



VOL. 32

Agrociencia



ENERO-MARZO 1998

NUM. 1

CONTENIDO

AGROCIENCIA: INFORME DEL DIRECTOR (1995 a 1997). Leopoldo E. Mendoza Onofre 1

ARTICULOS

Agua-Suelo-Clima

CALIBRACION DE LA FORMULA DE THOM PARA ESTIMAR LOS GRADOS-DIA ACUMULADOS CON RESPECTO A UNA TEMPERATURA UMBRAL. Daniel Fco. Campos Aranda 9

DESARROLLO Y EVALUACION DE UN MODELO DE LA ONDA CINEMATICA APLICADO AL RIEGO EN MELGAS Y SU COMPARACION CON EL MODELO HIDROLOGICO. Juan Manuel Angeles Hernández, Luis Rendón Pimentel, Oscar Palacios Vélez y Rafael Acosta Hernández 21

Fitociencia

COMPARACION DE METODOS DE SELECCION RECURRENTE EN TRIGO: I. DESCRIPCION DE METODOS Y RESPUESTA ESPERADA. Ignacio Benítez Riquelme 29

Protección Vegetal

PROTECCION CRUZADA NATURAL, INDUCIDA POR UNA VARIANTE ASINTOMATICA DEL VIRUS X DE LA PAPA (PVX) EN CONTRA DE UNA VARIANTE SEVERA DEL MISMO VIRUS EN PAPA. Margarita Díaz Valasis, Mateo A. Cadena Hinojosa, Roberto García Espinosa y Elizabeth Estañol Botello 39

APLICACION DEL PROGRAMA CLIMEX PARA PRONOSTICAR EL RIESGO DE ESTABLECIMIENTO DE DOS PLAGAS EXOTICAS DEL MANZANO, *Grapholita molesta* Y *Platynota idaeusalis*, EN MEXICO. Francisco Santos González, Jorge Luis Leyva Vázquez, Hiram Bravo Mojica y José Juan Mondragón Castillo 47

Recursos Naturales Renovables

ESTADO NUTRIMENTAL DE *Abies religiosa* EN UNA AREA CON PROBLEMAS DE CONTAMINACION AMBIENTAL. Miguel Angel López López, Juan Velázquez Mendoza, Alejandro Velázquez Martínez, Vicente González Romero y Víctor M. Cetina Alcalá 53

NOTAS

DINAMICA DE EXTRACCION DE FOSFORO POR TRIGO CULTIVADO EN DIFERENTES AMBIENTES. Diego R. González Eguarte, Salvador Alcalde Blanco, Joaquín Ortiz Cereceres y Alberto Castillo Morales 61

EMPAQUE DE BERENJENA (*Solanum melongena* L.) 'CLASICA' Y 'JAPONESA' CON PELICULAS DE POLIETILENO. Juan Carlos Díaz-Pérez 71



USE OF PLANT AND MINERAL POWDERS AS AN ALTERNATIVE FOR THE CONTROL OF FUNGI IN STORED MAIZE GRAIN. Ana María Hernández Anguiano, Manuel Rosas Romero, Ma. Martha Aguilera Peña, and Angel Lagunes Tejeda	75
--	----

ENSAYOS

IMPORTANCIA EN LA SALUD PUBLICA DE RESIDUOS QUIMICOS EN LECHE DE VACA. Ma. Esther Ortega Cerrilla	81
BACTERIAS, ANTIBIOTICOS, TOXINAS Y MICOTOXINAS EN LECHE DE VACA. Ma. Esther Ortega Cerrilla	87
DISEÑO DE CARTERAS DE ACCIONES USANDO EL SISTEMA FOCA. Leodan Velázquez Martínez, Graciela Bueno de Arjonay Martha E. Ramírez Guzmán	93



VOL. 32

Agrociencia



JANUARY-MARCH 1998

NUM. 1

CONTENTS

AGROCIENCIA: DIRECTOR'S REPORT (1995 to 1997)	1
---	---

ARTICLES

Water-Soils-Climate

CALIBRATION OF THOM'S FORMULA TO ESTIMATE THE ACCUMULATED DEGREE-DAYS WITH RESPECT TO A THRESHOLD TEMPERATURE. Daniel Fco. Campos Aranda	9
DEVELOPMENT AND EVALUATION OF A KINEMATIC WAVE MODEL APPLIED TO BORDER IRRIGATION AND A COMPARISON WITH THE HYDROLOGIC MODEL. Juan Manuel Angeles Hernández, Luis Rendón Pimentel, Oscar Palacios Vélez, and Rafael Acosta Hernández	21

Crop Science

COMPARISON OF RECURRENT SELECTION METHODS IN WHEAT: I. DESCRIPTION OF METHODS AND EXPECTED RESPONSE. Ignacio Benítez Riquelme	29
---	----

Plant Protection

NATURAL CROSS PROTECTION INDUCED BY A SYMPTOMLESS STRAIN OF POTATO VIRUS X (PVX) AGAINST A SEVERE STRAIN OF THE SAME VIRUS IN POTATO. Margarita Díaz Valasis, Mateo A. Cadena Hinojosa, Roberto García Espinosa, and Elizabeth Estaño Botello	39
USE OF "CLIMEX" TO EVALUATE THE ESTABLISHMENT POTENTIAL IN MEXICO OF TWO APPLE EXOTIC PEST SPECIES, <i>Grapholita molesta</i> AND <i>Platynota idaeusalis</i> . Francisco Santos González, Jorge Luis Leyva Vázquez, Hiram Bravo Mojica, and José Juan Mondragón Castillo	47

Natural Renewable Resources

NUTRIENT STATUS OF <i>Abies religiosa</i> IN AN AREA WITH ENVIRONMENTAL POLLUTION PROBLEMS. Miguel Ángel López López, Juan Velázquez Mendoza, Alejandro Velázquez Martínez, Vicente González Romero, and Víctor M. Cetina Alcalá	53
--	----

