



VOL. 31

Agrociencia



JULIO-SEPTIEMBRE 1997

NUM. 3

CONTENIDO

Agua-Suelo-Clima

ANALISIS BIDIMENSIONAL DE LA INFILTRACION EN EL RIEGO POR SURCOS. Jesús E. López Avendaño, Oscar L. Palacios Vélez, Carlos Fuentes Ruiz, Luis Rendón Pimentel y Nahum H. García Villanueva 259

Ciencia Animal

EVALUACION PRODUCTIVA Y ECONOMICA DE DOS LINEAS DE POLLOS DE ENGORDA ANTE DOS TIPOS DE ALIMENTO. Pascual López Misael, Arturo Pró Martínez, Francisco Burguete Hernández[†], Martha Patricia Jeréz Salas y Ramón Valdivia Alcalá 271

Fitociencia

ALGUNAS PROPIEDADES DE LOS PREDICTORES DEL RENDIMIENTO DE VARIEDADES COMPUESTAS. Jaime Sahagún Castellanos 277
PRODUCCION FORZADA DE GUAYABO EN INVERNADERO. Marco Antonio Otero Sánchez, A. Enrique Becerril Román, Gabriel Alcántar González y Raúl Mosqueda Vázquez 285
FERTILIZACION FOLIAR NITROGENADA EN LA FOTOSINTESIS Y EL DESARROLLO DE DURAZNO EN PRODUCCION FORZADA. Guillermo Calderón Zavala, Jorge Rodríguez Alcázar, A. Enrique Becerril Román, Manuel Livera Muñoz y Ma. Teresa Colinas León 291
ACIDO GIBERELICO, ACIDO CLOROETILFOSFONICO Y UREA EN LA FLORACION Y RENDIMIENTO DEL NARANJO 'VALENCIA'. Sergio A. Curti-Díaz, Raúl Mosqueda Vázquez y Manuel A. Rodríguez Peña 297
OSMOACONDICIONAMIENTO DE SEMILLAS DE FRIJOL: ESTABLECIMIENTO Y CARACTERIZACION. Ma. De La Paz Sánchez Jiménez, Felipe Cruz García, Alejandra Covarrubias Robles y Jorge M. Vázquez Ramos 305

Recursos Naturales Renovables

CAMBIOS EN LA COMPOSICION BOTANICA DE DOS AGOSTADEROS DE ZACATECAS, MEXICO, EN EXCLUSION Y PASTOREO. Mario Luna Cavazos, Edmundo García Moya y Bartolo Vázquez Hernández 313
PLANTULAS Y REBROTES EN LA REGENERACION DE ENCINOS EN LA SIERRA DE PACHUCA, HIDALGO. Fernando Zavala Chávez y Edmundo García Moya 323

NOTAS

ESTUDIO CITOGENETICO EN EL GENERO *Tripsacum*. Adrián R. Quero Carrillo, Yves H. Savidan, Julian Berthaud, Jorge Pérez Pérez y José Espinoza Velázquez 331
DISTRIBUCION DE PROTEINA, CALCIO Y FOSFORO EN MUESTRAS DE INGREDIENTES UTILIZADOS EN DIETAS COMERCIALES PARA ESPECIES PECUARIAS. Diego Purón Hernández, Raúl H. Santamaría Brito y José C. Segura Correa 335



POTATO TUBER ISOZYMES IN CELLULOSE ACETATE GEL ELECTROPHORESIS (CAGE). Héctor Lozoya-Saldaña, María Teresa Colinas León, María Sandra Cervantes-Ramírez, and Jesús García-Martínez	339
ISOZYME PATTERNS ON CELLULOSE ACETATE GEL ELECTROPHORESIS (CAGE) DIFFERENTIATE MEXICAN POTATO CULTIVARS. María Teresa Colinas-León, Héctor Lozoya-Saldaña, and María Yolanda Raya-Rivera	345
PREFERENCIA Y TASAS DE FERTILIDAD DE <i>Zabrotes subfasciatus</i> (BOHEMAN) EN SEIS LINEAS DE FRIJOL. Leticia Rentería López, Jorge Vera Graziano y Baldemar Domínguez Ruiz	349
RESISTENCIA DE VARIEDADES DE FRIJOL AL ATAQUE DEL GORGOJO PINTO <i>Zabrotes subfasciatus</i> (BOHEMAN) Y DEL GORGOJO COMUN <i>Acanthoscelides obtectus</i> (SAY) (COLEOPTERA:BRUCHIDAE). Jorge Vera Graziano y Baldemar Domínguez Ruiz	353

ENSAYOS

ECONOMIA CAMPESINA, MERCADO CAPITALISTA Y POBREZA RURAL EN TLAZAZOLA, TLACOLULA, OAXACA, MEXICO. Luis Reyes Muro, Edilberto Niño Velásquez, Gilberto Rendón Sánchez y Ma. de Jesús Santiago Cruz.....	359
---	-----



VOL. 31

Agrocienza



NUM. 3

JULY-SEPTEMBER 1997

CONTENTS

Water-Soils-Climate

BIDIMENSIONAL ANALYSIS OF INFILTRATION IN FURROW IRRIGATION. Jesús E. López Avendaño, Oscar L. Palacios Vélez, Carlos Fuentes Ruiz, Luis Rendón Pimentel, and Nahum H. García Villanueva 259

Animal Science

PRODUCTIVE AND ECONOMICAL EVALUATION OF TWO STRAINS OF BROILERS FED TWO TYPES OF FEED. Pascual López Misael, Arturo Pró Martínez, Francisco Burguete Hernández, Martha Patricia Jeréz Salas, and Ramón Valdivia Alcalá 271

Crop Science

SOME PROPERTIES OF THE YIELD PREDICTORS OF COMPOSITE VARIETIES. Jaime Sahagún Castellanos 277

FORCED PRODUCTION OF GUAVA UNDER GREENHOUSE. Marco Antonio Otero Sánchez, A. Enrique Becerril Román, Gabriel Alcántar González, and Raúl Mosqueda Vázquez 285

NITROGEN FOLIAR SUPPLY ON PHOTOSYNTHESIS AND DEVELOPMENT IN OFF-SEASON PEACH PRODUCTION. Guillermo Calderón Zavala, Jorge Rodríguez Alcázar, A. Enrique Becerril Román, Manuel Livera Muñoz, and Ma. Teresa Colinas León 291

GIBBERELLIC ACID, CEPA, AND UREA ON FLOWERING INDUCTION AND FRUIT YIELD OF 'VALENCIA' ORANGE. Sergio A. Curti-Díaz, Raúl Mosqueda Vázquez, and Manuel A. Rodríguez Peña 297

OSMOPRIMING OF BEAN SEEDS: SET UP AND CHARACTERIZATION. Ma. De La Paz Sánchez Jiménez, Felipe Cruz García, Alejandra Covarrubias Robles, and Jorge M. Vázquez Ramos 305

Natural Renewable Resources

BOTANICAL COMPOSITION CHANGES OF TWO RANGELANDS UNDER EXCLUSION AND GRAZING, IN ZACATECAS, MEXICO. Mario Luna Cavazos, Edmundo García Moya, and Bartolo Vázquez Hernández 313

SEEDLINGS AND SPROUTS IN THE REGENERATION OF OAKS IN THE SIERRA DE PACHUCA, HIDALGO. Fernando Zavala Chávez, and Edmundo García Moya 323

NOTES

CYTOGENETIC STUDY ON *Tripsacum* GENUS. Adrián R. Quero Carrillo, Yves H. Savidan, Julian Berthaud, Jorge Pérez Pérez, and José Espinoza Velázquez 331

DISTRIBUTION OF PROTEIN, CALCIUM AND PHOSPHURUS IN SAMPLES OF INGREDIENTS USED IN FEEDSTUFFS COMMERCIAL DIETS. Diego Purón Hernández, Raúl H. Santamaría Brito, and José C. Segura Correa 335



