

ABSTRACTS OF THE XXVII ANNUAL MEETING OF ONTA
17-21 OCTOBER 2005, VIÑA DEL MAR, CHILE

ANÁLISIS DE DOS AÑOS DE DESARROLLO DE PLANTAS DE VID BAJO CONDICIONES DE REPLANTE EN SUELOS FRANCOS A ARCILLOSOS [GROWTH ANALYSIS OF A REPLANTED VINEYARD UNDER HEAVY SOIL TEXTURES]. E. Aballay, J. Paulos, S. Matamala y A. Riveros. Departamento de Sanidad Vegetal, Universidad de Chile, Casilla 1004, Santiago, Chile; eaballay@uchile.cl.—El estudio se llevó a cabo en la VI Región, localidad de Graneros, en un predio dedicado a la producción de uva de mesa con fines de exportación. El sector donde se trabajó corresponde a un cuartel donde hubo un parronal de 10 años de la variedad Thompson Seedless, el cual se arrancó en julio de 2003 por presentar bajo vigor. La nueva plantación corresponde a la variedad Thompson Seedless. El suelo presenta textura franco arcillo limosa. La plantación se realizó en diciembre del mismo año. Se utilizaron plantas de la variedad T. Seedless, tanto francas como injertadas sobre el patrón Harmony, además de bromuro de metilo en un grupo de plantas previo a la plantación. Después de dos temporadas de desarrollo, las plantas injertadas presentaron poblaciones de nematodos del género *Xiphinema* similares o inferiores a las iniciales, en tanto que en las plantas francas las poblaciones aumentaron entre 4 y 9 veces. Los niveles de otros nematodos fitoparásitos se incrementaron en mayor medida en ambos tipos de plantas. Los parámetros de vigor indicaron diferencias estadísticas ($P < 0,05$) entre plantas injertadas y francas en diámetro de troncos, peso de poda, largo de entrenudos del tronco, pero no en diámetro de cargadores y largo de cargadores. Los tratamientos químicos no tuvieron mayor impacto sobre los parámetros de vigor, siendo más relevante el efecto del portainjerto.

MANEJO DE NEMATODOS EN REPLANTES DE VID [NEMATODE MANAGEMENT IN VINE REPLANTS]. E. Aballay. Laboratorio de Nematología, Universidad de Chile, Casilla 1004, Santiago, Chile; eaballay@uchile.cl.—Los nematodos asociados a vides, principalmente de los géneros *Xiphinema*, *Meloidogyne*, *Mesocriconema* y *Tylenchulus* causan pérdidas importantes que llevan al uso de nematocidas convencionales y al desarrollo de alternativas no químicas para su manejo. Entre ellas se destacan el uso de portainjertos, materia orgánica, cultivos en coberteras y nuevos productos de origen orgánico o biológico. Hasta ahora los portainjertos han sido una de las herramientas más eficientes, siempre y cuando se elijan en forma adecuada a la situación. Se destacan su resistencia o tolerancia a algunos géneros y su mayor susceptibilidad a otros. Hasta ahora en situaciones de replantes es donde han mostrado su potencial. El uso de materia orgánica, sola o asociada a estimulantes radicales o nematocidas, contribuye a incrementar la masa radical, permitiendo con ello mantener un mínimo de vigor del cultivo aun cuando no exista una disminución de las poblaciones de nematodos. En forma paralela, las coberteras han mostrado efectos importantes en los estudios *in vitro* y de campo, incluyendo plantas nativas, ornamentales y cultivos comerciales. Su uso en buena medida es dependiente de las condiciones climáticas o sistema de regadío. De todas maneras, el menor desarrollo de esta última probablemente esté asociado al costo, oportunidades de implementación y disponibilidad de materiales.

INSIGHTS INTO SPECIES DEFINITION IN THE *NACOBBUS ABERRANS* COMPLEX BASED ON KARYOLOGICAL AND MOLECULAR INVESTIGATIONS COMBINED WITH CROSSING EXPERIMENTS [PERSPICACIAS DENTRO DE LA DEFINICIÓN DE ESPECIES DEL COMPLEJO *NACOBBUS ABERRANS* BASADO EN INVESTIGACIONES CARIOLÓGICAS Y MOLECULARES COMBINADO CON EXPERIMENTOS DE CRUZAMIENTO]. G. Anthoine¹ and D. Mugniéry². ¹LNPV—Unité de nématologie, ²INRA, UMR BIO3P, Équipe 'Biologie et Génétique des Nématodes Phytoparasites', Domaine de la Motte, BP35327, 35653 Le Rheu cedex, France; geraldine.athoine@rennes.inra.fr.—To clarify the relations between South American populations from Peru, Bolivia, and Argentina; all belonging to the *Nacobbus aberrans* complex, different approaches were used. On a karyological viewpoint, all populations presented a haploid chromosome number ranging from five to eight. However, based on the frequencies observed for each chromosome number, only one Argentinean population (N5) is significantly different. On a biological viewpoint, and as our observations of *in vitro* virgin female development allowed us to reject parthenogenesis, reciprocal crossing

experiments were undertaken. No genetic barrier (viable and fertile progenies were obtained) was observed among three populations differing by their geographical origin and their host race. However, once again the N5 population proved to be genetically isolated from the others. A molecular approach, based on ITS rDNA amplification and sequencing revealed a huge variability, as one or two amplified fragments ranging from 900-950 bp were observed depending on the population. Phylogenetic analysis of the ITS sequences confirmed the isolation of the N5 population, and identify Mexican and Ecuadorian populations as a sister-group. Furthermore, this phylogenetic analysis underlined the existence of another homogenous group composed of Bolivian, Peruvian, and Argentinean populations from potato and sugar beet race groups. This group is not clearly structured, and may be the result of past hybridization events among these populations. From all the results obtained by these complementary approaches, it is suggested that the *N. aberrans* complex present in South America is composed of at least two species, left to define.

RELIABLE AND SIMPLE MOLECULAR IDENTIFICATION OF *NACOBBUS ABERRANS*, A PHYTOPARASITIC NEMATODE WITH A HUGE ITS VARIABILITY [IDENTIFICACIÓN MOLECULAR SENCILLA Y CONFIABLE DE *NACOBBUS ABERRANS*, UN NEMATODO FITOPARÁSITO CON ENORME VARIABILIDAD DE ITS]. G. Anthoine¹, A. Buisson¹, L. Ladevèze¹, H. Marzin¹ and D. Mugniéry². ¹LNPV—Unité de nématologie, ²INRA, UMR BIO3P, Équipe 'Biologie et Génétique des Nématodes Phytoparasites', Domaine de la Motte, BP35327, 35653 Le Rheu cedex, France; geraldine.athoine@rennes.inra.fr.—To identify the false root-knot nematode, *Nacobbus aberrans*, a nematode of quarantine importance in many countries and a major pest in South American countries, investigations were undertaken using molecular tools. The study of the ITS rDNA showed an extremely high polymorphism among six South American populations, with the presence of one or two amplified products of ca. 900-950 bp. Conserved parts in non transcribed regions of the ITS rDNA among the *N. aberrans* populations studied appeared too small, and therefore, unsuitable to species specific identification. Transcribed regions (18S, 5.8S, 26S) that are usually much more conserved among species and genus were investigated and a conserved part of the 18S gene, with a low level of intraspecific variation was found in all the *N. aberrans* populations tested. A primer set designed to amplify this part of the 18S gene allows the amplification of a 295 bp fragment in all the *N. aberrans* populations tested. No amplification was obtained with other species belonging to *Pratylenchidae*, *Heterodoridae* or *Hoplolaimidae*. This PCR based identification tool is effective on all *N. aberrans* migratory stages and was evaluated on South American populations covering the molecular variability already described. To be definitely validated, this tool has to be further tested with an expanded set of *N. aberrans* populations, but also with *N. dorsalis*.

EFFECT OF RHIZOBACTERIA ON THE HATCHING AND MORTALITY OF *MELOIDOGYNE INCOGNITA* JUVENILES FROM FIG PLANT. [EFEITO DE RIZOBACTÉRIAS NA ECLOSÃO E MORTALIDADE DE JUVENIS DE *MELOIDOGYNE INCOGNITA* PROVENIENTES DE FIGUEIRA]. G. S. Arduim¹, C. B. Gomes² and A. B. Moura¹. ¹Dpto. Fitossanidade/UFPel, 96010-900, Pelotas/RS, ²Embrapa/Cpact, 96001-970, Pelotas/RS; cbauer@cpact.embrapa.br.—The effect of 101 rhizobacteria isolates from different plant species on mortality and *in vitro* hatching of second stage juveniles (J2) of *Meloidogyne incognita* from fig plant was studied. The bacterial suspensions were obtained in saline solution (NaCl 0.85%) with concentrations adjusted to OD540 = 0,1. The assay was carried out in ELISA plate and it was considered as a replication each cell of the plate containing 100 µL of the bacterial suspension with either 50 J2 or eggs of *M. incognita*. The plates were kept in a growth chamber at 27°C in the absence of light. After 24 h, the percentage of J2 mortality was evaluated. The egg hatching percentage was analyzed on the 3rd, 6th, 9th and 12th day. The obtained values were transformed into arc sin $x/100$ and submitted to Duncan Multiple Range test at 5%. It was verified that the isolates 57, 1726, 1708, 25, 6, 1727, 912 and 1710 inhibited 79-87% of the hatching; the isolates 769, 1730 and 1742 had *M. incognita* juveniles mortality superior to 80%, and six isolated (490, 1422,

93, 843, 1414 and 25) presented mortality index values between 75 and 20%. These results show the great potential of rhizobacteria use as an alternative method in the control of root knot nematode.

AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE *MELOIDOGYNE* SPP. Y SU DISTRIBUCIÓN EN UN CULTIVO DE MELÓN AL NORTE DEL VALLE DEL CAUCA, COLOMBIA [ISOLATION AND IDENTIFICATION OF *MELOIDOGYNE* SPP. AND THEIR DISTRIBUTION IN A MELON CROP TO THE NORTH OF CAUCA VALLEY, COLOMBIA]. A. Arias-Zapata y A. Ramírez. Universidad Nacional de Colombia; aariasz@unal.edu.co.—En la zona Norte del Valle del Cauca uno de los problemas más limitantes en el cultivo de melón que causa cuantiosas pérdidas económicas es el ataque de nematodos. En esta zona, actualmente se ha presentado disminución en su producción debido al ataque de *Meloidogyne* spp. Por lo cual se realizó un muestreo sistemático en dos municipios del Valle del Cauca, con el fin de realizar extracción e identificación de las especies de *Meloidogyne* spp. presentes y relacionando con algunas condiciones físico-químicas que inciden en el aumento de la población en campo. Para ello se determinó en cada uno de los puntos de muestreo datos sobre textura, humedad, peso de raíz, presencia y número de nódulos. Los resultados obtenidos suministraron información básica para evaluar la distribución y la densidad de *Meloidogyne* spp. en campo. Así mismo, se identificaron las especies que causan daño en la zona: *Meloidogyne arenaria* y *Meloidogyne incognita* atacando cultivos de melón. Este trabajo busca determinar estrategias de control de este nematodo y de esta manera se desea poder utilizar este estudio como un modelo de incidencia de distribución y densidad en la zona norte del Valle del Cauca y en diversos cultivos en los cuales *Meloidogyne* spp. es limitante.

POPULATION DYNAMICS OF *ROTYLENCHULUS RENIFORMIS* IN A COTTON PRODUCTION AREA UNDER NO-TILL CROPPING SYSTEM [DINÁMICA POBLACIONAL DE *ROTYLENCHULUS RENIFORMIS* EN AREAS DE PRODUCCIÓN DE ALGODÓN BAJO SISTEMA DE CERO LABRANZA]. G. L. Asmus¹, C. M. Ishimi² and K. R. Pereira³. ¹Embrapa Western Agriculture, P.O. Box 661, 79804-970, Dourados, MS, Brazil; asmus@cpao.embrapa.br, ²Embrapa Western Agriculture, CNPq/ATS fellowship, ³UFMS, CNPq/IC fellowship.—The reniform nematode (*Rotylenchulus reniformis*) is a major cotton pathogen in Brazil and has caused great yield losses. A field study was carried out to investigate the behavior of *R. reniformis* in cotton production areas under no-till cropping system. A grid of 30 sampling sites equidistant of 50 m from each other was established in an infested field in Aral Moreira, Mato Grosso do Sul State, Brazil. Soil samples at 0-20 and 20-40 cm depth were collected monthly at each sampling site between October 2004 and April 2005 and the nematodes extracted. Additionally, we also measured soil temperature and humidity at 15 and 30 cm depth. Results have shown a negative correlation between *R. reniformis* population at sowing time and cotton yield, as well as between nematode population and both soil temperature at 0-20 cm depth ($r = -0.2069$) and *Scutellonema brachyurus* population ($r = -0.3456$). The number of predator nematodes at 20-40 cm depth was significantly correlated ($r = 0.3491$) to *R. reniformis*. The male/female ratio did not change during cotton growing season but there was a significant increase in the percentage of juveniles. The number of *R. reniformis* was always higher at 20-40 than at 0-20 cm depth.

RESISTANCE OF *GLYCINE MAX* × *GLYCINE TOMENTELLA* TO *HETERODERA GLYCINES* [RESISTENCIA DE *GLYCINE MAX* × *GLYCINE TOMENTELLA* A *HETERODERA GLYCINES*]. S. Bauer¹, T. Hymowitz² and G. R. Noel². ¹University of Illinois, ²USDA, ARS, Urbana, IL 61801, U.S.A.—We tested 499 accessions of the perennial wild relatives of the soybean *Glycine arenaria*, *G. argyrea*, *G. canescens*, *G. clandestina*, *G. curvata*, *G. cyrtoloba*, *G. dolichocarpa*, *G. falcata*, *G. latifolia*, *G. microphylla*, *G. pindanica*, *G. tabacina*, and *G. tomentella* for resistance to *Heterodera glycines* race 3 (Hg Type 0). No reproduction occurred on 282 of the accessions. One of the *G. tomentella* accessions, PI 483218 ($2n = 78$), was immune to *H. glycines* and was selected to introgress resistance into the domesticated soybean, *G. max* ($2n = 40$). Amphiploid mother plants were obtained and 50 clones were generated. These clones were evaluated for resistance to *H. glycines*, and all were immune. These results show

promise in being able to incorporate a high level of resistance to *H. glycines* from perennial wild relatives of the soybean into *G. max*.

