

**PARTIAL LIST OF ABSTRACTS PRESENTED AT THE IX ANNUAL  
MEETING OF OTAN IN LIMA, PERU, MARCH 20-24, 1977  
LISTA PARCIAL DE LOS RESUMENES DE TRABAJOS  
PRESENTADOS EN LA IX REUNION  
ANUAL DE ONTA EN LIMA, PERU, 20-24 DE MARZO, 1977**

ESTUDIO PRELIMINAR SOBRE EL CONTROL QUIMICO DEL NEMATODO BARRENADOR (*Radopholus similis*), EN PLANTACIONES ESTABLECIDAS DE BANANO EN EL ECUADOR [PRELIMINARY STUDIES ON CHEMICAL CONTROL OF THE BURROWING NEMATODE (*Radopholus similis*) IN ESTABLISHED BANANA PLANTATIONS IN ECUADOR]. A. Arroyave Zurita y J. Villacis Santos, INIAP, Aptdo. 7069, Guayaquil, Ecuador --- En el Ecuador en el año de 1972, en un lote de banano establecido del grupo "Cavendish" se realizó el presente estudio con el objeto de determinar la eficacia de diferentes nematicidas. El diseño experimental empleado fué el de "Bloques al Azar" con 4 repeticiones; los tratamientos fueron: prophos (10%) 6 g i.a., fensulphation (5%) 5g i.a., phenamiphos (5%) 3g i.a., metomyl (5%) 3g i.a., DBCP (75% E.C.) 16.5 cc i.a. y DBCP (86% E.C.) 12.02 cc. i.a. por planta. Se realizaron dos aplicaciones con intervalos de 6 meses. Los nematicidas granulados se aplicaron alrededor de la planta en cambio los inyectables a base de DBCP en semicírculo a 0.30 mts de profundidad y 0.30 mts entre inyección. Se registraron conteos mensuales de nemátodos en 100 g. de raíces y número de racimos producidos. Con relación a la población de *R. similis* observada, el DBCP (75% E.C.) presentó mayor eficacia, sin embargo estadísticamente sólo fué superior al metomyl y fensulphation, en la primera y segunda aplicación respectivamente. Referente a la producción, los nematicidas a base de DBCP fueron estadísticamente superiores a los demás tratamientos y éstos a su vez iguales al testigo.

RELATIVE EFFECTIVENESS OF MANAGEMENT SYSTEMS IN SUPPRESSING DENSITIES OF *Heterodera rostochiensis* [EFFECTIVIDAD DE ALGUNAS MEDIDAS DE CONTROL PARA REDUCIR LA DENSIDAD DE POBLACION DE *Heterodera rostochiensis*]. B.B. Brodie, USDA, ARS, Department of Plant Pathology, Cornell University, Ithaca, New York, U.S.A. 14853 --- Management systems involving a resistant potato cultivar ('Hudson'), a non-host crop (oats), chemical soil treatments (aldicarb or carbofuran 5.6 Kg/ha), and a susceptible potato cultivar ('Katahdin') were evaluated for their effectiveness in maintaining low densities of *Heterodera rostochiensis*. Nematode densities were monitored for 5 years in replicated field plots that were subjected to the management systems. Densities were determined from soil samples taken after harvest (October) of each year. A 1.8 kg sample was taken at random from the drill rows of each 9 x 15 m plot. Cysts were extracted by flotation, crushed with an electric stirrer, and viable contents were recorded as eggs and larvae/g of soil. Monoculture of the resistant cultivar maintained a density of 0.04; alternate year cropping of resistant and susceptible cultivars 1.7; and alternate year cropping of a non-host crop and a susceptible cultivar 3.6. The use of aldicarb maintained the original population density. After an annual application of carbofuran or monoculture of a susceptible cultivar for 5 years the density had increased to 25 and 96 eggs and larvae/g of soil, respectively. These data indicate that to successfully manage *H. rostochiensis* densities below plant damage level, a susceptible cultivar without aldicarb treatment should not be grown in successive years. To manage densities below spread level a resistant cultivar must be grown at least once in 2 years.

BREEDING FOR RESISTANCE TO ROOT-KNOT NEMATODES IN POTATOES [MEJORAMIENTO DE LA RESISTENCIA DE LA PAPA A LOS NEMATODOS NODULADORES DE LA RAIJZ]. B.B. Brodie y R.L. Plaisted, USDA, ARS, Departments of Plant Pathology and Plant Breeding, Cornell University, Ithaca, New York, U.S.A. 14853 - - - Selected clones from the Cornell University collection of *Solanum tuberosum* spp. *andigena* were evaluated for resistance to root-knot nematodes. Each potato clone was evaluated for resistance to *Meloidogyne incognita acrita*, *M. incognita*, *M. arenaria*, *M. javanica*, and *M. hapla*. The clones were grown in infested soil for 4-5 weeks after which the roots were rated for galls on a 1-10 scale where 0 - no galls and 10 - maximum galling. In 1973 and 1974, 1,473 clones were evaluated using mixed inoculum consisting of the above 5 species of *Meloidogyne*. Fifteen of the clones received a rating of less than 5. In 1975, the 15 resistant clones were evaluated against each species of *Meloidogyne* separately. Five of the clones which possessed resistance (rating < 5) to 2 or more species of *Meloidogyne* were selected for bulk crosses and 3 clones were selected for open pollination. Bulk pollinations were made by using bulk pollen from the 5 most resistant clones. Progeny from the bulk and open pollinations were evaluated for resistance to each species of *Meloidogyne*. These crosses produced two families with a high level (rating < 3) of resistance to the 5 species of *Meloidogyne*. Resistance to *M. incognita acrita* had the highest frequency with up to 100% of the progeny in one family resistant to this species. Resistance to *M. incognita* was found in all families with up to 42% of the progeny in one family resistant to this species. Only three of the families contained progeny with resistance to *M. arenaria*, *M. javanica*, and *M. hapla*. Resistant seedlings were retested against extremely high inoculum densities of the 5 *Meloidogyne* species. Resistance was confirmed in 80% of the seedlings initially rated resistant to *M. incognita acrita*, in 78% to *M. hapla*, in 50% to *M. incognita*, in 45% to *M. javanica*, and in 0% to *M. arenaria*.