POTATO TUBER ISOZYMES IN CELLULOSE ACETATE GEL ELECTROPHORESIS (CAGE). Héctor Lozoya-Saldaña, María Teresa Colinas León, María Sandra Cervantes-Ramírez, and Jesús García-Martínez	339
ISOZYME PATTERNS ON CELLULOSE ACETATE GEL ELECTROPHORESIS (CAGE) DIFFERENTIATE MEXICAN POTATO CULTIVARS. María Teresa Colinas-León, Héctor Lozoya-Saldaña, and María Yolanda Raya-Rivera	345
PREFERENCE AND FERTILITY RATES OF <i>Zabrotes subfasciatus</i> (BOHEMAN) IN SIX COMMON BEAN LINES Leticia Rentería López, Jorge Vera Graziano, and Baldemar Domínguez Ruiz	349
RESISTANCE OF BEAN CULTIVARS TO THE ATTACK OF THE BEAN WEEVILS <i>Zabrotes subfasciatus</i> (BOHEMAN) AND <i>Acanthoscelides obtectus</i> (SAY) (COLEOPTERA:BRUCHIDAE). Jorge Vera Graziano, and Baldemar Domínguez Ruiz	353

ESSAYS

PEASANT ECONOMY, CAPITALIST MARKET AND RURAL POVERTY IN Tlapazola, Tlacolula, Oaxaca, Mexico. Luis Reyes Muro, Edilberto Niño Velásquez, Gilberto Rendón Sánchez, and Ma. de Jesús Santiago Cruz	359
--	-----

ANÁLISIS BIDIMENSIONAL DE LA INFILTRACIÓN EN EL RIEGO POR SURCOS

BIDIMENSIONAL ANALYSIS OF INFILTRATION IN FURROW IRRIGATION

Jesús E. López Avendaño¹, Oscar L. Palacios Vélez², Carlos Fuentes Ruiz³,
Luis Rendón Pimentel³ y Nahum H. García Villanueva³

RESUMEN

Para diseñar mejor los métodos de riego, es indispensable un buen entendimiento y modelación de la infiltración del agua en el suelo. Este proceso, en el riego por inundación o por melgas, puede considerarse un problema unidimensional; sin embargo, en el riego por surcos el fenómeno es bidimensional y por tanto más complejo de modelar, para lo cual se utiliza la ecuación bidimensional de Richards. Esta ecuación adquiere valores discretos en una cuadrícula rectangular que se sobrepone a una sección transversal del área de influencia de un surco, que en este estudio se efectuó mediante el método de diferencias finitas y la ecuación se transformó en un conjunto pentadiagonal de ecuaciones algebraicas, el cual se resolvió aplicando el método iterativo implícito en dirección alternante (IADI). Una vez que se desarrolló el modelo matemático básico, se elaboró un programa de cómputo (INSUR-2D) para simular el proceso de infiltración en un surco de forma sinusoidal. Para evaluar el modelo se utilizaron características de dos suelos. La modelación correcta de la condición de frontera en la parte seca del surco, por encima del nivel del agua, resultó la contribución más importante de este trabajo para el entendimiento y modelación de la infiltración del agua.

Palabras clave: Infiltración bidimensional, ecuación de Richards, diferencias finitas, IADI.

ABSTRACT

A good understanding and modeling of the infiltration of water in soils is indispensable for a better design of irrigation methods. In flood irrigation the infiltration process may be considered an unidimensional problem; however, in furrow irrigation the problem is bidimensional and hence more complex and more difficult to model. In this study the bidimensional Richards equation was used and it was discretized within a regular grid covering the transversal area of a furrow by means of a finite differences scheme, and transformed into a pentadiagonal system of algebraic equations, which was solved by means of the iterative alternating direction implicit (IADI) method. Once the basic mathematical model was developed, a computer program (INSUR-2D), which allows for the simulation of the infiltration process under an irrigation furrow of sinusoidal form was implemented. For computations, the characteristics of two soils were used. The correct consideration of the boundary condition at the dry part of the furrow, above the water level, is the main contribution of this work and allows for a correct understanding and modeling of the bidimensional infiltration process in the furrow area.

Key words: Bidimensional infiltration, Richards equation, finite difference method, IADI.

¹ Distrito de Riego Núm. 10. Culiacán-Humaya-San Lorenzo, Presa Derivadora S/N. Culiacán, Sinaloa. Tel. (67) 15-0858.

² Programa de Hidrociencias. IRENAT. Colegio de Postgraduados. 56230, Montecillo, Edo. de México. Tel. (595) 1-0170. E-mail: opalacio@colpos.colpos.mx

³ Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Paseo de Cuauhnáhuac No. 8532. 62550, Jiutepec, Morelos. Tel. (73) 19-4220.

Recibido: Octubre, 1995.

Aprobado: Julio, 1997.

Publicado en *Agrociencia* 31: 259-269. 1997.

EVALUACION PRODUCTIVA Y ECONOMICA DE DOS LINEAS DE POLLOS DE ENGORDA ANTE DOS TIPOS DE ALIMENTO

PRODUCTIVE AND ECONOMICAL EVALUATION OF TWO STRAINS OF BROILERS FED TWO TYPES OF FEED

Pascual López Misael¹, Arturo Pró Martínez², Francisco Burguete Hernández¹,
Martha Patricia Jeréz Salas¹ y Ramón Valdivia Alcalá³

RESUMEN

Se efectuó un experimento en los Valles Centrales de Oaxaca para evaluar la productividad de pollos de las líneas Arbor Acres (AA) y Hubbard (HU) y dos alimentos comerciales, uno de fabricación nacional (AN) y otro de fabricación local (AL); asimismo, se evaluó el momento económicamente óptimo de venta de los pollos mediante funciones de producción. Se utilizaron 296 pollos de un día de edad de ambas líneas, sin sexar, con un peso inicial de 39.1 ± 0.5 g para la línea AA y 36.2 ± 0.4 g para HU. El diseño experimental usado fue completamente al azar con un arreglo factorial (2×2); cada tratamiento tuvo cuatro repeticiones de 37 pollos, los cuales recibieron agua y alimento a libertad durante 56 días que duró el experimento. Los resultados indicaron diferencias ($p < 0.05$) en ganancia de peso corporal debido a los dos factores estudiados, obteniéndose el mejor peso con la línea AA (2482 vs. 2322 g) y con el alimento AN (2489 vs. 2315 g). En consumo de alimento se observó interacción ($p < 0.05$) y la combinación AA-AN tuvo el mayor consumo (5556 g) pero la conversión alimenticia fue similar ($p > 0.05$). La mortalidad total fue mayor ($p < 0.05$) para la línea HU (24.0 vs. 6.7 %), pero la mortalidad por síndrome ascítico fue similar entre líneas y por efecto de alimentos. Respecto a la cantidad de grasa abdominal en hembras, se observó que ambos factores produjeron diferencias ($p < 0.05$), en tanto que en el caso de machos sólo el alimento AL produjo la mayor ($p < 0.05$) cantidad de grasa abdominal (2.00 vs. 1.55). En pigmentación no se detectó diferencias entre líneas o por alimentos. Las funciones de producción indicaron que el óptimo económico correspondió a pesos corporales superiores a los que se obtienen en las explotaciones locales.

Palabras clave: Arbor Acres, Hubbard, alimento comercial, óptimo económico, avicultura, pollos.