INFECTIVITY OF TWO ISOLATES OF *STEINERNEMA RARUM* (DOUCET, 1986) MAMIYA, 1988 (NEMATODA: STEINERNEMATIDAE) FROM CORDOBA PROVINCE, ARGENTINA [INFECTIVIDAD DE DOS AISLAMIENTOS DE *STEINERNEMA RARUM* (DOUCET, 1986) MAMIYA, 1988 (NEMATODA: STEINERNEMATIDAE) PROCEDENTES DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA, ARGENTINA]. M. A. Bertolotti¹, M. E. Doucet¹, C. G. Riveros¹ and J. A. Di Rienzo². ¹Laboratorio de Nematología. Centro de Zoología Aplicada. Fac. Cs. Ex. Fís. y Nat. UNC. CC. 122. 5000-Córdoba, Argentina, ²Unidad de Procesamiento Electrónico de Datos. Fac. Cs. Agropec. UNC. CC 509-5000. Córdoba, Argentina; mdoucet@efn.uncor.edu.—Entomopathogenic nematodes may have intraspecific differences in their infectivity. This aspect was evaluated and 1st and 2nd generation infective juveniles (IJs) of two isolates of *Steinernema rarum* from the localities of Arroyo Cabral (Department of General San Martín) and Noetinger (Department of Unión) were compared. A one-to-one assay (n = 12) was used. The host used was *Galleria mellonella* (Lepidoptera: Pyralidae). Mortality percentage of insects at 96 hours after the start of the experiment was evaluated. No significant differences were observed in infectivity of IJs from different generations within the same isolate or between similar IJs from the two isolates ($p \leq 0.01$). The results obtained suggest that selecting either of the isolates and/or generation of origin of IJs for their possible use in biological control of pests would produce similar results.

INFESTACIÓN DE *DITYLENCHUS DIPSACI* Y *DITYLENCHUS DESTRUCTOR* EN SEIS ESPECIES VEGETALES [*DITYLENCHUS DIPSACI* AND *DITYLENCHUS DESTRUCTOR* INFESTATION IN SIX VEGETABLE SPECIES]. L. Böhm y M. Llancavil. Instituto de Producción y Sanidad Vegetal, Universidad Austral de Chile. Casilla 567 Valdivia, Chile; lbohm@uach.cl.—Entre las principales especies de nematodos causantes de pérdidas económicas en cultivos hortícolas y ornamentales en Chile se encuentra *Ditylenchus dipsaci*, habiéndose detectado en los últimos años la presencia de *Ditylenchus destructor* en la zona sur del país. El objetivo general planteado para el presente ensayo es establecer la capacidad de infestación y el efecto de *D. dipsaci* y *D. destructor* en seis especies vegetales, comúnmente cultivadas en el sur de Chile (*Beta vulgaris* L. var. cicla, *Avena sativa* L., *Lolium perenne* L., *Chenopodium albus*, *Lupinus albus* L. y *Triticum aestivum* L.). El ensayo se efectuó en invernadero sembrando, por separado, cada especie en macetas conteniendo suelo infestado con *D. dipsaci* y con *D. destructor* (1000 individuos/100 g de suelo), manteniendo además tratamientos testigos sobre suelo fumigado. Transcurridos 45 y 90 días desde siembra, ambos nematodos se recuperaron desde el tejido aéreo como radical, de todas las especies vegetales; el número promedio de *D. dipsaci* por planta fluctuó entre 39,8 en *Chenopodium albus* y 66,5 en *L. perenne*, mientras que para *D. destructor* varió entre 130,5 en *B. vulgaris* var. cicla y 24,5 en *Chenopodium*. En cuanto al efecto en plantas, *D. dipsaci* afectó tanto el peso fresco, como la altura de plantas, el número de hojas y el peso de la raíz de *T. aestivum* y *A. sativa*. Por su parte *D. destructor* afectó principalmente *Beta vulgaris* var. cicla, *Chenopodium albus* y *Lupinus albus*.

ESPECIES LEGUMINOSAS COMO HOSPEDANTES DIFERENCIALES ENTRE *DITYLENCHUS DIPSACI* (KÜHN) FILIPJEV Y *DITYLENCHUS DESTRUCTOR* (THORNE 1945) [LEGUME SPECIES AS DIFFERENTIAL HOSTS BETWEEN *DITYLENCHUS DIPSACI* AND *DITYLENCHUS DESTRUCTOR*]. L. Böhm y E. Cárcamo. Instituto de Producción y Sanidad Vegetal, Universidad Austral de Chile. Casilla 567, Valdivia, Chile; lbohm@uach.cl.—*Ditylenchus destructor* se ha encontrado asociado al cultivo de papa en algunos sectores de la X y XI Regiones de Chile, lo cual se suma a la presencia de *D. dipsaci* en la zona. Esta investigación tuvo por objetivo general evaluar el efecto de la infestación de *D. dipsaci* y *D. destructor* en seis especies de leguminosas (*Phaseolus vulgaris*, *Vicia faba*, *Medicago sativa*, *Trifolium pratense*, *Trifolium repens* y *Pisum sativum*), sembradas en macetas y conteniendo suelo infestado con 10 ind./g de suelo, además de tratamientos testigo sobre suelo libre de nematodos. *D. dipsaci* infestó todas las especies vegetales en estudio, detectándose a los 45 días desde siembra tanto en

el sector radical como aéreo de las plantas; sin embargo, transcurridos 90 días se ubicó en mayor proporción en el sector aéreo y las mayores poblaciones del nematodo se obtuvieron en *P. vulgaris* (181 ind./planta). El principal efecto de *D. dispaci* se tradujo en una disminución de la altura de plantas y número de hojas en *P. vulgaris*, *V. faba*, *T. repens* y *T. pratense*. Por su parte *D. destructor* se recuperó transcurridos 45 días desde siembra en el tejido aéreo y raíces de todas las especies evaluadas, sin embargo después de 90 días solamente se encontró presente en el tejido aéreo de *P. vulgaris* y *V. faba*, así como también en raíces de *P. sativum* y *M. sativa*, no detectándose a los 90 días su presencia en plantas de tréboles; esta especie afectó en forma significativa los parámetros de desarrollo de las plantas de *P. sativum* y *V. faba* y en menor grado a *P. vulgaris*. De acuerdo a la metodología aplicada y a los resultados obtenidos, no fue posible detectar con certeza hospederos diferenciales para ambos nematodos entre las especies evaluadas.

DETERMINACIÓN DE LA PRESENCIA DEL NEMATODO DEL BULBO Y DEL TALLO (*DITYLENCHUS DIPSACI* (KÜHN) FILIPJEV) EN SEMILLAS DE HABA (*VICIA FABA* L.) COMERCIALIZADAS EN VALDIVIA Y EFECTOS DE LA INFESTACIÓN EN PLANTAS [EVALUATION OF THE STEM AND BULB NEMATODE (*DITYLENCHUS DIPSACI*) IN FABA BEAN SEEDS COMMERCIALIZED IN VALDIVIA AND EFFECTS OF PLANT INFESTATIONS]. L. Böhmer y R. Apablaza. Instituto de Producción y Sanidad Vegetal, Universidad Austral de Chile. Casilla 567 Valdivia, Chile; lbohm@uach.cl.—

Ditylenchus dipsaci es un nematodo endoparásito migratorio que presenta un amplio rango de especies hospedantes, lo cual dificulta su erradicación una vez establecido en un suelo de cultivo. Esta especie es frecuentemente transmitido por semilla y ha incrementado su incidencia en huertas de pequeños agricultores de X Región de Chile, lo que llevó a plantear como objetivo general para este trabajo, determinar la presencia de *D. dipsaci* en semillas de haba (*Vicia faba*) comercializadas para pequeños agricultores de la provincia de Valdivia y reconocer la sintomatología causada por el nematodo en semillas y en plantas. El ensayo se realizó tomando cinco muestras de 1 Kg de semilla corriente adquiridas en igual número de puestos de venta del comercio local, separando cada muestra en dos lotes de semillas cada uno. El primer lote de cada muestra se procesó para análisis nematológico directo a la semilla y el segundo lote se sembró en macetas conteniendo suelo estéril, evaluándose la sintomatología y la presencia del nematodo en las plantas. De acuerdo a los resultados del análisis directo de las semillas, *D. dipsaci* se encontró presente en todas las muestras con un porcentaje de infestación entre 6 y 54%, en las cuales el número de individuos por semilla varió entre 1 y 4, no detectándose una relación directa entre la presencia del nematodo y las características físicas de la semilla. El porcentaje de plantas infestadas con el nematodo, transcurridos 30 días desde la siembra, fue mayor al registrado en semillas, y varió entre un 18 y 64%, observándose la presencia del nematodo tanto en el sector basal como apical de las plantas y manifestándose como síntoma principal la distorsión de hojas apicales.

A NEW SPECIES OF ROOT-KNOT NEMATODE PARASITISING COFFEE IN EL SALVADOR [UNA NUEVA ESPECIE DE NEMATODO FORMADOR DE AGALLAS PARASITANDO CAFÉ EN EL SALVADOR]. R. M. D. G. Carneiro¹, M. R. A. Almeida¹, A. C. M. M. Gomes¹ and A. Hernández².

¹EMBRAPA—Recursos Genéticos e Biotecnología, C.P. 02372, 70849-979 Brasília, DF, Brazil, ²PROCAFE, Apartado postal 23, Santa Tecla, El Salvador; recar@cenargen.embrapa.br.—A new root-knot nematode parasitizing coffee in the region of Izalco volcano, Sansonate, El Salvador, is described. The perineal pattern presented dorsal arch moderately high to high, squarish to rounded, striae coarse, smooth to wavy, sometimes zigzaggy, usually without distinct whorl, similar to that of *M. incognita* and *M. paranaensis*. Head region set off from body, sometimes annulated. Labial disc with two bumps on ventral side, slightly raised above medial lips. The female stylet is robust and 15.0-16.0 µm long, the distance from the dorsal oesophageal gland orifice to the stylet base (DGO) is 4.5-6.0 µm. Males have a high, round head cap continuous with the body contour. The labial disc is fused with the medial lips to form an elongated lip structure. The head region is never marked by incom-

plete annulations. The stylet is robust, 23.0-26.0 μm long and has round knobs, backwardly sloping; the DGO is 4.0-7.0 μm . The stylet length of second-stage juveniles (J2) is 12.0-13.0 μm long and the DGO to the stylet base is 3.0-4.0 μm . The J2 tail is conoid with round terminus and the length is 45-48 μm . Biochemically, the esterase phenotype I4 (= Sa4) (Rm: 0.86, 0.96, 1.24, 1.30) is unique and is the most useful character to differentiate this new root-knot nematode from all other species.

FREEZING AND STORING *MELOIDOGYNE* SPP. IN LIQUID NITROGEN [CONGELACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE *MELOIDOGYNE* SPP. EN NITRÓGENO LÍQUIDO]. R. M. D. G. Carneiro, I. Martins, A. C. O. Teixeira and F. C. Mota. **EMBRAPA-Recursos Genéticos e Biotecnología, C.P. 02372, 70849-979 Brasília, DF, Brazil; recar@cenargen.embrapa.br.**—Second-stage juveniles of 23 populations of *Meloidogyne* spp. were successfully preserved in liquid nitrogen using a simple two-step cooling technique with ethylene glycol as a cryoprotectant. Thawing was carried out by very quickly dropping a paper strip into beakers containing 30 ml of warm water at 35°C, which gave both a rapid thaw and diluted the cryoprotectant. The survival rates (S) after freezing and thawing varied from 33.3 to 71.1% (average 53%) and the reproduction factors (RF) following thawing varied from 1.5 to 54.4. Considering the values of S and RF, most of the species obtained satisfactory results, although the values differed considerably among populations of the same or different species. These variations are probably due to the great importance of speed in the cryopreservation process. No influence of storage time (2-24 months) or nematode species was observed in the rates of survival (S).

SELECCIONES DE GUAYABO (*PSIDIUM GUAJAVA*) TOLERANTES A *MELOIDOGYNE INCOGNITA* Y SU COMPORTAMIENTO EN CAMPO. [SELECTIONS OF GUAVA (*PSIDIUM GUAJAVA*) TOLERANT TO *MELOIDOGYNE INCOGNITA* AND THEIR BEHAVIOR IN THE FIELD]. A. M. Casassa-Padrón¹, T. Molero², C. González³, J. Vilchez⁴ y M. Marin⁴. ¹Universidad del Zulia (LUZ), Facultad de Agronomía, Instituto de Investigaciones Agronómicas. Av. 16 (Guajira), Ciudad Universitaria, Núcleo Agropecuario, Maracaibo, ZU 4005. Venezuela. Apto. postal 15205; casassae@cantv.net, anamariacasassa@yahoo.es. LUZ; ²Facultad de Humanidades, ³Facultad de Agronomía, Maracaibo, Venezuela, ⁴Centro Frutícola del Zulia-CORPOZULIA, Municipio Mara, estado Zulia, Venezuela.—Los nematodos del género *Meloidogyne* representan una de las plagas más importantes en el guayabo (*Psidium guajava*) en Venezuela y otros países productores. Una medida eficiente en el manejo integrado de esta problemática fitosanitaria, es la selección de plantas con características agronómicas sobresalientes que incluya la resistencia a estos parásitos. En tal sentido, para evaluar el comportamiento de selecciones de guayabo, que resultaron tolerantes al nematodo en ensayos de umbráculo, se sembraron en el campo del Centro Frutícola del Zulia-CORPOZULIA, municipio Mara, estado Zulia, que presenta alta infestación con *M. incognita* y durante los años 2001, 2003, 2005, en cada árbol identificado como *P. guajava* AGROLUZ-14, AGROLUZ-18, AGROLUZ-21, AGROLUZ-42, AGROLUZ-43, se cuantifico la población del nematodo en muestras de suelo y raíces. En todas las selecciones los niveles poblacionales de *M. incognita* fueron bajos en relación a los niveles cuantificados en árboles susceptibles, observándose para AGROLUZ-18 el valor más bajo (1110 J2/10g de raíz + 100 cc de suelo) y para AGROLUZ-43 el valor más alto (2080 J2/10g de raíz + 100 cc de suelo) y que también presentó excelentes características del fruto, muy importante desde el punto de vista comercial. Estos resultados nos conducen a considerar a estas selecciones de *P. guajava* como portainjertos tolerantes a *M. incognita*, por lo que debemos evaluar técnicas para su propagación vegetativa, que nos garantice mantener esta característica de tolerancia y evaluar los guayabos injertados sobre estos portainjertos en sistemas de producción, utilizando un manejo integrado racional y sostenible.

