

Vol. 13

NEMATROPICA  
December - 1983 - Diciembre

No. 2

ABSTRACTS OF PAPERS PRESENTED AT THE XV ANNUAL MEETING OF OTAN AT MEXICO CITY, MEXICO, AUGUST 8-12, 1983.

RESUMENES DE LOS TRABAJOS PRESENTADOS EN LA XV REUNION ANUAL DE ONTA EN LA CIUDAD DE MEXICO, MEXICO, AGOSTO 8-12, 1983.

FACTORS AFFECTING HOST EFFICIENCY OF POTATOES TO ROOT-KNOT NEMATODES [FACTORES QUE AFECTAN LA EFICIENCIA DE CLONES DE PAPA A LA INFESTACION DEL NEMATODO DE LOS NODULOS DE LAS RAICES]. M. Canto-Saenz and B. B. Brodie, Nematology and Entomology Dept., International Potato Center, P. O. Box 5969, Lima, Perú—The effect of temperature, plant age at inoculation, and origin of plant (stem cuttings, tubers and true seed) on host efficiency of S and R potato clones to *M. incognita* race 1 was determined. The clones were progeny of a cross of *Solanum sparsipilum* x (*S. phureja* x *S. tuberosum* spp. *tub.*). 14°C favored root growth and tuber production whereas 35°C was detrimental to foliage and root growth. Yield parameters did not indicate nematode effects. However, root systems of inoculated plants at 35°C were severely damaged and the plants either died or were almost dead at 60 days after inoculation. Nematode reproduction was low at 14 and 23°C; it was optimum at 31 and 35°C. "Race 2" reproduced well at 23°C. All clones were efficient hosts (nematode Pf/Pi ratio >1) at 31°C except clones E2 and N4 which were efficient hosts at 35°C. Clone E2 had the highest equilibrium density. For plant age studies, 5, 10, and 15-day-old rooted cuttings were inoculated. Plant growth was either unaffected by plant age at time of inoculation or was significantly reduced in S plants inoculated when 5 and 10 days old. Nematode Pf was higher in 15- and 10-day-old S plants. No. of eggs/g of root was higher in 10-day-old plants. Growth of plants from different origins was significantly different. Tubers were produced only in plants originating from seed and these had the lowest yield parameters. The nematode did not significantly affect plant growth regardless of plant origin, but nematode reproduction was greatly affected in the susceptible plants. Nematode Pf was significantly higher in plants from cuttings; no. of eggs/g of root was higher in plants from true seed.

RELATION BETWEEN MORPHOLOGY AND PARASITISM OF TWO ROOT-KNOT NEMATODE POPULATIONS [RELACION ENTRE LA MORFOLOGIA Y EL PARASITISMO DE DOS POBLACIONES DE NEMATODOS NODULADORES DE LAS RAICES]. M. Canto-Saenz and B. B. Brodie, Nematology and Entomology Dept., International Potato Center, P. O. Box 5969, Lima, Perú—The reliability of morphological characters and host differential plants for distinguishing between two *M. incognita* populations was determined. "Race 2" of *M. incognita* from the International Meloidogyne Project (IMP) was included for male observations and to study variation among "races." Host efficiency of the differentials was determined from Pf/Pi ratio and number of eggs/g of root. Population A (originally from North Carolina) had *incognita*-type perineal patterns. A single egg mass population of "A" had a mixture of *incognita* and *acrita*-type patterns with 33% atypical patterns. Population

"B" (from Georgia) had predominantly *acrita*-type patterns with small percentage of atypical patterns. All populations had mainly *M. incognita* male head shape but small percentages of *M. javanica*, *M. arenaria*, and *M. hapla* shapes were observed. The degree of head annule pronunciation was unreliable for differentiating between populations. Based on stylet length all populations would be identified as what was known as *M. incognita acrita*. Sasser's differential plants identified populations A and B as *M. incognita* "race 1." Golden's differentials did not give a clear identification of populations A and B. We conclude that perineal pattern, male head shape, and Sasser's differentials can, with limitations, be used to identify species. Race identification using different crops as differentials is rejected, and the synonymizing of *M. incognita acrita* with *M. incognita* is supported.

ACTIVITY OF *MELOIDOGYNE INCOGNITA* AFTER EXPOSURE TO NICOTINE [ACTIVIDAD DE *MELOIDOGYNE INCOGNITA* DESPUES DE SU EXPOSICION A LA NICOTINA]. E. L. Davis and J. R. Rich, University of Florida, Agricultural Research Center, P. O. Drawer 1210, Live Oak, FL 32060, USA—The influence of the tobacco alkaloid, nicotine, on *in vitro* motility of *Meloidogyne incognita* and nematode root galling of 'Rutgers' tomato was tested in separate experiments. *M. incognita* second-stage juveniles were exposed to nicotine solutions of 0, 1, 5, 10, 25, 50, or 100  $\mu\text{g/ml}$  for 24 hours prior to initiation of each test. Nematode motility was assessed by measuring migration of juveniles through a 15  $\mu$  nylon screen for 24 hours. Root galls were counted after exposure of tomato seedlings for 10 days to nicotine-treated juveniles. The effective dose of nicotine that reduced nematode motility and root galling by 50% ( $\text{ED}_{50}$ ) was approximately 10  $\mu\text{g/ml}$ . Nematode motility was decreased ( $P \leq .01$ ) with exposure to nicotine levels of 5  $\mu\text{g/ml}$  or higher while root galling was decreased at nicotine concentrations of 1  $\mu\text{g/ml}$  or higher. Coefficients of linear correlation between nicotine concentration and nematode motility or root galling were  $-0.722$  and  $-0.763$ , respectively.

NEMATODOS Y HONGOS ASOCIADOS A PLANTAS HOSPEDERAS SILVESTRES DE CAMPOS DE CULTIVO DEL EJIDO DEL BOXTHA, MUNICIPIO DE ACTOPAN, HGO [NEMATODES AND FUNGI ASSOCIATED WITH WILD HOST PLANTS IN AGRICULTURAL LANDS OF EJIDO DEL BOXTHA, MUNICIPIO DE ACTOPAN, HGO]. F. De la Jara-A., F. Zerón-B., R. Linoco-S., y A. Tovar-S., Departamento de Parasitología, ENCB, IPN, México, D.F.—En Septiembre de 1982 se obtuvieron muestras de suelo y plantas silvestres (*Amaranthus hybridus*, *Portulaca oleraceae* y *Malva* sp.) de 13 campos con diferentes cultivos, en una zona de aguas negras del Ejido del Boxtha, Mpio. de Actopan, Hgo. En el laboratorio se extrajeron nemátodos de los suelos y de las raíces de las plantas colectadas; de éstas también se aislaron hongos radicales. *Resultado*: En el análisis nematológico de las suelos se identificaron 15 géneros de nematodos, entre ellos *Pratylenchus* sp., *Nacobbus serendipiticus* y *Tylenchorhynchus* sp. El 95% de las raíces se encontró infestado con *Pratylenchus* sp. y *Nacobbus serendipiticus*. Se observaron también nódulos causados por *Nacobbus*, y de todas las raíces se aislaron *Fusarium oxysporum* y *Fusarium roseum*. Se destaca la importancia que tiene la presencia de *Nacobbus* en las plantas hospederas silvestres de campos agrícolas, ya que ésta pudiera ser fuente de infestación para cultivos susceptibles. Este hecho y la alta incidencia de *Fusarium oxysporum* y *Fusarium roseum* permiten especular sobre la posibilidad de que, en adición a otros factores, dichos problemas hayan propiciado la marcada declinación en la producción de tomate (*Lycopersicon esculentum*), y prácticamente el abandono

de la siembra de esta Solanácea, en un área que hasta hace unos 6 años era de importancia regional.