ABSTRACT

An experiment was conducted in the Central Valleys of Oaxaca to evaluate the performance of two strains of broilers, Arbor Acres (AA) and Hubbard (HU), and the effect of two commercial feeds, one produced at national level identified as AN and the other produced locally and identified as AL. Furthermore, the optimum selling time was determined using production functions. Two hundred and ninety six chicks one day old, of both sexes, of each strain with an initial body weight of 39.1 ± 0.5 g for strain AA and 36.2 ± 0.4 g for strain HU, respectively, were used. The experimental design was a completely randomized with a factorial (2×2) arrangement of treatments; each treatment had four replicates of 37 birds each. Birds had *ad libitum* access to feed and water during the 56 days experimental period. The results indicated differences ($p < 0.05$) in body weight gain due to both factors, the AA strain had higher body weight gain (2482 vs. 2322 g) as did birds fed AN (2489 vs. 2315 g). In feed intake it was observed a significant ($p < 0.05$) interaction where the combination of AA and AN produced the highest feed intake (5556 g), but a similar feed conversion. Total mortality was higher ($p < 0.05$) for the HU strain (24.0 vs. 6.7 %). However, no differences ($p > 0.05$) were found for ascites mortality in both strains fed the two types of feed. Abdominal fat differences ($p < 0.05$) were found in females due to both factors, and only a feed effect was found in males (2.00 vs. 1.55). No differences ($p > 0.05$) were found in pigmentation, for both strains fed the two types of feed. The production functions indicated that the economic optimum was obtained at greater body weights than those of locally produced.

Key words: Arbor Acres, Hubbard, commercial feeds, economic optimum, aviculture, broilers.

¹ Instituto Tecnológico Agropecuario No. 23. Xoxocotlán, Oaxaca. Tel. y Fax: (951) 7-0788 y 7-0444

Programas de ²Ganadería, IREGEP; y de ³Economía, ISEI. Colegio de Postgraduados. 56230, Montecillo, Edo. de México. Tel. y Fax: (595) 1-1541.

Recibido: Octubre, 1994.

Aprobado: Mayo, 1997.

Publicado en *Agrociencia* 31: 271-276. 1997.

ALGUNAS PROPIEDADES DE LOS PREDICTORES DEL RENDIMIENTO DE VARIETADES COMPUESTAS

SOME PROPERTIES OF THE YIELD PREDICTORS OF COMPOSITE VARIETIES

Jaime Sahagún Castellanos¹

RESUMEN

Quando el objetivo de integrar variedades compuestas es incrementar el rendimiento, la predicción de su comportamiento adquiere importancia. Esto se ha hecho con la fórmula $VC = C - (C - V)/n$, en la que el rendimiento de la variedad compuesta es VC; V, el rendimiento promedio de las n variedades progenitoras; y C, el rendimiento promedio de sus cruza. Otra fórmula de predicción en lugar de V utiliza S_1 que representa el rendimiento promedio de las progenies obtenidas por la autofecundación de las variedades progenitoras. Sin embargo, la caracterización de la calidad de estas ecuaciones como predictoras, no se ha efectuado. En este estudio se diseñó una estrategia para determinar el rendimiento esperado de una variedad compuesta, y con ese punto de referencia se encontró que $C - [(C - S_1)/n]$ es un estimador insesgado del rendimiento de una variedad compuesta que tiene la misma varianza que $C - [(C - V)/n]$. Se discute un par adicional de fórmulas.

Palabras clave: Genotecnia vegetal, estimación insesgada, sintéticos, arreglo genotípico.

ABSTRACT

When the objective of developing composite varieties is to obtain a high yielding cultivar, yield prediction becomes important. This has been made with the formula $VC = C - (C - V)/n$ in which VC is the average yield of the composite variety; V is the average yield of the n parental components and C is the average yield of their crosses. Another formula uses S_1 (the average yield of the selfed progenies from the parental varieties) instead of V. The properties of these estimators, however, are still unknown. In this study an strategy to determine the yield that should be expected from a composite variety was designed and, with this as a reference, it was found that $C - [(C - S_1)/n]$ is an unbiased estimator of the yield of a composite variety whose variance is the same as the one from $C - [(C - V)/n]$. Two additional formulae are discussed.

Key words: Plant breeding, unbiased estimation, synthetics, genotypic array.

¹ Departamento de Fitotecnia. Universidad Autónoma Chapingo. 56230, Chapingo, Edo. de México. Tel. y Fax: (595) 4-0957. E-mail: jsahagun@zea.chapingo.mx

Recibido: Sin información.

Aprobado: Junio, 1997.

Publicado en Agrociencia 31: 277-283. 1997.

PRODUCCION FORZADA DE GUAYABO EN INVERNADERO

FORCED PRODUCTION OF GUAVA UNDER GREENHOUSE

Marco Antonio Otero Sánchez¹, A. Enrique Becerril Román², Gabriel Alcántar González³ y Raúl Mosqueda Vázquez⁴

RESUMEN

Concentrar la cosecha de diversas especies frutales en épocas específicas propicia la reducción en los precios de venta, por lo que es necesario forzar la producción de los frutales en épocas o hábitats diferentes. Se condujo un experimento para estudiar el efecto del nitrato de potasio, nitrato de amonio (en aspersión foliar o al suelo), Ethrel y sequía, en el crecimiento vegetativo y reproductivo del guayabo (*Psidium guajava* L.), en invernadero. Previo a la brotación de yemas, la longitud de ramas secundarias aumentó entre 2 y 4 cm, en tanto que después de dicha brotación, los incrementos fueron de 3 a 9 cm, observándose el mayor al aplicar foliarmente 10 g L⁻¹ de nitrato de amonio, en 10 ocasiones, a intervalos semanales. El mayor número de ramas y brotes, de flores y de frutos amarrados se obtuvo con ese mismo tratamiento, el cual produjo el doble de los demás tratamientos y superó en 10 o más veces al testigo en esas variables. El mayor crecimiento reproductivo estuvo asociado con las mayores concentraciones de N total y N reducido. La producción de frutos se presentó en brotes nuevos en todos los tratamientos, con excepción de Ethrel (1 mL L⁻¹) y KNO₃ foliar (40 g L⁻¹) en donde casi 60 % de la cosecha se produjo en las ramas. La producción forzada de guayabo con aplicaciones foliares semanales de NH₄NO₃ puede ser una alternativa al tratamiento de estrés hídrico, usualmente aplicado en las áreas productoras; sin embargo, queda por determinar las dosis óptimas y los costos respectivos.

Palabras clave: *Psidium guajava* L., producción forzada, nutrición mineral, aplicaciones foliares, ethrel, sequía.

ABSTRACT

The harvest of fruit crops takes place at a definite time of the year, which causes excess of fruit, lowering sell prizes; therefore, it is required to force the fruit production out of season or habitat. In order to study the effect of potassium nitrate, ammonium nitrate, Ethrel and water stress upon the vegetative and reproductive growth of guava (*Psidium guajava* L.) under greenhouse, an experiment was carried out. Previous to budbreak the vegetative growth of secondary branches was between 2 to 4 cm, while after the budbreak, the branches grew 3 to 9 cm, having the largest increase with 10 weekly foliar sprays of ammonium nitrate (10 g L⁻¹, each). The largest amount of branches and sprouts, flowers and fruits were also obtained with that treatment, which produced twice as much as the other treatments and ten or more times more than the control. The highest reproductive growth was associated with higher foliar concentrations of total and reduced nitrogen. The fruit harvest was on new shoots in all of the treatments, except for that with Ethrel (1 mL L⁻¹) and foliar KNO₃ (40 g L⁻¹) where 60 % of the harvest was on branches. Therefore, the production of guava can be forced with foliar sprays of ammonium nitrate, as an alternative of the water stress treatment applied in the production areas. However, it is necessary to determine optimum doses and costs.

Key words: *Psidium guajava* L., forced production, mineral nutrition, foliar spraying, ethrel, water stress.

¹Colegio Superior Agrícola del Estado de Guerrero. Guerrero 81, 1er Piso. Colonia Centro. 40 000, Iguala, Guerrero. Tel. (733) 2-4328.

Programas de ²Fruticultura, IREGEP; y ³Edafología, IRENAT. Colegio de Postgraduados. 56230, Montecillo, Edo. de México. E-mail: sacep@colpos.colpos.mx

⁴ Campo Experimental Cotaxtla. Apdo. Postal 429. 91700, Veracruz, Veracruz.