NEMATODE AND LESSER CORNSTALK BORER (*Elasmopalpus lignosellus*) CONTROL ON FIELD CORN [CONTROL DE LOS NEMATODOS Y DEL BARRENADOR MENOR DEL MAIZ (*Elasmopalpus lignosellus*) EN PLANTACIONES DE MAIZ]. D.W. Dickson and R.E. Waites, Department of Entomology and Nematology, University of Florida, Gainesville, FL 32611 USA. - - - Eight non-fumigant nematicides and one fumigant nematicide were evaluated for their effect on grain yields, other agronomic characteristics, nematode and lesser cornstalk borer control of field corn near Wilcox, Florida. The materials tested were: AC-64476, carbofuran, Dow M-3961, Dow M-3993, Dyfonate, ethoprop, phenamiphos, phorate, and terbufos. All non-fumigants were applied in the granular formulation at the rate of 2.0 lb ai/A (2.24 kg/ha) in a 7-inch (17.8 cm) band except one treatment of carbofuran which was applied in the seed furrow. Each treatment was replicated six times in a randomized complete block design and consisted of paired rows, treated opposite an untreated row. Major nematode pests were *Trichodorus christie*, *Pratylenchus zeae* and *P. brachyurus*. Corn damaged by lesser cornstalk borer was counted five times at seven-day intervals beginning on the twelfth day after planting. Soil and root samples were taken for nematode analyses at midseason and harvest.

Significant reductions in lesser cornstalk borer damage were observed with the non-fumigant nematicides, 19 (36-54%) and 26 (27-62%) days after planting. The percent increase in average weight and ears per plant for treated plots over the average weight and ears per plant for untreated plots ranged from 0 to 472% and 2 to 367%, respectively. Grain yields were significantly correlated with the number of nematodes present at harvest.

EFFECTOS DEL ALDICARB, SULFOCARB Y DBCP SOBRE LAS INFECCIONES DE *Radopholus similis* Y SOBRE LA PRODUCCION EN PLANTACIONES DE BANANO EN MACHALA, ECUADOR [EFFECTS OF ALDICARB, SULFOCARB, AND DBCP ON *Radopholus similis* INFECTIONS AND ON YIELDS IN A BANANA PLANTATION IN MACHALA, ECUADOR]. M. Hasing, K. Franco, y Jenny Escobar, Universidad de Guayaquil, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Aptdo. 471, Guayaquil, Ecuador --- En un ensayo realizado en una plantación establecida de bananos, se incluyeron 7 tratamientos: Aldicarb (Temik 10 G) en dosis de 15, 30 y 60 g/unidad de producción; UC 21865 (Sulfocarb 75% PM) a 25 y 50 g/unidad de producción; DBCP (Fumazone 86% E) 24 y 16 cc respectivamente, como un tratamiento nematocida standard y un testigo absoluto. Los tratamientos fueron aplicados 2 veces, con un intervalo de 6 meses entre aplicaciones.

Los tratamientos de Aldicarb se aplicaron esparciendo el producto a mano, en la superficie del suelo en un semicírculo de 40 a 45 cm de radio alrededor de la base de la planta, tratando de cubrir el hijo y el nieto. El Aldicarb se incorporó ligeramente al suelo con un rastrillo. Sulfocarb fué aplicado como suspensión en agua, en forma similar al Aldicarb. DBCP fué aplicado con un inyector manual.

Aldicarb y Sulfocarb controlaron el nematodo barrenador del banano significativamente sobre el DBCP. La producción durante los primeros 180 días no presentó diferencias estadísticas entre los tratamientos, sin embargo después de la segunda aplicación se produjo un incremento significativo en los tratamientos de Aldicarb y Sulfocarb sobre el DBCP y el Testigo.

CONTROL OF *Ditylenchus dipsaci* IN GARLIC "SEED" IN VENEZUELA [EL CONTROL DE *Ditylenchus dipsaci* EN "SEMILLAS" DE AJO EN VENEZUELA]. Julia A. Meredith, Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, Instituto de Zoología Agrícola, Aptdo. 4579, Maracay, Aragua, Venezuela - - - *Ditylenchus dipsaci* (Kuhn, 1858) Filipjev, 1936, alone or associated with other microorganisms, causes damage of economic importance to garlic (*Allium sativum* L.) plantations in Venezuela. Production of nematode-free cloves and soil treatment with nematicides are the main ways of solving this problem and were the principal subjects of this work. Immersion of cloves in water for 14 hr activated the nematodes within the tissue, removed many of them, and increased permeability of the cloves to chemical treatment. Hot-water treatments alone or with formaldehyde, after immersion of the cloves in water for 14 hr, were not effective in controlling *D. dipsaci* at temperatures that did not reduce "seed" germination. Immersion of cloves in Gusathion 50% (azinphosmethyl), 1.5 ml/1/60 min; Mocap 50% (ethoprop), 2.7 ml/1/30 min; and Vydate 25% (oxamyl), 10.4 ml/1/30 min, after 14 hr immersion in water, were selected as the best treatments based on preliminary laboratory and field experiments. Further field work indicated that Vydate, at the same rate, was the best treatment for clove disinfection considering bulb weight, number of infected plants, and quantity of *D. dipsaci* per plant. Mocap 50% 2.7 ml/1/30 min, appeared in second place. The best combination for treatment of cloves and soil was Vydate 25% (10.4 ml/1/30 min) with Furadan (carbofuran) 3% G (200 kg/ha), followed by Mocap 50% (2.7 ml/1/30 min) or Gusathion 50% (1.5 ml/1/60 min) with Furadan 3% G (200 kg/ha). In these trials, "seed" treatment was apparently more important than soil treatment. None of the "seed" or soil treatments selected for the final trials lowered clove germination. All treatments maintained their effectiveness after harvesting, storage, and initiation of new crop cycle with Mocap being especially efficient.

