEA) EN EL CENTRO DE MEXICO. Adriana J. Guzmán Larralde, Jorge Luis Leyva Vázquez, Jorge Valdez Carrasco, Alejandro González Hernández y Enrique Ruiz Cancino	435
CONDUCTA DE LLAMADO DE HEMBRAS DE <i>Diatraea considerata</i> HEINRICH (LEPIDOPTERA: PYRALIDAE) Y EXTRACCION DE LA FEROMONA SEXUAL. Rodolfo Osorio Osorio y Juan Cibrián Tovar	443



NOTAS

CAMBIOS EN EL PESO VIVO DE BECERRAS CRIOLLO LECHERO CENTROAMERICANO EN PRADERAS TROPICALES DE ESTRELLA AFRICANA Y KUDZU. Miguel Mellado Bosque, León Jara Estivalet y Jorge De Alba Martínez	451
--	-----

ENSAYOS

REGRESION PREMATURA DEL CUERPO LUTEO EN LA OVEJA. Joel Hernández Cerón, Javier Valencia Méndez y Luis Zarco Quintero	457
APOYOS INSTITUCIONALES Y TECNIFICACION DE LA AGRICULTURA: CASO DEL MAIZ, SORGO, SOYA Y CARTAMO EN EL EJIDO CELAYA, TAMAULIPAS. Enrique Vázquez García, Hermilio Navarro Garza, Serafín Mendoza Mendoza y Gerardo Fujii Gambero	465
LOS MACROPRECIOS (TASA DE CAMBIO Y TASA DE INTERES) Y EL SECTOR AGROPECUARIO MEXICANO DE 1988 A 1995. Jesús Loera Martínez, Luis E. Chalita Tovar, Laura E. Garza Bueno, Miguel A. Martínez Damián y José M. Omaña Silvestre	473
UN EJEMPLO DE ANALISIS ESPECTRAL APLICADO A PRECIOS DE MANZANA. Miguel Angel Martínez Damián ..	479

AGROCIENCIA BY-LAWS	485
PROCEDURES FOR THE REGISTRATION, REVIEWING AND EDITION OF CONTRIBUTIONS	487
GUIDE FOR AUTHORS	489
GUIDE FOR EDITORS	499
GUIDE FOR REVIEWERS	501
LISTA DE ARBITROS (1997)	505
LISTA DE EDITORES (1997)	507
INDICE DE AUTORES (VOLUMEN 31)	509
INDICE DE TEMAS (VOLUMEN 31)	511



VOL. 31

Agrociencia



NUM. 4

OCTOBER-DECEMBER 1997

CONTENTS

Water-Soils-Climate

EVALUATION OF THE CROP WATER STRESS INDEX ON SIX CORN LINES. Juan Munguía López, and Rosario Quezada Martín	369
MANURE, POLYACRYLAMIDE, AND ZEOLITE ON THE GROWTH AND NITROGEN UPTAKE BY <i>Lolium perenne</i> L. Alfredo Lara Herrera, Roberto Núñez Escobar, Jorge D. Etchevers Barra, and Armando Legaspi Guzmán	377

Animal Science

REQUIREMENTS OF RIBOFLAVIN FOR BROILERS FROM 4 TO 8 WEEKS OLD. Manuel Cuca García, José G. Cruz Pérez, and Fausto Aguilar Vázquez	385
SUPPLEMENTATION AND PERFORMANCE OF LACTATING DUAL PURPOSE COWS GRAZING TROPICAL PASTURES. Carlos F. Aguilar Pérez	391

Crop Science

GERMINATION AND VIGOUR TESTS IN CORN SEEDS FROM DIFFERENT ADAPTATION AREAS. Adrián Hernández Livera, and Aquiles Carballo Carballo	397
RELATIONSHIP BETWEEN PHYSICAL, CHEMICAL AND SENSORY PROPERTIES OF 16 COMMON BEAN GENOTYPES. Salvador Horacio Guzmán-Maldonado, Javier Zaragoza Castellanos, and Elvira González de Mejía	405
LECTIN CONTENT AND ITS HERITABILITY IN A POPULATION OF <i>Canavalia ensiformis</i> (L.) DC. Beatriz Elena Madrigal Calle, Carlos Escobar Soto, and Luis Fernando García Moreno	411
FOLIAR SPRAYS OF UREA AND GIBBERELIC ACID ON BLOOM AND PRODUCTION OF RED RASPBERRY 'AUTUMN BLISS'. Raúl Ríos Sánchez, and Jorge Rodríguez Alcázar	421

Plant Protection

INSECT FAUNA OF THE RAGWEED (<i>Solanum rostratum</i> Dunal) IN CHAPINGO, STATE OF MEXICO. Heriberto Mejía González, Baldemar Domínguez Ruiz, Socorro Anaya Rosales, Julio Sánchez Escudero, and Román Domínguez Rivero	427
DIVERSITY AND RELATIVE ABUNDANCE OF MYMARIDS (HYMENOPTERA: CHALCIDOIDEA) IN CENTRAL MEXICO. Adriana J. Guzmán Larralde, Jorge Luis Leyva Vázquez, Jorge Valdez Carrasco, Alejandro González Hernández, and Enrique Ruiz Cancino	435
CALLING BEHAVIOR OF FEMALES OF <i>Diatraea considerata</i> HEINRICH (LEPIDOPTERA: PYRALIDAE) AND EXTRACTION OF SEX PHEROMONE. Rodolfo Osorio Osorio, and Juan Cibrián Tovar	443




NOTES

LIVEWEIGHT CHANGE OF CENTROAMERICAN MILKING CRIOLLO HEIFERS GRAZING STARGRASS AND KUDZU IN THE TROPICS. Miguel Mellado Bosque, León Jara Estivalet, and Jorge De Alba Martínez	451
--	-----

ESSAYS

PREMATURE LUTEAL REGRESSION IN THE EWE. Joel Hernández Cerón, Javier Valencia Méndez, and Luis Zarco Quintero	457
INSTITUTIONAL SUPPORTS AND AGRICULTURAL TECHNOLOGY: THE CASE OF CORN, SORGHUM, SOYBEAN AND SAFFLOWER IN THE EJIDO CELAYA, TAMAULIPAS. Enrique Vázquez García, Hermilio Navarro Garza, Serafín Mendoza Mendoza, and Gerardo Fujii Gambero	465
THE MACRO-PRICES (EXCHANGE RATE AND INTEREST RATE) AND THE MEXICAN AGRICULTURAL SECTOR FROM 1988 TO 1995. Jesús Loera Martínez, Luis E. Chalita Tovar, Laura E. Garza Bueno, Miguel A. Martínez Damián y José M. Omaña Silvestre	473
AN EXAMPLE OF SPECTRAL ANALYSIS APPLIED TO APPLE PRICES. Miguel Angel Martínez Damián	479

AGROCIENCIA BY-LAWS	485
PROCEDURES FOR THE REGISTRATION, REVIEWING AND EDITION OF CONTRIBUTIONS	487
GUIDE FOR AUTHORS	489
GUIDE FOR EDITORS	499
GUIDE FOR REVIEWERS	501
LIST OF EDITORS (1997)	505
LIST OF REVIEWERS (1997)	507
AUTHOR INDEX (VOLUME 31)	509
SUBJECT INDEX (VOLUME 31)	511

The section of Animal Science is the official scientific forum of the Mexican Association on Animal Production (AMPA) 

EVALUACION DEL INDICE DE TENSION DE AGUA DEL CULTIVO EN SEIS LINEAS DE MAIZ

EVALUATION OF THE CROP WATER STRESS INDEX ON SIX CORN LINES

Juan Munguía López¹ y Rosario Quezada Martín¹

RESUMEN

Con objeto de determinar la utilidad potencial de la termometría infrarroja para estimar el índice de tensión de agua del cultivo (Crop Water Stress Index, CWSI) en sustitución de técnicas más laboriosas y tardadas, se evaluaron dos modelos del CWSI en seis líneas de maíz (*Zea mays* L.). Se midieron la temperatura del follaje, mediante un termómetro infrarrojo; el contenido de humedad en el suelo, mediante muestreos gravimétricos; y el rendimiento de grano de cada línea, en tres grados de tensión del agua del suelo (0.03, 0.8 y 1.5 MPa). Los dos modelos presentaron aceptable relación con el grado del déficit de agua del cultivo (R^2 entre 0.79 y 0.86) lo que permite estimar el estado actual de la humedad disponible en el suelo mediante observaciones de la diferencia de temperaturas entre el follaje del cultivo y el aire. Además, el rendimiento de grano y el CSWI mostraron una relación inversamente proporcional en las seis líneas (R^2 promedio = 0.60).

Palabras clave: *Zea mays* L., sequía edáfica, humedad del suelo, temperatura del follaje.

ABSTRACT

In order to determine the potential use of the infrared thermometers to estimate the crop water stress index (CWSI) instead of another techniques which are more time and labor consuming, two models of CWSI were evaluated in six lines of corn (*Zea mays* L.). These lines were grown on three different soil water potentials (0.03, 0.8, and 1.5 MPa); at each of these water potentials, the canopy temperature was measured using an infrared thermometer and the soil moisture availability was determined by the gravimetric method. At the end of the crop season, the grain yield of each line of corn was obtained. The results of this study showed that the two models gave a good agreement between the value of the index and the magnitude of the crop water stress (R^2 varied from 0.79 to 0.86), so it is possible to estimate the soil moisture availability by measuring the difference between the canopy and the air temperature. An inverse relation between crop yield and the value of the CWSI for each line was also found (average R^2 = 0.60).

Key words: *Zea mays* L., water stress, soil moisture, canopy temperature.