Recibido: Sin información.

Aprobado: Julio, 1997.

Publicado en Agrociencia 31: 285-290. 1997.

FERTILIZACION FOLIAR NITROGENADA EN LA FOTOSINTESIS Y EL DESARROLLO DE DURAZNO EN PRODUCCION FORZADA

NITROGEN FOLIAR SUPPLY ON PHOTOSYNTHESIS AND DEVELOPMENT IN OFF-SEASON PEACH PRODUCTION

Guillermo Calderón Zavala¹, Jorge Rodríguez Alcázar¹, A. Enrique Becerril Román¹,
Manuel Livera Muñoz² y Ma. Teresa Colinas León³

RESUMEN

El propósito de esta investigación fue evaluar el efecto de la urea y de Dormex (i.a. 49 % cianamida de hidrógeno) como tratamientos de nutrición foliar nitrogenada en la fotosíntesis y el desarrollo de durazno (*Prunus persica* L. Batsch) en producción forzada. En agosto de 1992 se aplicaron una y dos veces urea a 1 y 3 % y Dormex 0.25 % en árboles de la variedad 'Flordamex 1', los cuales fueron tratados posteriormente (septiembre) con Dormex 0.5 % + Citrolina 2 % y luego Dormex 2 % para estimular la brotación de yemas. La respuesta a los estimulantes fue mínima en noviembre, lo que se atribuyó a un fuerte descenso de la temperatura en el mes anterior. Una aspersión con Dormex 0.25 % como nutrimento y a 2 % como estimulante, incrementó la concentración foliar de N. Una aspersión con Dormex 0.25 % aceleró la diferenciación de yemas florales y favoreció el contenido de clorofila (Cl) y la tasa de fotosíntesis aparente (Fa) antes de la aspersión de los estimulantes de la brotación. La Fa, la transpiración (Tr) y la conductancia estomática (Ce) de hojas de la siguiente brotación, después del letargo natural, no se incrementaron con los tratamientos. La correlación entre Cl y Fa fue 0.56**; entre Ce y Tr, 0.65* y entre Ce y Fa, 0.72*. La doble aplicación de Dormex 0.25 % indujo un rápido amarillamiento y caída de las hojas y no favoreció el contenido de Cl ni la Fa.

Palabras clave: *Prunus persica* L. Batsch, nutrición foliar, producción forzada, nitrógeno, cianamida de hidrógeno.

ABSTRACT

With the aim to evaluate the effect of urea and Dormex (a.i. 49 % hydrogen cyanamide) as nitrogen foliar nutrition treatments on photosynthesis and development in off-season production of peach (*Prunus persica* L. Batsch), single and double applications of 1 and 3 % urea and 0.25 % Dormex were tested on August 1992 on 'Flordamex 1' peach trees; the same trees were sprayed with 0.5 % Dormex + 2 % oil, and 2 % Dormex on September as budbreak promoters. The off-season budbreak was low on November 1992 and was imputed to a decrease in minimum temperatures in October. Dormex at 0.25 % as nutriment and 2 % as budbreak promoter, increased nitrogen foliar concentration. A single 0.25 % Dormex spray resulted in a faster flower bud differentiation; chlorophyll content (Cl) and CO₂ exchange rate (Fa), before budbreak promoters applications, were increased. The Fa, transpiration (Tr) and stomatal conductance (Ce) of leaves growing after the natural period of dormancy were not increased by the foliar treatments. Cl and Fa correlated ($r = 0.56^{**}$); as well as Ce and Tr ($r = 0.65^{*}$) and Ce and Fa ($r = 0.72^{*}$). Double 0.25 % Dormex application resulted in a rapid yellowing and leaves fall; this treatment had no favourable effect on Cl and Fa.

Key words: *Prunus persica* L. Batsch, foliar nutrition, off-season production, nitrogen, hydrogen cyanamide.

Programas de ¹Fruticultura y ²Genética. IREGEP. Colegio de Postgraduados. 56230, Montecillo, Edo. de México. E-mail: cazagu@colpos.colpos.mx

³ Departamento de Fitotecnia. Universidad Autónoma Chapingo. 56230, Chapingo, Edo. de México.

Recibido: Sin información.

Aprobado: Julio, 1997.

Publicado en Agrociencia 31: 291-296. 1997.

ACIDO GIBERELICO, ACIDO CLOROETILFOSFONICO Y UREA EN LA FLORACION Y RENDIMIENTO DEL NARANJO 'VALENCIA'

GIBBERELIC ACID, CEPA, AND UREA ON FLOWERING INDUCTION AND FRUIT YIELD OF 'VALENCIA' ORANGE

Sergio A. Curti-Díaz¹, Raúl Mosqueda Vázquez² y Manuel A. Rodríguez Peña²

RESUMEN

Con el propósito de incrementar la producción de fruta en el periodo de mayo a agosto, cuando el precio llega a ser tres a seis veces mayor que el obtenido de enero a marzo, se efectuó un estudio en Papantla, Veracruz, de diciembre de 1990 a enero de 1992, en árboles de naranjo (*Citrus sinensis* L.) 'Valencia' de siete años de edad, establecidos en un suelo de textura migajón-arcillosa. Se evaluó el ácido giberélico (AG₃) para reducir la intensidad de la floración de invierno, en una concentración de 25 mg L⁻¹, aplicado en dos ocasiones (12 y 26 de diciembre); además, para raleo el fruto pequeño de la misma floración, se asperjó ácido cloroetilfosfónico (CEPA) con 1000 mL L⁻¹ + urea 2 % cuando la caída de los pétalos era mayor de 80 %. Para estimular la floración de primavera y verano se aplicó CEPA a 250 mL L⁻¹, cuando el fruto tenía un diámetro de 1.5 cm (15 de abril), con o sin urea de bajo contenido de biuret dividida en dos aplicaciones: 60 g/árbol el 23 de abril y 150 g/árbol el 29 de mayo, antes de que finalizara el periodo de sequía. El AG₃ redujo el número de flores y brotes de invierno en 24 y 28 %, respectivamente. El CEPA + urea ralearon 95 % de los frutos pequeños, y posteriormente la emisión de brotes vegetativos y florales en abril se incrementaron en cuatro a cinco veces, con respecto a los árboles testigo; sin embargo, se observó una fuerte defoliación e inclusive quemaduras de puntas de brotes de los árboles tratados. La urea y el AG₃ incrementaron la floración en julio, pero sólo la urea incrementó la producción de dicha floración. El raleo de frutos pequeños en invierno y el CEPA aplicado solo, en abril, no afectaron la intensidad de la floración de primavera o verano.

Palabras clave: *Citrus sinensis* L., inducción floral, naranjo, reguladores del crecimiento.

ABSTRACT

A study was carried out on seven-year old 'Valencia' orange trees, growing in a clay loam soil to shift the harvesting period from January-March (normal) to May-August when fruit gets the highest price. GA₃ 25 mg L⁻¹ was applied twice (December 12th and 26th, 1990) to reduce the late winter flowering. In addition, at 80 % of petal fall, CEPA 1000 mL L⁻¹ + urea 2 % was sprayed to reduce fruit number (March, 1991). To stimulate summer flowering, CEPA 250 mL L⁻¹ was applied in mid-April, when fruitlets diameter was 1.5 cm, together with low-biuret urea at the rate of 210 g N per tree divided in two applications: 60 g on April 23 and 150 g on May 29. These treatments were applied before the completion of natural soil moisture stress. In winter as a result of GA₃ treatment, the number of flowers and shoots per m² of canopy decreased in 24 and 28 %, respectively. CEPA + urea in a 2nd stage, got 95 % of fruitlets thinning and further stimulated vegetative flushes and blooming in April, at levels four to five times greater than in control trees. However, strong defoliation and even shoot tip burning was observed in treated trees. Summer flowering intensity was increased because of the GA₃ applied on December as well as the urea sprayed on April and May, but only urea increased summer production. Neither thinning of fruitlets, in winter, nor applying CEPA alone in April were effective in increasing the size of the spring and/or summer harvest.