UN SISTEMA DE PRONOSTICO Y ADVERTENCIA EN EL CONTROL DE NEMATODOS EN BANANO (*MUSA ACUMINATA* AAA.) [FORECAST AND WARNING SYSTEM FOR THE CONTROL OF NEMATODES ON BANANA (*MUSA ACUMINATA* AAA.)]. A. Figueroa-M., ASBANA, San José, Costa Rica, C. A. —La longevidad y producción rentable de una finca bananera en la zona Atlántica de Costa Rica, involucra el combate adecuado de los nemátodos. Con ese propósito se recomienda el uso de nematicidas y recientemente un sistema de pronóstico y advertencia que orienta a los agricultores en el control de esos microorganismos. Para esto se realizan muestreos mensuales de raíces de banano en plantas próximas a la emisión de la inflorescencia. En cada finca se establecen estaciones a lugares de muestreo cuyo número depende del área cultivada. De cada estación se obtienen tres muestras compuestas de raíces provenientes de cinco plantas cada una. En la base de cada planta se cava un hoyo de dimensiones conocidas, las raíces recuperadas se pesan, se clasifican en vivas y muertas y se obtienen sus proporciones relativas en el laboratorio. Las raíces vivas son procesadas por el método de macerado y cernido para estimar las poblaciones de los nemátodos extraídos. Se usan los resultados del peso total de raíces y de raíces vivas así como las poblaciones de los nemátodos *Radopholus* y *Helicotylenchus*, para confeccionar dos gráficos en una computadora que sirven para pronosticar y alertar a los agricultores sobre los siguientes aspectos: La eficacia y modo de acción del nematicida, estado de las raíces, épocas adecuadas de combate, la evolución mensual del sistema radicular, su relación con el tratamiento nematicida y como referencia para un mejor aprovechamiento de la fertilización.

COMPARACION DE LA INCIDENCIA DE *MELOIDOGYNE* SP. DE AGUACATERO ENTRE CUATRO AGRO-ECOSISTEMAS DISTINTOS [COMPARISON OF THE INCIDENCE OF *MELOIDOGYNE* SP. IN AVOCADO ROOTS IN FOUR DIFFERENT AGROECOSYSTEMS]. E. Franco-F. y R. García-E., Colegio de Postgraduados, Chapingo, México, 56230—Los agroecosistemas pueden tener mayor o menor balance. La pérdida de balance se manifiesta entre otras cosas por la mayor incidencia y/o daños de fitopatógenos. En este estudio se comparan en cuanto a la incidencia de *Meloidogyne* sp. cuatro agroecosistemas de aguacatero (AESA) distintos. Se efectuaron 5 muestreos en 1 año, tomando como muestra 10 árboles/ AESA, consistiendo cada muestra de 6 submuestras de suelo por árbol, de las que se separaron las raíces y se les contó el número de agallas. El AESA Tochimilco, caracterizado por una gran diversidad de especies además del aguacatero y estar en suelos profundos y orgánicos, mostró significativamente menor cantidad de agallas respecto al AESA en cultivo sólido, aunque no fué estadísticamente distinto de las AESA asociados con alfalfa o quelite. El análisis de correlación múltiple de diversos factores involucrados en el comportamiento del patosistema del suelo mostró correlación (–) entre peso de raíz y número de agallas, correlación (+) entre peso de raíces y ambos: población de *Phytophthora cinnamomi* en suelo y raíces, y de otros Pythiaceos en raíz sana. Estas correlaciones parecen indicar que a mayor cantidad de raíces, mayor población o incidencia de estos hongos con la consecuente menor incidencia de *Meloidogyne* sp. es decir indican competencia por el nicho ecológico entre el nemátodo y estos hongos.

EFFECTO SOBRE LA INCIDENCIA DE *MELOIDOGYNE* SP. DE TRATAMIENTOS CONTRA *PHYTOPHTHORA CINNAMOMI* EN AGUACATERO [EFFECTS OF TREATMENTS FOR *PHYTOPHTHORA CINNAMOMI* ON THE INCIDENCE

OF *MELOIDOGYNE* SP. IN AVOCADO]. E. Franco-F. y R. Garcia-E., Colegio de Postgraduados, Chapingo, México 56230—Con el objeto de controlar el daño de *P. cinnamomi* en aguacatero se establecieron los tratamientos Metalaxyl solo (MS), (fungicida específico contra *Phytophthora*), Estiércol (E), Metalaxyl mas Estiércol (ME) y testigo (T). Se emplearon 14 árboles por tratamiento severamente dañados por el hongo. La aplicación de MS incrementó significativamente la incidencia de *Meloidogyne* sp. en las raíces en relación al resto de los tratamientos en las fechas En. 82 y Sep. 82, mientras que en En. 83 el mayor número de agallas en MS fué sólo estadísticamente distinto a E. El análisis de correlación múltiple entre diversos factores involucrados en el patosistema del suelo mostró correlación (+) entre peso de raíz y número de agallas, correlación (–) entre peso de raíz e incidencia de “Pythiaceos” en raíz enferma y correlación (+) entre número de agallas y ambos: % de mycorrización y población de actinomicetos. Estas observaciones parecen indicar que existe una competencia por el nicho ecológico en la que al abatir la incidencia de “Pythiaceos” mediante la aplicación de MS aumenta el número de agallas, el % de mycorrización y la población de actinomicetos en la rizósfera.

EFFECTO TERAPEUTICO DE TRES NEMATICIDAS SISTEMICOS SOBRE EL NEMATODO *NACOBBUS ABERRANS* (*N. SERENDIPITICUS*) EN PLANTAS DE JITOMATE EN INVERNADERO [THERAPEUTIC EFFECT OF THREE SYSTEMIC NEMATICIDES ON THE NEMATODE *NACOBBUS ABERRANS* (*N. SERENDIPITICUS*) IN TOMATO PLANTS IN A GREENHOUSE]. E. Franco-F. y N. Marbán-M., Colegio de Postgraduados, Chapingo, México—Se evaluó el efecto terapéutico de los nematicidas sistémicos oxamil, fenamifos, y aldicarb aplicados en la variedad de jitomate “AC-VF-55” a los 15 días después de la siembra, la que se hizo en macetas de 1 kg con suelo infestado en forma natural con *Nacobbus aberrans*. Los nematicidas ensayados fueron aplicados a 3 cm de profundidad del suelo y 5 cm de distancia del tallo. Los nematicidas fueron utilizados en dosis de 300 y 1000 ppm para oxamyl, 7.3 y 14.6 ppm de fenamifos, 4.7 y 9.4 ppm de aldicarb. Se encontró diferencia estadística en número de agallas en las raíces de las plantas tratadas con los testigos. Las dosis de 4.7 y 9.4 ppm de aldicarb, mostraron un mejor efecto terapéutico.