ESTUDIO DE LA INTERACCIÓN *MELOIDOGYNE-FUSARIUM* EN PLANTAS DE OLIVO DE LOS CVS. MANZANILLA Y FRANTOIO EN INVERNADERO EN MENDOZA, ARGENTINA [STUDY OF THE *MELOIDOGYNE-FUSARIUM* INTERACTION ON OLIVE PLANTS CV. MANZANILLA AND FRANTOIO IN THE GREENHOUSE IN MENDOZA, ARGENTINA]. S. Castellanos, C. Linardelli,

A. Tarquini, J. Lafi, C. Puglia, M. S. del Toro, S. Echevarría y C. Bustamante. Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Agrarias, UN Cuyo, Alte Brown 500, Chacras de Coria, M5528AHB, Mendoza, Argentina; scastel@fca.uncu.edu.ar.—En prospecciones de viveros y plantaciones de olivo de Mendoza, frecuentemente se detectó *Fusarium* spp. y *Meloidogyne* spp. en raíces asociadas a una sintomatología de caída de hojas, secado de brotes y de ramas y de muerte parcial o total de plantas jóvenes. Con el objetivo de estudiar la asociación *Fusarium-Meloidogyne*, se efectuó un experimento en invernáculo, con las cultivares Frantoio y Manzanilla Real, usando un diseño estadístico de parcelas totalmente aleatorizadas con 5 repeticiones; se evaluó: *Meloidogyne*, *Fusarium*, *Fusarium-Meloidogyne* y control. Las plantas en macetas fueron inoculadas con $7,5 \times 10^7$ unidades formadoras de colonias de *Fusarium* y con 1.000 J2 de *M. incognita* y *M. javanica*. A los 180 días de inoculadas, se observó clorosis, amarillamiento y caída de hojas y de brotes y raíces verticiladas cuando estaba presente la interacción. No hubo diferencias significativas en los parámetros nematológicos estudiados en las dos cultivares cuando se inoculó *Meloidogyne* y *Meloidogyne-Fusarium*, pero sí en los parámetros patológicos y sintomatológicos. De acuerdo con los resultados del ensayo se concluye que existe una sintomatología de caída y de secado de hojas y de ramas y de raíces verticiladas cuando está presente la interacción *Fusarium-Meloidogyne*, siendo más notoria en Manzanilla Real. El comportamiento de *Fusarium* se ve influenciado por la presencia de *Meloidogyne* siendo más evidente en Frantoio, sin embargo *Meloidogyne* es independiente de la presencia de *Fusarium* en las dos cultivares.

EFFECTOS DE LA SOLARIZACIÓN SOBRE EL CONTROL DE NEMATODOS EN SUELOS HORTÍCOLAS DE LA REGIÓN DE LUJÁN DE CUYO, MENDOZA, ARGENTINA [EFFECTS OF SOLARIZATION ON NEMATODE CONTROL IN HORTICULTURAL SOILS FROM LUJÁN DE CUYO, MENDOZA, ARGENTINA]. **S. J. Castellanos, M. S. del Toro, C. Linardelli, J. Larriqueta, V. Ciardullo, C. Puglia, A. Tarquini, E. Moyano, C. Bustamante y S. Echevarría.** Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Agrarias, UN Cuyo, Alte Brown 500, Chacras de Coria, M5528AHB, Mendoza, Argentina; scastel@fca.uncu.edu.ar. En nuestra región los cultivos hortícolas se realizan generalmente con un manejo de monocultivo, que trae como consecuencia el incremento de nematodos fitoparásitos. Con el objeto de conocer el efecto de la solarización del suelo en el control de nematodos, se realizó una experiencia en una parcela de cultivos hortícolas, de la F.C.A., de Chacras de Coria (32°59' Lat. Sur, 68°52' Long. Oeste), Luján de Cuyo, Mendoza, con un diseño estadístico de bloques al azar con 4 repeticiones; los tratamientos fueron: suelo desnudo, suelo solarizado con cobertura plástica transparente de 50 μ m; suelo desnudo con agregado de estiércol de vaca y suelo solarizado con agregado de estiércol de vaca. Las máximas temperaturas promedio a 10 cm de profundidad (38,8°C) se lograron en el período de diciembre a febrero, para los tratamientos solarizados, mientras que más del 95% de los días las temperaturas medias diarias promedios estuvieron por encima de los 30°C. Los mayores porcentajes de control se registraron en el mismo período en el suelo solarizado con agregado de estiércol, llegando a un 100% de control para *Meloidogyne* spp., *Pratylenchus* spp., *Criconemoides* y *Dorylaimidos*; 98,5% para *Helicotylenchus* sp. y 90% para *Paratylenchus* sp.; en cambio en suelo solarizado sin agregado de estiércol los porcentajes variaron entre 46,6% y 68% para las distintas especies. No se registraron diferencias en los promedios de las temperaturas medias y máximas diarias entre los tratamientos solarizados, las grandes diferencias de control estuvieron dadas por la interacción de la temperatura con agregado de enmienda de suelo.

COMPARACIÓN DE DOS ENMIENDAS DE SUELO A BASE DE ORUJO DE UVA EN EL CONTROL DE MELOIDOGYNE INCOGNITA EN TOMATE BAJO CONDICIONES DE INVERNÁCULO [COMPARISON BETWEEN TWO SOIL AMENDMENTS BASED ON GRAPE WASTE TO CONTROL MELOIDOGYNE INCOGNITA IN GREENHOUSE TOMATOES]. **Castellanos, S. J. y M. S. del Toro.** Laboratorio de Nematología Vegetal F.C.A. UN Cuyo, Alte Brown 500, Chacras de Coria, M5528AHB, Mendoza, Argentina; scastel@fca.uncu.edu.ar.—Se evaluó en invernáculo el efecto nematocida de dos enmiendas de suelo en el control de *M. incognita* comparadas con un nematocida, en plantines de to-

mate cv. Río Grande, transplantados en macetas con suelo esterilizado. A los 7 días del transplante se inoculó con una suspensión de 325 J2 de *M. incognita*. A los 21 días se realizaron tres riegos cada 48 horas con un macerado de orujo de uva fresco y un macerado de orujo de uva agotado con dosis equivalente a 20 t/ha; para el tratamiento nematocida los dos primeros riegos fueron con agua y en el tercero se incorporó fenamifos 40% EC (10 l/ha), mientras que para los testigos los tres riegos se realizaron con agua. El mejor tratamiento resultó la utilización de orujo de uva fresco, con un índice de agallamiento de 2,2; un porcentaje de raíces infestadas menor al 25% y con 43,8 J2 y 9,6 hembras con masas de huevos en 10 gramos de raíces. En segundo lugar se ubica fenamifos, con un índice de agallamiento de 2,4; con más del 25% de raíces atacadas y con 74,8 J2 y 8,4 hembras con masas de huevos. En tercer lugar se encuentra el orujo de uva agotado con un índice de agallamiento 2,6; con un 50% de raíces afectadas, con 787,2 J2 y 21,6 hembras con masas de huevos. El testigo tuvo un índice de agallamiento de 4,2; más del 75% de raíces afectadas; 982,8 J2 y 123 hembras con masas de huevos.

PATHOGENICITY OF FOUR ISOLATES OF *MELOIDOGYNE MAYAGUENSIS* FROM FLORIDA TO SELECTED SOYBEAN CULTIVARS [PATOGENICIDAD DE CUATRO AISLAMIENTOS DE *MELOIDOGYNE MAYAGUENSIS* DE FLORIDA SOBRE CULTIVARES DE SOYA SELECCIONADOS]. R. Cetintas,¹ J. A. Brito², and D. W. Dickson¹. ¹Entomology and Nematology Dept., University of Florida, Gainesville, FL 32611, ²Division of Plant Industry, P.O. Box 147100, Gainesville, FL 32614, U.S.A.; dwd@ufl.edu.—*Meloidogyne mayaguensis* (Mm) has been found infecting many ornamentals, agronomic and vegetable crops in Florida. This nematode is capable of overcoming root-knot nematode resistant genes in some vegetable crops, namely *Mt-1* and *N* genes of tomato and pepper, respectively. Our objectives were to determine if four isolates of *M. mayaguensis* reproduce on selected soybean cvs. Bragg, Forrest, Benning, Boggs, GoSoy 17, Bossier, G-93-9009, Haskell, 74, Lee, and Prickett; and to examine the variation in virulence on those cultivars among Mm isolates. 'Rutgers' tomato and 'Poinsett' cucumber were used as susceptible controls. Two levels of Mm inoculum were used (2,500 J2 or eggs/plant, and 5,000 J2 or eggs/plant). Galls and egg masses per root systems were recorded based on a 0 to 5 scale. There were interactions and main effects of nematode isolates, plant cultivars, and inoculum levels on the number of galls and egg masses ($P \leq 0.01$). Mm infected and reproduced on all plants cultivars regardless of the inoculum levels. Differences in virulence were detected among the Mm isolates. Isolate N01-00304 was the most virulent to soybean. Among the soybean cultivars, Bragg sustained less galling and egg masses than the other cultivars.

ESTUDIOS PRELIMINARES SOBRE *P. THORNEI* EN TRIGO EN MÉXICO: CULTIVO MONOXÉNICO, CICLO DE VIDA Y RESISTENCIA [PRELIMINARY STUDIES ON *P. THORNEI* ON WHEAT IN MEXICO: MONOXENIC CULTURE, LIFE CYCLE AND RESISTANCE]. R. H. Chavaría, R. E. López, J. M. Nicol y N. Marbán-Mendoza. Postgrado en Protección Vegetal, Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo Edo. de México, México; nmarbanm@yahoo.com.mx.—Los campos de trigo en México están infestados por el nematodo *P. thornei*, principalmente en la zona noroeste. Se evaluó factores del ciclo de vida, penetración y respuesta de un cultivar de trigo resistente (AUS4930 5.1) y otro susceptible (Machete) en el tiempo (8, 16, 24, 40 y 48 días post inoculación) y con temperaturas (18-22°C y 25-30°C). La mayor penetración se obtuvo con plantas de trigo incubadas durante 16 y 24 días. La variedad Machete fue la más parasitada, sin importar la temperatura y el periodo de incubación. 40 días de incubación se obtuvo un promedio de 9.3 huevos por raíz, indicando un ciclo de vida de 40 días o menos. El desarrollo del nematodo fue afectado por temperatura y variedades. Las dimensiones de los nematodos (largo y ancho) fueron menores en especímenes de *P. thornei* desarrollados en la temperatura más baja (18-22°C) y/o en la variedad AUS4930 5.1 (resistente). La respuesta varietal de trigo para determinar la resistencia o tolerancia, fue evaluada inoculando plántulas con 400+ 10 nematodos (una mezcla de todos los estadíos) por nueve semanas, bajo condiciones de invernadero en CIMMYT México. Se encontraron catorce cultivares moderadamente resistentes. Dentro del germoplasma de *Aegilops geniculata* (fuente de resistencia contra pató-

genos) se encontraron 4 líneas moderadamente resistentes a *P. thornei*. Estos resultados avalan su uso en el desarrollo de germoplasma. En una población de haploides doblados (AUS4930 5.1*Spear) se determinó que la resistencia en AUS4930 5.1 es monogénica y la heredabilidad de 33%.

CURRENT PERSPECTIVES IN NEMATODE REGULATION BY MICROBIAL SOIL COMMUNITIES [PERSPECTIVAS ACTUALES EN REGULACIÓN DE NEMATODOS POR COMUNIDADES MICROBIOLÓGICAS DEL SUELO]. A. Ciancio. CNR, Istituto per la Protezione delle Piante, Via

Mándola 122/D, 70126, Bari, Italy.—The combination of several research tools is providing a progressive understanding about the role of soil microbial communities in the regulation of phytoparasitic nematodes. Epidemiological models, simulations of complex dynamics, time series analysis as well as microbial detection and identification through molecular techniques allow estimation of nematodes regulation and antagonistic activities. Part of this complex of techniques has been already assembled in order to study the interactions between the nematode parasitic fungus *Pochonia chlamydosporia* and root-knot nematodes under different climates and agronomic conditions. Models based on biological parameters and characterized by different levels of complexity are also available for bacteria such as *Pasteuria* spp., in different combinations of host nematodes and target stages (juveniles or adults). Highly specific molecular probes were already tested in order to provide data on the density of nematode associated microorganisms and/or prevalence levels. Although the combined application of these tools requires a significant effort in research time and resources, they can provide data on the equilibrium conditions required for nematodes regulation by microbial communities in undisturbed soil microcosms. Simulations showed that human practices as well as cropping systems may have a synergistic or detrimental influence on the nematode-antagonists dynamics. It is hence worthwhile to deepen our knowledge about the mechanisms of natural regulation in soil, in order to optimize crop production and conservation of soil fertility levels.

EFFECT OF ROTYLENCHULUS RENIFORMIS ON THE GROWTH OF PAPAYA IN POTS [EFECTO DE ROTYLENCHULUS RENIFORMIS SOBRE EL CRECIMIENTO DE PAPAYA EN MACETAS].

R. Crozzoli¹, G. Perichi¹, N. Vovlas² and N. Greco². ¹Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, Instituto de Zoología Agrícola, Laboratorio de Nematología Agrícola, Apdo. 4579, Maracay 2101-A, Venezuela, ²C.N.R., Istituto per la Protezione delle Piante, Sezione di Bari, Bari, Italy.—

The relationship between a geometric series of ten initial densities (P_i) of *Rotylenchulus reniformis* between 0 and 64 eggs, juveniles and young females/ml soil and growth of papaya (*Carica papaya*) "Paraguanera type" was investigated in one-liter clay pots. The Seinhorst model, $y = m + (1-m)z^{Pi} - T$, was fitted to average plant fresh and dry top weight. Tolerance limits (T) to the nematode for fresh and dry top weight of papaya plants were 0.18 and 0.25 eggs, juveniles and young females/ml soil, respectively. The minimum relative yields (m) were 0.67 and 0.65 at P_{i16} eggs, juveniles and young females/cm³ soil for fresh and dry top weight of plants, respectively. The population of *R. reniformis*, determined 120 days after inoculation, also fitted the model $P_f = axy(1-qP_i)(-d \log q) - 1 + (1-x)P_i + sx(1-y)P_i$. Maximum nematode reproduction was 36-fold at lowest initial population density (P_i) and the equilibrium density was 14 eggs, juveniles and young females/ml soil. The nematode penetrates roots perpendicularly to the axis, and after crossing all cortical cell layers stops and stimulates the production of a number of specialized cells to form a distinct stellar syncytium. The size of the feeding cell appeared always larger than that of the other syncytial cells which, usually, extended for 6-10 cell layers from feeding point to all directions. It seems that for each female specimen about 150-180 mononuclear nurse cells are involved in the formation of a single syncytium.