¹ Centro de Investigación en Química Aplicada. Blvd. Enrique Reyna Hermsillo 140. 25100, Saltillo, Coahuila. E-mail: munguia@polimex.ciqqa.mx

Recibido: Sin información

Aprobado: Agosto, 1997.

Publicado en Agrociencia 31: 369-376. 1997.

ESTIERCOL, POLIACRILAMIDA Y ZEOLITA EN EL CRECIMIENTO Y LA ABSORCIÓN DE NITRÓGENO POR *Lolium perenne* L.

MANURE, POLYACRYLAMIDE, AND ZEOLITE ON THE GROWTH AND NITROGEN UPTAKE BY *Lolium perenne* L.

Alfredo Lara Herrera¹, Roberto Núñez Escobar², Jorge D. Etchevers Barra² y Armando Legaspi Guzmán¹

RESUMEN

Se evaluó el efecto del estiércol (EST), poliacrilamida (PAA), zeolita natural (ZEO-NAT) y zeolita amonificada (ZEO-AMO) en el rendimiento de materia seca (RMS), el nitrógeno absorbido (NE) y la eficiencia en el uso del agua (EUA) para producir materia seca de *Lolium perenne* L. en invernadero, en dos etapas, en cada una de las cuales hubo tres cortes del pasto; todos los tratamientos recibieron la misma cantidad de N total. El EST tuvo efecto negativo en las variables evaluadas, debido a su bajo contenido de N, lo cual ocasionó inmovilización de una parte del N soluble; la PAA incrementó el RMS y la EUA en las dos etapas, el NE sólo aumentó por efecto de la PAA en el segundo corte de la primera etapa y en el primer corte de la segunda; la ZEO-NAT incrementó el RMS en la segunda etapa; la ZEO-AMO causó un mayor RMS desde los 121 días. Con pocas excepciones, el NE con adición de ZEO-AMO siempre fue mayor que sin ZEO o ZEO-NAT. La ZEO en ninguna de sus dos formas tuvo influencia en la EUA. El efecto de la PAA fue menos manifiesto cuando se aplicó junto con EST. El efecto depresivo del EST se atenuó con la ZEO-AMO.

Palabras clave: Absorción, adsorción, liberación e inmovilización de N, eficiencia en el uso del agua.

ABSTRACT

The effect of manure (EST), polyacrylamide (PAA), natural zeolite (ZEO-NAT) and ammoniated zeolite (ZEO-AMO), was evaluated in terms of dry matter yield (RMS), absorbed nitrogen (NE) and water use efficiency (EUA) in the production of dry matter by rye grass (*Lolium perenne* L.) were assessed under greenhouse conditions. The experiment was carried out in two stages, with three cuts in each stage. All treatments received the same amount of total N. EST had a negative effect on all the evaluated variables, due to its low N content, which caused an immobilization of part of the water-soluble N. PAA increased RMS and EUA in both stages. NE was increased by PAA only in the second harvest of the first stage and in the first harvest of the second stage. ZEO-NAT increased RMS in the second stage. ZEO-AMO produced higher RMS from 121 days after planting. With few exceptions, the NE was always higher with the addition of ZEO-AMO than without ZEO or with ZEO-NAT; ZEO in any of its forms had an influence on EUA. The effect of PAA was lower when it was applied with EST. The depressive effect of EST was attenuated with ZEO-AMO.

Key words: Absorption, adsorption, release and N immobilization, water use efficiency.

¹ Facultad de Agronomía. Universidad Autónoma de Zacatecas. 98000, Zacatecas, Zacatecas. E-mail: alara@cantera.reduaz.mx

² Programa de Edafología. IRENAT. Colegio de Postgraduados. 56230, Montecillo, Edo. de México. E-mail: ronues@colpos.colpos.mx

Recibido: Sin información.

Aprobado: Octubre, 1997.

Publicado en Agrociencia 31: 377-383. 1997.

NECESIDADES DE RIBOFLAVINA PARA POLLOS DE ENGORDA DE 4 A 8 SEMANAS DE EDAD

REQUIREMENTS OF RIBOFLAVIN FOR BROILERS FROM 4 TO 8 WEEKS OLD

Manuel Cuca García¹, José G. Cruz Pérez¹ y Fausto Aguilar Vázquez¹

RESUMEN

Con el propósito de estimar las necesidades de riboflavina de pollos de engorda de 28 a 56 días de edad con dietas sorgo+pasta de soya, se condujeron cuatro experimentos. En el primero, los tratamientos fueron la adición de 0, 1, 2, 3 y 4 mg kg⁻¹ de alimento y 2, 4 y 6 mg kg⁻¹ en el segundo; en ambos se usaron pollos Indian River. En los Experimentos 3 y 4 los tratamientos fueron 0, 2, 4 y 6 mg kg⁻¹, en pollos Arbor Acres. En el Experimento 1, las mayores ganancias de peso fueron con 2 o más mg de riboflavina suplementada ($p < 0.05$) y mediante regresión lineal, se calculó que 2.63 mg producían la máxima ganancia de peso en Indian River; sin embargo, en el Experimento 2 no hubo diferencias entre tratamientos; en estos dos experimentos el consumo de alimento y la conversión alimenticia fueron similares ($p > 0.05$). Los resultados de los Experimentos 3 y 4, con pollos Arbor Acres, indicaron que es necesario agregar 4 mg de riboflavina para obtener la máxima ganancia de peso; tampoco hubo diferencias significativas para consumo y conversión alimenticia en estos dos experimentos.

Palabras clave: Riboflavina, pollos de engorda, vitaminas, Indian River, Arbor Acres.

ABSTRACT

Four experiments were conducted to estimate riboflavin requirements for broiler chicks from 28 to 56 days of age using sorghum-soybean meal diets. In the first experiment, riboflavin was added at 0, 1, 2, 3 and 4 mg kg⁻¹ of feed and 2, 4 and 6 mg kg⁻¹ in the second; in both experiments Indian River chicks were used. In Experiments 3 and 4, riboflavin was added at 0, 2, 4 and 6 mg kg⁻¹ using Arbor Acres broilers. In Experiment 1 the results showed that the treatments with 2 or more mg of riboflavin supplementation gave the highest ($p < 0.05$) body weight gain; when requirements were estimated using a linear regression model, it was observed that 2.63 mg gave the maximum gain. In the Experiment 2 no differences were observed among treatments. In these two experiments, no differences were observed for feed consumption and feed efficiency ($p < 0.05$). In Experiments 3 and 4 using Arbor Acres chicks, results indicated that 4 mg gave the best body weight gain but no differences were observed for feed consumption and feed efficiency.

Key words: Riboflavin, broilers, vitamins, Indian River, Arbor Acres.

¹ Departamento de Zootecnia. Universidad Autónoma Chapingo. Dirección actual: Programa de Ganadería. IREGEP. Colegio de Postgraduados. 56230, Chapingo, Edo. de México. E-mail: jmcuca@colpos.colpos.mx

Recibido: Sin información.

Aprobado: Julio, 1997.

Publicado en Agrociencia 31: 385-390. 1997.

SUPLEMENTACION Y PRODUCTIVIDAD DE VACAS LACTANTES DE DOBLE PROPOSITO EN PRADERAS TROPICALES

SUPPLEMENTATION AND PERFORMANCE OF LACTATING DUAL PURPOSE COWS GRAZING TROPICAL PASTURES

Carlos F. Aguilar Pérez¹

RESUMEN

Se utilizaron 18 vacas de doble propósito (489.7 ± 39 kg, peso vivo) en su segunda lactación, para estudiar el efecto de dos suplementos: uno con 58 % (base seca) de melaza-urea a 3 % (SM), y otro comercial a base de cereales (SC). Ambos suplementos representaron cerca de 20 % de la materia seca total y se ofrecieron durante la ordeña (dos veces al día; amamantamiento restringido). Las vacas pastorearon 11 horas diarias en praderas de zacate Estrella de África (*Cynodon nlemfuensis*) en condiciones de secano, sin fertilizar. Las mediciones se hicieron durante los primeros 120 días de lactación de cada vaca. La producción de leche comercial (kg/vaca) fue menor ($p < 0.05$) para el tratamiento SM (911.2 vs. 1080.1) pero no hubo diferencia ($p > 0.05$) en producción de leche total o de leche corregida por grasa, ni de grasa en leche. El consumo de leche de los becerros de las vacas alimentadas con SM fue mayor ($p < 0.01$), aunque no se reflejó ($p > 0.05$) en mayores ganancias diarias de peso. Además, esas vacas registraron pérdidas de peso ($p < 0.05$) desde el primer mes, en contraste con las alimentadas con SC, que prácticamente mantuvieron su peso registrado al parto.

Palabras clave: *Cynodon nlemfuensis*, productividad, vacas doble propósito, suplementación.

ABSTRACT

Eighteen dual purpose cows (489.7 ± 39 kg, body weight) in their second lactation were used in order to study the effect of two supplements: one with 58 % (dry basis) molasses-urea (3 % urea) (MS), the second was a commercial of cereal grains (CS). Both supplements represented almost 20 % of total DM dry matter. Cows grazed daily during 11 hours in non irrigated, non fertilized, African Star grass (*Cynodon nlemfuensis*). Cows were milked twice a day, following a restricted suckling scheme and measurements were done during the first 120 days of lactation. Commercial milk (kg/cow) was smaller ($p < 0.05$) for MS (911.2 vs. 1080.1), but no differences ($p > 0.05$) were found for total milk or fat corrected milk production nor fat milk percentage. Calves in treatment MS consumed more milk ($p < 0.01$); however, daily live weight gain was not improved ($p > 0.05$). Cows in MS registered body weight losses ($p < 0.05$) from the first month, in contrast with the animals of CS, who maintained their calving weights.