INTERACCION ENTRE *GLOBODERA PALLIDA* Y *VERTICILLIUM DAHLIAE* EN CULTIVARES DE PAPA [INTERACTION BETWEEN *GLOBODERA PALLIDA* AND *VERTICILLIUM DAHLIAE* IN POTATO CULTIVARS]. J. Franco y E. Bendezú. Centro Internacional de la Papa, Apartado 5969, Lima, Perú—Estudios diversos han demostrado una mayor severidad de los síntomas causados por *V. dahliae* ante la presencia de nematodos. Bajo condiciones de invernadero se procedió a estudiar el efecto de *G. pallida* y *V. dahliae*, sobre los cultivares de papa Renacimiento y Yungay tolerantes a *V. dahliae*; ‘Revolución’ susceptible a ambos y el clon 702535 resistente a *G. pallida* (P<sub>4</sub>A). La inoculación con *G. pallida* se realizó a la siembra, mientras que *V. dahliae* en dos concentraciones, a la emergencia de las plantas y 20 días después de la misma. El efecto de ambos organismos sobre las plantas de papa se realizó por: a) *Síntomas de marchitez*: Los cultivares Yungay y Renacimiento mostraron una marchitez posterior (78 y 105 días respectivamente) y menor durante su desarrollo, que ‘Revolución’ y el clon 702535. La presencia de *G. pallida* aumentó la severidad de los síntomas en la plantas inoculadas con *V. dahliae*. b) *Altura de plantas*: Fué afectada por la presencia de *G. pallida* y del hongo a partir de los 78 días. No se observaron diferencias entre concentraciones de inóculo de *V. dahliae*, pero si en cuanto a época. c) *Multiplicación del nematodo*: El

clon 702535 se mostró resistente. Sin embargo la presencia de *V. dahliae*, incrementó el número de quistes por planta. d) *Rendimiento*: Este fué afectado por la presencia de nematodos, a excepción del clon 702535. *V. dahliae*, por otro lado, también afectó el rendimiento pero sin diferencias entre densidad y época de inoculación. Estos resultados demuestran el efecto sinérgico entre ambos organismos.

CHITIN AMENDMENTS FOR CONTROL OF *MELOIDOGYNE ARENARIA* IN INFESTED SOIL. II. EFFECT ON MICROBIAL POPULATIONS [ENMIENDAS DE QUITINA PARA COMBATIR *MELOIDOGYNE ARENARIA* EN UN SUELO INFESTADO. II. EL EFECTO EN LA POBLACION MICROBIOLOGICA]. G. Godoy, R. Rodríguez-Kábana, P.S. King, and G. Morgan-Jones, Dept. of Botany, Plant Pathology, & Microbiology, Auburn University, AL 36849, USA—The effect of chitin on soil microflora and on nematodes was studied in microplots with a sandy loam (pH = 6.0 and organic matter content <1% (w/w)) infested *Meloidogyne arenaria* (Neal) Chitwood. Ground chitin was added to soil at rates of 0-4.0% (w/w). The chitin was allowed to decompose for 10 weeks during which time soil samples were collected every 15 days. After 10 weeks, soil from each plot was transferred to the greenhouse and planted with 'Summer Crookneck' squash (*Cucurbita pepo* L.) to assess degree of root galling caused by the nematode. Chitin treatments at rates of 0.4% and above reduced root galling; however, at rates >1%, chitin amendments were phytotoxic to the plants. Chitin amendments at rates of 1% and above resulted in an increase in pH, conductivity, nitrate-nitrogen, ammoniacal-nitrogen, and chitinase activity. Fungal populations were stimulated by chitin amendments at rates of 1% and above. Elements of a mycoflora previously associated with parasitism of eggs of *Heterodera glycines* Ichinohe and *M. arenaria* were isolated from chitin-amended soils. The predominant fungus was *Malbranchea aurantiaca* Sigler and Carmichael which in *in vitro* tests has been shown to parasitize eggs of *M. arenaria*.

FUNGAL PARASITES OF *MELOIDOGYNE ARENARIA* EGGS IN AN ALABAMA SOIL [PARASITOS FUNGOSOS DE HUEVOS DE *MELOIDOGYNE ARENARIA* EN UN SUELO DE ALABAMA]. G. Godoy, R. Rodríguez-Kábana, and G. Morgan-Jones, Dept. of Botany, Plant Pathology, and Microbiology, Auburn University, Auburn, AL 36849, USA—A survey of fungal parasites of *Meloidogyne arenaria* (Neal) Chitwood eggs was performed with isolates of the nematode from Alabama peanut (*Arachis hypogea* L.) fields. Roots of 'Rutgers' tomatoes (*Lycopersicon esculentum* Mill.) infected with the nematodes were macerated enzymatically to extract eggs and females. After thorough washing with sterile water, the eggs were placed on acidified PDA and chitin agar. Four fungal parasites were isolated from single eggs of the nematode. The fungal species isolated were *Fusarium oxysporum* Schlecht, *Paecilomyces lilacinus* (Thom) Samson, an unidentified *Rhizoctonia*-like fungus, and *Verticillium chlamydosporium* Goddard. *P. lilacinus* was the most frequently occurring egg parasite.

NEMATODO DEL QUISTE, *HETERODERA GLYCINES*, ASOCIADO AL CULTIVO DE SOYA Y FRIJOL EN EL VALLE DEL CAUCA, COLOMBIA [SOYBEAN CYST NEMATODE, *HETERODERA GLYCINES*, ASSOCIATED WITH SOYBEAN AND BEAN CROPS IN CAUCA VALLEY, COLOMBIA]. José Gómez-T. y Carlos Medina, Nematólogo FMC Zona Andina y Asociate Estación Experimental Agrícola, respectivamente. Apartado Aéreo 5511, Cali, Colombia, S.A.—En el Valle del Cauca, Colombia, se siembran anualmente un promedio de 47,000 ha de soya y 3000 ha de frijol. Con el objeto de detectar presencia de nemátodos fitoparásitos en soya, en Noviembre de 1982 se iniciaron muestreos de suelo y raíces, habiéndose concluido en Marzo de 1983

con la obtención de 140 muestras de suelo y raíces en 14 fincas. Además de los fitonemátodos de mayor predominación como *Rotylenchulus reniformis*, *Pratylenchus* spp. y *Helicotylenchus* spp. se encontró presencia de un nemátodo de quiste, cuyos estudios posteriores con el huésped diferencial y estudios morfométricos comparativos, permitieron establecer que corresponde a *H. glycines* Ichinohe, 1952. Como en la literatura especializada en Colombia no hay registro de este fitonemátodo, se concluye que es el primer registro para Colombia, tanto en soya como en frijol. De las 592 ha muestreadas *H. glycines* se encuentra disperso en 363 ha en la zona de influencia de Palmira, con poblaciones variables de 2 a 80 huevos/g de suelo. En frijol se determinó en una sola finca pero en población alta, similar a la de soya.

THE EFFECT OF SOIL TEMPERATURE ON PARASITISM OF POTATO BY *MELOIDOGYNE CHITWOODI* [EFECTO DE LA TEMPERATURA DEL SUELO SOBRE EN PARASITISMO DE LA PAPA POR *MELOIDOGYNE CHITWOODI*].

G. D. Griffin, USDA-ARS, UMC 63, Utah State University, Logan, UT 84322, USA—Soil temperature is the single most important factor affecting invasion and galling of potato tubers by *Meloidogyne chitwoodi*. When soil temperature over a 4 year period was converted to degree days (D) above 10C, there was a direct correlation between the number of degree days, especially in the late summer, and the percentage of invaded and galled tubers. There were 66, 89, 0, and 13% invaded and galled tubers during 1978, 1979, 1980, and 1981, respectively. This compared to a total of 1087, 1491, 952, and 1091 degree days over the same period. The increased invasion and galling of tubers in 1978 over that of 1981 can be attributed to higher soil temperatures during the summer months at maximum tuber set.

SUSCEPTIBILITY OF 18 GRAPE CULTIVARS TO THE GRAPE CYSTOID NEMATODE [SUSCEPTIBILIDAD DE 18 CULTIVARES DE UVA AL NEMATODO "QUISTOIDE" DE LA UVA].

Martin B. Harrison, Dept. of Plant Pathology, Cornell University, Ithaca, NY 14853, USA—A study of the susceptibility of 18 grape cultivars, some of the labrusca type and some hybrids, was conducted in pots containing soil infested with a nematode belonging to a species of the genus *Meloidoderita*. The degree of susceptibility was determined by counting the numbers of developing female nematodes in an aliquot portion of each plant's root system. Nematode counts were made after the roots were cleared with lactophenol and the nematodes stained with acid fuchsin. Cultivars were rated for susceptibility by comparing with the results obtained with the known susceptible cultivar Delaware which was included in this study. All cultivars tested were susceptible.