FACTORS INFLUENCING THE NUMBERS OF LARVAE OF *Heterodera*

*avenae* WITHIN SUSCEPTIBLE WHEAT SEEDLINGS [FACTORES DETERMINANTES DEL NUMERO DE LARVAS DE *Heterodera avenae* EN PLAN-TULAS DE TRIGO SUSCEPTIBLE]. P.C. O'Brien, Department of Plant Pathology, Cornell University, Ithaca, New York, U.S.A. 14853 - - - The number of larvae of *Heterodera avenae* penetrating a root of wheat (cv. Hal berd) increased linearly until a constant number was reached and maintained at the high densities of inoculation. After an initial lag phase, the number of larvae penetrating a root with increased duration of exposure of the root to larvae changed in a similar manner, except there was a period of decreasing numbers following the period of constant numbers at the high densities. The number of larvae established or immobile within the root with increased duration of exposure of the root to larvae increased linearly until a constant number was reached and this number was similar to the final number of penetrated larvae. Increased length of storage of larvae prior to inoculation increased the number of immobile larvae within the root as the larvae had insufficient energy reserve to maintain activity throughout the duration of incubation.

A SYSTEMS APPROACH TO REDUCING SOIL FUMIGATION NEEDS FOR TOMATO [SISTEMA INTEGRADO PARA LA REDUCCION DE RE-QUERIMIENTOS DE FUMIGANTE EN EL CULTIVO DEL TOMATE]. A.J. Overman y J.P. Jones, IFAS-AREC, University of Florida, Bradenton, Fla., U.S.A. - - - In high value fresh market tomato production, beds under full bed mulch have routinely been fumigated in a manner predicated to control soil pests in the entire mulched area. Generally, beds are mulched 75 cm wide and fumigants are distributed through 3 chisels placed 15 cm deep in the soil. This practice has resulted in great improvement in yields on land heavily infested with fungal disease organisms and nematodes. Two recent changes in tomato crop management: 1) release of the *Fusarium* race 2 wilt resistant cultivar 'Walter' and 2) development of containerized transplants suggested the possibility that stringent fumigation practices might be relaxed to reduce cost of crop production without sacrificing crop quality and yield. Field experiments have shown that reducing the fumigated zone in ground beds from that achieved with 3 chisels of MC-33 (methyl bromide 66% + chloropicrin 33%) to the width treated with 1 chisel (both at rates based on 392 kg./ha) did not compromise the benefit derived from the fumigant. Yields of the 5 x 5 and 5 x 6 - sized tomato fruit from such treated beds were 50% greater than non-treated regardless of whether 1 or 3 chisels were used.

RESULTADOS DE LAS INVESTIGACIONES REALIZADAS EN EL CONTROL QUIMICO DE *Radopholus similis* EN BANANO EN ECUADOR [RESULTS OF EXPERIMENTS ON CHEMICAL CONTROL OF *Radopholus similis* ON BANANA IN ECUADOR]. V.H. Quimí Arce, Departamento de Entomología de la E.E. Boliche, INIAP, Aptdo. 7069, Guayaquil, Ecuador - - - Los estudios de control químico de *R. similis* en Ecuador se iniciaron en el año de 1972 probando en forma preliminar, ciertos productos como: DBCP al 75 y 86% en dosis por pie de planta de 16.50 y 12.04 cm<sup>3</sup> i.a., metomyl 5% G 3g i.a., fensulfothion 5% G 5g i.a., phenamiphos 5% G 3g i.a., y ethoprop 10% G 6g i.a. Según los resultados obtenidos, el nivel más bajo de poblaciones de nemátodos, se alcanzó con las dosis de DBCP, resultando económicamente justificable solamente la formulación al 86%. En 1973-74, se probó el DBCP 86% en la dosis comercial recomendada (10.32 cm<sup>3</sup> i.a.), en áreas grandes de banano (1 ha) y se comparó con un testigo. Durante el primer año, el nematicida provocó una reducción en la población de nemátodos que fué contrastante con la registrada en el testigo. Recién a partir de los 11 meses de iniciado el estudio se comenzaron a notar diferencias en rendimiento. En el año 1975, la población de *R.*

*similis* se redujo a niveles inferiores a 100 especímenes por 100 g de raíces y el rendimiento se elevó, obteniéndose diferencias de 4.60 kg en peso promedio por racimo. En 1976, la investigación se orientó en el sentido, de dividir las parcelas grandes de DBCP, en parcelas menores que se trataron con DBCP 86% E.C. en dosis de 10.32 cm<sup>3</sup> i.a., ethoprop 10% G 4g i.a., carbofuran 5% G 2g i.a., phenamiphos 5% G 2g i.a., el testigo anterior (1) y un nuevo testigo (2), a fin de estudiar su efecto sobre la población de *R. similis*. Los resultados de este nuevo estudio indican, que la población de *R. similis* se mantuvo a niveles bajos, existiendo diferencias únicamente entre las poblaciones del testigo (1) y los demás tratamientos. Todos los tratamientos químicos y el testigo (2) difieren en cuanto al rendimiento con el testigo (1), obteniéndose pesos promedios por racimo superiores a 3.75 kg. La población de *R. similis* en el testigo (2), comenzó a incrementarse a partir de los 11 meses después de la última aplicación del DBCP, por lo que prácticamente se logró una protección de 1 año.

RESULTADOS PRELIMINARES SOBRE CONTROL DE *Radopholus similis* CON PROPHOS, CARBOFURAN Y ALDICARB EN ABACA (*Musa textiles*) [PRELIMINARY RESULTS ON THE CONTROL OF *Radopholus similis* IN MANILA HEMP (*Musa textiles*) USING PROPHOS, CARBOFURAN, AND ALDICARB]. F. Quiñonez y J. Gomez T, Sección de Fibras del Programa Nacional de Algodón, y FMC Corporation, Guayaquil, Ecuador - - - El efecto nematocida de productos granulados fue estudiado en plantas en producción de abacá, *Musa textiles* contra *Radopholus similis*, principal plaga de este cultivo. El experimento fué ubicado en la Hda. María Elena via Chone en Santo Domingo de Los Colorados é iniciado el 21 de Abril y concluido el 21 de Diciembre de 1975. Los tratamientos fueron, Carbofuran (Furadan 5% G), Aldicarb (Temik 10% G) y Prophos (Mocap 10% G). El primero y el tercero de los tratamientos tuvieron dosis de 3 a 4 g i.a./pie de planta (madre, hijo y nieto) y el segundo, 2,3 y 4 g. Aldicarb a las dosis de 2 y 4 g i.a./planta, no mostraron resultados satisfactorios. Aparentemente, la menor dosis no fué eficaz y la mayor parece ser fitotóxica, mientras que las dosis de 3 g i.a. fueron las que sobresalieron hasta los 90 días de persistencia de la aplicación. Aldicarb 3 g i.a. fué el más persistente. Fué notable la acción de los nematocidas recién a los 60 días de la aplicación y muy limitada a los 30 días como el caso de Prophos.