NOTES

PHOSPHORUS DYNAMICS EXTRACTION ON WHEAT GROWING IN DIFFERENT ENVIRONMENTS. Diego R. González Eguiarte, Salvador Alcalde Blanco, Joaquín Ortiz Cereceres, and Alberto Castillo Morales	61
PACKAGING OF 'CLASSIC' AND 'JAPANESE' EGGPLANT (<i>Solanum melongena</i> L.) FRUIT WITH POLYETHYLENE FILMS. Juan Carlos Díaz-Pérez	71



USE OF PLANT AND MINERAL POWDERS AS AN ALTERNATIVE FOR THE CONTROL OF FUNGI IN STORED MAIZE GRAIN. Ana María Hernández Anguiano, Manuel Rosas Romero, Ma. Martha Aguilera Peña, and Angel Lagunes Tejeda	75
--	----

ESSAYS

IMPORTANCE OF CHEMICAL RESIDUES IN MILK ON PUBLIC HEALTH. Ma. Esther Ortega Cerrilla	81
BACTERIA, ANTIBIOTICS, TOXINS AND MICOTOXINS IN COW'S MILK. Ma. Esther Ortega Cerrilla	87
DESIGN OF STOCKS' PORTFOLIO USING THE FOCA SYSTEM. Leodan Velázquez Martínez, Graciela Bueno de Arjona, and Martha E. Ramírez Guzmán	93

AGROCIENCIA: INFORME DEL DIRECTOR (1995 a 1997)

AGROCIENCIA: DIRECTOR'S REPORT (1995 to 1997)

Leopoldo E. Mendoza Onofre^{1,2}

RESUMEN

Agrociencia es una revista científica trimestral auspiciada y financiada por el Colegio de Postgraduados, fundada en 1966 y en este periodo ha sido reestructurada en tres ocasiones. Una de las metas inmediatas de la más reciente reestructuración, iniciada en 1995, fue plasmar en reglamentos institucionales una estructura interna que permitiera un grado aceptable de solvencia económica, así como una definición clara de la autonomía editorial. La meta a mediano plazo, es diseñar mecanismos internos y externos para que la calidad de las contribuciones publicadas le permita competir, a largo plazo, con revistas científicas de prestigio internacional. Existe una numerosa oferta de contribuciones (promedio de 220 al año) que paulatinamente se ha incrementado a medida que avanza la campaña de difusión y promoción de Agrociencia en el país y en el extranjero. Sin embargo, al considerar el número de investigadores que se encuentran en organizaciones mexicanas como el Sistema Nacional de Investigadores, el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, Forestales y Pecuarias y los que laboran en programas de postgrado de instituciones incorporadas a la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior, es evidente y urgente impulsar el desarrollo de revistas científicas adicionales de calidad. Puesto que existen varias revistas cuya difusión e impacto son limitados, es indispensable que las asociaciones científicas y las instituciones educativas que las patrocinan unan esfuerzos para enfrentar los altos costos del proceso editorial, así como la impresión, promoción y distribución, con los respectivos recursos para contar con personal de apoyo especializado e infraestructura física moderna. En este informe se comentan las estrategias aplicadas y los diversos retos que Agrociencia ha sorteado en los últimos tres años para promover la vigencia, permanencia y estabilidad de la revista, así como el catalizador papel que el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, a través de Comités de Evaluación, ha desempeñado en la superación de esta revista.

Palabras clave: Revistas científicas, investigación agropecuaria y forestal, comunicación escrita, difusión de ciencia y tecnología.

ABSTRACT

Agrociencia is a quarterly scientific journal created and financially supported by the Colegio de Postgraduados. Agrociencia was founded in 1966 and since then it has been reorganized three times. One of the main immediate goals of the most recent reorganization, started in 1995, was to formalize the journal's internal structure in the bylaws of the Colegio, in a manner that would create a degree of economic solvency and a clear definition of editorial autonomy. The medium term goal is to enhance internal and external mechanisms so that the journal could compete, in the long term, with prestigious international journals. Agrociencia has received a large number of contributions (an average of 220 per year) that is growing as the promotion and distribution of the journal increases in México and abroad. However, taking into account the number of researchers in Mexican organizations such as the Sistema Nacional de Investigadores, the Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, Forestales y Pecuarias, and those belonging to graduate programs affiliated to the Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Enseñanza Superior, it is urgent to promote more scientific journals. At the present time, there are some journals with low impact and low circulation, so the scientific associations and the academic institutions that promote these journals should join forces to face the high editorial costs involved in printing, promotion, and distribution, as well as specialized workers and modern equipment. This report discusses Agrociencia's strategies applied in the last three years to promote the stability, permanence and punctuality of the journal, as well as the catalytic role of the Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, through its Evaluation Committees.

Key words: Scientific journals, agricultural, livestock and forestry research, written communication, science and technology communication.

¹ Especialidad de Postgrado en Genética. IREGEP. Colegio de Postgraduados. 56230, Montecillo, Edo. de México. Tel. y Fax: (595) 4-8944. Correo electrónico: agrocien@colpos.colpos.mx

² Información que complementa y actualiza a la que se presentó, con el título AGROCIENCIA Y LA DIFUSION DE INVESTIGACION AGROPECUARIA Y FORESTAL EN MEXICO, en el II Taller Internacional Sobre Publicaciones Científicas en América Latina, efectuada en Guadalajara, Jalisco, México. Recibido: Enero, 1998.

Aprobado: Febrero, 1998.

Publicado en Agrociencia 32: 1-8. 1998.