Key words: *Citrus sinensis* L., fruitlets thinning, water stress, floral induction, orange, growth regulators.

¹ Campo Experimental Ixtacuaco. CIRGOC-INIFAP. Apdo. Postal 162. Martínez de la Torre, Veracruz. Tel. y Fax:(232) 4-5931. E-mail:uaa706@cirgoc.inifap.conacyt.mx

² Campo Experimental Cotaxtla. CIRGOC-INIFAP. Apdo. Postal 429. Veracruz, Veracruz. Tel. (29) 34-8354. Fax: (29) 34-8591. E-mail: uaa702jc@cirgoc.inifap.conacyt.mx

Recibido: Noviembre, 1994.

Aprobado: Mayo, 1997.

Publicado en Agrociencia 31: 297-303. 1997.

OSMOACONDICIONAMIENTO DE SEMILLAS DE FRIJOL: ESTABLECIMIENTO Y CARACTERIZACION

OSMOPRIMING OF BEAN SEEDS: SET UP AND CHARACTERIZATION

Ma. De La Paz Sánchez Jiménez¹, Felipe Cruz García¹, Alejandra Covarrubias Robles² y Jorge M. Vázquez Ramos¹

RESUMEN

El osmoacondicionamiento es una técnica que ha permitido revigorar semillas de varias especies. En la presente investigación se establecieron las condiciones para osmoacondicionar semillas de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.). Se encontró que cuando las semillas fueron incubadas en diversas soluciones de PEG-8000, el potencial osmótico de -0.8 MPa fue capaz de inhibir la germinación. Las semillas osmoacondicionadas mostraron un incremento en su velocidad de germinación una vez que se removió el agente osmótico. Más aún, el osmoacondicionamiento fue capaz de revigorar semillas de frijol deterioradas artificialmente. Se encontró que los ejes embrionarios provenientes de semillas tratadas incorporaron bajas cantidades de (³H-metil) timidina al ADN; sin embargo, en la germinación subsecuente, la cinética de incorporación del precursor del ADN fue mucho mayor en los ejes embrionarios de semillas previamente osmoacondicionadas. La actividad de la polimerasa del ADN también se incrementó notablemente a partir de seis horas de imbibición después del osmoacondicionamiento y mostró una conducta relativamente cíclica, lo cual no se observó en las semillas testigo.

Palabras clave: *Phaseolus vulgaris* L., osmoacondicionamiento, germinación, revigorización de semillas, síntesis de ADN.

ABSTRACT

Osmopriming is a technique which has allowed to reinvigorate seeds of several species. The conditions for osmopriming bean (*Phaseolus vulgaris* L.) seeds were established. By varying solutions of PEG-8000 it was found that an osmotic potential of -0.8 MPa inhibited germination. Once the osmotic agent was removed, osmoprimed seeds showed an improvement in their rate of germination. Furthermore, deteriorated seeds showed a recovered vigour when these were osmoprimed. It was found that embryo axes from treated seeds had a limited capacity to incorporate (³H-methyl) thymidine to DNA under osmopriming conditions; however, the rate of precursor incorporation to DNA notably increased when these seed axes were put to germinate. DNA polymerase activity also increased during germination after osmopriming, showing a cyclic behaviour that was not observed during germination of control seed.

Key words: *Phaseolus vulgaris* L., osmopriming, germination, seed reinvigoration, DNA synthesis.

¹ Departamento de Bioquímica Vegetal. Facultad de Química. UNAM. Av. Universidad y Copilco. 04510, México D. F. Tel. y Fax: (5) 622-5284. E-mail: jorman@servidor.unam.mx

² Instituto de Biotecnología. UNAM. Av. Universidad 2001, Col. Chamilpa. 62210, Cuernavaca, Morelos.

Investigación efectuada gracias al proyecto DGAPA IN-209895. UNAM.

Recibido: Octubre, 1996.

Aprobado: Mayo, 1997.

Publicado en Agrociencia 31: 305-311. 1997.

CAMBIOS EN LA COMPOSICION BOTANICA DE DOS AGOSTADEROS DE ZACATECAS, MEXICO, EN EXCLUSION Y PASTOREO

BOTANICAL COMPOSITION CHANGES OF TWO RANGELANDS UNDER EXCLUSION AND GRAZING, IN ZACATECAS, MEXICO

Mario Luna Cavazos¹, Edmundo García Moya¹ y Bartolo Vázquez Hernández¹

RESUMEN

El apacentamiento es un factor que regula la estructura de la cubierta vegetal en los agostaderos. Las exclusiones del ganado permiten registrar las modificaciones que ocurren en los mismos. El objetivo de este estudio fue documentar los cambios en la composición botánica de dos agostaderos, ubicados en La Esperanza, Villa Hidalgo, Zacatecas, (22° 30' 10" N y 101° 39' 40" O, altitud de 2480 m) y El Salto, Pinos, Zacatecas (22° 29' 50" N y 101° 30' 40" O, altitud de 2100 m), durante seis años. Las especies interceptadas se registraron anualmente en ocho líneas Canfield de 20 m de longitud, de 1985 a 1991 (excepto 1986), dentro y fuera de las áreas excluidas. Se utilizó el coeficiente de Jaccard para estimar la semejanza en la composición botánica entre localidades-años y entre condiciones de sitio; y para construir matrices de semejanza. Se detectó en total 83 especies, así como diferencias en la composición botánica entre localidades. Al inicio del periodo (1985) no se observó diferencias entre condiciones de cada sitio, pero sí en los años subsecuentes, especialmente en el número de especies en cada localidad. En La Esperanza hubo un aumento de 45, 80, 65, 90 y 70 % en el número de especies, de 1987 a 1991, en relación con 1985, en la exclusión. En El Salto el incremento de especies en la condición de pastoreo fue del orden de 35, 60, 40, 65 y 55 %, en los años mencionados, respecto a 1985.

Palabras clave: Agostaderos, semejanza florística, exclusión, pastoreo, clasificación botánica.

ABSTRACT

Grazing is a factor that regulates structural vegetation changes in rangelands. The use of exclosures allows to record modifications occurring in the rangelands. The objective of this study was to know changes in botanical composition occurred in exclosures and grazed rangelands located at La Esperanza, Villa Hidalgo, Zacatecas (22° 30' 10" N and 101° 39' 40" W, 2480 m elevation) and El Salto, Pinos, Zacatecas (22° 29' 50" N and 101° 30' 40" W, 2100 m elevation) for six years. Eight 20 m Canfield lines for each year 1985 to 1991 (except 1986) and inside or outside exclosures, were done. Degree of likeness in botanical composition between sites and conditions within site, was determined by Jaccard coefficient; a similarity matrix was developed and results were represented in dendrograms. A total of 83 species were recorded. Botanical composition between sites was different. In 1985, no differences between inside and outside of exclosure in each site were found but differences were evident in following years, mainly the amount of species. At La Esperanza there was 45, 80, 65, 90 and 70 % increase in number of species inside the exclosure, for years 1987 to 1991, in relation to 1985. At El Salto the increase occurred outside the exclosure, in a proportion of 35, 60, 40, 65 y 55 % for the same years, in relation to 1985.

Key words: Rangelands, floristic similarity, exclosure, grazing, botanical cluster.

¹ Programa de Botánica. IRENAT. Colegio de Postgraduados. 56230, Montecillo, Edo. de México. Tel. y Fax: (595) 1-0227.

Recibido: Agosto, 1995.

Aprobado: Septiembre, 1997.

Publicado en Agrociencia 31: 313-321. 1997.