USO DE UN METODO CON SOLUCION ACIDA DE AZUL DE TOLUIDINA PARA LA COLORACION DIFERENCIAL DE NEMATODOS [USE OF AN ACID TOLUIDINE BLUE SOLUTION FOR DIFFERENTIAL STAINING OF NEMATODES]. R. Rodríguez-Kábana y Peggy S. King, Department of Botany and Microbiology, Auburn University, Auburn, Alabama, E.E.U.U., 36830. - - - Se estudió el uso de una solución al 0.05% (p/v) de azul de toluidina en un regulador de fosfato (pH 4.6; 0.05 M) para efectuar la coloración de especímenes *in toto* de *Hoplolaimus galeatus* y del *Helicotylenchus dihystra*. Un tratamiento con la solución por 7 hrs a 60 C. dió buena tinción general de los nematodos. Cuando especímenes teñidos se sometieron por 5 hrs a 55-60C a un lavado con una solución reguladora de fosfato (pH 4.6, 0.01M) se obtuvo buena diferenciación de la región esofágica y del aparato reproductor de estos nematodos, tanto en las hembras como en los machos. La diferenciación también se obtuvo con resultados igualmente satisfactorios a temperaturas más bajas, pero incrementando la duración del proceso.

METODO DE TRATAMIENTO DE SEMILLAS PARA CONTROLAR NEMATODOS FITOPARASITOS DE LA SOYA Y EL PEPINO [A SEED TREATMENT METHOD FOR CONTROL OF PLANT PARASITIC NEMATODES ON SOYBEANS AND CUCUMBERS]. R. Rodríguez-Kábana, B.

Truelove, y Peggy S. King, Department of Botany and Microbiology, Agric. Expt. Sta., Auburn Univ., Auburn, Ala., E.E.U.U. 36830 - - - Semillas de pepino Ashley (*Cucumis sativus*) fueron remojadas por una hora en soluciones acuosas del nematocida sistémico oxamyl en concentraciones de 0-24% (p/v). Las semillas fueron entonces lavadas, puestas a secar por 24 horas en una incubadora con aire circulante a 40°C y luego guardadas por un mes a temperatura ambiental. Las semillas tratadas fueron sembradas en macetas con un limo arenoso infestado con el nemátodo nodulador del maní (*Meloidogyne arenaria*) donde se mantuvieron en buenas condiciones de crecimiento. Cuatro semanas después de la siembra, se tomaron muestras de tierra para determinar el número de nemátodos y se examinaron las raíces para evaluar el número de nódulos y el índice de severidad de la nodulación. Todas las semillas con oxamyl dieron una reducción del 95% en el número de nódulos/ g de raíz; las remojadas en la solución más diluida (12%) dieron control máximo sin que se obtuviese control adicional con las otras soluciones más concentradas. El número de nemátodos libres en el suelo también fué reducido significantivamente por el tratamiento. Semillas de soya Lee 68 (*Glycine Max*) fueron tratadas, almacenadas, sembradas, y estudiadas de manera similar a la descrita para las de pepino pero con el tiempo de remojo reducido a 15 min. Las semillas de soya con oxamyl también dieron un 95% de reducción en el número de nódulos en las raíces y disminuyeron significantivamente el número de nemátodos libres en el suelo. La solución más diluida (4%) del estudio con soya, dió el máximo de efectividad. Además, el número de plantas de soya supervivientes por maceta, el número de nódulos de bacterias nitrificantes por planta, y los pesos de tallos y raíces aumentaron como consecuencia de la sumersión de la semilla en soluciones de concentración 8% o más altas. Los resultados indican que el procedimiento descrito para el tratamiento de semilla (*patente bajo consideración*) constituye una manera sencilla y económica de obtener control inicial de nemátodos fitoparásitos.

NEMATODOS FITOPARASITOS ASOCIADOS AL PASTO ALEMÁN (*Echinochloa polystachya*) EN EL PLAN CHONTALPA, TABASCO, MEXICO [PLANT PARASITIC NEMATODES ASSOCIATED WITH THE FORAGE GRASS *Echinochloa polystachya* IN PLAN CHONTALPA, TABASCO, MEXICO]. P. Ruiz Beltrán y R. Montes Belmont, Colegio Superior de Agricultura Tropical H. Cárdenas, Tabasco, México - - - En la región del Plan Chontalpa, una de las principales actividades es la ganadería, dedicándose 21,000 has. al cultivo del pasto alemán *Echinochloa polystachya*. La carencia de información respecto a los nemátodos asociados a este pasto motivó el presente estudio determinándose además, los niveles de poblaciones de estos nemátodos en diferentes antigüedades de monocultivo en el Plan Chontalpa y se evaluó el daño de diferentes niveles de poblaciones de nemátodos en el desarrollo del pasto. Los géneros de nemátodos asociados al pasto alemán fueron: *Macroposthonia*, *Helicotylenchus*, *Tylenchus*, *Hoplolaimus*, *Xiphinema*, *Longidorus*, *Radopholus*, *Pratylenchus*, y *Ditylenchus*. De estos *Helicotylenchus*, *Xiphinema*, *Tylenchus*, *Longidorus*, *Radopholus* y *Pratylenchus* fueron encontrados en todas las muestras. La densidad de población total fué proporcional al tiempo de monocultivo de las localidades. En cuanto a la evaluación de daño de poblaciones de 750 a 850 nemátodos para 100 gramos de suelo reducen hasta en un 81.60% el peso seco del follaje.