SYSTEMATICS OF VIRUS VECTOR NEMATODES [SISTEMÁTICA DE NEMATODOS VECTORES DE VIRUS]. W. Decraemer.—

Longidoridae and Trichodoridae are the only families of plant-parasitic nematodes within the phylum Nematoda that can transmit plant viruses. There is a marked specificity between virus and vector. At present, 5% of the known longidorid species have been shown

to naturally transmit 13 nepo-viruses while the three tobra-viruses are transmitted by 15% of the known trichodorid species. Correct identification is of ultimate economic importance. We'll focus here mainly on the systematics of the family Longidoridae, being the most diversified and economically most important group of both families of virus-vector nematodes. During recent years, increasing ease of sequencing DNA along with the decrease of morphological approaches as experts retire without replacement have led to proposals for molecularisation of taxonomy. However at present, most nematode identification including the virus vector families largely relies upon morphological characters, although this is complemented by molecular data, especially in morphologically problematic groups. Within the family Longidoridae, classification above the genus level seems clear. Both subfamilies Longidorinae and Xiphinematinae as well as both tribes within the Longidorinae can be clearly differentiated. At genus level, the main problem remains the validity of the genus *Longidoroides* (Longidorini). Species identification within the family Longidoridae is mainly based on morphological features such as amphidial fovea and aperture, shape of lip region, tail shape and morphometric data such as length of odontostyle, body length, tail length, ratios a and c' , distance of guide ring from anterior end, length of spicule, number of ventromedian preloacal supplements and, the presence or absence of males. The number and limits of states within each character will be discussed. The subfamily Xiphinematinae has only one genus *Xiphinema*. It is the oldest and most diversified genus of the family Longidoridae. Within the genus two main species groups are distinguished, the *Xiphinema americanum* group and the non-*americanum* group. The identification of species within the *X. americanum* group is problematic as a result of general similarity of the morphology of the putative species. The phenotypic characters will be discussed. Within the Longidoridae, sequence data are available for 19% of *Xiphinema* species (including 38% of species of the *Xiphinema americanum* group), 25% of *Longidorus* species and 1% of *Paralongidorus* species. Most information on RNA sequences implies the taxonomic problematic *Xiphinema americanum* group. However, species boundaries cannot usually be determined by evaluation of sequence divergence in a standard gene or genes alone but imply the use of a plurality of methods, e.g., allozyme electrophoretic studies as well as morphological, physiological patterns and ecological variation.

SUSCEPTIBILIDAD DEL PORTAINJERTO PAULSEN 1103 AL NEMATODO AGALLADOR *MELOIDOGYNE JAVANICA* (TREUB, 1885) CHITWOOD, 1949, EN LA REGION DE CUYO, ARGENTINA [SUSCEPTIBILITY OF THE PAULSEN 1103 ROOTSTOCK TO THE ROOT KNOT NEMATODE *MELOIDOGYNE JAVANICA* IN THE CUYO REGION, ARGENTINA]. M. S. Del Toro, R. Belinaud y C. M. Bustamante. Laboratorio de Nematología Vegetal, Facultad de Ciencias Agrarias, UNCuyo, Alte Brown 500, Chacras de Coria, M5528AHB, Mendoza, Argentina.—Paulsen 1103 es un híbrido americano proveniente del cruzamiento *Vitis berlandieri* × *V. rupestris*. Es muy utilizado en España, Italia y Francia por sus condiciones de resistencia al calcáreo activo, mediano vigor, elevada resistencia a la sequía y al suelo húmedo, resistencia a filoxera, tolerancia a salinidad y elevada resistencia a *Meloidogyne*. Estas condiciones deseables han determinado la importación de plantines provenientes de Italia, Francia o España, por parte de productores de Mendoza y San Juan. En los suelos de estas dos provincias se encuentra ampliamente distribuido el nematodo agallador *M. javanica*, cuyas poblaciones se caracterizan por su elevada virulencia. El objetivo de la experiencia fue determinar, bajo condiciones de invernadero, la susceptibilidad del portainjerto Paulsen 1103, originario de España, a cepas regionales de *M. javanica*. Diez plantines de vid cv. Cabernet Sauvignon de un año de edad, injertadas sobre Paulsen 1103, se colocaron en macetas conteniendo una mezcla de arena gruesa, tierra y orujo agotado estéril. Cada maceta se inoculó con 2000 J2 de *M. javanica* extraídas de raíces de Paulsen 1103 de un viñedo de San Juan, injertado con la cv. Ribier, altamente infestado. Se evaluó el número de individuos (juveniles, hembras y machos) presente en las raíces de las plantas a los 8 y 12 meses de efectuadas las inoculaciones. A los 8 meses todas las plantas presentaron reproducción del nematodo con un grado de infestación media. El portainjerto Paulsen 1103, en las provincias de Mendoza y San Juan, se comporta como susceptible a *M. javanica*.

PRESENCIA DEL FALSO NEMATODO DEL NUDO O NEMATODO ROSARIO *NACOBBUS ABERRANS* (THORNE, 1935) THORNE & ALLEN, EN LA PROVINCIA DE MENDOZA, ARGENTINA [PRESENCE OF THE FALSE ROOT KNOT NEMATODE *NACOBBUS ABERRANS* IN THE MENDOZA PROVINCE, ARGENTINA]. M. S. Del Toro, S. J. Castellanos, J. E. Larriqueta, E. A. M. Moyano y C. M. Bustamante. Laboratorio de Nematología Vegetal, Facultad de Ciencias Agrarias, UN Cuyo. Almirante Brown 500, M5528AHB, Chacras de Coria, Luján de Cuyo, Mendoza, Argentina; mdeltoro@fca.uncu.edu.ar.—Desde 1992 que se viene detectando la presencia de *N. aberrans* causando daños en cultivos de pimiento y de tomate resistentes a *Meloidogyne*. Con el objeto de estudiar la dispersión del nematodo se realizaron prospecciones de las principales zonas hortícolas y de la zona semillera de Uspallata, también se muestrearon y analizaron tubérculos de papa de dichas zonas. Se analizaron 12.245 muestras de suelo mediante tests biológicos, sobre plantas de tomate y pimiento se determinó presencia de *N. aberrans* en el 0,9% de las muestras analizadas, todas correspondientes al departamento de San Carlos. En el relevamiento de Uspallata los tests biológicos se realizaron sobre tomate cv. Gaucho, pimiento cv. Fiuco y papa cv. Bintge. El 10,1% de las plantas presentaron ataque. Existen razas o ecotipos de *N. aberrans* adaptados a parasitar en primer lugar a la papa, luego al pimiento y por último al tomate. La raza que parasita papa, atacaría poco al tomate y al pimiento. La raza que parasita tomate también ataca pimiento. Solo en una oportunidad se detectó ataque conjunto sobre papa, tomate y pimiento. No se detectó ataque conjunto sobre pimiento y papa. En Mendoza se encontraría presente el grupo papa de *N. aberrans*. En los primeros muestreos de tubérculos de papa, realizados en 1997, solo se detectaba este nematodo en los provenientes de la zona de San Carlos, sin embargo en la actualidad el nematodo se encuentra en tubérculos proveniente de los departamentos de Maipú, Las Heras, Luján de Cuyo, Lavalle, Tupungato, Tunuyán y San Rafael.

CONTROL DE NEMATODOS EN UVA DE MESA EN LA PROVINCIA DE SAN JUAN, ARGENTINA CON EXTRACTO DE QUILLAY [NEMATODE CONTROL WITH QUILLAY EXTRACT IN TABLE GRAPE LOCATED IN SAN JUAN PROVINCE, ARGENTINA]. M. S. Del Toro y S. J. Castellanos. Laboratorio de Nematología, Facultad de Ciencias Agrarias, UN Cuyo. Alte Brown 500, Chacras de Coria, M5528AHB, Mendoza, Argentina; mdeltoro@fca.uncu.edu.ar.—San Juan es la principal productora de uva de mesa, ésta es principalmente atacada por nematodos fitoparásitos pertenecientes a los géneros *Meloidogyne*, *Pratylenchus* y *Xiphinema*, produciendo daños de importancia económica que justifican su control. Los tratamientos recomendados se basan en la aplicación de controles químicos, que son contaminantes ambientales. Por ello es importante la utilización de principios activos de origen natural. El extracto de quillay es rico en saponinas triterpénicas, taninos y polifenoles, con acción nematocida por contacto e ingestión. Con el objeto de comprobar sus propiedades se efectuaron experiencias en laboratorio y en campo. En laboratorio, mediante test de inhibición de la penetración en tallos de haba (*Vicia faba* L.) sobre J4 de *Ditylenchus dipsaci* y en campo, en un parral de uva de mesa cv. Ribier, departamento Carpintería, San Juan, infestado con *Meloidogyne javanica* y *Pratylenchus neglectus*; comparando los tratamientos extracto de quillay en dosis de 25 y 35 l/ha, con fenamifos 24% CS (19,25 l/ha) y un control. El diseño estadístico consistió en bloques al azar con seis repeticiones. Cada parcela estuvo representada por nueve plantas. Los nematocidas se aplicaron en floración. Se evaluó población de *Meloidogyne* y *Pratylenchus* en suelo y raíces en pretratamiento, a los 30 días después y en poscosecha; se determinaron rendimientos en cajas exportables y peso de madera de poda. El mejor tratamiento resultó la aplicación de extracto de quillay 25 l/ha, que produjo un 63% de incremento de rendimientos y un 49% de aumento de peso de madera de poda.

SURVIVAL OF *XIPHINEMA INDEX* AND RETENTION OF *GRAPEVINE FANLEAF VIRUS*, OVER 4 YEARS, IN A NEMATODE POPULATION FROM A NATURALLY INFECTED VINEYARD [SUPERVIVENCIA DE *XIPHINEMA INDEX* Y RETENCIÓN DE *GRAPEVINE FANLEAF VIRUS* DURANTE 4 AÑOS EN UNA POBLACIÓN DE NEMATODOS DE UN VIÑEDO NATURALMENTE INFECTADO]. G. Demangeat¹, N. Bosselut², R. Voisin², J. C. Minot², M. Fuchs¹ and D. Esmenjaud². ¹INRA/

ULP, UMR VVA, Laboratoire de Virologie, Colmar, France, ²UMR-UIPMSV, Equipe de Nématologie, Sophia-Antipolis, France; esmenjau@antibes.inra.fr.—*Grapevine fanleaf virus* (GFLV) is responsible for an important disease of grapevines that occurs in most vineyards worldwide. GFLV is specifically transmitted by the ectoparasitic nematode, *Xiphinema index*. Because fumigants or non volatiles traditionally used against the vector nematodes have been removed from the market, control is limited to long-term fallow or non host crop cultivation (>7 years). Recent use of systemic herbicides for killing the grapevine roots before pulling them out restricts the virus stock between two crops to the soil surviving nematodes. Getting insights into the *X. index* survival potential and GFLV retention capability would be desirable for an optimal management of fallowed vineyard soils. The survival of *X. index* and persistence of GFLV was studied in a nematode population from a naturally GFLV-infected vineyard. Thus a time course experiment was undertaken to detect GFLV in nematodes by RT-PCR with primers designed in the coat protein gene. In this objective, approx. 1 m³ of soil was collected and distributed into samples of 30 kg stored in hermetic ice boxes at either 7 or 20°C in absence of host plant. From those soil samples, live female and L4 individuals were recovered every 6 months during a period of 4 years, counted and frozen at -80°C for subsequent virus detection. As expected, nematode numbers decreased progressively overtime at both temperatures in the absence of plants. But surprisingly GFLV was detected in samples of 20 nematodes isolated from the soil at all storage durations either at 7 or 20°C for up to 4 years. These results show that the long persistence of GFLV within the nematode disfavors the management strategies based on fallow and favors strategies based on genetic control with nematode and/or virus resistant rootstocks.

BREEDING OF COMMON BEAN (*PHASEOLUS VULGARIS*) FOR RESISTANCE TO *MELOIDOGYNE* SPP. [MEJORAMIENTO DE FRIJOL COMUN PARA LA RESISTENCIA A NEMATODES AGALLADORES (*MELOIDOGYNE* SPP.)]. M. Di Vito¹, B. Parisi², A. Carboni² and F. Catalano¹. ¹Istituto Protezione delle Piante-Sezione di Bari, CNR, Via Amendola, 165/A 70126 Bari, Italy, ²Istituto Sperimentale Colture Industriali, MiPAF, 40128 Bologna, Italy.—Common bean (*Phaseolus vulgaris*) is severely damaged by root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.), both outdoors and in the greenhouses. Nematicides and other management practices satisfactorily control these nematodes but they are expensive and may cause environmental pollution. The use of resistant cultivars is an effective alternative management method for the control of nematodes. Therefore, a research program was initiated some years ago in Italy to identify sources of resistance to these nematodes in lines of common beans and to transfer them into common bean cultigens, suitable to Italian market and growing conditions. More than one hundred and fifty new inbred lines (F6-F7) of common bean, resistant to race 1 and 2 of *M. incognita*, *M. javanica* and race 2 of *M. arenaria* and some major diseases and pests, were obtained by selecting progenies derived from crosses and backcrosses of the resistant lines Alabama 1, A 445, PI 156426 and ISCI 197/151-5 with some Italian main type of common bean (borlotto, cannellino and string less) used as dried grain, fresh or frozen, with either dwarf and climbing growth-habits.