NEMATODE CONTROL BY SOIL SOLARIZATION [CONTROL DE LOS NEMATODOS POR LA SOLARIZACIÓN DEL SUELO].

C. M. Heald and C. E. Thomas, Subtropical Agricultural Research Laboratory, P. O. Box 267, Weslaco, Texas 78596, and U.S. Vegetable Laboratory, 2875 Savannah Highway, Charleston, SC 29407, USA—Control of the reniform nematode was accomplished by soil solarization. Sheets of clear, 4 mil, polyethylene were placed across eight 1 m rows, sealed, and allowed to remain from July 6 to August 17, 1982. The same size control plots were left uncovered and maintained weed free. The experiment was replicated 4 times. Temperatures recorded at soil depths of 5, 10, and 20 cm in the solarized plots averaged 54, 53, and 42C compared to 43, 39, & 32 in the control plots. Heights of cowpeas planted on August 26 and harvested October 13 averaged 546 mm for the solarized plots compared to 215 mm for the control plots. Nematode counts taken October 10 averaged

47/100 g of soil from solarized plots and 14,400/100 g in control plots. Lettuce was planted December 1, 1982 and harvested April 7, 1983. Yields of lettuce averaged 29 heads/4 m of row in solarized plots compared to 11 heads/4 m of row in control plots. Nematode counts on December 1, 1982 were 2940 from solarized plots compared to 15,520 in control plots. On March 17, 1983, nematode counts in lettuce averaged 1600 in solarized soil compared to 3300 in control plots.

HEMICELLULOSIC WASTE AND UREA FOR CONTROL OF PLANT PARASITIC NEMATODES: EFFECT ON SOIL ENZYME ACTIVITIES [DESPERDICIOS HEMICELULOSICOS Y UREA PARA EL COMBATE DE FITONEMATODOS: EFECTOS SOBRE LAS ACTIVIDADES ENZIMATICAS DEL SUELO]. R. A. Huebner, R. Rodríguez-Kábana, and R. M. Patterson, Dept. of Botany, Plant Pathology, and Microbiology, Auburn University, AL 36849, USA—Combination treatments of hemicellulosic waste (HW) from paper manufacture and urea (U) were studied for their nematocidal activity and their effect on enzymatic activities and nitrogen transformations in soil under greenhouse conditions. Urea applied at rates of 200-1000 mg N/kg soil reduced populations of plant parasitic nematodes but caused severe phytotoxicity in 'Ransom' soybeans (*Glycine max* (L.) Merr.). When HW was combined with U the effectiveness of urea against nematodes was retained but urea phytotoxicity was reduced or eliminated over the range of 200-800 mg urea-N/kg soil. Treatments with HW alone over the range of 2-32 g/kg soil reduced nematode numbers; however the degree of reduction depended on both the nematode species and HW rate. HW alone failed to eliminate all plant parasitic nematodes, but when combined with urea (400 mg N/kg soil), the combination was nematocidal at all rates tested. HW + U treatments containing 16 or 32 g HW/kg soil and 400 mg urea-N/kg soil were highly nematocidal and least phytotoxic. Application of urea to soil stimulated soil urease activity but reduced or did not affect soil invertase, phosphatase, and xylanase activities. In general, U + HW treatments resulted in higher enzymatic activities than those with urea alone or in combination with urea. In contrast to U + HW treatments, treatments with urea alone resulted in significant accumulation of ammoniacal-N. The greatest amounts of nitrate-N were recorded in soils given U + HW treatments.

STEROL COMPOSITION OF *HETERODERA ZEA* [COMPOSICION DE LOS ESTEROLES DE *HETERODERA ZEA*]. P. A. Hutzell and D. J. Chitwood, Dept. of Botany, University of Maryland, College Park, MD 20742, and USDA, ARS, Insect Physiology Laboratory, Plant Protection Institute, Beltsville Agricultural Research Center, Beltsville, MD 20705, USA—The corn cyst nematode, *Heterodera zea*, was propagated on corn (*Zea mays*) variety Pioneer 3184 in growth chambers at 29°C. Stero's from mature cysts were examined. Purified sterols from steryl ester and free sterol fractions were identified by gas-liquid chromatography on a J&W DB-1 capillary column and packed columns coated with SE-30 and OV-17 liquid phases. Sterol identities were further confirmed by mass spectrometry. Lipid comprised an average of 35.6% of the dry weight of *H. zea* cysts. Sterols accounted for 0.049% of the dry weight, with free sterols comprising 84.6% of the total sterol, and steryl esters the remainder. Sterols identified in the free sterol fraction included sitosterol (54.9%), stigmasterol (13.6%), campesterol (12.3%), cholesterol (7.5%), isofucosterol (3.2%), stigmastanol (2.5%), campestanol (0.9%),  $\Delta^7$ -stigmastenol (0.5%), and cholestanol (0.2%). Sterols identified in the sterol ester fraction included sitosterol (33.1%), campesterol (31.4%), cholesterol (18.6%), stigmasterol (7.3%), isofucosterol (2.7%), stigmastanol (1.4%), campestanol (0.8%),  $\Delta^7$ -stigmastenol (0.6%), and cholestanol (0.4%).

EFFECTO DE EXTRACTOS VEGETALES SOBRE POBLACIONES DE NEMATODOS EN VIEROS DE CAFE [EFFECTS OF VEGETABLE EXTRACTS ON THE NEMATODE POPULATIONS OF COFFEE NURSERIES]. H. Jarquin-B., Km 2.5 Ant. Garr. a Coatepec, Xapala, Ver., México—Hojas secas y molidas de *Cassia fistula* L., *Melia azederach* L., *Ambrosia cumanensis* H.B.K. y *Musa paradisiaca* L., fueron procesadas por separado en un equipo de extracción Soxhlet con solventes de polaridad creciente tales como; eter etílico, cloroformo, etanol, metanol y agua. Los extractos fueron concentrados en un evaporador rotatorio (excepte el acuoso) a presión reducidos a consistencia siruposa. Cada extracto fué tratado con agua destilada para extraer el material soluble en ella. Posteriormente, se llevó a concentración acuosa los diferentes extractos a un volumen final de 100 ml con agua destilada. De estos diferentes extractos se aplicaron volúmenes iguales sobre poblaciones conocidas de nemátodos, utilizando como planta hospedera *Coffea arabica* L. var. *Caturra* sembradas en una mezcla de tres partes de suelo y una de arena, tratadas a presión de vapor de autoclave. El diseño experimental fue de parcelas divididas con cuatro repeticiones. Con los extractos acuosos se realizaron pruebas "in vitro" utilizando larvas en estado infestivo de *Meloidogyne* sp. y *Pratylenchus* sp. En el ensayo tanto de campo como in vitro, el mejor resultado se obtuvo con los extractos de *C. fistula* y *M. azederach*. *A. cumanensis*, no mostró diferencia con el testigo, no con *M. paradisiaca* que fué utilizado como patrón altamente susceptible.