CALIBRACION DE LA FORMULA DE THOM PARA ESTIMAR LOS GRADOS-DIA ACUMULADOS CON RESPECTO A UNA TEMPERATURA UMBRAL

CALIBRATION OF THOM'S FORMULA TO ESTIMATE THE ACCUMULATED DEGREE-DAYS WITH RESPECT TO A THRESHOLD TEMPERATURE

Daniel Fco. Campos Aranda¹

RESUMEN

La fórmula de Thom permite estimar las acumulaciones de calor o de frío con base en el promedio mensual de la temperatura media y su desviación estándar. En este trabajo se ha encontrado la relación empírica adicional que requiere dicha fórmula y la corrección propuesta para que sus estimaciones mensuales y anuales reproduzcan fielmente los valores experimentales obtenidos con los registros mensuales de temperatura media, de 15 estaciones meteorológicas con periodos de registro que variaban entre 14 y 59 años, ubicadas en la zona centro-norte de México. Se presenta además, dos contrastes entre los resultados de mediciones en termogramas y las estimaciones hechas con la fórmula de Thom ya calibrada y corregida, que permitieron verificar su utilidad.

Palabras clave: Acumulación de calor, acumulación de frío, integral térmica, horas-frío, agroclimatología.

ABSTRACT

The accumulation of heat or cold with respect to the monthly average of the mean temperature and its standard deviation, can be estimated with the Thom's formula. An additional empirical relationship that Thom's formula requires is presented in this paper, as well as the proposed correction of this formula in order to get reliable monthly and yearly estimations with respect to the experimental values, which were obtained from the monthly summaries of average temperatures of 15 meteorological stations with data periods ranging from 14 to 59 years, located in the north-central zone of México. Furthermore, two constrasts between the measurements resulting from thermograms and the estimations carried out with the corrected and calibrated Thom's formula are presented, that verify its usefulness.

Key words: Heat accumulation, cold accumulation, thermic integral, cool-hours, agroclimatology.

¹ Centro de Investigación y Estudios de Postgrado (CIEP) de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Genaro Codina # 240. Col. Jardines del Estadio. 78280, San Luis Potosí, S. L. P. México. Tel. (48) 17-3381; Fax: (48) 13-0924. Correo electrónico: dcampos@deimos.tc.uaslp.mx
Recibido: Sin información.

Aprobado: Diciembre, 1997.

Publicado como ARTICULO en Agrociencia 32: 9-19. 1998.

DESARROLLO Y EVALUACION DE UN MODELO DE LA ONDA CINEMATICA APLICADO AL RIEGO EN MELGAS Y SU COMPARACION CON EL MODELO HIDROLOGICO

DEVELOPMENT AND EVALUATION OF A KINEMATIC WAVE MODEL APPLIED TO BORDER IRRIGATION AND A COMPARISON WITH THE HYDROLOGIC MODEL

Juan Manuel Angeles Hernández¹, Luis Rendón Pimentel¹, Oscar Palacios Vélez² y Rafael Acosta Hernández²

RESUMEN

Durante la aplicación del agua de riego a los cultivos, en ciertos casos el agua debe suspenderse antes de que el frente de avance llegue al final de la melga, para así lograr una mejor eficiencia de aplicación. Esta situación del escurrimiento superficial se representa bien con la ecuación de la onda cinemática, que consiste en la simplificación de las ecuaciones de Saint-Venant. Se diseñó un programa de computadora que resuelve numéricamente la ecuación de la onda cinemática. El transporte del agua en el suelo se representó con la ecuación de infiltración propuesta por Green y Ampt. El modelo fue calibrado y evaluado con respecto a resultados de pruebas de riego aplicadas en un cultivo de trigo (*Triticum aestivum* L.). En la evaluación del modelo se obtuvo un cuadrado medio del error (CME) de 1.24 minutos para la fase de avance y de 0.68 minutos para la recesión. Al comparar el modelo hidrológico con los datos de campo, el CME fue de 0.86 y de 1.04 minutos para el modelo de la onda cinemática y el hidrológico, respectivamente.

Palabras clave: *Triticum aestivum* L., riego por melgas, onda cinemática, modelo hidrológico, irrigación.

ABSTRACT

During the irrigation of crops, sometimes the water must be cut off before it reaches the end of the border, in order to improve efficiency of the application. The surface flow can be represented with the kinematic wave model, which consists of a simplification of Saint Venant equations. A computer program was designed which solves numerically the kinematic wave equation. The subsurface water flow was modeled by the Green and Ampt infiltration equation. The model was calibrated and evaluated by irrigation tests, which were carried out in a wheat (*Triticum aestivum* L.) field. As a result of the evaluation of the model an error mean square (EMS) of 1.24 minutes was obtained for the advancing phase and of 0.68 minutes for the receding phase. Comparing the hydrologic model with the field data, the EMS was 0.86 minutes for the kinematic wave model and 1.04 minutes for the hydrologic model.

Key words: *Triticum aestivum* L., border irrigation, kinematic wave model, hidrologic model, irrigation.

¹ Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Paseo Cuauhnáhuac 8532. Col. Progreso. 62550, Jiutepec, Morelos. México. Correo electrónico: jmherman@riego.imta.mx

² Especialidad de Postgrado en Hidrociencias. IRENAT. Colegio de Postgraduados. 56230, Montecillo, Edo. de México.

Recibido: Sin información.

Aprobado: Enero, 1998.

Publicado como ARTICULO en Agrocienca 32: 21-28. 1998.

COMPARACION DE METODOS DE SELECCION RECURRENTE EN TRIGO: I. DESCRIPCION DE METODOS Y RESPUESTA ESPERADA

COMPARISON OF RECURRENT SELECTION METHODS IN WHEAT: I. DESCRIPTION OF METHODS AND EXPECTED RESPONSE

Ignacio Benítez Riquelme¹

RESUMEN

Se aplican y comparan once métodos de selección recurrente en el mejoramiento genético del rendimiento de grano (R) en trigo (*Triticum aestivum* L.). Se partió de una población formada con la mezcla balanceada de semilla de las F₂ de 28 cruces de ocho progenitores, a la cual se le estimaron los parámetros genéticos y ambientales mediante el diseño II de Griffing con base en el análisis combinado de sendos experimentos en tres condiciones ambientales contrastantes, y el uso de tales parámetros para comparar ganancias genéticas esperadas (ΔG). Si se supone igual intensidad de selección, el método de selección que produjo mayor ΔG para R por ciclo agrícola fue el de familias S₂. Desde un punto de vista práctico, de eficiencias genéticas por ciclo agrícola y de viabilidad de aplicación de la selección recurrente en trigo, el diseño genotécnico que produjo el mayor ΔG para R en la población recombinante fue la selección alternante de líneas autofecundadas con evaluación individual en la generación S₀, combinada en S₁ y familiar en S₂. La selección de plantas de mayor longitud de espiga incrementó 7 % el R esperado por ciclo de selección, respecto a la selección directa.