EVALUATION OF CLONES OF *Solanum acaule* FOR RESISTANCE TO *Heterodera pallida* AND *H. rostochiensis* [EVALUACION DE LA RESISTENCIA A *Heterodera pallida* Y A *H. rostochiensis* EN CLONES DE *Solanum acaule*]. P. Schmediche, Centro Internacional de la Papa, Aptdo. 5969, Lima, Perú - - - Seventy

five clones of the wild tetraploid species *Solanum acaule* were evaluated for resistance against *Heterodera pallida* (Huancayo population) and *Heterodera rostochiensis* (Puno population). Since frost resistant *S. acaule* is the wild progenitor of the cultivated potato species *S. juzepczukii* and the pentaploid *S. curtilobum*, possible resistance to *Heterodera* is of interest to the breeder who wants to utilize *S. acaule* when breeding improved clones of *S. juzepczukii* as well as *S. curtilobum* which have a higher level of resistance to *Heterodera* than already found in the existing clones. The seventy five clones that have been tested represent ten different families from various parts of the Andes and from different elevations. Five of the seventy five clones tested showed resistance to *H. pallida* (Huancayo population), and nine clones were resistant to *H. rostochiensis* (Puno population). Only one clone had resistance to both populations of *Heterodera* (No. 760019.3). The resistance to *H. pallida* was confined to three of the ten families tested, and the resistance to *H. rostochiensis* was found in only five of the ten families. Two of these families had some clones resistant to *H. pallida* and others resistant to *H. rostochiensis* (families 760019 and 760772). Family 760019 has recently been found to have the highest total glycoalkaloid content so far analysed in this species (100.8 mg/100 g fresh weight of which 88.2% are demissine and 11.6% tomatine). The other family (760772) with clones resistant to either *H. pallida* or *H. rostochiensis* has the much lower total glycoalkaloid content of 47.6 mg/100 g fresh weight, but 95.5% of it is demissine. There might well be a correlation between demissine content and resistance to *Heterodera*, this, however, needs further investigation.

REACTION OF HUDSON POTATO TO *Heterodera rostochiensis* [REACCION DE LA VARIEDAD DE PAPA HUDSON A *Heterodera rostochiensis*]. G.C. Smart, Jr., and B.B. Brodie, Department of Entomology and Nematology, IFAS, University of Florida, Gainesville, Fla., and USDA, ARS, Department of Plant Pathology, Cornell University, Ithaca, New York, U.S.A. - - - Hudson potato tubers (*Solanum tuberosum* L.) were cut into seed pieces, treated with a fungicide and rooted. The rooted plants were removed, rinsed free of soil and planted in trenches in fresh soil. Second stage larvae of *Heterodera rostochiensis* were distributed over the roots at the rate of 6,200 larvae per seedling by adding some larvae to the bare roots, then by covering the roots with 1-2 cm of soil, adding more larvae, 1-2 cm of soil, the remainder of the larvae, and then completely filling the trenches with soil. Roots from two seedlings were removed after inoculation on days 1, 2, 3, 4, 7, 14, 21 and 28. No susceptible control plants were available at the time of the test; therefore, the experiment was conducted without controls. Hence, results must be accepted as indicative only. On day 1, 99 of 195 roots were infected with 1-58 larvae. On day 3, 134 of 203 roots were infected with 1-136 larvae. On day 4, 252 of 382 roots contained 1-60 larvae. On day 7, 416 of 578 roots contained 1-41 larvae. On this day for the first time five of the larvae were third stage (L3). On day 14, 18 of 370 roots contained 1-3 second stage larvae (L2). On day 21, 26 of 322 roots contained 1-2 L2 and 2 L3. On day 28, 18 of 409 roots contained 1-2 L2 and L3. Only 9 of 5920 second stage larvae molted to the third stage and none developed beyond the third stage. Thus, for reasons yet undetermined, *H. rostochiensis* larvae in Hudson potato are unable to complete the life cycle. Resistance, therefore, is not due to lack of penetration, but to lack of development.

REACTION OF KATAHDIN AND BREEDING LINE M-905-1-1 POTATO TO *Meloidogyne incognita* [REACCION DE LA PAPA KATAHDIN Y DE LA LINEA MEJORADA M-905-1-1 A *Meloidogyne incognita*]. G.C. Smart y B.B. Brodie, Department of Entomology and Nematology, University of Florida, Gainesville, Fla.,

and USDA, ARS, Department of Plant Pathology, Cornell University, Ithaca, New York, U.S.A. - - - Susceptible Katahdin potato tubers (*Solanum tuberosum* L.) and resistant breeding line M-905-1-1 from Cornell University, Ithaca, N.Y. were cut into seed pieces and rooted. The rooted seedlings were removed, rinsed free of soil and placed in trenches in fresh soil. Larvae of *Meloidogyne incognita* (Kofoid and White) Chitwood were added to the roots at the rate of 350 per seedling. Some larvae (in water) were added directly to the bare roots, 1-2 cm of soil added, more larvae, 1-2 cm of soil, the remainder of the larvae and then the trenches were filled with soil. Two seedlings each of Katahdin and M-905 were taken down on Days 1, 2, 3, 4, 7 and 8 after inoculation. The roots were rinsed free of soil and stained by immersing them for 30 seconds in boiling lactophenol containing acid fuchsin. The roots were destained in lactophenol, examined at 100X magnification and any larvae therein counted. On days 1, 2 and 3 after inoculation, 11, 35 and 3 Katahdin roots contained 1-15 second stage larvae (L2) while 87, 65, and 66 Katahdin roots, respectively, contained no L2. During these same three days, 35, 22 and 30 M-905 roots contained no L2. On Day 4, 29 Katahdin roots contained 1-17 L2 and 68 roots contained no L2; 3 M-905 roots contained 1 L2 and 59 roots contained no L2. On Day 7, 15 Katahdin roots contained 1-9 L2 and 119 roots contained no L2; 12 M-905 roots contained 1-2 L2 and 79 roots contained no L2. On Day 8, 34 Katahdin roots contained 1-4 L2 and 262 roots contained no L2. Five of the L2 in Katahdin roots were late L2 and 2 of those 5 were molting to L3. On Day 8, 37 M-905 roots contained 1-8 L2 (none of which were late L2) and 190 roots contained no larvae. Katahdin plants had 1.7 times more roots (804) than did M-905 (468), but about the same percentage of roots were infected - 16% of Katahdin and 11% of M-905. Of those infected, Katahdin roots contained an average of 2.4 larvae and M-905 1.5 larvae. None of the uninoculated Katahdin or M-905 plants contained larvae. However, many roots of both, whether inoculated or not, were at least partly decayed when examined. Apparently this was from damage during transplanting. The amount of damage was about the same whether inoculated or not - - 19 and 23% for Katahdin and 46 and 56 % for M-905. Roots of M-905 seemed to be more susceptible to damage than were roots of Katahdin. It is possible, therefore, that the fewer number of roots of M-905 than of Katahdin was due to decay of damaged roots.