PLANTULAS Y REBROTES EN LA REGENERACION DE ENCINOS EN LA SIERRA DE PACHUCA, HIDALGO

SEEDLINGS AND SPROUTS IN THE REGENERATION OF OAKS IN THE SIERRA DE PACHUCA, HIDALGO

Fernando Zavala Chávez¹ y Edmundo García Moya²

RESUMEN

El propósito de este trabajo fue determinar y comparar el origen de plantas juveniles de las especies de encinos (*Quercus* spp.) y de otras leñosas, no-encinos (*Abies*, *Arbutus*, *Garrya*, *Juniperus*, *Pinus*, *Prunus*) más importantes en la Sierra de Pachuca, Hgo., a fin de contribuir al conocimiento de la regeneración de encinos en el área. Se registró el número y el origen de individuos juveniles en tres cuadros permanentes de 4 m² dentro de un área de 250 m² en cuatro tipos de vegetación. Cinco de las 13 especies representadas mostraron plántulas y rebrotes, pero parecen depender sólo de un tipo de éstos para la regeneración. *Prunus serotina* sp. *capuli* fue la especie no-encino mejor representada en los sitios muestreados y parece depender de la producción de semillas (o de plántulas) para la regeneración. *Q. laurina*, *Q. mexicana*, *Q. repanda* y *Q. rugosa* fueron las especies de encinos mejor representadas, y mostraron distintos grados de dependencia de plántulas o rebrotes, lo cual sugiere diferencias en los mecanismos de regeneración.

Palabras clave: *Quercus* spp., plántulas, rebrotes, regeneración.

ABSTRACT

The purpose of this work was to determine and compare the origin of young plants of the main oak (*Quercus* spp.) and non-oak woody species (*Abies*, *Arbutus*, *Garrya*, *Juniperus*, *Pinus*, *Prunus*) in the Sierra de Pachuca, Hgo., to contribute to the knowledge of oaks regeneration in the area. The number and origin of young plants were recorded on three-4 m² permanent subplots on a 250 m² plot in four different plant communities. Five of 13 species recorded showed both seedlings and sproutings, but they appear to depend primarily on one of these for regeneration. *Prunus serotina* sp. *capuli* was the non-oak species best represented in sites sampled and appears to depend on seed production (or seedlings) for regeneration. *Q. laurina*, *Q. mexicana*, *Q. repanda*, and *Q. rugosa* were the oak species best represented; they appeared to show different dependence on seedlings or sprouts; this suggests differences in the regeneration mechanisms.

Key words: *Quercus* spp., seedlings, sprouts, regeneration.

¹ Universidad Autónoma Chapingo. División de Ciencias Forestales. Apdo. Postal 84. 56230, Chapingo, Edo de México. Tel. (595) 4-2200 Ext. 5331. Fax: (595) 4-1957.

² Programa de Botánica. IRENAT. Colegio de Postgraduados. 56230, Chapingo, Edo. de México. Tel. y Fax: (595) 1-0227.

Recibido: Septiembre, 1996.

Aprobado: Julio, 1997.

Publicado en Agrociencia 31: 323-329. 1997.

ESTUDIO CITOGENETICO EN EL GENERO *Tripsacum*

CYTOGENETIC STUDY ON *Tripsacum* GENUS

Adrián R. Quero Carrillo¹, Yves H. Savidan², Julian Berthaud², Jorge Pérez Pérez³ y José Espinoza Velázquez^{3 y 4}

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue determinar el número cromosómico y nivel de ploidía de 14 especies del género *Tripsacum*, recolectadas por el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) en diferentes partes de México y de otros países de América, conservadas en Tlaltizapán, Morelos. Se tomó muestras de 187 plantas (de un total de 203 plantas en la colección) y se les mantuvo en invernadero en el CIMMYT, El Batán, Municipio de Texcoco, México, durante por lo menos cuatro semanas. De las muestras se obtuvo ápices de raíz en crecimiento y se les conservó en solución promotora de mitosis, por cuatro horas; posteriormente se les conservó a 5 °C. Se empleó acetocarmín para la tinción de los tejidos radicales y elaborar las preparaciones. El recuento cromosómico se efectuó en un microscopio compuesto y se observó células en metafase (por lo menos 10 células por muestra de cada planta); los números cromosómicos poco frecuentes ($2n=54$, $2n=64$, etc.) se verificaron en observaciones adicionales. Los resultados indicaron que 10 de las 14 especies tuvieron especímenes tetraploides, destacando *T. dactyloides hispidum* por el mayor número de casos (79). Las especies *T. zopilotense* y *T. maizar* mostraron plantas en los tres niveles de ploidía ($2X=36$, $3X=54$ y $4X=72$), sobresaliendo la primera por su mayor número de casos. Por otra parte, *T. australe*, *T. dactyloides dactyloide* y *T. peruvianum* mostraron solamente individuos diploides.

Palabras clave: *Tripsacum*, ploidía, recursos genéticos, erosión genética.

ABSTRACT

This study was carried out to determine chromosome number and ploidy level of 14 different species of genus *Tripsacum* collected by the International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT) in México and other american countries, and kept at Tlaltizapán, State of Morelos, México. Samples of seedlings were taken from 187 plants (collection size: 203 plants) and they were maintained during four weeks or more under greenhouse conditions at CIMMYT, El Batán, Texcoco, México. Root tips were obtained from each plant and kept in a mitosis promoter solution for four hours; later on they were kept at 5 °C. Carmin-acetic were used to stain radicle tissues. Chromosome count numbers were determined for mitotic cells during metaphase in at least 10 cells for each plant sample; unusual count numbers ($2n=54$; $2n=64$) were verified, running additional observations. Most of the species (10 out of 14) were tetraploids and *T. dactyloides hispidum* had the highest frequency (79 plants). Plants for *T. maizar* and *T. zopilotense* showed three ploidy levels ($2X=36$, $3X=54$, $4X=72$). *T. australe*, *T. dactyloides dactyloide* and *T. peruvianum* exhibited only diploids.

Key words: *Tripsacum*, ploidy levels, genetic resources, genetic erosion.

¹ Campus San Luis Potosí. Colegio de Postgraduados. Actualmente en Crop and Soil Sciences Dept. Texas A&M University. USA. E-mail: arq6721@tam2000.tamu.edu

² Organización Francesa de Investigación en Ultramar y en Cooperación (ORSTOM) y Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), El Batán, Texcoco, México.

³ Programa de Ganadería. IREGEP. Colegio de Postgraduados. 56230, Montecillo, Edo. de México. Tel. y Fax: (595) 1-1541.

⁴ Actualmente en el Instituto Mexicano del Maíz. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. 25315, Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.

Recibido: Sin información.

Aprobado: Septiembre, 1997.

Publicado en Agrociencia 31: 331-334. 1997.

DISTRIBUCION DE PROTEINA, CALCIO Y FOSFORO EN MUESTRAS DE INGREDIENTES UTILIZADOS EN DIETAS COMERCIALES PARA ESPECIES PECUARIAS

DISTRIBUTION OF PROTEIN, CALCIUM AND PHOSPHURUS IN SAMPLES OF INGREDIENTS USED IN FEEDSTUFFS COMMERCIAL DIETS

Diego Purón Hernández¹, Raúl H. Santamaría Brito¹ y José C. Segura Correa²

RESUMEN

Se examinó la distribución del contenido de proteína cruda de algunos ingredientes utilizados en dietas comerciales en el sureste de México, así como de calcio (Ca) y fósforo (P) en carbonato y ortofosfato de calcio, respectivamente. Los datos se obtuvieron de los análisis de proteína cruda de muestras de 10 ingredientes utilizados en una planta elaboradora de alimento comercial. Los ingredientes evaluados fueron: pasta de soya, maíz blanco molido, sorgo molido, harina de sardina, salvado de trigo, pollinaza, harina de carne y hueso, harina de pollo, gluten de maíz y pasta de girasol. Las pruebas de normalidad de la distribución de proteína, Ca o P de los ingredientes se hicieron con la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Seis de los 10 ingredientes estudiados mostraron una distribución no normal de la proteína: sorgo molido, salvado de trigo, harina de carne, harina de pollo, gluten de maíz y pasta de girasol. Las muestras de carbonato y ortofosfato tampoco se distribuyeron normalmente al evaluar su contenido de Ca o P. La falta de normalidad en la distribución de proteína, Ca o P en los ingredientes puede causar una ineficiente formulación de dietas al utilizar modelos que suponen normalidad.