Palabras clave: *Triticum aestivum* L., selección recurrente, respuesta a la selección, rendimiento de grano, longitud de espiga, genotecnia vegetal.

ABSTRACT

Eleven recurrent selection methods were applied and compared in wheat (*Triticum aestivum* L.) breeding for grain yield (R). The original population was formed from balanced mixture of seeds from 28 F₂ crosses of eight parental lines, where environmental and genetic parameters were estimated with design II of Griffing from the combined analyses of three contrasting environments, and the use of the parameters to compare expected genetic gains (ΔG). Supposing equal selection intensity, the selection method with greater ΔG for R per agricultural cycle was that of the S₂ families. From the practical point of view of genetic efficiency per cycle and the feasibility in wheat of applying recurrent selection, the method which produced the maximum ΔG for R in the recombinant population was the alternate selection of selfed lines with S₀ individual plant evaluation, with combined selection in S₁, and family selection in S₂. Selection for spike length increased the expected R by 7 % per selection cycle, compared to direct selection.

Key words: *Triticum aestivum* L., recurrent selection, selection response, grain yield, spike length, plant breeding.

¹ Especialidad de Postgrado en Genética. IREGEP. Colegio de Postgraduados. 56230, Montecillo, Edo. de México. Tel. y Fax: 01(595) 1-0230. Correo electrónico: ibenitez@colpos.colpos.mx

Recibido: Junio, 1996.

Aprobado: Enero, 1998.

Publicado como ARTICULO en Agrociencia 32: 29-38. 1998.

PROTECCION CRUZADA NATURAL, INDUCIDA POR UNA VARIANTE ASINTOMATICA DEL VIRUS X DE LA PAPA (PVX) EN CONTRA DE UNA VARIANTE SEVERA DEL MISMO VIRUS EN PAPA

NATURAL CROSS PROTECTION INDUCED BY A SYMPTOMLESS STRAIN OF POTATO VIRUS X (PVX) AGAINST A SEVERE STRAIN OF THE SAME VIRUS IN POTATO

Margarita Díaz Valasis¹, Mateo A. Cadena Hinojosa¹, Roberto García Espinosa² y Elizabeth Estañol Botello²

RESUMEN

En las sierras de la región central de México, las enfermedades virosas son un problema importante en el cultivo de la papa (*Solanum tuberosum* L.). En algunos lugares de esta zona se ha observado que en la variedad 'Sangema' por lo general no se presentan síntomas de mosaico causado por el virus X de la papa (PVX) y que la infecciones por una variante asintomática son muy frecuentes, hasta de 100 %. El objetivo de este trabajo fue determinar si se presenta una protección cruzada natural en las principales variedades de papa sembradas en esa región. La protección cruzada contra el aislamiento mosaico (AM) del PVX se presentó en condiciones de invernadero y de campo, en plantas de las variedades Sangema, 'Alpha' y 'Norteña', las cuales fueron infectadas naturalmente por varias generaciones con una variante asintomática del PVX. Ninguna de estas plantas presentó síntomas de mosaico cuando fueron inoculadas con AM. El aislamiento asintomático del PVX (AA) inoculado en esas tres variedades les confirió una protección cruzada completa contra el aislamiento AM en condiciones de campo. En la variedad 'Ileri' la protección fue incompleta, ya que algunas de las plantas inoculadas exhibieron los síntomas del mosaico.

Palabras clave: *Solanum tuberosum* L., protección cruzada, virosis.

ABSTRACT

In the highlands of the central plateau of México virus diseases are a very important problem for the potato (*Solanum tuberosum* L.) crop. In some locations it has been observed that in the cultivar 'Sangema', mosaic symptoms caused by PVX are very rare and a symptomless strain of the same virus is very common, sometimes estimated in 100%. The objective of this work was to determine if a natural cross protection occurs among the commercial varieties grown in that region. Cross-protection against a PVX isolate causing mosaic (AM) occurred under greenhouse and field conditions in 'Alpha', Sangema and 'Norteña' cultivars. Plants of these genotypes were naturally infected for several generations with a symptomless strain of PVX. None of the plants inoculated with AM showed symptoms of mosaic. When the symptomless isolate of PVX (AA) was inoculated in these three cultivars, these were protected against the mosaic isolate (AM) under field conditions. Cross protection was incomplete in 'Ileri', since some inoculated plants showed mosaic symptoms.

Key words: *Solanum tuberosum* L., cross protection, virosis.

¹ Programa de Papa, Campo Experimental Valle de México (CEVAMEX). CIR-Centro. INIFAP-PRECODEPA. Apdo. Postal 10. 56230, Chapingo, Edo. de México.

² Especialidad de Postgrado en Fitopatología. IFIT. Colegio de Postgraduados. 56230, Montecillo, Edo. de México.

Recibido: Junio, 1996.

Aprobado: Diciembre, 1997.

Publicado como ARTICULO en Agrociencia 32: 39-45. 1998.