CONVERSION OF MUNICIPAL SOLID WASTES TO AGRICULTURAL COMPOST BENEFICIAL FOR NEMATODE-INFECTED PLANTS [CONVERSION DE LA BASURA DE LAS CIUDADES EN ABONO BENEFICIAL PARA LAS PLANTAS CON NEMATODOS]. A.C. Tarjan, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida, Agricultural Research and Education Center, Lake Alfred, Florida 33850, U.S.A. - - - One of the most acute problems facing the more affluent countries of an overpopulated world is the accumulation of its wastes, specifically in urban areas. Historically, trash has been dumped outside the window, outside the town or in a sanitary (or unsanitary) landfill. The recent environmental movement has indirectly brought focus upon the potential value of municipal refuse, and current technology has proposed alternatives to the usual indiscriminate throw-away practices. The only logical alternative yet proposed has been the transformation of municipal wastes into a workable agricultural compost. During the past eleven years, a number of tests have been conducted in which refuse compost has been applied at rates up to 17.94 MT/ha to hothouse lemon seedlings infected with *Tylenchulus semipenetrans* and *Pratylenchus coffeae* and to field plantings of Valencia orange trees infected with *Radopholus similis*. Hothouse applications resulted in increased plant weight and improved plant appearance. Established nematode-infected trees to which compost had been applied yielded either about 5% more fruit than untreated trees or



fruit that was about 1% heavier and with a slightly higher percentage of soluble solids than fruit from trees that were untreated. The differences between treated and untreated trees, even though detectable, have been slight and usually statistically non-significant. This possibly was due to the inadequate amounts of refuse compost added to the soil since as much as 224.22 MT/ha has been suggested as an optimum rate.

ENFOQUE INTEGRADO HACIA EL CONTROL DE *Heterodera rostochiensis* EN PANAMA [INTEGRATED APPROACH TO THE CONTROL OF *Heterodera rostochiensis* IN PANAMA]. R. Tarté y R. Rodríguez, Universidad de Panamá e Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá, respectivamente, Panamá, R.P. --- En un experimento de campo ubicado en Cerro Punta, Panamá, tubérculos individuales de papa de los cultivares Alpha, Aminca, Red Pontiac, Ukama y Veenster fueron sembrados en micro-parcelas que contenían una población uniforme de 15,458 huevos y larvas de *H. rostochiensis* por 50 cc de suelo. La mitad de las micro-parcelas fue tratada al momento de la siembra con Furadan 5G a razón de 1.5 g/planta; la otra mitad no recibió ningún tratamiento. Al final del ciclo de producción los tubérculos fueron cosechados y pesados. Una incidencia de marchitez bacteriana afectó diferencialmente a los distintos cultivares ocasionando daños a los tubérculos que oscilaban entre 13.7 y 63.3% para los cultivares Veenster y Red Pontiac respectivamente. Esta incidencia se reflejó en los rendimientos, los cuales fueron más altos en Veenster, seguidos de Aminca, Alpha, Ukama y Red Pontiac. No hubo diferencias significativas entre los tratamientos en cuanto a porcentaje de tubérculos dañados en ninguno de los cultivares. Tampoco hubo diferencia entre los tratamientos en los rendimientos de los cultivares Veenster, Aminca, Alpha y Ukama, mientras que Red Pontiac produjo un 58.5% más cuando fue tratada con el nematocida que cuando no fue tratada. La densidad de población de *H. rostochiensis* se redujo en los cultivares Ukama, Aminca y Veenster, no tratados con nematocida, en 53.9, 41.7 y 34.4% respectivamente, observándose una menor reducción, aunque no significativa, cuando éstos fueron tratados con nematocida. El cultivar Alpha incrementó la población del nemátodo en 16.6% sin nematocida y 2.1% con nematocida, aunque estas diferencias no fueron significativas. El cultivar Red Pontiac incrementó la población del nemátodo en 72.7% sin nematocida y 25.6% con nematocida. Se destaca en este experimento la resistencia de los cultivares Ukama, Aminca y Veenster, la tolerancia de Alpha y la susceptibilidad de Red Pontiac, además de la ineffectividad del uso de nematocida en un sistema de control integrado que utilice los cultivares resistentes aquí ensayados.

EVALUACION DE LA RESISTENCIA DE CULTIVARES DE PAPA Y DEL USO DE NEMATOCIDAS EN EL CONTROL DE *Heterodera rostochiensis* EN PANAMA [EVALUATION OF THE RESISTANCE OF POTATO CULTIVARS AND USE OF NEMATOCIDES IN THE CONTROL OF *Heterodera rostochiensis* IN PANAMA]. R. Tarté y R. Rodríguez, Universidad de Panamá e Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá respectivamente, Panamá, R.P. --- Los cultivares de papa Alpha y Red Pontiac fueron evaluados conjuntamente con 22 cultivares holandeses, resistentes en su país de origen a una o más razas de *Heterodera rostochiensis*, en un terreno altamente infestado con el nemátodo en Cerro Punta, Panamá. Trece de los cultivares resistentes entre los cuales se destacaron Cardinal, Ukama, Satelliet y Veenster redujeron la población del nemátodo entre 1.4 y 35.8%. Nueve cultivares resistentes incrementaron la población entre 4.4 y 53.6%, ocurriendo el mayor incremento en Diamant, Marijke, Amigo y Alcmaria. El mayor incremento de la población ocurrió en los cultivares Alpha y Red Pontiac, con 138 y 168.8% respectivamente. No se encontró relación entre los rendimientos y la reducción o in-