EFFECTS OF INTENSIVE CROPPING SYSTEMS AND ETHOPROP ON NEMATODE POPULATIONS AND CROP YIELDS [EFECTOS DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION INTENSIVOS Y EL ETOPROP EN LAS POBLACIONES DE NEMATODOS Y LOS RENDIMIENTOS DE LAS COSECHAS]. A. W. Johnson, C.C. Dowler, N.C. Glaze, and D.R. Sumner, USDA and University of Georgia, P.O. Box 748, Tifton, GA 31791, USA—In a 4-year study, various combinations of eight crop plants were planted in six annual intensive cropping sequences on plots naturally infested with five nematode genera (predominantly *Meloidogyne incognita*) common in crop production fields in the Southeastern United States. The turnip (T)-peanut (P)-snap bean (SNB) and T-P-T sequences were the most effective cropping systems for suppressing numbers of *M. incognita*, with numbers of juveniles in the soil  $<140/150$  cm<sup>3</sup> soil on all sampling dates. The T-corn (C)-SNB and T-C-T sequences were rated good/poor because numbers of *M. incognita* juveniles increased with time in both cropping sequences. Numbers of juveniles in the T-C-SNB and T-C-T sequences were  $<140/150$  cm<sup>3</sup> soil on all sampling dates through June 1973 but were  $>420/150$  cm<sup>3</sup> soil after June in 1973 and 1974. Both SNB-soybean (SB)-cabbage (CB) and T-cucumber (CU)-southern pea (SP)-T sequences were rated poor because numbers of *M. incognita* juveniles exceeded 420/150 cm<sup>3</sup> soil on SB and SP, respectively. Ethoprop (8.9 kg a.i./ha) applied just before C, P, and SNB were planted did not suppress nematode populations consistently during the season or increase yields, but it did suppress root-gall development in CU and increase yields 85% (range 50-118% each year). There was no evidence of residual effects of ethoprop on succeeding crops on most sampling dates.

NEMATODOS FITOPASITICOS ASOCIADOS AL CULTIVO DEL AGUACATE EN AGROECOSISTEMAS DE ATLIXCO Y TOCHIMILCO, PUEBLA [PLANT PARASITIC NEMATODES ASSOCIATED WITH AVOCADO IN THE AGROECOSYSTEMS OF ATLIXCO AND TOCHIMILCO, PUEBLA]. Genaro López M. y Daniel Téliz O., Centro de Fitopatología, C. P. Chapingo, México—En Atlixco y Tochimilco, Puebla se encuentran plantaciones de aguacate sólo o intercalado con alfalfa, maíz, epazote y en huertos familiares. Los objetivos de este trabajo fueron: 1) Identificar los



nemátodos fitoparásitos asociados al aguacate en agroecosistemas de Atlixco y Tochimilco, Puebla. Los sistemas seleccionados fueron: plantaciones únicamente con aguacate, aguacate-alfalfa en Atlixco y el sistema tradicional (huertos familiares), en Tochimilco, Pue. Por cada sistema se seleccionaron cuatro huertos. En cada uno de los huertos seleccionados se muestrearon diez árboles al azar. Los nemátodos fitoparásitos fueron: *Hemicycliophora* sp., *Helicotylenchus* sp., *Hoplolaimus* sp., *Hoplolaimus californicus*, *Macroposthonia* sp., *Meloidogyne* sp., *Pratylenchus* sp., *Paratrichodorus* (A) *grandis*, *Rotylenchus* sp., *Tylenchorhynchus* sp., y *Xiphinema* sp. 2) Determinar en las poblaciones de nemátodos el efecto de las distintas formas de manejo del agroecosistema. Solo se observó una correlación entre el peso de raíces de aguacate y poblaciones de *Meloidogyne* sp. y *Trichodorus* sp. 3) Evaluar en las poblaciones de nemátodos el efecto de los tratamientos aplicados contra la tristeza del aguacatero causada por *Phytophthora cinnamomi* Rands. No se observó diferencias estadísticamente significativas en los tratamientos para la incidencia de *Hoplolaimus* sp., *Macroposthonia* sp., *Hemicycliophora* sp. y *Helicotylenchus* sp.

**HOT WATER TREATMENT OF BANANA PLANTING PIECES INFESTED WITH *HELICOTYLENCHUS MULTICINCTUS* [TRATAMIENTO CON AGUA CALIENTE DEL MATERIAL DE PROPAGACION DEL PLATANO INFESTADO CON *HELICOTYLENCHUS MULTICINCTUS*].** R. McSorley and J. L. Parrado, Agricultural Research and Education Center, Homestead, Florida 33031, U.S.A.—The potential of hot water treatment of banana planting material for control of *Helicotylenchus multicinctus* was evaluated in the laboratory in 1983 by exposing live nematodes to various water temperatures for varying lengths of time. In one experiment,  $666 \pm 18$  *H. multicinctus* in vials of water were exposed to 8 temperatures (25.0, 45.0, 47.5, 50.0, 52.5, 55.0, 57.5, or 60.0C) for 5 different time intervals (2.5, 5.0, 7.5, 10.0, or 15 minutes) in an 8x5 factorial design with 2 replications. Temperature effects were highly significant ( $P = 0.01$ ), and no live *H. multicinctus* were found following exposure at 50C for 5.0 minutes or longer or at temperatures of 52.5C or greater, regardless of exposure time. In a second experiment, nematodes in large (6-10mm diameter) or small ( $\leq 1.5$ mm diameter) root pieces were exposed to 6 different temperatures (25.0, 47.5, 50.0, 52.5, 55.0, or 57.5C) for 5 different time intervals (2.5, 5.0, 7.5, 10.0, or 12.5 minutes) in a 2x6x5 factorial design with 2 replications. After treatment, roots were incubated in aerated water for one week. Numbers of live nematodes emerging from the roots showed highly significant ( $P = 0.01$ ) effects with root size, temperature, and the root size x temperature interaction. More nematodes per gram emerged from small roots than large, but in either case, no live *H. multicinctus* emerged from roots exposed to temperatures of 50C or greater.

**INJECTING VS. PLOWING DOWN ETHYLENE DIBROMIDE FOR *MELOIDOGYNE INCOGNITA* CONTROL OF SOYBEAN [INYECCION VS. ENTERRADO DEL DIBROMURO DE ETILENO EN EL COMBATE DE *MELOIDOGYNE INCOGNITA* EN EL FRIJOL SOYA].** N. A. Minton, USDA, ARS, Coastal Plain Experiment Station, Tifton, GA 31793, USA—A comparison of two methods of applying three rates (17.9 kg ai/ha, 35.8 kg ai/ha, and 53.8 kg ai/ha) of ethylene dibromide (EDB) was made in a Fuquay loamy sand infested with *Meloidogyne incognita*. The methods used were: 1) row injection on a prepared seedbed, injected 20 cm deep with two chisels spaced 25 cm apart (Inj); and 2) plowed down 25-30 cm deep during soil preparation with a moldboard plow; a tube attached to each 41 cm wide moldboard plow delivered the EDB in a single stream to the bottom of the plow furrow where

it was immediately covered with soil (MBP). 'GaSoy 17' soybean seeds were planted within 4 hr of chemical application. The experimental design was a paired plot (each treated plot was paired with a control) replicated four times. All rates of EDB applied by the two methods increased soybean yields significantly compared to the untreated control. Average yields ranged from 151 kg/ha for untreated control to 2654 kg/ha for EDB at 35.8 kg ai/ha applied with the MBP. Yield differences among the Inj and MBP treatments at 53.8 kg ai/ha and 35.8 kg ai/ha were not significant. Yield for the Inj treatment at 17.9 kg ai/ha was significantly less than for all other treatments. Yields were negatively correlated ( $P = 0.01$ ) with root-knot indices ( $r = -0.75$ ) and *M. incognita* larvae in the soil ( $r = -0.66$ ).