Key words: *Cynodon nlemfuensis*, performance, dual purpose cows, supplementation.

¹ Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de Yucatán. Apdo. Postal 4-116. 97100, Mérida, Yucatán, México. Tel. y Fax: (99) 46-0332. E-mail: bcasso@tunku.uady.mx

Recibido: Junio, 1996.

Aprobado: Octubre, 1997.

Publicado en Agrociencia 31: 391-396.1997.

PRUEBAS DE GERMINACION Y VIGOR EN SEMILLAS DE MAIZ DE DIFERENTES AREAS DE ADAPTACION

GERMINATION AND VIGOUR TESTS IN CORN SEEDS FROM DIFFERENT ADAPTATION AREAS

Adrián Hernández Livera¹ y Aquiles Carballo Carballo¹

RESUMEN

Para validar las normas de la International Seed Testing Association (ISTA), seis híbridos de maíz (*Zea mays* L.) de diferentes áreas de adaptación fueron evaluados en una cámara germinadora a cuatro temperaturas (20, 25, 30 y 35 °C) y en invernadero. En la cámara de germinación se utilizó la técnica "entre papel" recomendada por la ISTA, mientras que en el invernadero se usó arena esterilizada como sustrato. Se encontró una respuesta diferencial de los híbridos a los diferentes tratamientos de temperatura para los porcentajes de germinación y de plántulas anormales, plántulas normales al cuarto día y peso seco de plántulas. En la temperatura de 20 °C el CPS-2 (adaptado a Valles Altos) mostró el mejor comportamiento, mientras que el H-452 (adaptado al trópico) presentó los promedios más bajos de germinación. El H-311 (para zonas intermedias) mostró los mayores porcentajes de germinación a las temperaturas de 25 y 30 °C; en tanto que a 35 °C los híbridos H-452 y H-509 (para el trópico) expresaron un mejor desarrollo.

Palabras clave: *Zea mays* L., germinación, vigor de semilla, origen genético.

ABSTRACT

The germination response of six corn (*Zea mays* L.) hybrids from different climatic regions was studied, to validate the International Seed Testing Association (ISTA) rules, using four temperature levels (20, 25, 30 and 35 °C) in a germination chamber and under greenhouse conditions. Seeds were wrapped in absorbent paper in the germinator chamber and planted in sand in the greenhouse. A genotypic differential response for percentages of germination, abnormal seedlings, and normal seedlings four days after planting, and seedlings dry matter weight was found for the temperature level treatments. For the 20 °C treatment, CPS-2 (High Land adapted) had the highest performance; on the other hand, H-452 (tropically adapted) had the lowest germination percentage. H-311 (intermediate areas adapted) had the highest germination percentages at 25 and 30 °C, and under 35 °C tropical hybrids H-452 and H-509 had the best performance.

Key words: *Zea mays* L., germination, seed vigour, genetic origin.

¹ Programa de Producción de Semillas. IREGEP. Colegio de Postgraduados. 56230, Montecillo, Edo. de México. Tel. y Fax: (595) 1-0230. E-mail: helasamy@colpos.colpos.mx
Recibido: Sin información
Aprobado: Octubre, 1997.
Publicado en Agrociencia 31: 397-403. 1997.

RELACION ENTRE PROPIEDADES FISICAS, QUIMICAS Y SENSORIALES DE 16 GENOTIPOS DE FRIJOL

RELATIONSHIP BETWEEN PHYSICAL, CHEMICAL AND SENSORY PROPERTIES OF 16 COMMON BEAN GENOTYPES

Salvador Horacio Guzmán-Maldonado¹, Javier Zaragoza Castellanos¹ y Elvira González de Mejía²

RESUMEN

El éxito final de una variedad de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) depende de su aceptación por el consumidor. En el presente estudio se determinó el peso, contenido de taninos y el porcentaje de proteína de las semillas de 16 genotipos de frijol, así como aspectos sensoriales de aroma, sabor, color y aceptabilidad general de frijol entero cocido, para determinar la asociación entre algunas de estas variables. La variedad Bayo Victoria tuvo el mayor peso de semilla (46.6 g/100 semillas), mientras que las líneas BAT-477 y L-3-1-1-1-CM mostraron los menores pesos (22.8 g/100 semillas). El contenido de taninos varió de 131.4 mg equivalente de catequina (eq. cat.)/g de testa en Flor de Mayo M38 a 33.8 mg eq. cat./g de testa en Mayocoba; la proteína varió de 13.3 a 20.75 % en las variedades Bayocel-1 y Bayomex, respectivamente. Los jueces no fueron capaces de diferenciar claramente el aroma de los frijoles cocidos de las variedades. En relación con el sabor, la variedad más aceptada fue Flor de Mayo M-38; sin embargo, el valor de escala hedónica asignada por los jueces a esta variedad no fue estadísticamente diferente a cuatro de los materiales estudiados. Con respecto al color, los panelistas detectaron diferencias ($p < 0.05$) entre las variedades; Bayo Victoria fue la mejor calificada. No hubo relación entre el color del frijol crudo y la respuesta sensorial al color de frijol cocido, y de acuerdo con la aceptación sensorial general, Bayocel-1 y Bayo Victoria fueron más aceptadas. Las correlaciones entre el color y el sabor con el contenido de taninos en testa fueron 0.37* y 0.31*, respectivamente. A mayor contenido de proteína, los jueces rechazaron el sabor ($r = -0.37^*$) y el aroma ($r = -0.39^*$) de los frijoles cocidos.

Palabras clave: *Phaseolus vulgaris* L., aroma, sabor, taninos, evaluación sensorial.

ABSTRACT

The final success of a common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) variety depends upon the consumer acceptance. The objective of the present study was to determine the weight, tannin content and protein percentage of seeds in 16 genotypes of common bean; the sensory evaluation of aroma, flavor, color and general acceptability of cooked beans was also determined with the aim to study the relationship between some of these characteristics. Seed weight of Bayo Victoria (46.6 g/100 seeds) was the highest while that of lines BAT-477 and L-3-1-1-1M presented the lowest seed weight (22.8 g/100 seeds). The tannin content ranged from 131.4 mg equivalent of catequin (eq. cat.)/g of seed coat in Flor de Mayo M38 to 33.8 mg eq. cat./g of seed coat in Mayocoba; protein content ranged from 13.30 to 20.75 % in Bayocel-1 and Bayomex, respectively. The panelists could not detected differences in aroma of cooked beans among cultivars. Flor de Mayo M38 was the most accepted variety in relation to the flavor of cooked beans; nevertheless, no statistic differences were detected between hedonic values of flavor of this cultivar and the rest of genotypes. Evaluation of color of cooked beans showed that panelist detected differences ($p < 0.05$) among varieties; Bayo Victoria was ranked top in the list. There was no relationship between raw beans color and sensory evaluation to color of cooked beans. In relation to general acceptability, Bayocel-1 and Bayo Victoria were the most accepted. Correlations between color and flavor and tannins in the seed coat were 0.37* and 0.31*, respectively. As protein content increase, panelists rejected the flavor ($r = -0.37^*$) and aroma ($r = -0.39^{**}$) of cooked beans.

Key words: *Phaseolus vulgaris* L., aroma, flavor, tannins, sensory evaluation.

¹ Campo Experimental Bajío. INIFAP Apartado Postal 112. Celaya, Guanajuato. Tel. (461) 1-5371; Fax: (461) 1-5431.

² Universidad Autónoma de Querétaro. Facultad de Química. Apartado Postal 184. Querétaro, Querétaro. Tel. (42) 15-1349; Fax: (42) 16-3730.

Recibido: Enero, 1995.

Aceptado: Julio, 1997.

Publicado en Agrocienca 31: 405-409. 1997.

CONTENIDO DE LECTINAS Y SU HEREDABILIDAD EN UNA POBLACION DE *Canavalia ensiformis* (L.) DC

LECTIN CONTENT AND ITS HERITABILITY IN A POPULATION OF *Canavalia ensiformis* (L.) DC

Beatriz Elena Madrigal Calle¹ y³, Carlos Escobar Soto² y Luis Fernando García Moreno¹

RESUMEN

En este trabajo se identificó la variabilidad en el contenido de proteínas y lectinas de una población de *Canavalia ensiformis* (L.) DC. Mediante hemaglutinación con eritrocitos de caballo, se detectó altos contenidos de lectinas que correspondían a 77 y 98 % de Concanavalina A (Con A), como se comprobó por inhibición de la hemaglutinación con el inhibidor específico para la Con A, el α -metil-manósido. La cantidad de proteínas en los extractos crudos de las semillas de 102 plantas originales fue de 169 ± 35 mg/g de harina con un promedio de $15\ 060 \pm 2681$ unidades de aglutinación por gramo de harina (U agl/g har). En las semillas de la progenie el promedio de proteínas fue de 140 ± 19 mg/g har y $13\ 191 \pm 2298$ U agl/g har. La heredabilidad en sentido amplio fue de 9.26 % para contenido de proteínas y 1.38 % para unidades de aglutinación. Se encontró coeficientes de correlación negativos y bajos entre proteínas y unidades de aglutinación y los caracteres morfológicos; negativos pero significativos con el número de semillas/planta; no significativos con semillas/vaina. El número de vainas por planta se correlacionó significativamente con las proteínas pero no con las lectinas. Los extractos mostraron actividad mitogénica para linfocitos humanos, medida por la incorporación de ³H-timidina, con valores entre 42 y 98 % comparativamente con la Con A comercial. La presencia de carbohidratos en los extractos mostró una correlación negativa y significativa con la capacidad aglutinante de los mismos.