Palabras clave: Distribución normal, proteína, calcio, fósforo, dietas.

ABSTRACT

Distribution of crude protein of some feedstuffs used in the formulation of commercial diets in southeastern Mexico was evaluated, as well as distribution of calcium (Ca) and phosphorous (P) from calcium carbonate and calcium orthophosphate, respectively. Data were obtained from the crude protein analysis of samples of 10 feedstuffs used in a feed commercial plant. Feedstuffs evaluated were soybean meal, ground white corn, ground sorghum, fish meal, wheat bran, meat and bone meal, poultry byproduct meal, corn gluten meal, dried poultry manure, and sunflower meal. Test of normality for crude protein, Ca or P of the samples for each feedstuff were performed by the Kolmogorov-Smirnov test. Six of the 10 feedstuffs evaluated for crude protein showed a non-normal distribution: ground sorghum, wheat bran, meat and bone meal, poultry byproduct meal, corn gluten meal and sunflower meal. Samples of calcium carbonate and calcium orthophosphate were non-normally distributed for Ca and P. Lack of normal distribution of the nutrients in these feedstuffs used to formulate commercial diets may reduce formulation programs efficiency which assume normality.

Key words: Normal distribution, protein, calcium, phosphurus, diets.

¹ UNIVASA S.A. de C.V. 97288, Mérida, Yucatán. Tel. (99) 46-1025.

² Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de Yucatán. 97000, Mérida, Yucatán. Fax: (99) 46-0332. E-mail: scorrea@tunku.uady.mx

Recibido: Febrero, 1995.

Aprobado: Julio, 1997.

Publicado en Agrociencia 31: 335-338. 1997.

POTATO TUBER ISOZYMES IN CELLULOSE ACETATE GEL ELECTROPHORESIS (CAGE)

ISOENZIMAS DE TUBERCULO DE PAPA EN ELECTROFORESIS DE ACETATO DE CELULOSA (CAGE)

Héctor Lozoya-Saldaña¹, María Teresa Colinas-León¹, María Sandra Cervantes-Ramírez, and Jesús García-Martínez

ABSTRACT

Macerated tuber samples from the potato (*Solanum tuberosum* L.) cultivars Alpha, Atlantic, Gigant, Ileri, Mundial, and Criolla, were analyzed in cellulose acetate gel electrophoresis (CAGE) for the presence and activity of esterase (EST), peroxidase (PER), glutamate-oxaloacetate-transferase (GOT), malate dehydrogenase (MDH), and 6-phosphogluconate-dehydrogenase (6PGDH). The best differentiating enzyme systems were EST, PER, GOT, and MDH, after 7 and 14 days of storage at 0° C for the cultivars Ileri, Mundial, and Criolla. The presence of contrasting CAGE enzymatic polymorphisms are useful as genetic markers to characterize potato cultivars.

Key words: *Solanum tuberosum* L., tubers, enzymes, cultivar characterization, genetic markers, electrophoresis, CAGE.

RESUMEN

A muestras maceradas de tubérculo de papa (*Solanum tuberosum* L.) de las variedades Alpha, Atlantic, Gigant, Ileri, Mundial y Criolla, se les analizó por electroforesis en acetato de celulosa (CAGE) la presencia y actividad de las enzimas esterasa (EST), peroxidasa (PER), glutamato-oxaloacetato-transferasa (GOT), malato-deshidrogenasa (MDH) y 6-fosfogluconato-deshidrogenasa (6PGDH). Los mejores sistemas de diferenciación fueron EST, PER, GOT Y MDH a los 7 y 14 días de almacenamiento a 0° C para Ileri, Mundial y Criolla. La presencia de los polimorfismos enzimáticos contrastantes son útiles como marcadores genéticos para caracterizar variedades de papa.

Palabras clave: *Solanum tuberosum* L., tubérculos, enzimas, caracterización de variedades, marcadores genéticos, electroforesis, CAGE.

¹ Departamento de Fitotecnia. Universidad Autónoma Chapingo. 56230, Chapingo, Edo. de México. Phone: (595) 4-2200 Ext. 5224, Fax: (595) 4-0957. E-mail: picti@infoabc.com

Recibido: Febrero, 1995.

Aprobado: Julio, 1997.

Publicado en Agrociencia 31: 339-343. 1997.

ISOZYME PATTERNS ON CELLULOSE ACETATE GEL ELECTROPHORESIS (CAGE) DIFFERENTIATE MEXICAN POTATO CULTIVARS

PATRONES DE ISOENZIMAS EN ELECTROFORESIS DE ACETATO DE CELULOSA (CAGE) DIFERENCIAN VARIEDADES MEXICANAS DE PAPA

María Teresa Colinas-León¹, Héctor Lozoya-Saldaña¹, and María Yolanda Raya-Rivera

ABSTRACT

Cellulose acetate gel electrophoresis (CAGE) as a method for cultivar characterization was evaluated for nine enzymes from 16 potato (*Solanum tuberosum* L.) genetic materials. Two different parts of the plants (tubers and foliage) and growing conditions (*in vivo*, *in vitro*) were also considered. For most of the enzymatic systems tested, the bands from tuber were more evident than those from foliage. However, peroxidase showed the highest variation both on the amount and distribution of bands from foliage *in vitro* than from tuber *in vivo*. On the other hand, acid phosphatase and alcohol dehydrogenase did not migrate. 6-phosphogluconate dehydrogenase characterized well the cultivar Puebla from the rest of the materials. Glutamate oxaloacetate transferase was useful to detect clone 676082 in samples from foliage *in vitro*.

Key words: *Solanum tuberosum* L., enzymes, genetic markers, cultivars characterization.

RESUMEN

Se evaluó el método de electroforesis en acetato de celulosa (EAC) para la caracterización de 16 variedades de papa (*Solanum tuberosum* L.), con nueve enzimas. También se consideró dos partes de la planta (tubérculo y hojas) y las condiciones de cultivo (*in vivo*, *in vitro*). Para la mayoría de los sistemas enzimáticos las bandas de tubérculo fueron más evidentes que las de follaje. No obstante, la peroxidasa mostró la mayor variación en cantidad y distribución de bandas de follaje *in vitro* que de tubérculo *in vivo*. Por otro lado, la fosfatasa ácida y la alcohol deshidrogenasa no migraron. La 6- fosfogluconato deshidrogenasa diferenció la variedad Puebla del resto de los materiales. La glutamato oxaloacetato transferasa fue útil para detectar al clon 676082 en muestras de follaje *in vitro*.

Palabras clave: *Solanum tuberosum* L., enzimas, marcadores genéticos, caracterización de variedades.

¹ Departamento de Fitotecnia. Universidad Autónoma Chapingo. 56230, Chapingo, Edo. de México. Phone: (595) 4-2200 Ext. 5224, Fax: (595) 4-0957. E-mail: mtcolina@taurus1.chapingo.mx

Recibido: Febrero, 1995.

Aprobado: Julio, 1997.

Publicado en Agrociencia 31: 345-348. 1997.