DETECCIÓN DE AISLAMIENOS NATIVOS DE *PASTEURIA PENETRANS* EN POBLACIONES DE *MELOIDOGYNE* SPP. ASOCIADAS A CULTIVO DE TOMATES (*LYCOPERSICON ESCULENTUM* MILL.) AL AIRE LIBRE [DETECTION OF NATIVE ISOLATES OF *PASTEURIA PENETRANS* IN *MELOIDOGYNE* SPP. POPULATIONS ASSOCIATED TO FIELD TOMATO CROPS (*LYCOPERSICON ESCULENTUM* MILL.)]. E. Donoso¹, M. Lolas¹, C. Muñoz¹, C. Sandoval¹ y K. Davies². ¹Laboratorio de Fitopatología, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Talca, 2 Norte 685, Casilla 747, Talca, Chile, ²Division of Plant Pathogen Interaction, Rothamsted Research Limited, Harpenden, Herefordshire, AL5 2JQ, UK; edonoso@utalca.cl.—Uno de los objetivos del proyecto FIA-PLC-2004-1-A-C-93, fue detectar microorganismos biocontroladores nativos de nematodos fitopatógenos de importancia económica en cultivos hortícolas y frutales. Para tal efecto, se recolectaron muestras de suelo desde áreas de vida silvestre y huertos, plantaciones y viñedos localizados entre la IV y X regiones de Chile. Los nematodos fueron extraídos a través del embudo de Baermann, identificados y examinados por microscopía de contraste de

fase por la presencia de endosporas de bacterias e hifas de hongos nematófagos. Los resultados arrojaron presencia consistente de endosporas de *Pasteuria penetrans* adheridas a estados juveniles (J2) y hembras de *Meloidogyne* spp. asociadas a cultivos de tomate y ají (*Capsicum annum*), tanto al aire libre como en invernadero. También fue posible detectar *P. penetrans* en estados juveniles (J2) de *Tylenchulus semipenetrans* asociado a plantas de naranjo (*Citrus sinensis*) y nematodos saprofitos y fitoparásitos no identificados asociados a bosque nativo. La investigación continuará orientada a producir masivamente los aislados bacterianos nativos, evaluando su actividad biocontroladora y especificidad sobre *Meloidogyne* spp.

PRELIMINARY CONSIDERATIONS ABOUT THE SUSCEPTIBILITY OF *RHIGOPSISIDIUS PIERCEI* (CURCULIONIDAE: COLEOPTERA) TO ISOLATES OF HETERORHABDITIDAE AND STEINERNEMATIDAE (NEMATODA) FROM CORDOBA PROVINCE, ARGENTINA [CONSIDERACIONES PRELIMINARES ACERCA DE LA SUSCEPTIBILIDAD DE *RHIGOPSISIDIUS PIERCEI* (CURCULIONIDAE: COLEOPTERA) A AISLAMIENTOS DE HETERORHABDITIDAE Y STEINERNEMATIDAE (NEMATODA) PROVENIENTES DE LA PROVINCIA DE CORDOBA, ARGENTINA]. M. E. Doucet¹, M. A. Bertolotti¹ and C. Gallardo². ¹Laboratorio de Nematología, Centro de Zoología Aplicada, Fac. Cs. Ex. Fis. y Nat. UNC. CC. 122. 5000, Córdoba, Argentina, ²Cátedra de Zoología Agrícola, Fac. Cs. Agrarias, UNJu. San Salvador de Jujuy, Argentina; mdoucet@efn.uncor.edu.—*Rhigopsidius piercei* is a pest of significant economic impact on potato production in the province of Jujuy. Preliminary experiments were conducted to evaluate the susceptibility of larvae, pupae and adults to *Heterorhabditis* sp. and *Steinernema rarum* from the localities of Arroyo Cabral (Department of Tercero Arriba) and Noetinger (Department of Unión), respectively. *Heterorhabditis* sp. assays were performed in Eppendorf tubes and Petri dishes; *S. rarum* assays were performed only in Petri dishes. Larvae died 4 days after the start of the experiment and their mortality in tubes was 20% and 100% in Petri dishes. The two nematode species developed up to the adult stage inside the insect, and produced infective juveniles (IJs). Pupae died at 8 days and their mortality was 50%. Adult nematodes of 1st and 2nd generations were observed inside pupae. Adult insects remained alive. Immature stages of *R. piercei* are susceptible to parasitism by these nematodes and would provide them with favorable conditions to complete their life cycle.

HISTOPATHOLOGY OF ROOT WEEDS INFECTED BY *NACOBBUS ABERRANS* FROM ARGENTINA [HISTOPATOLOGÍA EN RAÍCES DE MALEZAS INFECTADAS CON *NACOBBUS ABERRANS* DE ARGENTINA]. M. E. Doucet¹, P. Lax¹, M. Tordable², E. Challier² and E. Lorenzo². ¹Centro de Zoología Aplicada, Universidad Nacional de Córdoba, (5000) Córdoba, Argentina, ²Morfología Vegetal, Universidad Nacional de Río Cuarto, (5800) Río Cuarto, Argentina; mdoucet@efn.uncor.edu.—Among the vast range of *N. aberrans* hosts it is possible to find a wide variety of weeds. The analysis of material from El Pucará del Aconquija, Department of Andalgalá, Province of Catamarca, revealed roots with prominent galls produced by the nematode on Russian thistle (*Salsola kali*), quinoa (*Chenopodium album*) and pigweed (*Amaranthus quitensis*). To observe the response of the plants and specify the nematode-host relationship, we analyzed the histological alterations in samples of roots fixed in FAA, processed using conventional techniques for optical microscopy. The analysis revealed the presence of syncytia in the central cylinder that produced the interruption, reduction and displacement of vascular tissue. Functional syncytia associated to females with egg masses were identified. In *A. quitensis* it was also possible to observe non-functional syncytia. The functional syncytia were formed by numerous uni-nuclear cells of different sizes, with dense cytoplasm, starch and different degrees of vacuolation. Their cell walls were cellulosic, somewhat thickened and fragmented. These results indicate that the weeds analyzed are susceptible to the *N. aberrans* population of the area studied.

PHYTOPHAGOUS NEMATODES AFFECTING ANDEAN POTATO TUBERS IN NORTHWESTERN ARGENTINA [NEMATODOS FITÓFAGOS QUE AFECTAN TUBÉRCULOS DE PAPA ANDINA EN EL NOROESTE DE ARGENTINA]. M. E. Doucet and P. Lax. Centro de Zoología Aplicada, C.C.

122. (5000) Córdoba, Argentina; mdoucet@efn.uncor.edu.—Phytophagous nematodes affecting Andean potato have received attention in recent years because of the importance of the crop and the problems produced by the nematodes. Tubers have an agronomic and social importance in the Andean region of Jujuy and Salta (food resource, seed potato, exchange item). This study was based mainly on the analysis of different varieties of potato from several localities of the region. The presence of *Nacobbus aberrans* was remarkable in the varieties: “chacarera redonda”, “ojosa”, “colorada”, “collareja redonda” and “collareja”, being most frequent in the latter variety. *Meloidogyne incognita* and *M. javanica* were found in “tuni” and “negra”; moreover, the latter species was found in “collareja”. *N. aberrans* and *M. javanica* or the two species of the genus *Meloidogyne* cited, were simultaneously detected in some samples. The recent detection of *Globodera pallida*, which is associated to roots of the varieties “ojosa” and “colorada”, is another risk factor to the crop. The species mentioned are closely related to tubers, hence these pathogens are likely to disperse and infest soils when used as seeds. Among the strategies to be applied, the possibility of differentiating infested areas from those free of the pathogen becomes essential.

RESISTANCE TO RKN IN PRUNUS: CHARACTERIZATION OF SOURCES, MARKER-ASSISTED SELECTION AND CLONING STRATEGY FOR THE MA GENE [RESISTENCIA AL NEMATODO AGALLADOR EN PRUNUS: CARACTERIZACIÓN DE FUENTES, SELECCIÓN ASISTIDA DE MARCADORES Y ESTRATEGIA DE CLONACIÓN PARA EL GEN MA]. Esmenjaud, D. UMR-UIPMSV, Equipe de Nématologie, INRA, Sophia-Antipolis, France; esmenjau@antibes.inra.fr.—Stone fruit crops (*Prunus* spp.) are mainly localized under Mediterranean climates where RKN species *M. arenaria*, *M. incognita* and *M. javanica* are widely spread. Selection for RKN resistance (R) in *Prunus* rootstock material has led to the characterization of several R sources. Among them, some cloned accessions of Myrobalan plum (*P. cerasifera*; subgenus *Prunophora*) have been shown to have a complete-spectrum, high and heat-stable resistance to all RKN that is conferred by a single dominant gene designated *Ma*. In the subgenus *Amygdalus*, resistances with a more restricted spectrum have been evidenced in the Nemared and Shalil peaches and the Alnem almond. From mapping studies, the *Ma* plum gene has been localized on LG7 of the reference *Prunus* map and is thus independent from the *RMia* peach gene(s) in the Nemared and Shalil sources (co-localized on the LG2). Diverse single or 3-way hybrids between Myrobalan and *Amygdalus* sources have been created and are being selected to pyramid their RKN R genes and associate their complementary soil adaptive parental characteristics in rootstocks for Mediterranean environments. Several RAPD and AFLP markers for *Ma* have been obtained using a BSA strategy and transformed into codominant SCAR markers for marker-assisted selection. Because of the particular features (complete spectrum, heat-stable resistance, no virulent RKN population already known) of *Ma* in comparison with *Mi* from tomato (the sole RKN gene cloned up-to-now), a cloning strategy was undergone. In this objective, codominant markers were used to build a high-resolution map at the *Ma* locus from 21 segregating intra and interspecific crosses totaling approx. 1300 individuals. A BAC library of the heterozygous resistant parent P.2175 (*Ma1* R allele) with a large mean insert size (145 kb) and a 14-15 × haploid genome coverage was constructed and codominant markers were used to elaborate the R and S contigs at the *Ma* locus. One 287 kb insert BAC encompassing *Ma1* was detected in the R contig and sequenced. Sequence analysis and recombination data allowed limiting the candidate interval to 70 kb containing a cluster of three TIR-NBS-LRR (TNL) and a putative lectin/kinase receptor. Additional fine mapping, using new SSR markers and 1700 more Myrobalan plum segregating seedlings, reduced this interval to the three TNLs as final candidate R genes. The analysis of these sequences, in combination with a preliminary linkage disequilibrium study among approx. 50 Myrobalan plum accessions, strongly suggests that TNL1, the longest TNL (1994 predicted amino acids), is the best candidate to encode the *Ma* gene.

NEMATODOS DEL PÁRAMO DE COSTA RICA [NEMATODES FROM COSTA RICA'S PARAMO]. A. Esquivel. Laboratorio de Nematología. Escuela de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica; aesquive@una.ac.cr.—Se estudió la diversidad, abundancia y estructura de las co-

comunidades de nematodos en tres asociaciones vegetales del páramo de Costa Rica. Las muestras fueron procesadas por el método modificado de cribado y decantación de Cobb y el elutriador de Oostenbrink. Todos los morfotipos contrastantes fueron colectados individualmente y montados en laminillas de Cobb, no obstante, el impedimento taxonómico, sólo permitió determinar 7 órdenes, 26 familias, 54 géneros y 4 especies. Las comunidades de nematodos se estudiaron en términos de abundancia, dominancia de grupos tróficos e índice de madurez. Las densidades más altas fueron detectadas en los primeros 10 cm de suelo en el bosque achaparrado de arrayanes, donde las características físico-químicas del suelo probablemente influyeron en estos resultados. La distribución porcentual de grupos *c-p*, mostró un alto porcentaje de nematodos oportunistas con valores *c-p* = 2, lo cual se reflejó en los valores obtenidos del índice de madurez (IM) y el índice total de madurez (Σ IM). Las condiciones de estrés ambiental típicas del páramo (baja temperatura y fluctuación de humedad), aparentemente limitaron la presencia de dorylaimidos. Desde el punto de vista trófico, las comunidades de nematodos, estuvieron caracterizadas por nematodos fitófagos, bacteriófagos y micófagos respectivamente.

USO DE NEMATODOS ENTOMOPATÓGENOS Y QUITINA PARA EL CONTROL DE *MELOIDOGYNE INCOGNITA* EN VIDES [USE OF ENTOMOPATHOGENIC NEMATODES AND CHITIN TO CONTROL *MELOIDOGYNE INCOGNITA* IN GRAPES]. **A. France y M. Cortez. INIA Quilamapu, Casilla 426, Chillán, Chile; afrance@inia.cl.**—Los nematodos entomopatógenos (NEP) pueden tener un efecto detrimental en poblaciones de nematodos fitoparásitos, mientras que la bacteria simbiote tiene propiedades de hidrolizar la quitina, facilitando la colonización en el interior del insecto. El objetivo de este ensayo fue evaluar el control de *Meloidogyne incognita* en vides combinando los NEP y quitina. Plantas de vid, cv. Chardonnay, de un año de edad fueron establecidas en macetas de 700 ml, con suelo infectado con huevos y J2 de *M. incognita*. Los tratamientos fueron: quitina soluble (Biorend®, 0,2% v/v), 100.000 dauers por planta de *Steinernema feltiae* raza Osorno, la combinación de ambos, el uso de nematicida (Enzone®, 35 ml/planta) y el testigo. El ensayo tuvo un diseño aleatorizado con 10 repeticiones y las evaluaciones realizadas 180 días postplantación. Los resultados se sometieron análisis de varianza, previa transformación logarítmica, y separación de medias mediante Tukey. No existieron diferencias en número total de juveniles por planta, pero si cuando se llevó a juveniles por gramo de raíz, siendo los tratamientos con *S. feltiae* o nematicida menores ($P \leq 0,025$) que el testigo, la quitina presentó un comportamiento intermedio, pero similar al testigo ($P = 0,67$). El recuento de huevos indicó que todos los tratamientos fueron inferiores al testigo ($P \leq 0,021$) pero iguales entre sí, tanto para el número total como por peso de raíz. La presencia de NEP contribuye a disminuir poblaciones de *M. incognita* a niveles similares que un nematicida, sin observarse interacciones o efectos aditivos con quitina, este último producto por si solo también disminuye poblaciones de *M. incognita*, en particular de huevos, las que para este ensayo fueron de un 74% en promedio.

INTERACCIONES ENTRE NEMATODOS ENTOMOFÍLICOS Y MICROORGANISMOS [INTERACTIONS BETWEEN ENTOMOPHYLIC NEMATODES AND MICROORGANISMS]. **A. France. INIA Quilamapu, Casilla 426, Chillán, Chile; afrance@inia.cl.**—Dentro de los nematodos asociados a insectos existen diferentes grados de relación entre los nematodos con microorganismos, desde los que no le reportan ningún beneficio hasta aquellos que son imprescindibles para completar su ciclo biológico. Las asociaciones mejor estudiadas corresponden a las que se producen dentro de las familias Steinernematidae y Heterorhabditidae, con las bacterias *Xenorhabdus* y *Photorhabdus*, respectivamente. En ambos casos la bacteria es necesaria para completar el desarrollo del nematodo, sin embargo, en condiciones naturales esta bacteria necesita la hemolinfa del insecto para multiplicarse. Los nematodos por su parte se han especializado en seguir o asechar larvas de insectos, con el fin de parasitarlas y liberar la bacteria que portan, de esta manera estas bacterias, que tienen muy baja persistencia como organismos de vida libre, tienen acceso al huésped. Esta simbiosis ha permitido el desarrollo exitoso de nuevos métodos de control biológico de plagas de insectos subterráneos o que barrenan tejidos vegetales, y las que resultan muy difíciles de controlar por otros medios debido a lo poco accesible que se encuentran.