Palabras clave: *Canavalia ensiformis* (L.) DC, heredabilidad, lectinas, proteínas, semillas, vainas.

ABSTRACT

The objective of this study was to determine the variability in the content of proteins and lectins in a population of *Canavalia ensiformis* (L.) DC. High levels of lectins were detected using horse erythrocyte hemagglutination, of which 77-98 % corresponded to Concanavalin A (Con A) as determined by hemagglutination inhibition with α -methylmannoside, a specific Con A inhibitor. In the crude extract from seeds of 102 plants the protein content was 169 ± 35 mg/g of meal compared to 140 ± 19 (Agg U)mg/g of meal in the S_1 seeds (non significant). The 102 original seeds exhibited $15\ 060 \pm 2681$ agglutination units per gram of meal whereas S_1 seeds showed $13\ 191 \pm 2298$ Agg U/g of meal. Heritability in the broad sense was 9.26 % for proteins and 1.38 % for agglutination. Low negative, but significant, correlation coefficients were detected between protein content and agglutination units and the number of seeds per plant. Between protein content and agglutination units and number of seeds per pod, the correlations were insignificant. Between agglutination units and number of pods per plant, the correlations were insignificant and significant between protein content and number of pods per plant. The seeds extracts had mitogenic activity for human lymphocytes, as determined by ³H-thymidine incorporation. This activity corresponded to 42-98 % to Con A when compared with commercial Con A. The presence of carbohydrates negatively correlated with the hemagglutinating ability of the extracts.

Key words: *Canavalia ensiformis* L. DC, heritability, lectins, proteins, seeds, legumes.

¹ Laboratorio Central de Investigaciones. Facultad de Medicina. Universidad de Antioquia. A.A.1226, Medellín, Colombia. Fax: 57-4-2633509. E-mail: lfgarcia@epm.net.co; lfgarcia@quimbaya.udea.edu.co

² Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Agropecuarias. A.A. 568, Medellín, Colombia. Fax: 57-4-2300420. E-mail: cescobar@perseus.unalmed.edu.co

³ Dirección actual: Programa de Botánica. IRENAT. Colegio de Postgraduados. 56230, Montecillo, Edo. de México. Fax: (595) 1-0227. E-mail: madrigal@colpos.colpos.mx

Recibido: Diciembre, 1995.

Aprobado: Diciembre, 1997.

Publicado en Agrociencia 31: 411-420. 1997.

ASPERSIONES FOLIARES DE UREA Y ACIDO GIBERELICO EN LA FLORACION Y RENDIMIENTO DE FRAMBUESA ROJA DE OTOÑO 'AUTUMN BLISS'

FOLIAR SPRAYS OF UREA AND GIBBERELIC ACID ON BLOOM AND PRODUCTION OF RED RASPBERRY 'AUTUMN BLISS'

Raúl Ríos Sánchez¹ y Jorge Rodríguez Alcázar²

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue estudiar la respuesta de frambuesa roja (*Rubus idaeus* L.) 'Autumn Bliss' a las aplicaciones foliares de ácido giberélico (AG₃) y urea. La aspersión de 50 mg L⁻¹ de AG₃+10 g L⁻¹ de urea adelantó en 18 días la floración de plantas de 16 nudos y en 13.5 días en plantas de 18 nudos, con respecto al testigo; sin embargo, tales aspersiones redujeron el rendimiento en 53 y 56 %, respectivamente. En plantas de 14 nudos, dos aplicaciones de 50 mg L⁻¹ de AG₃ solo o con urea, adelantó la floración en 8 y 3 días, respectivamente, y también los rendimientos por planta disminuyeron 43 % con ambos tratamientos. En plantas de 14 nudos, una sola aplicación de 50 mg L⁻¹ de AG₃ retrasó la floración un día, pero aumentó en 23 % el rendimiento, en relación con el testigo.

Palabras clave: *Rubus idaeus* L., producción forzada, reguladores de crecimiento, horticultura.

ABSTRACT

The purpose of this research was to study the response of red raspberry (*Rubus idaeus* L.) 'Autumn Bliss' to foliar applications of gibberellic acid (AG₃) and urea. Spraying 50 mg L⁻¹ of AG₃ + 10 g L⁻¹ urea in 16-node plants accelerated blooming 18 days, and 13.5 days in 18-node plants, with respect to the control. However, fruit yields were reduced 53 % and 56 %, respectively. In 14-node plants two sprays of 50 mg L⁻¹ of GA₃, alone or mixed with urea (10 g L⁻¹), accelerated flowering in 8 and 3 days, respectively. The yield per plant were also reduced 43 % for both treatments. In 14-node plants, a single application of 50 mg L⁻¹ of GA₃ delayed blooming by one day but yields were increased 23% in relation to the control.

Key words: *Rubus idaeus* L., forced production, growth regulators, horticulture.

¹ CESTOD-INIFAP. Apartado Postal 127. Ciudad Constitución, Baja California Sur. México.

² Programa de Fruticultura. IREGEP. Colegio de Postgraduados. 56230, Montecillo, Edo. de México. Tel: (595) 1-1584. E-mail: jornal@colpos. colpos.mx
Recibido: Septiembre, 1996.

Aprobado: Julio, 1997.

Publicado en Agrociencia 31: 421-426. 1997.

INSECTOS ASOCIADOS CON EL DURAZNILLO (*Solanum rostratum* Dunal) EN CHAPINGO, ESTADO DE MEXICO

INSECT FAUNA OF THE RAGWEED (*Solanum rostratum* Dunal) IN CHAPINGO, STATE OF MEXICO

Heriberto Mejía González¹, Baldemar Domínguez Ruiz², Socorro Anaya Rosales², Julio Sánchez Escudero² y Román Domínguez Rivero²

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue identificar las especies de los insectos asociados con el "duraznillo" (*Solanum rostratum* Dunal) así como el tipo de relación insecto-planta, con énfasis en las especies con mayores perspectivas de uso para el control biológico de esa maleza. Los insectos se recolectaron durante un año (1989-1990) en plantas o rastrojo de duraznillo; para ello se usó una red de golpeo, un succionador bucal y la planta total. Los especímenes se identificaron hasta el menor taxón posible, se anotó el número de ellos y su actividad en la planta, así como la estructura de la que se alimentaban en la misma. Los insectos capturados pertenecieron a 7 órdenes, 43 familias y 103 especies, los cuales se encontraron en mayor diversidad durante la floración de la maleza. En cuanto al tipo de asociación, 46 especies fueron fitófagas, 32 entomófagas, 15 saprófagas, 2 espermatófagas y a la vez polinizadoras, y 8 a las que no se les pudo determinar una relación precisa con la maleza. De las fitófagas 25 fueron plagas agrícolas. Se encontró larvas de *Oedicarena tetanops* (Diptera: Tephritidae) alimentándose de las semillas del duraznillo, por lo que se considera que esta especie presenta perspectivas como agente biorregulador de las poblaciones de *S. rostratum*.

Palabras clave: *Solanum rostratum* Dunal, maleza, control biológico, *Oedicarena tetanops*.

ABSTRACT

The objective of this study was to identify the species of insects related to the "duraznillo" (*Solanum rostratum* Dunal), so as to establish the relation insect-plant, with emphasis in the species with possibilities to be used as natural enemies of this weed. The insects were captured through one year (1989-1990), on plants or duraznillo mulch; to capture insects a sweep-net, a mouth-sucker, and the whole-plant-bag were used. The captured insects belonged to 7 orders, 43 families and 103 species; the major diversity occurred during duraznillo blooming. The number and type of species association were: 46 phytophagous, 32 entomophagous, 15 saprophagous, 2 spermatophagous and pollinators, and 8 without a clear relation to the weed. Of phytophagous species, 25 were identified as agricultural pests. A potential natural enemy of the "duraznillo" was the larva of *Oedicarena tetanops* (Diptera: Tephritidae), which was found eating the seeds.

Key words: *Solanum rostratum* Dunal, weeds, biological control, *Oedicarena tetanops*.

¹ Del Monte, S.A. de C.V. El Escondido, Arcelia, Guerrero. Tels: (736) 4-0210 y 4-1413.

² Programa de Entomología y Acarología. IFIT. Colegio de Postgraduados. 56230, Montecillo, Edo. de México. Tel. y Fax: (595) 1-1580. E-mail: cocoan@colpos.colpos.mx

Recibido: Noviembre, 1994.

Aprobado: Enero, 1996.

Publicado en Agrociencia 31: 427-433.1997.

DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA RELATIVA DE LOS MIMARIDOS (HYMENOPTERA: CHALCIDOIDEA) EN EL CENTRO DE MEXICO

DIVERSITY AND RELATIVE ABUNDANCE OF MYMARIDS (HYMENOPTERA: CHALCIDOIDEA) IN CENTRAL MEXICO

Adriana J. Guzmán Larralde¹, Jorge Luis Leyva Vázquez¹, Jorge Valdez Carrasco¹,
Alejandro González Hernández² y Enrique Ruiz Cancino³

RESUMEN

Las avispas de la familia Mymaridae miden de 2 a 4 mm de longitud y parasitan exclusivamente huevos de otros insectos, principalmente Hemiptera y Homoptera. En este trabajo se evaluó la distribución y la diversidad de las especies de esta familia, presentes en cuatro regiones fisiográficas del centro de México (Eje Neovolcánico, Meseta Central, Sierra Madre Oriental y Sierra Madre del Sur), en donde se localizan diferentes tipos de vegetación aquí denominados: bosque, silvestre, cultivo, maleza y gramíneas. La región central del país comprende siete entidades (Guanajuato, Hidalgo, Morelos, México, Puebla, Querétaro y Tlaxcala) y el Distrito Federal. El muestreo se efectuó, principalmente, durante mayo, julio y agosto de 1991 y 1992. Las muestras se tomaron con una red triangular de golpeo, modificada. Del total de 93 colectas, se identificaron 13 géneros de Mymaridae: *Acmopolynema*, *Alaptus*, *Anagrus*, *Anaphes*, *Camptoptera*, *Erythmelus*, *Gonatocerus*, *Litus*, *Mymar*, *Neomymar*, *Ooctonus*, *Polynema* y *Stephanodes*. Los índices de Shannon y Wiener (H') indicaron que el Eje Neovolcánico, el Edo. de Puebla, el tipo de vegetación denominado cultivo y el mes de mayo fueron los que presentaron la mayor diversidad de géneros, en contraste con la Sierra Madre Oriental, Querétaro, el bosque y el mes de febrero, que presentaron la menor diversidad.