APLICACION DEL PROGRAMA CLIMEX PARA PRONOSTICAR EL RIESGO DE ESTABLECIMIENTO DE DOS PLAGAS EXOTICAS DEL MANZANO, *Grapholita molesta* Y *Platynota idaeusalis*, EN MEXICO

USE OF "CLIMEX" TO EVALUATE THE ESTABLISHMENT POTENTIAL IN MEXICO OF TWO APPLE EXOTIC PEST SPECIES, *Grapholita molesta* AND *Platynota idaeusalis*

Francisco Santos González¹, Jorge Luis Leyva Vázquez¹, Hiram Bravo Mojica¹ y José Juan Mondragón Castillo²

RESUMEN

Debido a que los crecientes volúmenes de importación de frutas provenientes de EE. UU., Canadá y Chile han incrementado el riesgo de introducción de plagas a nuestro país, se utilizó el programa de simulación CLIMEX para estimar, mediante un Índice Ecoclimático, la probabilidad de establecimiento de dos plagas de importancia cuarentenaria: la palomilla oriental de la fruta [*Grapholita molesta* (Busck)] y la palomilla de las yemas del manzano [*Platynota idaeusalis* (Walker)] en las principales regiones productoras de manzana (*Malus pumila* L.) y durazno (*Prunus persica* L.) de México. Se estimó que en esas regiones existen condiciones climáticas de temperatura, humedad relativa y fotoperiodo favorables para el establecimiento de ambas plagas. Se considera que el riesgo de establecimiento de *G. molesta* es alto para las regiones productoras de manzana en Chihuahua, Coahuila y Durango, y de durazno en Aguascalientes, ya que presentan índices ecoclimáticos de 21, 40, 25 y 21, respectivamente. Respecto a *P. idaeusalis* su riesgo de establecimiento es alto para las regiones productoras de manzana de Durango y Coahuila, y es medio para la región de Chihuahua; en estos casos los índices ecoclimáticos fueron de 33, 40 y 23, respectivamente.

Palabras clave: *Grapholita molesta* (Busck), *Platynota idaeusalis* (Walker), *Malus pumila* L., *Prunus persica* L., análisis de riesgo, CLIMEX.

ABSTRACT

Since the rising volumes of fruit imports from USA, Canada, and Chile, had increased the risk of introduction of plant pests to Mexico, the simulation program CLIMEX was used to estimate, through an Ecoclimatic Index, the probability of establishment of two quarantine pests: the oriental fruit moth [*Grapholita molesta* (Busck)] and the tufted apple bud moth [*Platynota idaeusalis* (Walker)], in the main production regions of apples (*Malus pumila* L.) and peaches (*Prunus persica* L.), in México. It was found that in those regions the climatic conditions such as temperature, relative humidity and photoperiod are favorable for establishment of *G. molesta* and *P. idaeusalis*. The risk of establishment of *G. molesta* was categorized as high for the apple production regions in Chihuahua, Coahuila and Durango, and peach in Aguascalientes. The ecoclimatic indexes for those regions were 21, 40, 25 and 21, respectively. The risk of establishment of *P. idaeusalis* is also high for the apple production regions of Durango and Coahuila, and medium for Chihuahua; in these cases the ecoclimatic indexes were 33, 40 and 23, respectively.

Key words: *Grapholita molesta* (Busck), *Platynota idaeusalis* (Walker), *Malus pumila* L., *Prunus persica* L., risk analysis, CLIMEX.

¹ Especialidad de Postgrado en Entomología. IFIT. Colegio de Postgraduados. 56230, Montecillo, Edo. de México. Correo electrónico: jlleyva@colpos.colpos.mx

² Dirección General de Sanidad Vegetal. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural. Guillermo Pérez Valenzuela 127. Colonia del Carmen. Coyoacán. 04000, México, D. F.

Recibido: Noviembre, 1996.

Aprobado: Enero, 1998.

Publicado como ARTICULO en Agrociencia 32: 47-52. 1998.

ESTADO NUTRIMENTAL DE *Abies religiosa* EN UNA AREA CON PROBLEMAS DE CONTAMINACION AMBIENTAL

NUTRIENT STATUS OF *Abies religiosa* IN AN AREA WITH ENVIRONMENTAL POLLUTION PROBLEMS

Miguel Angel López López¹, Juan Velázquez Mendoza², Alejandro Velázquez Martínez¹,
Vicente González Romero³ y Víctor M. Cetina Alcalá¹

RESUMEN

En el Parque Cultural y Recreativo Desierto de los Leones, Distrito Federal, México, se ha presentado una reducción del área boscosa de *Abies religiosa* (H.B.K.) Schl. et Cham. En el área hay fuertes problemas de contaminación ambiental, cuyos efectos directos se han considerado como causa primaria de la declinación. Es sabido que las deposiciones de contaminantes en los suelos pueden causar desórdenes nutrimentales. Por ello se estudió el estado nutrimental en una plantación ubicada en el área, mediante DRIS. Los resultados indicaron que los nutrientes más requeridos eran K y Mn, mientras que S y Ca fueron los que presentaron los menores requerimientos.

Palabras clave: *Abies religiosa* (H.B.K.) Schl. et Cham., contaminación ambiental, DRIS, requerimientos nutrimentales, recursos naturales renovables.

ABSTRACT

In the Cultural and Recreative Park "Desierto de los Leones", Distrito Federal, México, the area covered by the *Abies religiosa* (H.B.K.) Schl. et Cham. forest has been reduced. In the area there are strong problems of air pollution, whose direct effects have been considered as the primary cause of the decline. It is known that pollutant deposits on soil can cause nutrient disorders. For this reason, the nutrient status of a forest plantation in this area was studied using the DRIS. The results indicate that the most deficient nutrients were K and Mn, while S and Ca were the least deficient.

Key words: *Abies religiosa* (H.B.K.) Schl. et Cham., environmental pollution, DRIS, nutrient requirements, natural renewable resources.

¹ Especialidad de Postgrado Forestal, IRENAT; ³ y en Estadística, ISEI. Colegio de Postgraduados. 56230, Montecillo, Edo. de México. Correo electrónico: malopez@colpos.colpos.mx

² Campus Córdoba. Colegio de Postgraduados. Km 348, Carretera Córdoba-Veracruz.

Recibido: Sin información.

Aprobado: Enero, 1998.