Otra asociación que se ha utilizado con gran éxito para el control de insectos es la que se produce entre el nematodo *Beddingia siricidicola* y el hongo *Amylostereum areolatum*, en este caso el hongo sirve de alimento tanto para el nematodo como para una avispa Siricida que parasita los pinos, una vez que el nematodo detecta la larva o pupa de la avispa ingresa al interior y parasita su sistema reproductivo, de manera que una vez que emerge el adulto de la avispa portará nematodos en lugar de huevos, colaborando a su diseminación. Esta asociación ha permitido controlar una de las plagas más importantes del pino a nivel mundial. Estos ejemplos de asociaciones han significado el desarrollo de una novedosa industria para el control de diversas plagas, donde se repite en forma controlada las condiciones que permiten multiplicar nematodos en grandes cantidades, formularlos y conservarlos por periodos extensos, constituyéndose en un aporte de la nematología al control biológico de plagas.

LOS CULTIVOS ANDINOS POSTERGADOS Y SU INTERACCIÓN CON LOS NEMATODOS FITOPARÁSITOS EN LATINO AMÉRICA [THE MINOR ANDEAN CROPS AND THEIR INTERACTION WITH PARASITIC NEMATODES IN LATIN AMERICA]. J. Franco. **Fundación PROINPA, Casilla Postal 4285, Cochabamba, Bolivia; jfranco@proinpa.org.**—*Globodera* spp., *Nacobbus aberrans* y *Thecavermiculatus andinus* son importantes nematodos de los diversos cultivos andinos, por los daños directos e indirectos que les ocasionan. Sin embargo, estos cultivos andinos de acuerdo al comportamiento que han mostrado en su interacción con las diferentes especies de estos nematodos, también pueden jugar un rol importante para el control de los mismos. Estos nematodos que comparten agro-ecologías comunes, y que pertenecen a diferentes géneros y especies, difieren en su morfología, biología, y su relación parásito-hospedante. *Globodera* spp. sólo ataca al cultivo de la papa, mientras que los otros son capaces de dañar además de la papa (*Solanum tuberosum* ssp. *andigena*), otros tubérculos como la oca (*Oxalis tuberosa*), mashua o isaño (*Tropaeolum tuberosum*), olluco o papalisa (*Ullucus tuberosus*) y granos andinos como la quinua (*Chenopodium quinoa*) y el tarwi o lupinos (*Lupinus mutabilis*). Estudios efectuados que han confirmado las pérdidas que estos nematodos puedan ocasionar a un determinado cultivo, también han permitido identificar líneas o cultivares dentro de un cultivo, que se comportan como resistentes al nematodo en cuestión, o como plantas trampa o antagonicas a otros nematodos. La disponibilidad de líneas o cultivares de cultivos andinos que presenten un comportamiento diferente en relación a los nematodos que los afectan, permite que estas líneas identificadas puedan ser incorporadas en estrategias para un manejo integrado de estos nematodos andinos, que al reducir sus poblaciones a niveles no dañinos, beneficiaría a los agricultores andinos. Es así que en esta oportunidad se presentan conceptos y resultados obtenidos de los diversos estudios efectuados sobre la relación existente de parásito-hospedante, entre los nematodos *Globodera* spp., *Nacobbus aberrans* y *Thecavermiculatus andinus*, con los cultivos andinos tales como la papa, la oca, el isaño o mashua, el olluco o papalisa, la quinua y el lupinus o tarwi.

ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE EFECTIVIDAD BIOLÓGICA DEL NEMATICIDA QL AGRI 35 (QUILLAJA SAPONARIA) PARA EL CONTROL DE MELOIDOGYNE INCOGNITA EN EL CULTIVO DE TOMATE (LYCOPERSICUM ESCULENTUM MILL.) EN EL MUNICIPIO DE ELOTA, SINALOA [BIOLOGICAL EFFECTIVENESS OF QL AGRI 35 (QUILLAJA SAPONARIA) FOR CONTROL OF MELOIDOGYNE INCOGNITA IN TOMATO AT THE ELOTA COUNTY, SINALOA]. J. García-Quintero¹ y J. Nitsche². ¹Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Sinaloa, México, ²BASF Chile S.A.—El objetivo de ensayo fue evaluar la eficiencia de diferentes nematocidas y secuencias de aplicaciones en el control de *Meloidogyne incognita* en cultivo de tomates. El diseño fue de bloques completos al azar, con cinco tratamientos y cuatro repeticiones; la unidad experimental quedó constituida por cuatro surcos de 10 m de largo y una separación entre surco de 1,80 m (72 m²). Los nematocidas se aplicaron cuatro veces (entre marzo y abril del 2005) con intervalos de 15 días desde el trasplante, a través del riego por goteo por medio de aspersoras manuales, con un gasto de 550 L de agua/ hectárea. Los tratamientos fueron los siguientes: 1) QL Agri 10 L/ha (4 veces), 2) Vydate 24% EC (Oxamyl) 5 L/ha (4 veces), 3) QL Agri 10 L/ha + QL Agri 10 L/ha + Vydate 5 L/ha

+ Vydate 5 L/ha, 4) Vydate 5 L/ha + Vydate 5 L/ha + QL Agri 10 L/ha + QL Agri 10 L/ha, y 5) Testigo sin aplicación. Los resultados indicaron que el índice de agallamiento de raíces fue significativamente menor al testigo en el tratamiento de QL Agri 10 L/ha 4 veces y Vydate 5 L/ha 4 veces. Las secuencias de aplicaciones no se diferenciaron significativamente del testigo. QL Agri 10 L/ha aplicado 4 veces fue el tratamiento de mayor rendimiento del ensayo, con diferencias significativas con el testigo (aproximadamente 23% de aumento de rendimiento).

REPRODUCTION OF *MESOCRICONEMA XENOPLAX* ON PEACH AND FRUIT QUALITY FROM ORCHARDS ASSOCIATED WITH OAT AND MILLET [REPRODUÇÃO DE *MESOCRICONEMA XENOPLAX* EM PESSEGUEIRO E QUALIDADE DE FRUTOS EM POMAR CONSORCIADO COM AVEIA PRETA E MILHETO]. C. B. Gomes and Coutinho, E. F. Embrapa, Clima Temperado, 96001-970, Pelotas-RS, Brasil; cbauer@cpact.embrapa.br.—In Rio Grande do Sul, Brasil, the ring nematode (*Mesocriconema xenoplax*) occurrence has contributed to peach orchard decline. Crop-rotation of non host plants is an efficient practice to suppress this pathogen before peach planting. However, few works have demonstrated the potential of such species in reducing *M. xenoplax* in areas with peach trees. This study was developed to evaluate the effects of oat (*Avena strigosa*) and millet (*Pennisetum glaucum*) on the *M. xenoplax* populations, and the percentage of type 1 fruits (equatorial $\varnothing > 57$ mm) production. In an adult peach tree orchard cv. Ametista, an experiment with six replications of 10 m² (two peach trees/plot) was carried out. It was used as control, plots maintained without weeds. During two consecutive crop-rotations, the nematode populations from the soil were evaluated before establishment and after each crop cycle, to determine its reproduction factor (FR). It was considered as immune host, FR = 0; unfavorable host, FR < 1; and favorable host, FR > 1. Although the oat crop did not suppress *M. xenoplax* in the soil, it was verified that the two millet crop studied lowered nematode FR (0.32). However, it was observed that cultivation with both cover crops increased the percentage of type 1 fruits.

EVALUACIÓN DE MATERIALES PARA LA BIOFUMIGACIÓN EN INSTALACIONES DE CULTIVOS PROTEGIDOS PARA EL MANEJO DE *MELOIDOGYNE INCOGNITA* [EVALUATION OF MATERIALS FOR BIOFUMIGATION OF PROTECTED CROPS AGAINST *MELOIDOGYNE INCOGNITA*]. L. Gómez¹, M. G. Rodríguez¹, L. Díaz-Viruliche², E. González¹, F. Wagner² y L. Hidalgo¹. ¹Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA). Apdo. 10, San José de las Lajas. La Habana, Cuba; lucila@censa.edu.cu, ²Universidad Agraria de la Habana (UNAH), Cuba.—Los nematodos formadores de agallas constituyen una importante plaga de las hortalizas en Cuba, cultivadas a plena exposición solar y en instalaciones de cultivos protegidos. El trabajo tuvo como objetivos determinar la efectividad de la biofumigación con materiales de origen vegetal (Nim y Tagetes) y residuos de la industria azucarera (Cachaza) en la disminución de las poblaciones de *M. incognita* en el suelo y seleccionar el mejor biofumigante para el control de *M. incognita* y la mejora del suelo a través de su aporte de materia orgánica (MO). El trabajo se desarrolló en los aisladores biológicos del CENSA. Se establecieron tres tratamientos y un testigo. Se utilizó un inóculo de 2500 huevos-larvas/1500g de suelo. Para la biofumigación se aplicó 4 Kg de material/m², 21 días antes del transplante de tomate. A los 60 días se determinó el grado de agallamiento, número de ootecas cm⁻¹ de raíz, cantidad de J2 en suelo y raíces, saprobióticos totales, peso fresco y seco del tallo, peso de la raíz y el porcentaje de MO en el suelo al inicio y final del experimento. Se demostró que la biofumigación con materiales de origen vegetal con follaje de Nim, tagetes y cachaza fue efectiva para disminuir las poblaciones de *M. incognita* en el suelo, reduciendo el grado de agallamiento en uno o más grados con respecto al testigo y mostrando una tasa de reproducción por debajo de uno. Se seleccionó el tratamiento con Nim como mejor biofumigante del suelo.

PROBLEMS CAUSED BY CYST AND ROOT-KNOT NEMATODES TO POTATO IN MEDITERRANEAN CLIMATES [PROBLEMAS CAUSADOS AL CULTIVO DE LA PAPA POR NEMATODOS QUISTE Y AGALLADORES EN CLIMAS MEDITERRÁNEOS]. N. Greco and M. Di Vito. Istituto per la Protezione delle Piante, Sezione di Bari, CNR, Via Amendola 165/A, 70126 Bari, Italy.—Potato is

an important crop in Mediterranean climates where it can be grown all year round along the coast. The cyst nematodes, *Globodera rostochiensis* and *G. pallida* are the most noxious nematodes of potato, with damage and nematode reproduction being more on spring than on late summer or autumn planted crops. Severe tuber infestations by *G. pallida* have been observed on spring and late summer crops. During the last two decades these nematodes have spread in new areas and the use of resistant cultivars seems to have caused a shift in the nematode species and pathotypes. The most infested areas appear those where non certified potato seed tubers are cultivated in late summer and where potato is cultivated every or every other year. Damage by root knot nematodes *Meloidogyne incognita* and *M. javanica* occurs on crops planted late in summer especially in sandy soils after a summer crop susceptible to the nematodes. Control of cyst nematodes is mainly by crop rotation but nematicides and soil solarization are effective. Many cultivars resistant to pathotype Ro1 of *G. rostochiensis* have been introduced and are cultivated independently of the presence of the nematodes. Usually, no measure is taken to control root-knot nematodes. Screenings of breeding material identified clones of cultivated and wild *Solanum* spp. resistant to cyst and root-knot nematodes. Interestingly an advanced clone of *S. tuberosum* was resistant to Ro2 of *G. rostochiensis*, race 2 of *M. arenaria*, *M. hapla*, race 1 and 2 of *M. incognita* and *M. javanica*.

ESTIMATING SPECIES RICHNESS IN SOIL NEMATODE TAXOCOENOSES [ESTIMACIÓN DE LA RIQUEZA DE ESPECIES EN TAXOCOENOSIS DE NEMATODOS DE SUELOS]. P. Guerrero, G. Liébanas and R. Peña-Santiago. Departamento de Biología Animal, Biología Vegetal y Ecología, Universidad de Jaén. Campus “Las Lagunillas” s/n, Edificio B3, 23071-Jaén, España (Spain); rpe-na@ujaen.es.—Species richness of nematode soil communities inhabiting a defined area is a very important biological feature. Its characterization may be approached by conventional methods and following a rather simple protocol. An experimental parcel of 100 × 100 m is proposed as standard unit of extension for field surveys. Twenty soil samples is a recommendable reference figure to provide data of quality on the matter. The ‘rational model’ of non-linear regression and the non-parametric ‘jackknife 1’ test provide the best and the same estimations of true species richness. The number of genera and the species richness of members of the families Qudsianematidae and Aporcelaimidae are excellent predictors to estimate the diversity of the taxocoenosis formed by dorylaimid and mononchid nematodes.

ENSAYO EXPERIMENTAL DE RESISTENCIA A NEMATODOS FITOPARÁSITOS DEL GÉNERO MELOIDOGYNE EN HÍBRIDOS DE TOMATE EN EL VALLE DE AZAPA, I REGION-CHILE [EXPERIMENTAL TRIALS OF RESISTANCE TO MELOIDOGYNE SPP. IN TOMATO HYBRIDS IN THE AZAPA VALLEY, I REGION-CHILE]. J. Heiden, M. Jiménez, y P. Gallo. Facultad de Agronomía, Universidad de Tarapacá, Casilla 6-D, Arica, Chile.—Se desarrolló un ensayo para medir el grado de resistencia a las especies del género de nematodos del nudo de la raíz, *Meloidogyne* spp. en 11 híbridos de tomate. El experimento fue realizado en la Facultad de Agronomía de la Universidad Tarapacá, ubicada en el Km. 12 del valle de Azapa, Arica-Chile, durante los meses Mayo y Noviembre del 2004. Se utilizó un diseño experimental completamente aleatorio con 12 tratamientos: Antonia®, El Cid®, Naomi®, Adriana®, FA-1443, FA-1415, FA-1470, FA-1414, FA-3209, FA-1418 Y F1-Ohlsen Enke, y un Testigo (var. Poncho Negro) y cinco repeticiones. Los inóculos (huevos) fueron obtenidos de muestras de raíces infectadas, las que a simple vista se podían apreciar los cecídios de las raíces; las muestras fueron colectadas en el Km. 2,5 (parcela 12), Km. 35 sector Pan de Azúcar y sector de Alto Ramírez. Se obtuvo inóculos de *Meloidogyne incognita* y *M. javanica*. En el ensayo experimental, los huevos se incorporaron al suelo de la maceta por medio de una micropipeta de 5 ml, en una dosis de aplicación de 5.000 huevos de nematodos por planta, a una profundidad de 4 a 5 cm. Para medir el grado de resistencia se siguió la metodología establecida por el Crop Nematode Research and Control Project (CNRCP), para medir el índice de agallamiento se utilizó la escala de Taylor & Sasser, para medir la densidad de población, se determinó el número de huevos mediante la aplicación del índice de re-

producción de huevos de Oostenbrink, una vez obtenidos estos resultados se aplicó el esquema cuantitativo estandarizado de resistencia del hospedante de Canto-Saenz. Los datos fueron sometidos a ANDEVA, y luego se aplicó la prueba de Tukey. Los resultados obtenidos demostraron que las variedades Antonia® y Adriana® son resistentes al nematodo *Meloidogyne incognita* y *M. javanica*.