cremento de la población del nemátodo. El cultivar Marijke, por ejemplo, produjo un alto rendimiento, a pesar de incrementar la población del nemátodo en un 48.3%. Lo mismo ocurrió con cv. Alpha lo que es indicativo de su tolerancia; sin embargo, el rendimiento de cv. Red Pontiac fue pobre, indicando su alta susceptibilidad al daño ocasionado por el nemátodo. Diferentes tratamientos nematocidas y dosis (Furadan 5%: (a) 2.6, (b) 5.3 y (c) 8.0 kg ia/ha.; Nematicur 10%: (a) 5.3 y (b) 10.6 kg. ia/ha.; Vydate L: dos aplicaciones con (a) 4.1 y (b) 2.05 ml/litro de agua la primera y 2.05 ml/litro de agua la segunda, y cuatro aplicaciones con (c) 4.1 y (d) 2.05 ml/litro de agua la primera y 2.05 ml las 3 siguientes; y testigo sin nematocida) fueron evaluados en el control de *H. rostochiensis* en el cultivar Red Pontiac. Furadan y Nematicur fueron aplicados al momento de la siembra, mientras que la primera aplicación de Vydate L (a) y (c) se hizo al momento de la siembra, la segunda al emerger las plantas y las siguientes a intervalos de 15 días, y con Vydate L (b) y (d) la primera aplicación se hizo al emerger las plantas y las siguientes a intervalos de 15 días. Todos los tratamientos nematocidas incrementaron la producción sobre el testigo sin nematocida en 10.4 [Furadan (c)], 9.6 [Vydate L (c)], 9.3 [Furadan (b)], 9.3 [Furadan (a)], 8.5 [Nematicur (b)], 7.7 [Nematicur (a)], 6.6 [Vydate L (a)], 1.7 [Vydate L (d)] y 1.2 [Vydate L (b)] ton/ha. Excepto para los 2 últimos tratamientos, las diferencias entre el testigo y el resto de los nematocidas fueron altamente significativas. Mientras la población de huevos y larvas de *H. rostochiensis* aumentó 135% en el testigo, en los demás tratamientos ocurrió también un aumento que fluctuó entre 11 y 93%, excepto en el caso de Furadan (c) y Nematicur (a) y (b) donde se registró una ligera reducción.

SUSCEPTIBILIDAD RELATIVA DE LOS CULTIVARES DE PAPA "ALPHA" Y "RED PONTIAC" AL ATAQUE DE *Heterodera rostochiensis* EN PANAMA [RELATIVE SUSCEPTIBILITY OF POTATO CULTIVARS "ALPHA" AND "RED PONTIAC" TO ATTACK BY *Heterodera rostochiensis*]. R. Tarté y R. Rodríguez, Universidad de Panamá e Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá respectivamente, Panamá, R.P. --- En un experimento de campo, tubérculos de los cultivares Alpha y Red Pontiac fueron sembrados en micro-parcelas que contenían suelo infestado con un promedio de 25,632 huevos y larvas de *Heterodera rostochiensis* por 50 cc de suelo. Se utilizaron tres tratamientos consistentes de a) suelo tratado con bromuro de metilo, b) suelo tratado con Furadan 5 G, y c) testigo. La aplicación de nematocidas se hizo previa a la siembra, para cada cultivar. Al cabo de 143 días, no se encontraron diferencias significativas en los rendimientos de cv. Alpha entre los tres tratamientos pero sí en cv. Red Pontiac, entre el testigo y cada uno de los dos tratamientos restantes, no así entre estos dos últimos. Las densidades de población final de *H. rostochiensis* fueron más bajas que las densidades iniciales en los lotes de ambos cultivares tratados con bromuro de metilo. Estas bajaron aún más en los lotes de cv. Alpha tratados con Furadan; sin embargo, cuando el mismo producto fue aplicado en cv. Red Pontiac, ocurrió un aumento considerable de la población, superior al registrado para el testigo de ambas variedades. Tubérculos de cv. Alpha fueron sembrados en potes, bajo condiciones de invernadero, los cuales fueron inoculados con diferentes densidades de quistes viables de *H. rostochiensis* (0 a 7470 huevos y larvas por 50 cc de suelo). En un experimento (A) se dejaron crecer todos los brotes originados de cada tubérculo, mientras que en el otro experimento (B) se eliminaron todos los brotes al emerger las plantas, excepto uno. Al cabo de 82 días, se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos en (B) indicándose una correlación negativa entre el logaritmo de la densidad de población inicial de *H. rostochiensis* y el peso de los pequeños tubérculos cosechados. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos en (A). La tolerancia de cv.

Alpha a *H. rostochiensis* aparece en (A) al igual que en el experimento anterior; sin embargo, una alteración fisiológica como la provocada en (B) al dejar desarrollar un solo brote revela un diferente comportamiento ante el ataque de *H. rostochiensis*.

CONTROL DE *Meloidogyne* spp. DEL TOMATE MEDIANTE PESTICIDAS GRANULADOS EN EL TROPICO SECO [CONTROL OF *Meloidogyne* spp. ON TOMATOES IN THE DRY TROPICS USING GRANULAR NEMATOCIDES]. V. Yaringaño y G. Villalba, EEA "El Porvenir" CRIA III, Tarapoto, Perú - - - El nemátodo del nudo *Meloidogyne incognita* (Kofoid and White) Chitwood, conjuntamente con otras especies afines son la causa principal por el cual la producción de tomate alcanza tan sólo a 8,000 kg/ha en la zona tropical seca de San Martín, donde la precipitación pluvial anual es de 1,200 mm distribuidas irregularmente en dos periodos estacionales. El trabajo se efectuó con el objeto de mejorar la producción de tomates mediante la aplicación de pesticidas granulados para controlar nemátodos en almaciguero y campo definitivo; se usó la variedad "Marglove" y la concentración en ingrediente activo de los productos químicos usados fué de 1 g ia/m<sup>2</sup> a excepción de fenamifos que fué de 0.5 g ia/m<sup>2</sup>. Los mejores rendimientos (12,000 kg/ha) se han obtenido con los productos fenamifos y aldicarb; ocuparon el segundo lugar con promedios de 11.1, 10.2 y 8.5 Ton/ha los productos fensulfothion, volacur y carbofuran; el testigo sin aplicar ocupó el último lugar con 7.6 Ton/ha. El incremento obtenido con los mejores pesticidas fué de 55%. El porcentaje de infestación de *Meloidogyne* spp. en almaciguero fué de 3% con fenamifos y 18% con aldicarb; en campo definitivo fenamifos mantiene su eficacia con 36% y aldicarb con 60%. Los productos fensulfothion, volacur y carbofuran también reducen la población de *Meloidogyne* spp., al compararse con el testigo que llegó a tener 80% de infestación en almaciguero y 98% en campo definitivo. También se ha efectuado el análisis de población de nemátodos fitoparásitos en suelo de almacigos, se han identificado los géneros *Paratylenchus*, *Helicotilenchus*, *Xiphinema*, y *Tetylenchus* entre otros *Tylenchidae*. El comportamiento poblacional de estos géneros es variable para cada pesticida usado.