Publicado como ARTICULO en Agrociencia 32: 53-59. 1998.

DINAMICA DE EXTRACCION DE FOSFORO POR TRIGO CULTIVADO EN DIFERENTES AMBIENTES

PHOSPHORUS DYNAMICS EXTRACTION ON WHEAT GROWING IN DIFFERENT ENVIRONMENTS

Diego R. González Eguiarte¹, Salvador Alcalde Blanco[†], Joaquín Ortiz Cereceres² y Alberto Castillo Morales²

RESUMEN

Los patrones de extracción son útiles para asociar las demandas nutrimentales con los requerimientos de fertilización, y comparar variedades con respecto a su eficiencia en el aprovechamiento de los fertilizantes. En trigo (*Triticum aestivum* L.) la mayoría de las investigaciones sobre el tema han consistido en estudios sobre la respuesta de los cultivos a la fertilización. En el presente estudio los patrones de extracción de fósforo en trigo sembrado en cuatro experimentos que involucraron diferentes condiciones de suelo y manejo del cultivo, se expresaron mediante modelos estadísticos. Los resultados indicaron que la disminución del fósforo presente en hoja y tallo, después de producirse la máxima acumulación, representó sólo una parte del total del fósforo acumulado por la espiga, y que la cantidad de fósforo que pierde el tallo durante el periodo de abatimiento es superior a la cantidad que pierde la hoja.

Palabras clave: *Triticum aestivum* L., nutrición vegetal, extracción de nutrientes, dinámica de fósforo.

ABSTRACT

Techniques supported on nutrimental extraction patterns are useful to associate nutrient uptake with fertilizer requirements and to make comparisons among crop cultivars by their fertilizer assimilation efficiency. Most of wheat (*Triticum aestivum* L.) research on this topic is related to fertilizer crop response. In this study the phosphorus extraction patterns of four wheat experiments grown under different soil conditions and management were represented by statistical models. Results showed that the decrease of phosphorus in leaf and stem after maximum accumulation was only a part of total phosphorus accumulated in the head, and that the quantity of stem phosphorus lost during the lowness period was highly superior to that lost by the leaf.

Key words: *Triticum aestivum* L., plant nutrition, nutrient extraction, phosphorus dynamics.

¹ Centro de Investigaciones del Pacífico Centro. INIFAP. Apdo. Postal 6-163. Guadalajara, Jalisco, México. Correo electrónico: gonzalezd@cirpac.inifap.conacyt.mx

Especialidades de Postgrado en ²Genética, IREGEP; y en ³Estadística, ISEI. Colegio de Postgraduados. 56230, Montecillo, Edo. de México.

Recibido: Febrero, 1995.

Aprobado: Septiembre, 1997.

Publicado como NOTA en Agrociencia 32: 61-69. 1998.

EMPAQUE DE BERENJENA (*Solanum melongena* L.) 'CLÁSICA' Y 'JAPONESA' CON PELICULAS DE POLIETILENO

PACKAGING OF 'CLASSIC' AND 'JAPANESE' EGGPLANT (*Solanum melongena* L.) FRUIT WITH POLYETHYLENE FILMS

Juan Carlos Díaz-Pérez¹

RESUMEN

Se evaluó la transpiración, la firmeza del fruto y la frescura del cáliz en berenjenas (*Solanum melongena* L.) de los tipos 'Clásica' y 'Japonesa' al empacar frutos individuales con una película de polietileno (PE). Los resultados mostraron que los frutos cubiertos redujeron su tasa de transpiración, medida como pérdida de masa, de seis (Clásica) a 55 veces (Japonesa) en relación con la de los frutos no cubiertos. En berenjenas no cubiertas, los frutos de Clásica presentaron una transpiración 11 veces menor que los de Japonesa. Después de siete (Japonesa) ó 14 días (Clásica) de almacenamiento a 20 °C, la apariencia y firmeza de los frutos cubiertos fueron similares a las de los recién cosechados, mientras que los frutos no cubiertos se encontraban blandos y arrugados. Además, los frutos cubiertos presentaron un cáliz menos deshidratado, aunque con una mayor incidencia de pudriciones causadas por los hongos *Cladosporium* spp. y *Alternaria* spp.

Palabras clave: *Solanum melongena* L., almacenamiento, pérdida de peso, postcosecha, transpiración.

ABSTRACT

The effect of individual packaging with polyethylene (PE) film of 'Classic' and 'Japanese' types of eggplants (*Solanum melongena* L.) on fruit transpiration, firmness, and calyx freshness, was evaluated. Results showed that fruit covered with PE had a transpiration rate, measured as loss of fruit mass, from six (Classic) to 55 times (Japanese) lower compared to uncovered fruit. In uncovered eggplants, transpiration rate of Classic fruit was 11 times lower than Japanese fruit. After seven (Classic) or 14 (Japanese) days of storage, the appearance and firmness of covered fruit were similar to those of recently harvested fruit while uncovered fruit were soft and shriveled. The calyx in covered fruit was less dehydrated, although with a higher incidence of fungal rots caused by *Cladosporium* spp. and *Alternaria* spp. compared to uncovered fruits.

Key words: *Solanum melongena* L., storage, weight loss, postharvest, transpiration.

¹ Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C., Unidad Culiacán. Pascual Orozco y Topolobampo, Colonia Nuevo Culiacán. Culiacán, Sinaloa. 80170, México. Actualmente en el Laboratorio de Biotecnología. Centro de Desarrollo de Productos Bióticos. Instituto Politécnico Nacional. Carretera Yautepec-Jojutla, Km 8. 62730, Yautepec, Morelos. Tel. y Fax: (739) 4-1896. Correo electrónico: jcdiaz@vmredipn.ipn.mx. Becario de COFAA.

Recibido: Diciembre, 1996.

Aprobado: Enero, 1998.

Publicado como NOTA en Agrociencia 32: 71-74. 1998.