Palabras clave: Mymaridae, Chalcidoidea, diversidad, distribución, avispas.

ABSTRACT

The mymarids are wasps which size varies between 2 and 4 mm and they parasitize exclusively eggs of other insects, mainly Hemiptera and Homoptera. This study was carried out to know the distribution and diversity of genera of Mymaridae present in four physiographic regions in central Mexico (Eje Neovolcánico, Meseta Central, Sierra Madre Oriental and Sierra Madre del Sur), where different types of vegetation occur and we categorize them as forest, ferals, crops, weeds, and gramineous. Central México comprises seven states (Guanajuato, Hidalgo, México, Morelos, Puebla, Querétaro, and Tlaxcala) and the Federal District. The survey was done mainly during May, July and August 1991 and 1992. The samples were taken with a modified hitting net. From a total of 93 collections, 13 genera of Mymaridae were identified: *Acmopolynema*, *Alaptus*, *Anagrus*, *Anaphes*, *Camptoptera*, *Erythmelus*, *Gonatocerus*, *Litus*, *Mymar*, *Neomymar*, *Ooctonus*, *Polynema* and *Stephanodes*. The Shannon-Wiener index (H') indicated that the Eje Neovolcánico, the state of Puebla, the crops, and the month of May presented the highest diversity, in contrast with the Sierra Madre Oriental, the state of Que-rétaro, the dense forest, and the month of February which showed the least diversity.

Key words: Mymaridae, Chalcidoidea, diversity, distribution, wasps.

¹ Programa de Entomología y Acarología. IFIT. Colegio de Postgraduados. 56230, Montecillo, Edo. de México. Fax: (595) 5-3007. E-mail: jlleyna@colpos.colpos.mx

² Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma de Nuevo León. Ciudad Universitaria. 66460, San Nicolás de los Garza, Nuevo León.

³ Facultad de Agronomía. Universidad Autónoma de Tamaulipas. Ciudad Universitaria. 87040, Ciudad Victoria, Tamaulipas.

Recibido: Febrero, 1995.

Aprobado: Julio, 1997.

Publicado en *Agrociencia* 31: 435-442. 1997.

CONDUCTA DE LLAMADO DE HEMBRAS DE *Diatraea considerata* HEINRICH (LEPIDOPTERA: PYRALIDAE) Y EXTRACCION DE LA FEROMONA SEXUAL

CALLING BEHAVIOR OF FEMALES OF *Diatraea considerata* HEINRICH (LEPIDOPTERA: PYRALIDAE) AND EXTRACTION OF SEX PHEROMONE

Rodolfo Osorio Osorio¹ y Juan Cibrián Tovar¹

RESUMEN

Se estudió la conducta de llamado de hembras vírgenes y copuladas del barrenador de la caña de azúcar (*Diatraea considerata* Heinrich), en condiciones de 25 ± 2 °C, humedad relativa de 70 ± 5 % y fotoperiodo de 14 horas. En condiciones de campo se evaluó la atracción sexual del extracto feromonal obtenido de glándulas de hembras en estado de llamado. Todas las hembras vírgenes (n=20) llamaron desde la misma noche que emergieron, casi ocho horas después de iniciada la oscuridad. En los días siguientes, la conducta de llamado se limitó a la segunda mitad del periodo de oscuridad, desde cinco horas después de iniciada la noche hasta el término de ésta. Excepto en la primera y sexta noches, el inicio y la duración del llamado permanecieron constantes; sin embargo, el número de hembras que llamaron disminuyó con la edad. Después de que las hembras vírgenes copularon (n=21), 84 % de éstas finalizaron el comportamiento de llamado. En condiciones de campo la mayor actividad sexual de *D. considerata* ocurrió entre las 03:00 y 04:00 h, y en este periodo el extracto de la feromona sexual atrajo igual cantidad de machos que las hembras vírgenes.

Palabras clave: *Diatraea considerata* Heinrich, Pyralidae, conducta de llamado, feromona sexual.

ABSTRACT

The calling behavior of virgin and mated females of the sugarcane borer (*Diatraea considerata* Heinrich), was studied at 25 ± 2 °C and 70 ± 5 RH under a 14-hour photoperiod. Evaluation as sex attractant of the gland pheromone extract from calling females was conducted under field conditions. All of the virgin females (n=20) started calling after emerging the same night, about eight hours after the onset of darkness. On the following days, the calling behavior was limited to the second half of the dark phase or scotophase, initiating around the fifth hour and continuing until the end of the night. Except for the first and sixth nights, the mean onset calling time and duration of calling each day remained constant; however, the number of calling females decreased with age. After the virgin females were mated (n=21), 84 % of them stopped their calling behavior. Sexual activity of *D. considerata* in the field occurred mostly between 03:00 and 04:00 h. During this period the extract of pheromone attracted the same number of male moths as did virgin females.

Key words: *Diatraea considerata* Heinrich, Pyralidae, calling behavior, sex pheromone.

¹ Programa de Entomología y Acarología. IFIT. Colegio de Postgraduados. 56230, Montecillo, Edo. de México. Tel. y Fax: (595) 1-1580. E-mail: fitsanid@colpos.colpos.mx

Recibido: Septiembre, 1995.

Aprobado: Septiembre, 1997.

Publicado en Agrociencia 31: 443-450. 1997.

CAMBIOS EN EL PESO VIVO DE BECERRAS CRIOLLO LECHERO CENTROAMERICANO EN PRADERAS TROPICALES DE ESTRELLA AFRICANA Y KUDZU

LIVEWEIGHT CHANGE OF CENTROAMERICAN MILKING CRIOLLO HEIFERS GRAZING STARGRASS AND KUDZU IN THE TROPICS

Miguel Mellado Bosque¹, León Jara Estivalet² y Jorge De Alba Martínez²

RESUMEN

Se utilizaron 32 becerras (150.6 ± 2.6 kg PV inicial) Criollo Lechero Centroamericano (50 a 100 % puro) mantenidas en pasto Estrella Africana (*Cynodon nlemfuensis*) sin fertilización, en Turrialba, Costa Rica (zona tropical húmeda), con una carga animal de 4.1 becerras ha⁻¹ y con pastoreo rotacional (seis potreros de 7.8 ha cada uno) durante 125 días. Las becerras fueron asignadas aleatoriamente a cuatro tratamientos (ocho por grupo): 0, 1.5, 3 y 5 h d⁻¹ en una pradera de Kudzú (*Pueraria phaseoloides*). El pastoreo en Kudzú no influyó ($p > 0.05$) en la ganancia promedio de peso de las becerras (361, 385, 358 y 401 g d⁻¹ para las 0, 1.5, 3 y 5 h en Kudzú, respectivamente). En muestras de ingesta recolectadas en cinco becerras adicionales con fistula esofágica, se encontró que el contenido de proteína cruda fue de 13.2 % para el pasto Estrella y de 20 % para el Kudzú, pero no hubo variación ($p > 0.05$) en el nivel de proteína del Kudzú ingerido al inicio (21.4 %), y a las 2.5 (19.8 %) y 5 (19.5 %) horas de pastoreo en esta leguminosa. El análisis microhistológico de las heces de las becerras mostró que el nivel de Kudzú en la dieta varió de 27.9 a 42.6 %, siendo mayor ($p < 0.05$) en becerras con 5 h diarias en Kudzú. De acuerdo con estos resultados, el acceso a Kudzú no parece afectar los cambios de peso vivo de becerras Criollo Lechero Centroamericano, puras o cruzadas, en praderas de pasto Estrella en suelos de mediana fertilidad y con una precipitación pluvial abundante.

Palabras clave: *Cynodon nlemfuensis*, *Pueraria phaseoloides*, becerras Criollo Lechero Centroamericano, ganancia de peso, trópico.

ABSTRACT

Thirty-two Criollo Lechero Centroamericano (50 to 100 % purebred) heifers (150.6 ± 2.6 kg initial liveweight) grazed unfertilized Stargrass (*Cynodon nlemfuensis*) pastures at Turrialba, Costa Rica (humid tropics), under a rotational system with 4.1 head ha⁻¹ (six pastures, 7.8 ha each, during 125 days). Heifers were randomly assigned to four treatments (eight per group): 0, 1.5, 3 and 5 h d⁻¹ in a Kudzu (*Pueraria phaseoloides*) pasture. Access to Kudzu did not increase ($p > 0.05$) heifers average daily gain (361, 385, 358 and 407 g d⁻¹ for 0, 1.5, 3 and 5 hours of daily grazing on Kudzu, respectively). Ingesta samples from five additional heifers, with esophageal fistula, showed that average crude protein content of Stargrass throughout the study was 13.2 % for stargrass and 20 % for Kudzu. No differences ($p > 0.05$) in crude protein content were found for Kudzu grazed by heifers at the beginning (21.4 %), 2.5 h (19.8 %) and 5 h (19.5 %) of Kudzu grazing. Microhistological analysis of feces indicated that Kudzu in the diet varied from 27.9 to 42.6 %; the highest proportion ($p < 0.05$) was found for heifers with 5 hours of access to Kudzu. These data suggest that, under the condition described for this study, access to Kudzu does not seem to increase body weight of Centroamerican Milking Criollo heifers grazing Stargrass on medium fertility soils and abundant rainfall.