EFFECTOS DEL ESTIERCOL Y MATERIA VEGETAL EN LA POBLACION DE *Meloidogyne* spp. EN EL CULTIVO DE TOMATE [EFFECTS OF MANURE AND ORGANIC ADDITIVES ON POPULATIONS OF *Meloidogyne* spp. IN TOMATOES]. V.C. Yaringaño y G. Villalba, EEA "El Porvenir" CRIA III, Tarapoto, Perú - - - El uso de nematicidas para la producción de hortalizas en el Departamento de San Martín, está limitado por su elevado costo. En el cultivo del tomate se aplica nematicidas en almaciguero pero no así en campo definitivo. Con el objeto de reducir la población de *Meloidogyne incognita* (Kofoid and White) Chitwood y otras especies afines para mejorar la producción de tomates, se ha experimentado el uso de estiércol y/o materia vegetal. El experimento fué conducido en almacigueros y campo definitivo, con tomates de la variedad Marglove. La adición al suelo de humus vegetal, estiércol de vacunos, estiércol de equinos y estiércol de aves, fué de 3 kg. m<sup>2</sup>; la cantidad de ceniza adicionada fué de 0.5 kg/m<sup>2</sup>. De los resultados de germinación, con estiércol de aves no hubo crecimiento de plantas. El porcentaje de infestación de *Meloidogyne* spp. en almaciguero es menor cuando el suelo es aplicado con estiércol de vacunos (32%), aumenta la infestación cuando se usa estiércol de equinos (50%) y mantillo vegetal (52%); se obtuvo mayor infestación en las áreas tratadas con ceniza y el testigo sin aplicar (73% y 83%). En campo definitivo, cinco de los seis resultados obtenidos han sido semejantes a los hallados en almacigueros; el tratamiento con ceniza fué equivalente al encontrado con estiércol de vacunos (70% y 71% de infestación respectivamente). En lugar de aplicar estiércol de aves en campo, se ha trabajado con plantas

procedentes de almacigueros tratados con estiércol de vacunos; el porcentaje de infestación de *Meloidogynosis* para este caso ha sido 6% menor que el testigo sin aplicar estiércol; esta diferencia fué estadísticamente significativa. Los resultados de producción para los 6 tratamientos son comparables estadísticamente, sin embargo, hay la tendencia de lograr los mejores promedios cuando se aplica 30 ton/ha ó más de estiércol de vacunos ó 5 ton/ha de ceniza; el incremento obtenido fué de 25% en relación al testigo (11.5 Ton/ha contra 8.8 Ton/ha). Aparte de *Meloidogyne* spp. también se han identificado los géneros *Paratylenchus*, *Helicotylenchus*, *Xiphinema*, *Tetylenchus* entre otros Tylenchidae. El comportamiento de los especímenes citados es muy variable a la calidad de estiércol y/o materia vegetal que se usó en el experimento.

NEMATODOS ASOCIADOS A LA CAÑA DE AZUCAR Y PRUEBAS DE PATOGENICIDAD CON DIFERENTES NIVELES DE POBLACION DE NEMATODOS FITOPARASITOS [NEMATODES ASSOCIATED WITH SUGAR CANE AND PATHOGENICITY TESTS WITH VARYING POPULATION LEVELS OF PLANT PARASITIC NEMATODES]. Emma Zavaleta Mejía y R. Montes Belmont, Colegio Superior de Agricultura Tropical, H. Cárdenas, Tabasco, Mexico --- Uno de los principales cultivos en el estado de Tabasco es la caña de azúcar con una área de 13,609 has. de superficie sembrada. Su producción es disminuída en un 5% por el ataque de plagas y enfermedades, siendo desconocido el papel de los nemátodos en este aspecto. En el presente estudio se determinaron los géneros de nemátodos asociados a la caña de azúcar, así como sus poblaciones en diferentes antigüedades de monocultivo en Huimanguillo Tabasco y además se hizo una evaluación del daño de diferentes niveles de población de nemátodos fitoparásitos en el desarrollo de la caña de azúcar. Los géneros que se encontraron fueron: *Helicotylenchus*, *Tylenchus*, *Pratylenchus*, *Tylenchorhynchus*, *Macroposthonia*, *Nothocriconema*, *Hoplolaimus*, *Psilenchus*, *Xiphinema*, *Aphelenchoides* y *Meloidogyne*. Los cuatro primeros fueron los más ampliamente distribuídos. Aparentemente el ascenso de las poblaciones (en términos de población total de nemátodos fitoparásitos) no fué directamente proporcional a la antigüedad de monocultivo. De la evaluación de daño realizada en el invernadero se encontró que poblaciones de 1115 a 1400 nemátodos fitoparásitos por 100 ml de suelo más 10 gramos de raíz, reducen en un 34% el peso seco de las plantas y el efecto se vió aún más agudizado cuando no se controló la acción de los hongos presentándose entonces una reducción del 69% en el peso seco.

#### NOTE — NOTA

The remaining abstracts of papers presented at Lima, Peru, will appear in the October 1977 issue; these abstracts were received late and could not be reviewed in time for the present issue.

El remanente de los resúmenes de trabajos presentados en Lima, Perú, aparecerán en la edición de Octubre, 1977, ya que estos resúmenes por haber sido recibidos con demora no pudieron ser revisados a tiempo para la presente edición.