ALTERACIONES CELULARES INDUCIDAS POR ALGUNOS MIEMBROS DE LA FAMILIA HETERODERIDAE [CELLULAR ALTERATIONS INDUCED BY SOME MEMBERS OF THE FAMILY HETERODERIDAE]. M. Mundo-Ocampo, CSAT, Apdo. Postal No. 24-86500, H. Cardenas, Tobasco, México—Las alteraciones celulares inducidas por *Heterodera* y *Meloidogyne* en sus diversos hospederos, han sido estudiados extensivamente, sin embargo, escasa o nula información existe con respecto a otros géneros filogenéticamente relacionados a éstos. Raíces infectadas con *Sarisoderia hidrophila*, *Atalodera* spp., *Meloidodera* spp., *Cryphodera utahensis*, *Verutus volvingentis* y *Punctodera chalconensis* fueron procesados por métodos ordinarios para su análisis histológico y citológico con el uso del microscopio electrónico de transmisión y de barrido y/o el microscopio compuesto. *Atalodera* spp., *P. chalconensis* y *V. vo.vingentis* inducen la formación de sincicios similares a las que inducen *Heterodera* spp. donde la desintegración de las paredes celulares es el mecanismo que determina la condición multinucleada de estas estructuras. Notables diferencias fueron observadas con respecto a la morfología de las paredes celulares tales como ausencia de sobrecrecimiento de la pared celular y alto incidencia de plasmodesmata. Por otra parte, *S. hidrophila*, *Meloidodera* spp. y *C. utahensis*, inducen la formación de una célula gigante uninucleada similar a la reportada para *Hylonema ivorense*. Aunque se presentan ligeras variaciones morfológicas entre si con respecto a la morfología del núcleo y organelos citoplasmáticos, la morfología de la pared celular es común presentando ausencia de sobrecrecimientos de la pared celular y alta incidencia de plasmodesmata. Las respuestas de los hospederos es información que podría ser considerada para interpretar las relaciones filogenéticas de la familia Heteroderidae en adición a otros caracteres ya utilizados.

SOIL PH AND FERTILITY EFFECTS ON *HETERODERA GLYCINES* DAMAGE TO SOYBEAN [EFECTOS DE PH Y LA FERTILIDAD DEL SUELO EN EL DAÑO DE *HETERODERA GLYCINES* AL FRIJOL SOYA]. G. R. Noel and B. A. Stanger. USDA-ARS, Dept. of Plant Pathology, University of Illinois, Urbana, IL 61801, USA—Multiple regression analyses were used to determine the effects of *Heterodera glycines* populations, pH, P, and K on yield of aldicarb treated (208 g actual/100 m of row) or nontreated 'Clark 63' soybean in a naturally infested field in which the grower had followed recommended lime and fertilizer applications. In the experimental area pH,  $P_2O_5$ , and  $K_2O$  ranged from 5.1 to 6.4, from 30 to 95 kg/ha, and from 202 to 749 kg/ha, respectively. Nematode populations were estimated by counting total cysts, gravid cysts, and eggs and larvae/250 cm<sup>3</sup> of soil at planting. Eggs and larvae ranged from 0 to 20,000/250 cm<sup>3</sup> of soil at planting. Of the variables measured, nematode data explained the greatest amount of variability in yield. Coefficients of determination ( $r^2$ ) ranged from 0.59 to 0.87 depending on the nematode stage counted

and whether aldicarb was applied. The F-values were not significant for pH, P, and K when these variables were added to models which included nematode data, thus indicating that the variation in yield could be explained primarily by *H. glycines*.

**ASPECTOS BIOLOGICOS DE *HEMICYCLIOPHORA* SP. EN AGUACATERO [BIOLOGICAL ASPECTS OF *HEMICYCLIOPHORA* SP. IN AVOCADO].** A. Pedroza-S. y D. Téliz-O., Centro de Fitopatología, Colegio de Postgraduados, Chapingo, México, C.P. 56230—Recientemente se detectó el nemátodo *Hemicyclophora* sp. asociado al cultivo del aguacate, en la Zona de Atlixco, Pue. La trascendencia económica de este cultivo y las altas poblaciones en que se ha encontrado el nemátodo, fueron determinantes para la realización del presente estudio. El trabajo se llevó a cabo en condiciones de invernadero, determinándose que el ciclo de vida se cumple en 63 a 70 días de huevo a huevo, a la temperatura de 16 a 25°C. La reproducción es por partenogénesis y las hembras ovipositan 6 huevecillos cada una, depositándolos en espacios adyacentes a las raíces secundarias. La eclosión de los huevos se efectúa en los primeros 7 días y los  $j_2$  se caracterizan por poseer poca actividad alimenticia. Los  $j_3$  y  $j_4$  ocurrieron a los 14 y 21 días después respectivamente y se distinguen entre otros aspectos, por ser muy activos. Catorce días después de haber alcanzado la madurez, las hembras empiezan a ovipositar. Algunos aspectos del comportamiento del nemátodo en sus distintos estadios, fueron también observados.

**FLOWERING RESPONSE OF FLUE-CURED TOBACCO AS INFLUENCED BY *MELOIDOGYNE JAVANICA* [INFLUENCIA DEL *MELOIDOGYNE JAVANICA* SOBRE LA FLORACION DEL TABACO ESTUFADO].** J. R. Rich and C. Hodge, University of Florida, Agricultural Research Center, P.O. Drawer 1210, Live Oak, FL 32060, USA—Between 1979 and 1981, six field tests were conducted to evaluate the efficacy of nematicides to control *Meloidogyne javanica* on flue-cured tobacco (*Nicotiana tabacum* L.). The experimental site was a Klej fine sand (93% sand, 4% silt, 3% clay), and data were collected on number of *M. javanica* juveniles, root galling, plant flowering, and leaf yield. Soil samples and root gall ratings were taken between midseason and final harvest. Six soil cores from each plot were mixed and 250 cm<sup>3</sup> processed for *M. javanica* juveniles. Root gall ratings were made on a 0-4 scale by examining 2 or 4 root systems from each plot. Tobacco was harvested 3 or 4 times as leaves matured and yields were recorded. Tobacco plants flowering were counted at 2-5 day intervals from first observance of differences among treatments. Data on % plants flowering in the treatments, Shell DD (DD), Mocap (ethoprop) and controls, were analyzed by the Duncan's Multiple Range Test. Analyses of coefficients of linear correlations were made between % plant flowering and the yield, nematode populations, and root gall index. The DD and ethoprop treatments resulted in a significantly higher ( $P \leq 0.05$ ) % plant flowering than in control plots in 4 of the 6 tests. Coefficients of linear correlations between flowering and plant yield were positive and significant ( $P \leq 0.05$ ) in 4 of the 6 tests. Significant negative correlations were found between *M. javanica* populations and % flowering in 5 of the 6 tests, and correlation of root gall index and flowering was negative and significant in all tests.

**PHOTOSYNTHATE ALLOCATION AND FRUITING IN ROOT-KNOT NEMATODE INFECTED COTTON PLANTS [DISTRIBUCION DE PRODUCTOS DE LA FOTOSINTESIS Y LA FRUCTIFICACION EN PLANTAS DE ALGODON INFESTADAS CON EL NEMATODO DE LOS NODULOS DE LAS RAICES].** P. A. Roberts and W. C. Matthews, Nematology Dept., University of California, Riverside,

CA 92521, USA—Cotton (*Gossypium hirsutum* L.) cv. Acala SJ-2 was grown on 1,3-dichloropropene (75 (L/ha) fumigated and nonfumigated field plots in the San Joaquin Valley, California, using standard commercial procedures. Initial densities of *Meloidogyne incognita* (Kofoid and White) Chitwood J2 per kg soil were 13 and 1532 in fumigated and nonfumigated plots respectively. Dry weights of root, stem, leaf, and fruit components per plant, and fruit stage, fruit number, and fruit dry weight were assessed weekly during the season in the two treatments. Nematode infection reduced plant growth rate and total plant dry weight. Dry weights of roots, stems, leaves, and fruits related to accumulated degree-days  $>11.9C$  from planting showed similar patterns of growth reduction for each component. However, ratios of component dry weight to total plant dry weight indicated that proportionally more photosynthate as dry matter was allocated to leaf and root and proportionally less to stem and fruit components on infected plants compared to healthy plants. The lower yield of seed-cotton on infected plants compared to healthy plants resulted from fewer bolls per plant at harvest and also smaller bolls, assessed as individual boll dry weight. Lower boll numbers per plant primarily was due to fewer fruiting positions on smaller infected plants, rather than due to differences in flower bud and boll abscission or boll opening. Results of these studies are being used to develop a model of root-knot nematode stress on cotton.