Key words: *Cynodon nlemfuensis*, *Pueraria phaseoloides*, Criollo Lechero Centroamericano heifers, weight gain, tropic.

¹ Depto. de Producción Animal. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. 25315, Saltillo, Coahuila. Tel. (84) 17-3022 Ext. 350. Fax: (84) 17-3784.

² Sector Privado.

Recibido: Sin información.

Aprobado: Octubre, 1997.

Publicado en Agrociencia 31: 451-455. 1997.

REGRESION PREMATURA DEL CUERPO LUTEO EN LA OVEJA

PREMATURE LUTEAL REGRESSION IN THE EWE

Joel Hernández Cerón ¹, Javier Valencia Méndez ¹ y Luis Zarco Quintero ¹

RESUMEN

En la oveja se desarrollan cuerpos lúteos de corta duración después de la primera ovulación de la pubertad, de la época reproductiva, del post-parto, así como en las ovulaciones inducidas durante el anestro con gonadotropina coriónica humana (hCG) y hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH). Estos cuerpos lúteos generan incrementos transitorios de progesterona y sufren regresión entre el día 4 y 5 después de la ovulación. Es posible evitar la regresión prematura mediante histerectomía o modificando la secreción de prostaglandina F_{2a} (PGF_{2a}) mediante la supresión del desarrollo folicular, lo que demuestra que estos cuerpos lúteos son intrínsecamente normales, y que su regresión prematura se debe a una liberación anticipada de PGF_{2a} por el útero. En las ovejas con cuerpos lúteos de vida corta se incrementa el número de receptores a oxitocina en el endometrio a partir del día 3 post-ovulación, lo que desencadena el inicio de la secreción pulsátil de PGF_{2a}. El ambiente hormonal previo a la ovulación es determinante en la programación de la secreción uterina de la PGF_{2a}, ya que las ovejas anéstricas, tratadas con progestágenos antes de una inducción hormonal de la ovulación, desarrollan cuerpos lúteos de vida normal. Existe la posibilidad de evitar la regresión prematura del cuerpo lúteo mediante la manipulación de los procesos hormonales que controlan la liberación pulsátil de PGF_{2a}. Esto se ha logrado mediante la supresión de la secreción de estradiol mediante la inhibición del desarrollo folicular utilizando una fuente rica en inhibina, como lo es el líquido folicular bovino o equino, lo que representa una posibilidad para utilizar con fines reproductivos ciclos que de otra forma serían infértiles debido a la regresión prematura del cuerpo lúteo.

Palabras clave: Oveja, cuerpo lúteo, luteólisis prematura, PGF_{2α}.

ABSTRACT

Ewes develop a short life-span corpus luteum after the first ovulation occurring at puberty, at the beginning of the breeding season, during the postpartum period, or when ovulation is induced with hCG or GnRH during the anestrus season. These corpus luteum cause transient progesterone increases before undergoing regression 4 to 5 days after ovulation. Premature luteal regression can be prevented by hysterectomy and through the modification of PGF_{2a} secretion suppressing follicular development, which suggests that these short-lived corpus luteum are intrinsically normal, regressing prematurely due only to premature secretion of uterine PGF_{2a}. In ewes with a short life-span corpus luteum there is an increase in the number of oxytocin endometrial receptors starting on day 3 post-ovulation, thus triggering the start of pulsatile PGF_{2a} release. The hormonal environment prior to ovulation is important for the programming of uterine PGF_{2a} secretion. Thus, progestogen pretreatment before hormonal induction of ovulation in anestrus ewes results in the development of luteal phases of normal length. It is possible to prevent premature luteal regression through the manipulation of the hormonal events that control the pulsatile release of PGF_{2a}. This has been achieved through the inhibition of follicular development and estradiol release that follows the administration of an inhibin-rich fluid, such as steroid-free bovine or equine follicular fluid. This represents an opportunity for the use for reproductive purposes of those estrous cycles that would otherwise be infertile due to premature luteal regression.

Key words: Ewe, corpus luteum, premature luteolysis, PGF_{2α}.

¹ Departamento de Reproducción. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México. 04510, México, D.F. Tel. y Fax:

(5) 622-5860. E-mail: jhc@servidor.unam.mx

Recibido: Noviembre, 1996.

Aprobado: Octubre, 1997.

Publicado en *Agrociencia* 31: 457-463. 1997.

APOYOS INSTITUCIONALES Y TECNIFICACION DE LA AGRICULTURA: CASO DEL MAIZ, SORGO, SOYA Y CARTAMO EN EL EJIDO CELAYA, TAMAULIPAS

INSTITUTIONAL SUPPORTS AND AGRICULTURAL TECHNOLOGY: THE CASE OF CORN, SORGHUM, SOYBEAN AND SAFFLOWER IN THE EJIDO CELAYA, TAMAULIPAS

Enrique Vázquez García¹, Hermilio Navarro Garza², Serafín Mendoza Mendoza³ y Gerardo Fujii Gambero⁴

RESUMEN

En el presente trabajo se analizó el efecto de los apoyos institucionales (crédito, seguro y asistencia técnica) sobre el nivel tecnológico utilizado por los agricultores en el Ejido Celaya, Mpio. de Mante, ubicado en el sur de Tamaulipas, el cual se ha caracterizado por disponer en buena medida de tales apoyos, con excepción de los últimos tres años (1991 a 1993). Se cuantificó el nivel tecnológico en los cultivos de soya (*Glycine max* L.), maíz (*Zea mays* L.), sorgo (*Sorghum bicolor* L.) y cártamo (*Carthamus tinctorius* L.), mediante un estudio retrospectivo en un año por cultivo en el que los agricultores hubieran contado con apoyos con respecto al nivel tecnológico de 1991 y 1992, años en que no dispusieron de tales apoyos. El estudio demostró que el grado tecnológico entre los agricultores es mayor, cuando se dispone de apoyos institucionales y que existe una constante y gradual reducción técnica que varía de cultivo a cultivo y por tipo de agricultor. También se concluye que los agricultores conocen y han aplicado la tecnología recomendada por las instituciones agropecuarias; sin embargo, utilizan en la menor cantidad posible los insumos más caros y disminuyen al máximo el número de prácticas agronómicas tratando de sustituirlas por otras que requieren de poco capital y que son aplicadas por los mismos agricultores, como una estrategia para reducir el riesgo de posibles pérdidas económicas por efecto del clima errático.

Palabras clave: Apoyos institucionales, impacto económico, niveles tecnológicos, oleaginosas, granos, desarrollo rural.

ABSTRACT

The effect of institutional supports (credit insurance, and technical assistance) on the technological levels used in Ejido Celaya, in Mante, Tamaulipas, were analyzed. The southern region of Tamaulipas, where the Ejido is located, is characterized by the availability of such supports, except for the last 3 years (1991, 1992 and 1993). The technological level in soybean (*Glycine max* L.), corn (*Zea mays* L.), sorghum (*Sorghum bicolor* L.) and safflower (*Carthamus tinctorius* L.), was quantified for each crop through a retrospective study during a year in which farmers had the supports against 1991 and 1992 when the supports were not available. It was found that the more institutional supports are present, the higher the technological levels, and that there is a gradual reduction in the technological level which varies from crop to crop and from farmer to farmer. Another conclusion is that in spite of their knowledge and use of the recommended technology, the farmers are using less quantities of expensive inputs and have decreased the number of agronomical practices, changing them by others less expensive that can be implemented by the farmers themselves. This strategy helps to reduce the risk of economic loses due to the erratic weather.

Key words: Institutional supports, economic impact, technological levels, oleaginous, grains, rural development.

¹ Centro de Investigación Regional del Noreste (CIR-Noreste). INIFAP. Actualmente en el Programa de Economía. ISEI. Colegio de Postgraduados. 56230, Montecillo, Edo. de México. E-mail: vazquez@colpos.colpos.mx

² Programa de Desarrollo Rural. ISEI. Colegio de Postgraduados. 56230, Montecillo, Edo. de México.

³ Centro de Investigación Regional del Centro (CIRCE). INIFAP. Apdo. Postal 10. 56230, Chapingo, Edo. de México.

⁴ Facultad de Economía de la Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad Universitaria. 04510, México, D. F.

Recibido: Sin información.

Aprobado: Noviembre, 1997.

Publicado en Agrociencia 31: 465-472. 1997.