IMPORTANCIA Y ALTERNATIVAS DE CONTROL DE NEMATODOS EN EL CULTIVO DE CAPSICUM EN PERÚ [IMPORTANCE AND NEMATODE CONTROL OPTIONS IN *CAPSICUM* CROPS IN PERU]. **E. Herrera-Alvaríño. Nematólogo Consultor.**—En Perú se cultiva alrededor de 7.000 hectáreas de *Capsicum* entre los Pimientos Pápripka de las variedades Papri king, Papri queen y Sonora y Pimientos Piquillo, Morrón, Cristal. Los climas tropicales y subtropicales con temperaturas mínimas de 13°C, óptima 25°C y máxima 38°C, son las más adecuadas para el desarrollo de este cultivo. Estas temperaturas se dan a lo largo de la Costa del país con suelos predominantemente de textura arenosa o franca arenosa. Estas condiciones favorecen grandemente el desarrollo del principal parásito asociado al cultivo, el nematodo *Meloidogyne* spp., con predominancia de la especie *M. incognita*. Los estimados en áreas afectadas por éste parásito corresponden a daños muy severos, tanto en siembras directas como por trasplante, sobre todo en el caso de la primera que suelen presentar muy frecuentemente interacciones de *Meloidogyne* con hongos de suelo, como el caso de *Pythophthora*. Las pérdidas en ambos casos son muy significativas pudiendo llegar a más del 30% cuando no se toman las medidas preventivas pertinentes. Las respuestas a los Manejos Integrados como solarización y empleo de nematocidas selectivos y enmiendas orgánicas vienen dando muy buenos resultados. La solarización reduce un 80% las poblaciones iniciales, el empleo de nematocidas de baja toxicidad y otros compuestos inductores de resistencia y promotores de fauna antagonica están dando muy buenos resultados, de manera de poder convivir aún con altas poblaciones, pero creando condiciones favorables para una buena producción.

EFFECT OF KLAMIC ON THE REDUCTION OF MELOIDOGYNE INCOGNITA POPULATIONS IN VEGETABLE CROPS [EFECTO DEL KLAMIC EN LA REDUCCIÓN DE POBLACIONES DE *MELOIDOGYNE INCOGNITA* EN HORTALIZAS]. **L. Hidalgo¹, A. Puertas², B. Peteira¹, N. Montes de Oca¹, J. Arévalo¹, M. A. Hernández¹ and B. Kerry³.** ¹Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria, San José de las Lajas, Apto. 10, La Habana, Cuba, ²Universidad de Granma, Apdo 21, Bayamo, Granma, Cuba, ³Nematode Interaction Unit, Rothamsted Research, Harpenden, Herts AL5 2JQ, UK.—*Pochonia chlamydosporia* is a diverse fungus and individual isolates require careful selection for their potential as biological control agents. In Cuba, the selected isolate of *P. chlamydosporia* var. *catenulata* (IMI SD187) has significantly reduced nematode infestations in commercial production systems of vegetable. It is grown in a biphasic process following a Good Production Practice Guide permitting the evaluation of the quality control system designed for *P. chlamydosporia*. The consistency of the product (KlamiC) was demonstrated by the data recorded during the production of 18 batches, in three years, in the Pilot Plant at CENSA. The product obtained had an average viability of 91% chlamydospore germination and 75% eggs of *Meloidogyne* spp. parasitized and a concentration of 2.2×10^7 chlamydospore g⁻¹ colonized medium. KlamiC may be applied as a soil amendment at rate of 5000 chlamydospore per g of soil. It is essential that it is applied to soil before crops that support the fungus growth in the rhizosphere but the fungus is able to establish in soil from a single application and, in appropriate crop rotations, it remained active throughout a cropping cycle of 5 crops over a 15 month period. In one cropping cycle of tomato – tomato – cabbage – bean – tomato, the infection of root-knot nematode eggs increased from 30% to >80% in the initial and final tomato crops, respectively, and the numbers of second-stage juveniles in soil were decreased by >90% in treated soil compared to untreated soil. Real time PCR has been used to monitor and quantify the fungus after their application in soil. Toxicology and Eco-toxicological test for the fungus have been completed to EPA standards. The time taken for the fungus to provide significant levels of infection requires careful management and more research on the methods and timing of applications, required to assess whether rates of application can be reduced.

DEVELOPING IMAGE ANALYSIS FOR THE IDENTIFICATION OF *GLOBODERA PALLIDA*, *G. ROSTOCHIENSIS* AND OTHER PLANT-PARASITIC NEMATODES [DESARROLLO DE ANÁLISIS DE IMÁGENES PARA LA IDENTIFICACIÓN DE *GLOBODERA PALLIDA*, *G. ROSTOCHIENSIS* Y OTROS NEMATODOS FITOPARÁSITOS]. **S. Hockland, T. Prior and J. Quill. Plant Pest and Disease Identification Team, Plant Health Group, Central Science Laboratory, Sand Hutton, York YO41 1LZ UK; s.hockland@csl.gov.uk.**—The identification of plant-parasitic nematodes for statutory purposes is still reliant on the measurements of morphological characters using traditional techniques combined with the judgment of an experienced specialist. Such processes are time-consuming, especially as a minimum number of specimens need to be examined to increase the reliability of identification. Molecular techniques are beginning to provide additional tools to assist in the identification process, but are very restricted in the range of species they can detect. Therefore, if such methods are to be used there must be a preliminary identification using morphological characters to provide some confidence that a new species (either to science or to the geographical region) may have been intercepted. New methods utilizing image analysis offer real benefits by improving safety, reliability and increasing efficiency of identification through a significant reduction in the time taken to measure critical characters on a representative sample. Associated digital images also provide a means of creating a permanent record of identification for future reference.

XIPHINEMA AMERICANUM GROUP: A REVIEW OF CURRENT CHALLENGES FOR PLANT QUARANTINE SERVICES [GRUPO *XIPHINEMA AMERICANUM*: UNA REVISIÓN DE DESAFÍOS ACTUALES PARA LOS SERVICIOS DE CUARENTENA DE PLANTAS]. **S. Hockland. Plant Pest and Disease Identification Team, Plant Health Group, Central Science Laboratory, Sand Hutton, York YO41 1LZ UK; s.hockland@csl.gov.uk.**—*Xiphinema americanum* is included in the list of quarantine pests of many countries worldwide, principally because of its ability to transmit *Nepoviruses*, including *Tobacco ringspot virus* and *Cherry raspberry leaf virus*. However, the identification and separation of this species from approximately 50 other species that are now included in the *Xiphinema americanum* group is very difficult. Six species within the complex have been shown to transmit plant viruses, so in order to facilitate trade it is important to improve methods of identification so that virus vectors can be recognized and the list of non-pathogenic species reviewed. Recent research has investigated both morphological and molecular tools but problems still remain in distinguishing species. A review of current progress to develop an international protocol to facilitate and synchronize identification methods will be discussed.

ON THE SYNONYMY OF *PRATYLENCHUS JORDANENSIS* HASHIM, 1983, WITH *P. ZEA* GRAHAM, 1951 (NEMATODA: PRATYLENCHIDAE) [LA SINONIMIA DE *PRATYLENCHUS JORDANENSIS* HASHIM, 1983, CON *PRATYLENCHUS ZEA* GRAHAM, 1951 (NEMATODA: PRATYLENCHIDAE)]. **R. N. Inserra, L. W. Duncan, D. Dunn, Z. A. Handoo, A. Troccoli and J. Rowe. Florida Department of Agriculture and Consumer Services, DPI, Nematology Section, Gainesville, FL 32614-7100, U.S.A., University of Florida, CREC, Lake Alfred, FL 33850-2299, U.S.A., USDA ARS, Nematology Laboratory, Beltsville MD 20705-2350, U.S.A., C.N.R., Istituto per la Protezione delle Piante, 70126 Bari, Italy, and Nematode Interactions Unit, Rothamsted Research, Harpenden, Herts, AL5 2JQ, UK; inserrr@doacs.state.fl.us.**—*Pratylenchus jordanensis* paratypes from the Rothamsted Nematode Collection in England and three populations from Oman deposited at the USDA Nematode Collection, Beltsville, U.S.A., were used for morphological analyses by light (LM) and scanning electron microscopy (SEM). Morphometrics and tail shape of *P. jordanensis* paratypes, and populations from Oman were determined and compared with those reported in the literature for *P. zea*. Head patterns of *P. jordanensis* and *P. zea* were examined by SEM using a 20-year-old *P. jordanensis* paratype removed from the original collection slide and specimens of an Oman population from grapevine, and a Florida population of *P. zea* from St. Augustine grass. Head patterns of the *P. jordanensis* specimens showed a smooth face with oral disc and lip sectors fused together and three lip annuli like those of

P. zaeae. The margin of the third lip annulus was interrupted by an incisure in both the *P. jordanensis* paratype and *P. zaeae*. The morphological similarities between *P. jordanensis* and *P. zaeae*, suggest that *P. jordanensis* is a junior synonym of *P. zaeae*.

ATTACHMENT OF ISOLATES OF *PASTEURIA PENETRANS* TO *MELOIDOGYNE FLORIDENSIS*
[ADHESIÓN DE AISLAMIENTOS DE *PASTEURIA PENETRANS* A *MELOIDOGYNE FLORIDENSIS*].

G. M. Kariuki¹, J. A. Brito², R. Kaur¹, A. P. Nyczepir³ and D. W. Dickson¹. ¹Entomology and Nematology Dept., University of Florida, Gainesville, FL 32611, ²Division of Plant Industry, P. O. Box 147100, Gainesville, FL 32614, and ³USDA-ARS, SE Fruit and Tree Lab., Byron, GA 31008, U.S.A.; britoj@doacs.state.fl.us.—*Meloidogyne floridensis* is a newly described root-knot nematode species that infects and reproduces on *Meloidogyne* resistant peach rootstocks. This nematode has been reported on cucumber, eggplant, tomato, snapbean, and lilac tasselflower in several Florida counties. There has been no report on *Pasteuria* spp. attaching and infecting *M. floridensis*. *Pasteuria penetrans* isolates P20, PP1, and B4 were tested for their ability to attach to second-stage juvenile (J2) of two different isolates of *M. floridensis* (Mf1 and Mf2). *M. arenaria* race 1 and *M. javanica* were used as controls. B4 attached to both *M. floridensis* isolates with a mean number of endospore per J2 of 24 and 19 for Mf1 and Mf2, respectively. PP1 attached with a mean number of 13 endospores per J2 for each nematode isolate. P20 showed a lower compatibility to Mf1 than to Mf2, with only 0.6 and 4 endospore attached per J2, respectively. B4 showed a 97 to 98% attachment rate to Mf1 and Mf2, respectively. These results demonstrate that B4 is a potential biocontrol agent for *M. floridensis*. Ongoing studies are underway to determine whether B4 and PP1 infect and develop in *M. floridensis*.

SUSTAINABLE MANAGEMENT OF PLANT-PARASITIC NEMATODES WITH PERENNIAL GRASS ROTATIONS—A REVIEW [UNA REVISIÓN DEL MANEJO SOSTENIBLE DE NEMATODOS FITOPARÁSITOS CON ROTACIÓN DE PASTOS PERENNES].

T. W. Katsvairo, J. R. Rich, D. L. Wright, and J. J. Marois. University of Florida, 155 Research Road, Quincy, FL 32351, U.S.A.; twkatsvairo@ifas.ufl.edu.—Plant-parasitic nematodes cause worldwide losses to food and fiber crops that exceed 10% annually. Major nematode management methods include crop rotation, nematicides, plant resistance and sanitation. Perennial grasses can be used to control nematodes and are economically viable in many parts of the world due to their natural occurrence, utility as animal feed, and other positive attributes to soil health, soil nutrient recycling, and pest suppression. Worldwide, commonly grown perennial grasses include bermudagrass (*Cynodon dactylon*), bahiagrass (*Paspalum notatum*), weeping love grass (*Eragrostis curvula*), Rhodes grass (*Chloris gayana*), Pangolagrass (*Digitaria decumbens*) and Guinea grass (*Panicum maximum*). These grasses are poor or non hosts to most major plant-parasitic nematodes, including the widely distributed and damaging *Meloidogyne* spp. In the U.S.A, use of perennial grasses for nematode and other pest management has been limited due to availability of nematicides, and the reluctance of growers to diversify into animal agriculture or to destroy the grass for planting annual crops. However, perennial grass rotations are now viewed more favorably due to factors including 1) loss of and expense of nematicides, 2) lack of economically viable rotation crops, 3) advent of minimum tillage systems, 4) diversification needs for economical stability and 5) environmental issues concerns. The environmentally sound and favorable shifts towards perennial grass rotation systems will be discussed with particular reference to southeastern U.S. agriculture.

WEED HOSTS OF *MELOIDOGYNE* SPP.: A REVIEW [MALEZAS HOSPEDANTES DE *MELOIDOGYNE* SPP.: UNA REVISIÓN].