USE OF PLANT AND MINERAL POWDERS AS AN ALTERNATIVE FOR THE CONTROL OF FUNGI IN STORED MAIZE GRAIN

USO DE POLVOS VEGETALES Y MINERALES COMO UNA OPCION PARA EL CONTROL DE HONGOS EN GRANO DE MAIZ ALMACENADO

Ana María Hernández Anguiano¹, Manuel Rosas Romero¹, Ma. Martha Aguilera Peña² and Angel Lagunes Tejeda¹

ABSTRACT

The efficiency of powders (at 1 %) of vegetal and mineral origin for the control of fungi associated with stored maize (*Zea mays* L.) grain, was evaluated. Plants were: *Gliricidia sepium*, *Guazuma tomentosa*, *Gnaphalium inortatum*, *Melia azedarach*, *Neurolaena lobata*, *Pyracantha koidzumii*, and *Ricinus communis*; minerals were: adsorcite, lime, marble, rob, and light teckies, in five tropical locations in México. The control treatments were Malathion 4 % D (in 1 % doses), and absolute control. The samples were processed in the laboratory to prepare disinfected grains (D) and grains without disinfection (ND). Thirty-two species of fungi were identified; the most common were *Rhizopus* sp., *Penicillium* sp., *Aspergillus* spp., and *Fusarium* spp. There were inconsistencies in the results obtained among locations. The treatments of *G. sepium* marble, *N. lobata*, *G. tomentosa* and *R. communis* inhibited the development of all colonies of fungi in D and ND grain in relation to all parallel control treatments. *G. sepium* showed the most fungi inhibition; *G. inortatum* and *P. koidzumii* were less effective. The vegetal powders inhibited the development of *Aspergillus* spp. Besides, *Rhizopus* sp., *Penicillium* sp., *Aspergillus* sp., and *Fusarium* spp., required different environmental conditions for their development and showed interspecific antagonism.

Key words: *Zea mays* L., plant powders, mineral powders, phytophagous fungi, stored grains.

RESUMEN

Se evaluó la efectividad de polvos (a 1 %) de origen vegetal y mineral en el control de hongos asociados con granos de maíz (*Zea mays* L.) almacenado. Los vegetales fueron: *Gliricidia sepium*, *Guazuma tomentosa*, *Gnaphalium inortatum*, *Melia azedarach*, *Neurolaena lobata*, *Pyracantha koidzumii* y *Ricinus communis*, y los minerales: Adsorcite, cal, mármol, rob, y teckies ligero, en cinco localidades tropicales de México. Se incluyó como testigos Malatión 4 % D (en dosis de 1 %) y testigo absoluto. Las muestras se procesaron en el laboratorio para preparar granos desinfectados (D) y granos sin desinfectar (ND). Se identificó 32 especies de hongos; los más comunes fueron *Rhizopus* sp., *Penicillium* sp., *Aspergillus* spp. y *Fusarium* spp. El control de hongos asociados con el grano de maíz almacenado mediante el uso de polvos vegetales y minerales fue inconsistente entre las localidades. Los tratamientos con *G. sepium*, mármol, *N. lobata*, *G. tomentosa* y *R. communis* inhibieron el desarrollo de todas las colonias de hongos en grano D y ND en relación con los tratamientos testigo. *G. sepium* mostró la más alta inhibición de hongos; *G. inortatum* y *P. koidzumii* fueron los menos efectivos. Los polvos vegetales inhibieron el desarrollo de *Aspergillus* spp. Además, *Rhizopus* sp., *Penicillium* sp., *Aspergillus* spp. y *Fusarium* spp. requirieron diferentes condiciones ambientales para su desarrollo y mostraron antagonismo interespecífico.

Palabras clave: *Zea mays* L., polvos vegetales, polvos minerales, hongos fitófagos, granos almacenados.

¹ Especialidad de Postgrado en Entomología y Acarología, y ²Consejo Nacional Consultivo Fitosanitario. IFIT. Colegio de Postgraduados. 56230, Montecillo, Edo. de México. Tel. y Fax: (595) 1-1570. Correo electrónico: conacofi@colpos.colpos.mx

Recibido: Sin información

Aprobado: Diciembre, 1997.

Publicado como NOTA en Agrociencia 32: 75-79. 1998.

IMPORTANCIA EN LA SALUD PUBLICA DE RESIDUOS QUIMICOS EN LECHE DE VACA

IMPORTANCE OF CHEMICAL RESIDUES IN MILK ON PUBLIC HEALTH

Ma. Esther Ortega Cerrilla¹

RESUMEN

Existen residuos químicos, como elementos radiactivos, pesticidas, metales pesados, nitratos y nitritos, que pueden encontrarse en la leche y pasar a los productos lácteos, los que se constituyen en vehículos de compuestos potencialmente dañinos para la salud humana. En este trabajo se revisa la información acerca de los residuos químicos que se encuentran más frecuentemente en la leche y sus derivados, así como los trastornos que pueden causar a las personas que los consumen. En México, es alto el consumo de leche y sus derivados; sin embargo, en muchas ocasiones no se hacen pruebas de rutina para detectar estas sustancias, que pueden representar un riesgo para el consumidor.

Palabras clave: Leche de vaca, contaminantes químicos, pesticidas, metales pesados, nitratos.

ABSTRACT

A number of chemical substances such as pesticides, radionuclides, heavy metals, and nitrates and nitrites, can be found in milk and dairy products, which may cause health problems to consumers. This paper reviews data about chemical residues most frequently found in milk and dairy products as well as the health disorders showed in people exposed to them. Dairy products are widely consumed by Mexican population; however, they are not usually analyzed for chemical residues which can be a risk to the consumers.

Key words: Cow's milk, chemical contaminants, pesticides, heavy metals, nitrates.

¹ Especialidad de Postgrado en Ganadería. IREGEP. Colegio de Postgraduados. 56230, Montecillo, Edo. de México. Tel. y Fax: (595) 1-1541. Correo electrónico: meoc@colpos.colpos.mx

Recibido: Octubre, 1995.