LOS MACROPRECIOS (TASA DE CAMBIO Y TASA DE INTERES) Y EL SECTOR AGROPECUARIO MEXICANO DE 1988 A 1995

THE MACRO-PRICES (EXCHANGE RATE AND INTEREST RATE) AND THE MEXICAN AGRICULTURAL SECTOR FROM 1988 TO 1995

Jesús Loera Martínez¹, Luis E. Chalita Tovar¹, Laura E. Garza Bueno¹,
Miguel A. Martínez Damián¹ y José M. Omaña Silvestre¹

RESUMEN

Se presentan las relaciones entre la sobrevaluación del peso mexicano y las altas tasas de interés con el crecimiento del producto interno bruto, la balanza comercial y la cartera vencida agropecuaria durante el periodo de 1988 a 1995. El método de análisis se basó en la Teoría Económica Clásica y en los coeficientes de correlación entre las variables. Los resultados indicaron que la sobrevaluación del peso, asociada con altas tasas de interés, propiciaron el déficit en la balanza comercial y el bajo crecimiento del producto interno bruto sectoriales, así como el aumento de la cartera vencida agropecuaria. La corrección cambiaría a partir de la devaluación de diciembre de 1994 propició una mayor competitividad de los bienes comercializables mexicanos, los cuales fueron producidos en mayor proporción por los sectores manufacturero y agropecuario. En el caso de este último, el incremento en la competitividad se reflejó en el aumento de las agroexportaciones y en el descenso de las agroimportaciones con un superávit en el saldo de la balanza comercial agropecuaria durante 1995. Sin embargo, durante ese año, el producto interno bruto agropecuario decreció, entre otras causas por la persistencia de tasas de interés altas. La cartera vencida agropecuaria aumentó año con año, inclusive durante 1995. Se concluye que las políticas económicas deben evitar distorsionar ambos macroprecios para promover un entorno macroeconómico estable.

Palabras clave: Sobrevaluación, tasa de cambio, tasa de interés, crecimiento económico, balanza comercial agropecuaria.

ABSTRACT

This study presents the relationship between the overvalued Mexican peso and high interest rates, with sectorial Gross National Product (GNP), trade account balances and defaulted agricultural credit loans, covering 1988 through 1995. The methodology was based on Classic Economic Theory and correlation coefficients. Results indicated that an overvalued peso together with high interest rates contributed to trade account deficits, low economic growth (as measured by sectorial GNP) as well as an increase in loan defaults. The foreign exchange adjustment of December 1994, made Mexican tradeable goods competitive, mainly those produced from the industrial and agricultural sectors. In the agricultural sector the increase in competitiveness meant an increment in exports and a decrement of imports. Thus, in 1995, the agricultural trade balance had a surplus. However, that year the agricultural gross product did decrease, due among other things, to high interest rates. Bank loans defaults increased year after year including 1995. The conclusion of this study is that distortions in macro-prices should be avoided in order to enhance economic growth.

Key words: Overvaluation, exchange rate, interest rate, economic growth, agricultural trade balance.

¹ Programa de Economía. ISEI. Colegio de Postgraduados. 56230, Montecillo, Edo. de México. Tel. (595) 1-0358. E-mail:lecht41@colpos.colpos.mx

Recibido: Mayo, 1996.

Aprobado: Noviembre, 1997.

Publicado en Agrociencia 31: 473-477. 1997

UN EJEMPLO DE ANALISIS ESPECTRAL APLICADO A PRECIOS DE MANZANA

AN EXAMPLE OF SPECTRAL ANALYSIS APPLIED TO APPLE PRICES

Miguel Angel Martínez Damián¹

RESUMEN

El análisis espectral se emplea para estudiar fenómenos periódicos; por ejemplo, los que ocurren en la producción agrícola. Tales fenómenos pueden ser analizados mediante índices de estacionalidad; sin embargo, en éstos la definición del periodo es poco clara, mientras que en el enfoque espectral el periodo es la incógnita. El presente trabajo revela analíticamente la presencia de un efecto estacional de 12 meses en el comportamiento del precio de la manzana (*Malus spp.*) en el mercado de EE.UU. Desde el punto de vista aplicado, la presencia de componentes periódicos es importante pues permite planear con anticipación la estrategia que se seguirá en el mercado.

Palabras clave: *Malus spp.*, precios, efecto estacional, economía agrícola.

ABSTRACT

Spectral analysis is used to study periodic phenomena; e. g., those that occur in agricultural production. To do so, one alternative is to estimate seasonality indexes; however, with this approach period definition is unclear, while in the spectral view the period is the unknown variable. This paper reveals analytically the presence of a 12-month seasonal effect in the behavior of U. S. A. apple (*Malus spp.*) market. From an applied point of view, the presence of periodic components is important since they allow the planning in advance of the strategy to follow in the market.

Key words: *Malus spp.*, prices, seasonal effect, agricultural economy

¹ Programa de Economía. ISEI. Colegio de Postgraduados. 56230, Montecillo, Edo. de México. Tel. (595) 1-0358. E-mail:angel01@colpos.colpos.mx

Recibido: Septiembre, 1996.

Aprobado: Noviembre, 1997.

Publicado en Agrociencia 31: 479-483. 1997.

INDICE DE TEMAS (VOLUMEN 31)

SUBJECT INDEX

- Acanthoscelides obtectus*
(Véase gorgojos)
- Acaros
Dicofol, microcámara, tablas de fertilidad ... 203
- Agostaderos
Flora, exclusión, pastoreo 313
- Agroplasticultura
Acolchado plástico, calabacita, cubiertas flotantes,
sandía 9
- Ajo
Estimulación de la brotación, extracto 105
- Ajonjolí
Almacenamiento, germinación, preservación
de semillas 177
- Alfalfa
Rendimiento de materia seca, valor
nutritivo 157
- Alimento para animales
Alimento comercial 271, 385, 391
Aminoácidos 143, 149, 385
Digestibilidad 149
Harinolina 247
Minerales 143
Proteínas 143, 149
Sorgo 143, 149
Vitaminas 143, 385
- Allium sativum*
(Véase ajo)
- Análisis
Alimentos 143, 149, 247, 271,
..... 335, 385, 391, 405
Crecimiento 105, 133, 285, 377, 397, 421
Estadísticos 1, 15, 29, 59, 73, 83, 259, 479
Genéticos 171, 223, 277, 339, 345, 411
Socioeconómicos 91, 99, 217, 359,
..... 465, 473, 479
- Arachis hypogaea* L.
(Véase cacahuete)
- Arvenses
Duraznillo 427
- Avena sativa* L.
(Véase forrajes)
- Aves
Arbor Acres 271, 385
Hubbard 271
Indian River 385
Pollos de engorda 271, 385
Riboflavina 385
- Avispas
Distribución, diversidad 435
- Bacillus thuringiensis*
(Véase bacterias)
- Bacterias
Estrategias de manejo, mecanismos de
resistencia 121
- Barrenadores
Caña de azúcar, *Diatrea considerata* H. feromona
sexual 443
- Bovinos
Pastoreo 37, 157, 391, 451
- Biomasa
Modelos, pino 73
Plántulas, rebrotes, encinos 323
- Cacahuete
Almacenamiento, germinación de semilla ... 177
- Cacao
Gastos de producción, pérdidas y ganancias,
socioeconomía 91
- Calabacita
Acolchado plástico, rendimiento 9
- Canavalia ensiformis* (L.) DC
Lectinas, heredabilidad de 441
- Caña de azúcar
Barrenadores, *Diatraea considerata* H. 443



Cártamo	Guayaba	285
Apoyos institucionales, niveles tecnológicos, impacto socioeconómico, oleaginosas	<i>Lolium perenne</i> L.	37, 377
	Manzana	45, 479
<i>Cenchrus ciliaris</i> K.	Maíz	171, 177, 231, 369, 397, 465
Zacate Buffel, introducción, pastoreo	Naranja	51, 297
	Nopal	67
<i>Cynodon nlemfuensis</i>	Papa	339, 345
Estrella africana	Pinos	73, 223
	Sandía	9
Ciruelo	Sorgo	197, 465
Brotación de yemas, cianamidas, extracto de ajo	Soya	465
	Trébol de Egipto	157
Cítricos	Trigo	23, 133, 217
Promotores de la floración	<i>Tripsacum</i>	331
	Zacate Buffel	83
<i>Citrillus vulgaris</i> Schar		
(Véase sandía)	<i>Diatraea considerata</i> H.	
	(Véase barrenadores)	
<i>Citrus sinensis</i> L. Osbeck	Duraznillo	
(Véase naranja)	Maleza, insectos asociados	427
Cerdos	Durazno	
Dietas, minerales, vitaminas, sorgo, soya	Cianamida de hidrógeno, nutrición foliar, producción forzada	291
Compuestos químicos	Encinos	
Acido acetil salicílico	Plántulas, rebrotes, regeneración	223
Acido giberélico		
Cianamida de hidrógeno	Enfermedades	
Citrolina	Engrosamiento de cladodios	67, 187, 197
Dicofol		
Dormex	Equipo	
Etefón	Bombeo, utilización	15
Urea	Maquinaria agrícola	99
<i>Cucurbita pepo</i> L.	Estadística	
(Véase calabaza)	Análisis espectral	479
Cultivos	Análisis estadísticos	29, 55, 83
Ajonjolí	Análisis de correspondencia canónica y de gradiente	83
Alfalfa	Análisis de regresión	73
Cacahuete	Curvas características	15
Cacao	Errores de las variables	59
Calabacita	Máxima verosimilitud	59
Cártamo	Modelación hidráulica	1
Ciruelo	Modelos de ahusamiento	73
Durazno	Modelos de covarianza	59
Encinos	Modelos probabilísticos	29
Frambuesa roja	Modelos de simulación	1
Fresa	Pronósticos meteorológicos	29
Frijol	Tablas de cubicación	73
.....		
.....		