PREFERENCIA Y TASAS DE FERTILIDAD DE *Zabrotes subfasciatus* (BOHEMAN) EN SEIS LINEAS DE FRIJOL

PREFERENCE AND FERTILITY RATES OF *Zabrotes subfasciatus* (BOHEMAN) IN SIX COMMON BEAN LINES

Leticia Rentería López¹, Jorge Vera Graziano² y Baldemar Domínguez Ruiz²

RESUMEN

El gorgojo pinto (*Zabrotes subfasciatus*) es una plaga de granos almacenados, por lo que se necesita seleccionar genotipos de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) resistentes al ataque de este gorgojo para disminuir daños. Se determinó la preferencia que tienen los adultos de *Z. subfasciatus* por ovipositar en semillas de seis líneas de frijol (CPG-0040, CPG-0065, CPG-0100, CPG-0116, CPG-0117 y CPG-0131) mediante pruebas con un olfactómetro; además, se estimó la resistencia de las líneas CPG-0065, CPG-0116 y CPG-0131 al ataque de este insecto, por medio de un estudio de tablas de vida y fertilidad. No se encontró evidencia de que dicho gorgojo tenga preferencia por ovipositar en las semillas de frijol de alguna línea en particular. La línea CPG-0116 fue la más resistente pero estadísticamente igual a la variedad Jamapa, que se usó como testigo resistente.

Palabras clave: *Phaseolus vulgaris* L., *Zabrotes subfasciatus*, resistencia vegetal, tablas de vida, tablas de fertilidad, gorgojos.

ABSTRACT

Zabrotes subfasciatus is a stored grain pest, thus it is required to select bean (*Phaseolus vulgaris* L.) genotypes resistant to the attack of this insect in order to reduce their damage. The oviposition preference of *Z. subfasciatus* on six lines of bean (CPG-0040, CPG-0065, CPG-0100, CPG-0116, CPG-0117 and CPG-0131) was determined by an olfactometer; the resistance of lines CPG-0065, CPG-0116 and CPG-0131 to the insect attack was estimated using life and fertility tables. There was no evidence of insect oviposition preference for any line of bean. The most resistant line was CPG-0116, but it was not statistically different from the cultivar Jamapa, the resistant control.

Key words: *Phaseolus vulgaris* L., *Zabrotes subfasciatus*, plant resistance, life tables, fertility tables, bean weevil.

¹ Departamento de Parasitología Agrícola. Universidad Autónoma Chapingo. 56230, Chapingo, Edo. de México.

² Programa de Entomología y Acarología. IFIT. Colegio de Postgraduados. 56230, Montecillo, Edo. de México. E-mail: graziano@colpos.colpos.mx

Recibido: Agosto, 1994.

Aprobado: Julio, 1997.

Publicado en Agrociencia 31: 349-352. 1997.

RESISTENCIA DE VARIEDADES DE FRIJOL AL ATAQUE DEL GORGOJO PINTO *Zabrotes subfasciatus* (BOHEMAN) Y DEL GORGOJO COMUN *Acanthoscelides obtectus* (SAY) (COLEOPTERA:BRUCHIDAE)

RESISTANCE OF BEAN CULTIVARS TO THE ATTACK OF THE BEAN WEEVILS *Zabrotes subfasciatus* (BOHEMAN) AND *Acanthoscelides obtectus* (SAY) (COLEOPTERA:BRUCHIDAE)

Jorge Vera Graziano¹ y Baldemar Domínguez Ruiz¹

RESUMEN

El gorgojo pinto (*Zabrotes subfasciatus*) y el gorgojo común (*Acanthoscelides obtectus*) son plagas de granos almacenados, por lo que es importante identificar genotipos de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) resistentes al ataque de esos insectos. En este estudio se comparó las tasas de reproducción de estos insectos en seis variedades de frijol común. Canario 107 y Negro Huasteco fueron resistentes al ataque de *Z. subfasciatus*, mientras que Negro Jamapa, Negro Veracruz y Sataya 453 fueron susceptibles. Canario 107 fue resistente tanto a *Z. subfasciatus* como a *A. obtectus*, y Amarillo 154 resultó susceptible a la primera especie y resistente a la segunda.

Palabras clave: *Phaseolus vulgaris* L., *Zabrotes subfasciatus*, *Acanthoscelides obtectus*, resistencia vegetal, gorgojos.

ABSTRACT

Two bean weevil species (*Zabrotes subfasciatus* and *Acanthoscelides obtectus*) are stored grain pests, thus it is important to identify bean (*Phaseolus vulgaris* L.) genotypes resistant to the attack of those insects. This was done by comparing the reproduction rates of these insects in six bean cultivars. Canario 107 and Negro Huasteco were resistant to the attack of *Z. subfasciatus*, but Negro Jamapa, Negro Veracruz, and Sataya 453 were susceptible. Canario 107 was resistant both to *Z. subfasciatus* and *A. obtectus*, whereas Amarillo 154 turned out to be susceptible to the first weevil species and resistant to the second one.

Key words: *Phaseolus vulgaris* L., *Zabrotes subfasciatus*, *Acanthoscelides obtectus*, plant resistance, bean weevil.

¹ Programa de Entomología y Acarología. IFIT. Colegio de Postgraduados. 56230, Montecillo, Edo. de México. E-mail: graziano@colpos.colpos.mx

Recibido: Junio, 1995.

Aprobado: Julio, 1997.

Publicado en Agrociencia 31: 353-357. 1997.

ECONOMIA CAMPESINA, MERCADO CAPITALISTA Y POBREZA RURAL EN TLAPAZOLA, TLACOLULA, OAXACA, MEXICO

PEASANT ECONOMY, CAPITALIST MARKET AND RURAL POVERTY IN TLAPAZOLA, TLACOLULA, OAXACA, MEXICO

Luis Reyes Muro¹, Edilberto Niño Velásquez², Gilberto Rendón Sánchez³ y Ma. de Jesús Santiago Cruz⁴

RESUMEN

Este estudio se efectuó en San Marcos Tlapazola, municipio de Tlacolula, Oaxaca, con el objetivo de cuantificar la pobreza de las familias de la comunidad, encontrar las variables económicas que se asocian a la pobreza, involucradas en la inserción de los campesinos en el mercado capitalista de productos agropecuarios, artesanías, servicios y trabajo; así como identificar las variables demográficas asociadas. La venta de trabajo fue el principal componente del valor absoluto y relativo del ingreso. El tamaño y la estructura de la familia, la migración y la escolaridad están directamente asociados al ingreso. De acuerdo con los umbrales del Banco Mundial y el ingreso total (imputado más monetario), se encontró que 47.3 % de las familias son extremadamente pobres, 9.3 % son pobres y 43.4 % están arriba de la línea de pobreza. La intensidad de la pobreza es alta, ya que las familias extremadamente pobres sólo cubren 47.91 % de sus necesidades básicas. Las familias con mayor articulación en el mercado de trabajo en los Estados Unidos, son las menos pobres de la comunidad.

Palabras clave: Pobreza, ingreso monetario, economía campesina, economía capitalista, articulación mercantil.

ABSTRACT

This study was carried out in San Marcos Tlapazola, Tlacolula county, Oax., to evaluate the familie's poverty of this county, identify economic variables associated with poverty due to insertion of peasants in the capitalist market of agricultural products, handicrafts, services and jobs, as well as the identification of demographic variables associated. Labor was the principal factor of the absolute and relative income value. In addition, size and family structure, migration and educational level were directly associated to the income. According with the thresholds of the World Bank and total income (input plus monetary), it was found that 47.3 % of the families are extremely poor, 9.3 % are poor, and 43.4 % are above the poverty line. Poverty intensity is so high that extremely poor families only satisfy 47.91 % of their basic necessities. The most articulated families in the job market of the United States of America, are the less poor of the community.

Key words: Poverty, monetary income, peasant economy, capitalist economy, mercantile articulation.

¹ Campo Experimental Pabellón. INIFAP. Carr. Aguascalientes-Zacatecas, Km 32.5. Apartado Postal 20. 20660, Pabellón, Aguascalientes. Tel. (495) 8-0167; Fax: (495) 8-0186.

Programas de ²Desarrollo Rural, ³Estadística y Cálculo y ⁴Socioeconomía; ISEI. Colegio de Postgraduados. Carr. México-Texcoco, Km 36.5. 56230, Montecillo, Edo. de México.

Recibido: Sin información.

Aprobado: Septiembre, 1997.

Publicado en Agrociencia 31: 359-368. 1997.