Aprobado: Noviembre, 1997.

Publicado como ENSAYO en Agrociencia 32: 81-86. 1998.

BACTERIAS, ANTIBIOTICOS, TOXINAS Y MICOTOXINAS EN LECHE DE VACA

BACTERIA, ANTIBIOTICS, TOXINS AND MICOTOXINS IN COW'S MILK

Ma. Esther Ortega Cerrilla¹

RESUMEN

La leche de vaca tiene un alto valor nutritivo y es una buena fuente de proteínas de alta calidad, así como de Ca, P y vitamina B₂. Sin embargo, puede contener contaminantes de origen orgánico que ocasionan graves trastornos e incluso la muerte a las personas que la consuman. En este ensayo se analiza información acerca de contaminantes de origen orgánico como son antibióticos, bacterias y toxinas, que pueden encontrarse más frecuentemente en la leche y sus derivados, así como los procesos patológicos que pueden ocasionar al ser ingeridos. En México, la legislación sanitaria determina que la leche debe estar libre de sustancias extrañas, antibióticos, biotoxinas o microorganismos; sin embargo, las pruebas que más frecuentemente se efectúan son para detectar la presencia de coliformes totales y mesofílicos aerobios y, en algunos casos, en productos como queso, crema, yogurt y mantequilla, además de identificar hongos, levaduras, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Salmonella*, también se emplean para detectar posible contaminación durante la elaboración del producto, pero no para detectar otro tipo de contaminantes orgánicos. Estudios de la Procuraduría Federal del Consumidor indican que en general la calidad de los productos lácteos que se expenden en el mercado es buena, con excepción de los quesos, en donde existe gran variación que depende del tipo y de la marca.

Palabras clave: Leche de vaca, antibióticos, bacterias, toxinas, contaminantes orgánicos.

ABSTRACT

Cow's milk has high nutritional value and it is an excellent source of high quality proteins, Ca, P and vitamin B₂. However, it can contain organic contaminants which may cause serious illness or death to the persons who consume it. This paper reviews data about contaminants of organic origin such as antibiotic, bacteria and toxins, which may contaminate milk and dairy products, as well as the pathological problems they provoke when they are consumed. Mexican legislation requires that dairy products must be free of antibiotics, toxins and microorganisms. Dairy products are usually analyzed to detect total coliforms and mesophilic bacteria. In cheese, cream, yogurt and butter other analyses are also carried out in order to detect *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* and *Salmonella*, which may contaminate them during the manufacturing process; however, they are not analyzed for other organic contaminants. Studies carried by the Mexican Consumers Office showed that dairy products sold in México are generally of good sanitary quality, except cheeses, which vary depending on their type and brand

Key words: Cow's milk, antibiotics, bacteria, toxins, organic contaminants.

¹ Especialidad de Postgrado en Ganadería. IREGEP. Colegio de Postgraduados. 56230, Montecillo, Edo. de México. Tel. y Fax: (595) 1-1541. Correo electrónico: meoc@colpos.colpos.mx

Recibido: Octubre, 1995.

Aprobado: Noviembre, 1997.

Publicado como ENSAYO en Agrociencia 32: 87-92. 1998.

DISEÑO DE CARTERAS DE ACCIONES USANDO EL SISTEMA FOCA

DESIGN OF STOCKS' PORTFOLIO USING THE FOCA SYSTEM

Leodan Velázquez Martínez¹, Graciela Bueno de Arjona² y Martha E. Ramírez Guzmán²

RESUMEN

La composición de una cartera óptima de acciones es un problema difícil debido a las fluctuaciones de los riesgos y de los precios de las acciones. En este ensayo, se presenta un sistema de cómputo (Formulador de Carteras Optimas: FOCA) que obtiene carteras óptimas dado un rendimiento esperado o un riesgo aceptado. Los modelos utilizados son el de Markowitz para la optimización de la cartera y los modelos de suavizamiento exponencial para la predicción de los rendimientos. El sistema mantiene una base de datos de acciones que es utilizada tanto para formular el modelo de cartera y posee opciones para hacer predicciones y dibujar las series, como para obtener la cartera óptima a partir de un conjunto de acciones propuestas de la base de datos. El uso del sistema permite conocer de manera rápida y fácil la composición de carteras óptimas para diferentes niveles de rendimientos esperados y riesgos aceptados, así como el análisis de su composición, apoyando así la toma de decisiones sobre la compra y venta de acciones.

Palabras clave: Acciones, pronóstico, cómputo aplicado, modelos de suavizamiento.

ABSTRACT

Composing an optimum stock portfolio is a difficult task due to stocks' risk and price fluctuations. In this paper a computer system (FOCA: Formulador de Carteras Optimas, from its spanish initials) for obtaining the optimum portfolio given an expected return or an acceptable risk is presented. The models used are that of Markowitz for the optimization of the portfolio and exponential smooth models for the forecast of the stocks' returns. The system supports a data base of stocks used for the portfolio model and provides graphic and forecasting facilities. The system obtains the optimum portfolio from a proposed set of stocks in the data base. The use of the system allows to know in an easy and fast way the composition of optimum portfolios for different levels of expected returns and/or acceptable risks, as well as the analysis of their composition, supporting the decision making on the buying and selling of stocks.

Key words: Stocks, forecasting, applied computation, smoothing models.

¹ Instituto Tecnológico Agropecuario Núm. 32. Tecamatlán, Puebla. Tel. Caseta (243) 2-0195 y 2-0198.

² Especialidad de Postgrado en Cómputo Aplicado. ISEI. Colegio de Postgraduados. 56230, Montecillo, Edo. de México. Tel. (595) 1-0194; Fax: (595) 1-1606. Correo electrónico: gbueno@colpos.colpos.mx

Recibido: Sin información

Aprobado: Diciembre, 1997.

Publicado como ENSAYO en Agrociencia 32: 93-100. 1998.