Estimuladores	
Acido acetil salicílico	51
Acido giberélico	165, 421
Brotación de yemas	46, 51, 105
Etefón	51
Extracto de ajo	105
Fenología	45
Floración inducida	51
Horticultura	421
Grados, hora, desarrollo	45
Producción forzada	421
Reguladores del crecimiento	421
Unidades calor, frío	45
Urea	51, 421
Estrella africana	
<i>Cynodon nlemfuensis</i> , pastoreo de ganado	451
<i>Euseius mesembrinus</i> (Véase ácaros)	
Evaluación	
Gastos de operación, maquinaria agrícola	99
Equipos de bombeo	15
<i>Exserohilum turcicum</i> (Véase tizón)	
Forrajes	
Alfalfa <i>Medicago sativa</i> L.	157
Avena <i>sativa</i>	157
Ballico anual, <i>Lolium multiflorum</i> Lam.	157
Ballico perenne	37
Biodiversidad	83
Estrella africana, <i>Cynodon nlemfuensis</i> ..	391, 451
Eficiencia en el uso del agua	377
Erosión genética	331
Impacto ambiental y pastoreo	83
Liberación e inmovilización de nitrógeno	377
<i>Lolium perenne</i>	377
Ploidía de <i>Tripsacum</i>	331
Presión de pastoreo	37, 83, 157
Producción de leche	157, 391
Productividad	391
<i>Pueraria phaseoloides</i> , Kudzú	451
Recursos genéticos	331
Rendimiento de cultivos	37
Rendimiento de materia seca	157
Respuesta de la planta	83
Trébol de Egipto, <i>Trifolium alexandrium</i> L.	157
Valor nutritivo	157
Zacate Buffel, <i>Cenchrus ciliaris</i>	83
<i>Fragaria x ananasa</i> Duch (Véase fresa)	
Frambuesa	
Producción forzada, reguladores del crecimiento	421
Fresa	
Acido giberélico, crecimiento y producción, fertilización, hongos endomicorrizicos	165
Frijol	
Almacenamiento, preservación de semilla ...	177
Aroma, evaluación sensorial	405
Germinación	177, 305
<i>Macrophomina phaseolina</i>	187
Osmoacondicionamiento, síntesis del ADN ...	305
Pérdidas económicas	231
Pudrición carbonosa del tallo	187
Resistencia a gorgojos	209, 253, 349, 353
Revigorización de semillas	305
Sabor, taninos	405
Variación <i>in vitro</i>	187
Ganado	
Becerras Criollo Lechero Centroamericano ..	451
Borregos	157
Cerdos en crecimiento	143, 149
Cuerpo lúteo	457
Diagnóstico de gestación	237
Digestión ruminal intestinal	247
Embriones, animales	113
Estrés calórico	241
Ganancia de peso	451
Harinolina	247
Holstein, vacas, vaquillas	241, 247
Luteólisis prematura	457
Muerte fetal en ovejas	457
Ovejas	457
PGF2a	457
Producción de leche	157, 241, 391
Progesterona, radio inmunoanálisis	237
Somatotropina	241
Trópico	391, 451
Urea	247
Vacas lecheras	157, 237, 391
Vacas doble propósito	391
Genotecnia vegetal	
Arreglo genotípico, estimación inesgada	277
Maíz	171
Sintéticos	277



<i>Glomus mosseae</i> (Véase hongos, tizones o royas)	Unidad de apareamiento, varianzas genéticas 171
Gorgojos Preferencia por frijol 253 Resistencia vegetal al ataque 209, 253, 349, 353 Tablas de fertilidad y vida ... 209, 253, 349, 353	Manzana Brotación de yemas, unidades frío, calor 45 Economía agrícola, efecto estacional, precios 479
Guayaba Ethrel, nutrición mineral, producción forzada, sequía 285	<i>Medicago sativa</i> L. (Véase alfalfa o forrajes)
Hongos Endomicorrízicos 165 Podrición carbonosa, tallo de frijol 187 Tizón de la hoja en maíz y sorgo 197	<i>Mymaridae: Chalcidoidea</i> (Véase avispas)
Insectos Barrenadores 443 Duraznillo, asociados a 427 Gorgojos 209, 253, 349, 353 Mimáridos 435 Pulgón verde 217	Naranja Acido acetil salicílico, brotación, estrés por sequía 51 Inducción floral 51, 297 Reguladores del crecimiento, urea 297
Leguminosas <i>Arachis hypogaea</i> L. 177 <i>Canavalia ensiformis</i> 411 <i>Glycine max</i> L. 465 <i>Lolium multiflorum</i> Lam 157 <i>Lolium perenne</i> L. 37, 377 <i>Medicago sativa</i> L. 157 <i>Phaseolus vulgaris</i> L. (Véase frijol) <i>Trifolium alexandrinum</i> L. 157	Nitrógeno Absorción, adsorción 377 Extracción por trigo 133 Liberación e inmovilización 377 Nutrición vegetal 133
<i>Lolium multiflorum</i> Lam (Véase forrajes o pasto)	Nopal Control cultural, engrosamiento de cladodios, manejo del cultivo 67
<i>Lolium perenne</i> (Véase forrajes o pastos)	Oleaginosas Cártamo 465
Lluvia Modelos probabilísticos, pronósticos 92	<i>Opuntia</i> spp. (Véase nopal)
<i>Macrophomina phaseolina</i> (Véase hongos, tizones o royas)	Ovinos Alimentación 157 Cuerpo lúteo 457 Embriones, muerte fetal, pérdidas 133
Maíz Almacenamiento, preservación de semilla ... 177 Diseños genéticos 171 Germinación 177 Humedad del suelo 369 Pérdidas económicas 231, 456 Sequía edáfica, temperatura del follaje 369 Tizón de la hoja 197	Papa CAGE, electroforesis, marcadores genéticos 339, 345
	<i>Phaseolus vulgaris</i> L. (Véase frijol)
	Plagas Barrenador de la caña 427 Gorgojos 209, 253, 349, 353 Pulgón verde 217
	Plaguicidas Bacterianos, resistencia a productos químicos, toxinas 121



Pinos	(Véase frambuesa roja)
Análisis de regresión, modelos	
de ahusamiento	73
Heterocigosidad, isoenzimas	223
Polimorfismo	223
Rodales, tablas de ubicación	73
Selección natural, variación genética	223
<i>Pinus gregii</i> Lindl	
(Véase pinos)	
<i>Pinus hartwegii</i> Lindl	
(Véase pinos)	
<i>Prunus persica</i> L. Batsch	
(Véase durazno)	
<i>Prunus salicina</i> Lind	
(Véase ciruelo)	
<i>Psidium guajava</i> L.	
(Véase guayaba)	
Pulgones	
Daño económico en trigo, insecticidas	217
<i>Quercus</i> spp.	
(Véase encinos)	
Rendimiento	
Calabacita	9
Cártamo	465
Forrajes	37, 157, 377
Frambuesa	421
Fresa	165
Maíz	231, 369, 465
Manzana	479
Naranja	297
Nopal	67
Sandía	9
Sorgo	465
Soya	465
Trigo	23, 217
Resistencia vegetal	
Estrategias del manejo, <i>Bacillus</i>	
<i>thuringiensis</i>	121
Riego	
Canales, modelos de simulación, sistemas	1
Diferencias finitas, ecuación	
de Richards, IAD	259
<i>Rubus idaeus</i> L.	
<i>Saccharum officinarum</i>	
Barrenadores	443
Sandía	
Acolchado plástico, cubiertas flotantes,	
rendimiento	9
<i>Schizaphis graminum</i> R.	
(Véase pulgones)	
Semillas	
Germinación, maíz, origen genético,	
vigar de semilla	397
Sequía	
Estrés en naranjo, invernadero	51
Sequía edáfica, temperatura del follaje	
en maíz	369
<i>Sesamum indicum</i>	
(Véase ajonjolí)	
Sistemas	
Cómputo, curvas características, equipo de	
bombeo	15
Riego	1
Socioeconomía	
Articulación mercantil	359
Balanza comercial agropecuaria	473
Economía campesina, capitalista, pobreza ..	359
Maquinaria agrícola	99
Producción de cacao	91
Tecnificación de la agricultura	465
Uso del suelo	231
<i>Solanum rostratum</i> Dunal	
(Véase duraznillo o malezas)	
<i>Solanum tuberosum</i> L.	
(Véase papa)	
<i>Sorghum bicolor</i> L.	
(Véase sorgo)	
<i>Sorghum halepense</i>	
(Véase sorgo)	
Sorgo	
Apoyos institucionales, impacto económico,	
tecnología	465



Dietas animales	143	Tizón	
Tizón de la hoja	197	Hoja de maíz y sorgo	197
Soya		Trébol de Egipto	
Apoyos institucionales, impacto económico, tecnología	465	Rendimiento de materia seca, valor nutritivo	157
Dietas animales	143	<i>Trifolium alexandrinum</i> L.	
Tizón de la hoja	197	(Véase forrajes o Trébol de Egipto)	
Suelos		Trigo	
Cambio de uso, planificación agrícola	231	Color, fluorescencia de clorofilas	23
Extracción de nitrógeno	133, 377	Daño económico por pulgón	217
Humedad	369	Dinámica del nitrógeno, extracción en diferentes ambientes	133
Infiltración del riego	259	Genotipos, resistencia a la temperatura, tolerancia al calor, variedades	23
Tablas de vida		<i>Tripsacum</i> spp.	
Fertilidad y vida de ácaros	203, 253	(Véase forrajes o pastos)	
Fertilidad y vida de gorgojos	209, 249, 349, 353	<i>Triticum aestivum</i> L.	
Tasas		(Véase trigo)	
Tasa de cambio, tasa de interés	473	<i>Zabrotes subfasciatus</i>	
Tecnología		(Véase gorgojos)	
Apoyos institucionales, granos, impacto económico	473	<i>Zea mays</i> L.	
<i>Theobroma cacao</i> L.		(Véase maíz)	
(Véase cacao)			