SUPRESIVIDAD A *MELOIDOGYNE* SP. EN SUELOS DE AGROECOSISTEMAS TRADICIONALES [SUPPRESSION OF *MELOIDOGYNE* SP. IN SOILS FROM TRADITIONAL AGROECOSYSTEMS]. Ma. Del Pilar Rodríguez Guzmán y Roberto García Espinosa, Colegio de Postgraduados, Chapingo, México—La ausencia de *Meloidogyne* sp. en muestreos previos, en suelos de agroecosistemas tradicionales, motivó la hipótesis de que éstos suelos son supresivos a éste nemátodo. Así, se estableció un experimento en invernadero inrestando suelos bromurados y naturales con cantidades conocidas de larvas de *Meloidogyne* sp. en plantas de jitomate. Los suelos probados fueron de Xochimilco: Chinampa tradicional y Chinampa moderna; de Tabasco suelo marceño, y como testigo suelo de Chapingo que es un agroecosistema moderno. Se efectuó una evaluación del número de agallas inducidas por el nemátodo. La mayor supresividad a *Meloidogyne* sp. se observó en el suelo de Chinampa tradicional con ausencia total de agallamiento, seguida por Chinampa moderna y marceño que permitieron sólo escasa formación de agallas. El suelo de Chapingo bromurado permitió un fuerte agallamiento (202 agallas/planta); pero el suelo de Chapingo no bromurado restringió el agallamiento (38 agallas/planta).

ESTUDIO PRELIMINAR DE LA NEMATOFUNA EN EL ESTADO DE MICHOACÁN [PRELIMINARY STUDY OF THE NEMATODE FAUNA IN THE STATE OF MICHOACÁN]. Heladio Santacruz Ulibarri y Antonio A. Pedroza M., Dpto. de Parasitología, Facultad de Agrobiología. "Pdte. Juárez," U.M.S.N.H. Uruapan, Michoacán, México—El objetivo principal del presente estudio consistió en determinar la presencia y relativa abundancia de nemátodos (generos) asociados a los cultivos del Edo. de Michoacán, México. Los municipios sujetos a estudios fueron: Charapan, Cherán, Erongaricuaro, Gabriel Zamora, Mújica, Nahuatzen, Nvo. San Juan Parangaricutiro, Nvo. Urecho, Paracho, Parácuaro, Reyes, Taratán, Tingambata, Uruapan y Ziracuaretiro. No obstante que hubo una relativa diferencia entre la frecuencia/abundancia de nemátodos entre algunos de los municipios explorados en total se encontraron 41 géneros de fitoparásitos y 11 de vida libre. Entre los fitonemátodos los más frecuentes fueron: *Meloidogyne* (chile, jitomate, tomate, tomate silvestre, calabaza, pepino, melón, papayo, plátano, frijol y maíz); *Pratylenchus* (chile, jitomate, maíz,

caña de azúcar, algodón, sorgo, plátano); *Heterodera* (maíz, frijol, haba, avena, papa, trigo); *Rotylenchus* y *Helicotylenchus* (caña de azúcar, algodón, maíz, plátano, sorgo, jitomate y chile); *Tylenchulus* (limón mexicano, naranja y toronja); *Hoplolaimus* (maíz, y plantas silvestres) *Hirschmaniella* (arroz), *Xiphinema* (maíz y aguacate).

**DISTRIBUTION OF CORN CYST NEMATODE (CCN), *HETERODERA ZEA*, IN MARYLAND, USA [DISTRIBUCION DEL NEMATODO DEL QUISTE DEL MAIZ, *HETERODERA ZEA*, EN MARYLAND, EEUA].** S. Sardanelli, L. R. Krusberg, and L.M. Goff, Dept. of Botany, University of Maryland, College Park, MD 20742, and Maryland Department of Agriculture, 50 Harry S. Truman Parkway, Annapolis, MD 21401, USA—The corn cyst nematode (CCN), *Heterodera zea*, was detected for the first time in the Western Hemisphere in February 1981 in Kent County, Maryland, USA. Successive soil surveys have since been conducted within Maryland through cooperative efforts of the Maryland Agricultural Experiment Station, the Maryland Department of Agriculture, and the Animal and Plant Health Inspection Service, United States Department of Agriculture. Surveys conducted during the spring of 1981, the fall of 1981, and the fall of 1982 involved approximately 52,800 acres of corn in 13 of 23 Maryland counties. Initial sampling was concentrated in Kent County. *H. zea* was detected in 31 fields on 1358 acres from three contiguous counties in Northeastern Maryland representing approximately 2.6% of the total acreage sampled. CCN juveniles were few or non-existent in soil samples collected during the late fall and winter. Examination of soil samples for cysts proved to be much more sensitive and reliable for detecting CCN than examination of soil for juveniles.

**INCREMENTO Y COMPORTAMIENTO DE GENES DE RESISTENCIA DE PAPA A DOS PATOTIPOS DE *GLOBODERA PALLIDA* EN UN PROGRAMA DE SELECCION RECURRENTE [INCREASE AND INCORPORATION IN POTATO OF GENES FOR RESISTANCE TO TWO PATHOTYPES OF *GLOBODERA PALLIDA* IN A PROGRAM OF RECURRENT SELECTION].** M. Scurrah y J. Franco, CIP, Apartado 5969, Lima, Perú—Las fuentes de resistencia a los patotipos  $P_{1A}$  y  $P_{5A}$  de *Globodera pallida* utilizadas en el Centro Internacional de la Papa, provienen de *S. andigenum*. La resistencia está controlada por poligenes específicos a cada patotipo. En los entrecruces de estas fuentes de resistencia, el porcentaje de segregación de genotipos resistentes varió entre 2-10% y el nivel de resistencia en los seleccionados fue más alto que en los progenitores. En la campaña 1981-82 se probaron progenies provenientes de diferentes cruces resistentes del tercer ciclo de selección recurrente. Plantas con lecturas de "O" hembras con el método de "maceta volteada" fueron consideradas resistentes. Progenies de cruces entre plantas resistentes a ambos patotipos produjeron 50% de individuos resistentes a uno u otro patotipo y 25% a ambos. Progenies de clones susceptibles cruzados con polen compuesto de varios padres resistentes a los dos patotipos mostraron variación en cuanto a la frecuencia de resistencia; el promedio fue de 22% para  $P_{1A}$ , 18% para  $P_{5A}$  y 10% para ambos patotipos. Madres resistentes fertilizadas con polen compuesto de plantas evaluadas como susceptibles provenientes de cruces con plantas resistentes, produjeron un porcentaje mayor de individuos resistentes que los mismos cruces con polen proveniente de plantas susceptibles sin antecedentes de resistencia.

**EFFECTOS DE DIFERENTES FUENTES Y DOSIS DE NITROGENO SOBRE EL DAÑO CAUSADO POR *MELOIDOGYNE INCOGNITA* A PLANTAS DE JITOMATE [EFFECT OF DIFFERENT SOURCES AND RATES OF NITROGEN ON DAMAGE CAUSED BY *MELOIDOGYNE INCOGNITA* TO TOMATO PLANTS].**

Concepción Talavera-O., Nahum Marbán-M. y Carlos Sosa-M., Caeteca, Inia. Miguel Aleman #902 Cholula, Puebla, México, y Centro de Fitopatología, Colegio de Postgraduados, Chapingo, Mexico—En una prueba preliminar de invernadero se encontró que el sulfato de amonio, nitrato de amonio y urea a la dosis de 2 g de N/5 kg de suelo produjeron efectos deletéreos para las poblaciones de *M. incognita*. En otro experimento "in vitro" se observó que el efecto tóxico de los fertilizantes hacia los juveniles J2 dependió de las concentraciones (1100, 3300 y 9900 ppm) y el tiempo de exposición. El sulfato de amonio fué más tóxico que el nitrato de amonio y la urea. El la segunda prueba de invernadero las plantas fertilizadas con sulfato de amonio a la dosis más alto (1.98 g de N/5 de suelo) tuvieron una mayor producción y una menor multiplicación del nemátodo.

UTILITY OF TARE SOIL SAMPLING FOR DETECTION AND MANAGEMENT OF *HETERODERA SCHACHTII* [LA UTILIDAD DE LAS MUESTRAS DE SUELO DA TARA PARA LA DETECCION Y MANEJO DE *HETERODERA SCHACHTII*]. I. J. Thomason, E. P. Caswell, and H. E. McKinney. Dept. of Nematology, Univ. of California, Riverside, CA 92521, USA—The sugarbeet cyst nematode was first reported from 2 fields in the Imperial Valley in the 1957-58 growing season (crop planted in Fall, harvested in Spring). In 1958-59, 8 additional infested fields were found. In the Spring of 1960, 13,081 tare soil samples representing 16,772 ha of beets were collected at beet delivery sites and processed for cysts. Eighty-seven new fields representing 3111 ha were found to be infested. For the last 22 years this sampling technique has been used to identify infested fields and the information on infestation has been used by the industry (growers and processors) to determine rotation schedules. Field observations plus yield data confirmed the high level of sensitivity of the tare soil sampling technique. Recent research has been directed toward improved quantification of the tare soil sampling technique and establishing a ratio between this technique and standard post harvest field sampling. Field populations (expressed as eggs/g soil) as determined by tare samples have ranged from 2.5 to 12 x higher than those from field sampling. This confirms previous work on the sensitivity of the tare technique. However, until variability can be reduced by standardization of all procedures, tare soil sampling cannot be used to project the length of host-free rotation based on  $P_r$ , decline rates, and  $P_i$  for a particular growing area.

RELACION HUSPED-PARASITO DE *MELOIDOGYNE INCOGNITA* EN LOS CULTIVARES DE PIMIENTO, BLANCO DEL PAIS Y CUBANNELLE, EN PUERTO RICO [HOST-PARASITE RELATIONSHIP OF *MELOIDOGYNE INCOGNITA* IN THE PIMENTO CULTIVARS, BLANCO DEL PAIS AND CUBANNELLE, IN PUERTO RICO]. F. Varela, A. Ayala, and J. Toro. Depto. de Protección de Cultivos, Colegio de Ciencias Agrícolas, Recinto Universitario de Mayaguez, Puerto Rico—Se relizaron experimentos de invernadero con el propósito de determinar los niveles de *Meloidogyne incognita* capaces de producir daño en plantas de pimiento cultivares Blanco del País y Cubannelle. Niveles de 2500, 5000, 10000, 20000, 40000 y 80000 huevos y segundos estadios juveniles por planta fueron comparados con plantas testigo (sin nemátodos). Los síntomas más evidentes fueron enanismo, clorosis y reducción del sistema radical. Hubo diferencias significativas entre todos los niveles poblacionales de *M. incognita* y los testigos para todos los parámetros: crecimiento, abundancia del sistema radical, índice de nodulación y peso seco de las raíces y del follaje. No hubo diferencias significativas entre los diferentes niveles de inóculo en todos los parámetros excepto en el índice de nodulación. Este fue significativamente más alto comparado con el de 2500 huevós por planta.

DESCRIPTION PRELIMINAR DE UN NUEVO GENERO, DENTRO DE LA FAMILIA TELOTYLENCHIDAE (NEMATODA: TYLENCHOIDEA) [PRELIMINARY DESCRIPTION OF A NEW GENUS IN THE FAMILY TELOTYLENCHIDAE (NEMATODA: TYLENCHOIDEA)]. Ignacio Vázquez C. y Carlos Sosa-Moss—En suelo de un bosque de *Pinus hartwegii* Lindl., del Estado de México, se encontró una población de nemátodos que por sus características morfológicas pertenece a la familia Telotylenchidae pero que por la posición atípica de las fasmidias, no corresponde a ninguno de los géneros descritos hasta ahora, dentro de este taxón. Se está trabajando en la descripción del nuevo género.

NEMATODE ADAPTATION TO NON-FUMIGANT NEMATICIDES [ADAPTACION DE LOS NEMATODOS A LOS NEMATICIDAS NO FUMIGANTES]. D. R. Viglierchio and T. Yamashita, Division of Nematology, University of California, Davis, CA 95616, USA—Plant parasitic nematode populations subjected to continued stress from repeated sublethal treatments of non-fumigant nematicides modify to accommodate to the environmental stress. Initially a high population level drops to low levels after treatment but in several months with periodic treatments population levels build up again to high levels. If treatment concentrations are increased, the population level drops again and the cycle continues. When, after a suitable series of cycles, the stressed nematode populations are subjected to nematicidal doses then harvested after 1-2 months and population levels are compared, it becomes evident that the nematodes have been modified in response characteristics. In preliminary tests populations were able to develop resistance, dependence, or indifference to a nematicide depending upon the pesticide used for stressing the populations and the pesticide used as a nematicidal treatment. Non-fumigant nematicides used include carbofuran, fenamiphos, and oxamyl and the nematode population, *Xiphinema index*.

CONTROL DE NEMATODOS EN EL CULTIVO DEL JITOMATE (*LYCOPERSICON ESCULENTUM* MILL) EN EL VALLE DE VALSEQUILLO, PUEBLA, MEXICO [NEMATODE CONTROL ON TOMATO (*LYCOPERSICON ESCULENTUM* MILL) IN THE VALSEQUILLO VALLEY, PUEBLA, MEXICO]. V. Zamudio-G., Campo Agríc. Exptal, "Tecamachalco" Apdo. Post. 43, Tecamachalco, Puebla, México y N. Marbán-M., Colegio de Postgraduados, Centro de Fitopatología, Apto. Post. 56230 México—En el estado de Puebla, México el cultivo de jitomate es de gran importancia económica y social. Sin embargo en los últimos años se ha observado en el Valle de Valsequillo la presencia de los fitonemátodos; *Meloidogyne incognita* y *Nacobbus aberrans*. Con el propósito de evaluar la importancia económica de ambos nemátodos en el cultivo se efectuó el presente trabajo en el Campo Experimental "Tecamachalco" de la región perteneciente al INIA. Tratamientos: aldicarb (2.25 y 1.12 kg i.a./ha), fenamifos (4.0 y 2.0 kg i.a./ha), carbofuran (2.0 y 1.0 kg i.a./ha) y testigo. Las aplicaciones se hicieron en banda y al borde del surco en el momento de la siembra. Los tratamientos químicos incrementaron en promedio el 55% de la cosecha en comparación con el testigo. El mejor tratamiento fue aldicarb (2.0 kg i.a./ha) obteniéndose mejores cosechas en calidad (mayor número de cajas de primera y segunda) como en cantidad (toneladas/ha). Con este compuesto hubo un incremento del 85% superior al testigo. El control de nemátodos varió con el compuesto y la dosis utilizada. En general, aldicarb con la dosis alta y fenamifos con ambas dosis ensayadas controlaron mejor a los nemátodos asociados al jitomate, en comparación con los tratamientos restantes.