R. Kaur¹, J. A. Brito² and J. R. Rich³. ¹Entomology & Nematology Dept., University of Florida, Gainesville, FL 32611, U.S.A., ²Division of Plant Industry, P.O. Box 147100, Gainesville, FL 32614, U.S.A., ³University of Florida, North Florida Research & Extension Center, 155 Research Road, Quincy, FL 32351-9500, U.S.A.; britoj@doacs.state.fl.us.—The role of weeds as hosts for plant-parasitic nematodes and as a factor in nematode-induced crop losses has been little

studied. A review of the literature indicated that out of hundreds of weeds known worldwide; approximately 98 have been identified as hosts for *Meloidogyne* spp. In the southern United States, over 120 troublesome weed species are found, but only 27 have been reported as hosts for root-knot nematodes. Some of these weeds include *Amaranthus* spp., *Artemisia vulgaris*, *Bidens pilosa*, *Eleusine indica*, *Portulaca oleracea*, and *Torulum odoratum*. Even fewer weeds are known to be hosts of the specific *Meloidogyne* species worldwide including the four most commonly occurring species *M. arenaria* (6), *M. hapla* (13), *M. incognita* (36), and *M. javanica* (15). Since, many weed species serve as reservoirs of nematode inoculum, the identification and control of such weed species are important for nematode management. Currently, we are studying potential interactions involving five *Meloidogyne* spp. (*M. arenaria*, *M. floridensis*, *M. incognita*, *M. javanica*, and *M. mayaguensis*) on common weeds associated with agronomic crops in the southern United States. Data from these studies will allow more precise recommendations to growers to manage weed hosts of root-knot nematodes.

IN VITRO EFFICACY OF SOME LEGUMINOUS PLANTS AGAINST NEMATODES [EFICACIA IN VITRO DE ALGUNAS PLANTAS DE LEGUMINOSAS CONTRA NEMATODOS]. U. R. Khurma. Department of Biology, School of Pure and Applied Sciences, The University of the South Pacific, Suva, Fiji; khurma_u@usp.ac.fj.—Plant materials of some *Cassia* and *Acacia* species were evaluated against root knot nematode, *Meloidogyne incognita*. Concentration and exposure time dependent evaluations of water extracts were carried out and the effective concentrations (EC₅₀ and EC₉₀) determined for the most active of extracts. Efficacy was concluded based on the observed juvenile mortality and egg hatch inhibition. Permanence of effects was ascertained by allowing the recovery of juveniles in water for 24 hours. Mortality and hatch inhibition was found to be concentration dependent. Maximum activity of extracts was obtained within 24 h but some increase in activity was observed with longer exposures. Results indicate that for lasting effective treatments, longer contact time or higher concentrations are required. *A. auriculiformis* among Acacias and *C. fistula* among Cassias emerged to be the most active against juveniles. Seeds were revealed to be the most efficacious among the plant parts tested. Funicles of *A. auriculiformis* were however even more potent than its seeds. Seed extracts of *A. auriculiformis* and *C. fistula* significantly suppressed the egg hatch. Immature seeds, pods, and old leaves were the other effective parts. Based on these findings, funicles of *A. auriculiformis*, and seeds of all the evaluated plants are identified as the plant materials with a strong bionematicidal potential. *A. auriculiformis* and *C. fistula* are considered the most promising of the assessed plants.

EFFECT OF KAVA AS SOIL ADDITIVE ON ROOT-KNOT NEMATODE POPULATION [EFECTO DE LA KAVA COMO ADITIVO DEL SUELO EN LAS POBLACIONES DEL NEMATODO AGALLADOR]. U. R. Khurma and R. Singh. Department of Biology, School of Pure and Applied Sciences, The University of the South Pacific, Suva, Fiji. khurma_u@usp.ac.fj.—Kava (*Piper methysticum*) is a highly esteemed plant resource of the South Pacific. It has several reported uses including traditional, medicinal, antimicrobial and antifungal. However its pesticidal properties remain unexplored. Pot assays were conducted to determine the effects of kava on root-knot nematodes and the host plant. Commercially available powdered root material of Fiji and Vanuatu kava was evaluated on *Meloidogyne incognita*, growing on tomato. Kava was added to pot soil at 1, 2, and 5% (w/w) and was allowed to degrade for 0, 2, 4, 6 weeks before transplanting tomato seedlings and adding the juvenile (J2) inoculum. Observations on various parameters were recorded after seven and a half weeks. Gall count and growth of plants were considered the most important features for conclusion on the efficacy of kava as soil amendment. All treatments were able to suppress the root-knot nematode population. It was observed however that the 2 wk degradation gave the best results in terms of suppression, and maintaining the plant health. Amendment dosages of 1% and 2% are the preferred levels, based on these results. Addition at 5% was detrimental to plant growth as well as soil quality. Similarly instant treatment (0 wk) was found to affect the plants adversely. Results indicate that kava holds promise for application as soil amendment for nematode control.

GENETIC VARIABILITY IN *NACOBBUS ABERRANS* POPULATIONS FROM ARGENTINA [VARIABILIDAD GENÉTICA EN POBLACIONES DE *NACOBBUS ABERRANS* DE ARGENTINA]. P. Lax¹, J. C. Rondan Dueñas², C. N. Gardenal² and M. E. Doucet¹. ¹Centro de Zoología Aplicada, Universidad Nacional de Córdoba (UNC), C.C. 122, 5000, Córdoba, Argentina, ²Genética de Poblaciones y Evolución, F.C.E.F. y N., UNC; plax@arnet.com.ar.—Inter-Simple Sequence Repeat (ISSR) markers were used to assess the genetic variability among eight Argentine populations of *N. aberrans* of different geographic origin. Ten second-stage juveniles of each population were analysed individually. Twenty nine reproducible fragments were considered for the analysis. An UPGMA cluster based on genetic distances showed four groups of populations: i) Tunuyán (Mendoza), Tafí del Valle (Tucumán), El Pucará del Aconquija (Catamarca), Balcarce (Buenos Aires); ii) Coronel Baigorria (Córdoba), Florencio Varela (Buenos Aires); iii) Lules (Tucumán); iv) Campo Carreras (Salta). The first group of populations were associated with potato, except Tunuyán, whose original host plant was tomato. The other groups related populations of different geographic origin and host preference. A reduced F_{st} value was observed (0.06), indicating a low level of genetic differentiation. Results from an AMOVA also revealed low genetic variation (3%) among populations, whereas 97% of the remaining variability was attributed to intra-population differences. These results suggest an extensive gene flow among populations from different regions, probably mediated by a passive transport of the nematodes. This is the first analysis of genetic structure in *N. aberrans*.

MULTIPLICACIÓN DE DOS POBLACIONES DE *NACOBBUS ABERRANS* DE ARGENTINA SOBRE CUATRO VARIEDADES DE PIMIENTO [MULTIPLICATION OF TWO *NACOBBUS ABERRANS* POPULATIONS FROM ARGENTINA ON FOUR PEPPER VARIETIES]. P. Lax¹, M. E. Doucet¹, R. Braga² y R. Gioria². ¹Centro de Zoología Aplicada, Universidad Nacional de Córdoba, C.C. 122, C.P. 5000, Córdoba, Argentina, ²Sakata Seed Sudamerica Ltda., SP, Brasil; plax@com.uncor.edu.—Se evaluaron cuatro variedades de *Capsicum annuum* (comerciales: Rubia-R, Silver; experimentales: AF 6203, AF 6185) a la agresión de dos poblaciones de *Nacobbus aberrans* (El Pucará del Aconquija, Catamarca y Coronel Baigorria, Córdoba). Salvo la primera variedad, las restantes poseen genes de resistencia a *Meloidogyne* spp. (N, Me 3 y un gen desconocido). Se realizaron ocho repeticiones, inoculando cien larvas de segundo estadio por planta. Transcurridos 45 días se estimó la densidad final de población, se contabilizaron las agallas y masas de huevos. Los índices de agallas y de masas de huevos para ambas poblaciones oscilaron entre 0-2 y 0-1, respectivamente. Considerando el Factor de Reproducción (FR), todas las variedades fueron susceptibles al ataque de la primera población (FR > 1). Para la otra población, AF 6203 se comportó como resistente (FR = 0), mientras que el resto de las variedades evidenciaron resistencia intermedia (FR < 1). Las dos poblaciones mostraron distinta virulencia frente a un mismo hospedador. Es necesario tener en cuenta más de una población de *N. aberrans* al evaluar la reacción de nuevas variedades de un cultivo. Los genes que proporcionan resistencia a *Meloidogyne* spp. no preservaron a las variedades estudiadas del ataque de los nematodos considerados.

NEMATODES DETECTED IN ANDEAN TUBERS [NEMATODOS DETECTADOS EN TUBÉRCULOS ANDINOS]. P. Lax¹, M. E. Doucet¹, C. Gallardo², S. M. de L'Argentier² and H. Vilte². ¹Centro de Zoología Aplicada, Universidad Nacional de Córdoba, C.C. 122, 5000, Córdoba, Argentina, ²Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Jujuy, Jujuy, Argentina; plax@arnet.com.ar.—Skin and parenchyma of tubers of *Solanum tuberosum* subsp. *andigenum* (Andean potato), *Ullucus tuberosus* ("papa lisa") and *Oxalis tuberosa* ("oca") were analyzed with the aim to detect different soil nematodes. Third- and fourth-stage juveniles, as well as immature females of *Nacobbus aberrans* were detected in varieties of Andean potato from different localities of the Argentine provinces of Jujuy ("colorada", Palca de Aparzo; "collareja", Yaví; "collareja redonda", Purmamarca) and Salta ("colorada" and "ojosa", Campo Carreras; "collareja", Santa Victoria; "chacarera redonda", Iruya). Mature females of *Meloidogyne javanica* were observed in tubers of the varieties "collareja" from Humahuaca and Yaví (Ju-

juj), and “negra” from Alfarcito (Jujuy). In the latter case, tubers were infected also by *M. incognita*. Few specimens of the family Anguinidae were detected in “papa lisa” from Cochabamba (Bolivia), whereas representatives of the genus *Pratylenchus* were extracted from “oca colorada” from the same locality. Producers of different communities in the Andean region usually exchange tubers to be used as seeds. This practice contributes to dispersal of nematodes that are harmful to the crops mentioned above, as well as too many other crops. Hence, it is very important to inform the producer correctly on the existence of the problem and to provide them with management alternatives.

FENOTIPOS ENZIMÁTICOS DE *MELOIDOGYNE* SPP. EN HIGUERAS EN EL ESTADO DE SÃO PAULO–BRASIL [ENZYME PHENOTYPES OF *MELOIDOGYNE* SPP. ON FIG TREES IN SÃO PAULO STATE–BRAZIL]. I. Lima-Medina¹, C. B. Gomes², C. E. Rossi³, and R. M. D. G. Carneiro⁴. ¹Maestria em Fitossanidade/Ufpel, C.P. 354, 96010-900, Pelotas/RS, ²Embrapa Clima Temperado, C.P. 403, 96001-970, Pelotas/RS, ³Instituto Biológico, 13001-970, Campinas/SP, ⁴Embrapa Cenargen, 70770-900, Brasília/DF; islimes@cpact.embrapa.br.—El nematodo del nudo de raíz (*Meloidogyne* spp.) es uno de los principales problemas que afectan el cultivo de higo, siendo considerado un factor limitante en su rendimiento y productividad. Entre las especies que atacan a esta planta, *M. incognita* se encuentra frecuentemente causando daño. No obstante existe poca información acerca de la diversidad de especies del género *Meloidogyne* en higueras. A fin de determinar la variabilidad de este género, muestras de raíces de higueras (*Ficus carica*) de diferentes huertos, provenientes del estado de São Paulo, fueron caracterizadas en cuanto al perfil isoenzimático. Hembras individuales de *Meloidogyne* spp. obtenidas de las raíces, fueron analizadas e identificadas a través del polimorfismo de bandas producidas por la enzima esterasa (Est). *M. incognita* fue identificada con los fenotipos I2 (Rm:1.0, 1.1) y II (Rm:1.0) en 69,7 y 4,9% de las muestras, respectivamente; *Meloidogyne* sp. (Est F2, Rm: 0.9, 1.0) en 14,75% y *Meloidogyne* sp. (Est F2a, Rm:1.1, 1.2) en 19,6% de las muestras. De acuerdo con estos resultados se comprueba que *M. incognita* presenta mayor incidencia en los huertos de higueras, entre tanto se necesita realizar un minucioso estudio en la variabilidad de esta especie.

CONTROL OF *MELOIDOGYNE JAVANICA* WITH ORGANIC AMENDMENTS [CONTROLE DE *MELOIDOGYNE JAVANICA* COM MATÉRIA ORGÂNICA]. E. A. Lopes, S. Ferraz, L. G. Freitas, P. A. Ferreira and C. G. Gardiano. Departamento de Fitopatologia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG 36570-000, Brasil; silamar@ufv.br.—The effect of the incorporation into soil of different organic materials from *Ricinus communis* L. (castor bean cake), *Coffea arabica* L. (coffee husks), *Saccharum officinarum* L. (sugarcane bagasse) and *Canavalia ensiformis* (L.) DC. (powdered seeds of jackbean), at the rates 0, 10 and 20 g/pot on the population of *Meloidogyne javanica* was evaluated in greenhouse. The organic amendments and the nematode inoculum (5,000 eggs) were added to the soil in 2 L plastic pots and one tomato seedling was transplanted in each pot after one week. Root system weight and number of galls and eggs were evaluated sixty days later. The incorporation of the powdered seeds of jackbean improved the root system weight of tomato plants and reduced the number of galls at the rate of 20 g/pot. Soil amendment with coffee husks, sugarcane bagasse and jackbean seeds affected negatively the reproduction of *M. javanica*. Castor bean cake, at the higher dosage (20 g/pot), also affected the reproduction of *M. javanica*.

GROWTH OF *ARTHROBOTRYS* SPP. IN CULTURE MEDIUM ENRICHED WITH SOME PLANT EXTRACTS [CRESCIMENTO DE *ARTHROBOTRYS* SPP. EM MEIO DE CULTURA ENRIQUECIDO COM ALGUNS EXTRATOS VEGETAIS]. E. A. Lopes, S. Ferraz, C. G. Gardiano, B. S. Vieira, P. A. Ferreira and L. G. Freitas. Departamento de Fitopatologia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG 36570-000, Brasil; silamar@ufv.br.—The integrated use of organic amendment with nematophagous fungi is a very interesting nematode control strategy. However, the effect of those amendments on the biocontrol agents should be known previously. The aim of this study was to examine the effect

of the aqueous extracts from dry leaves of *Azadirachta indica*, *Plectranthus barbatus* and *Ricinus communis*, as well as from castor bean cake and powdered seeds of jackbean on the mycelial growth of *Arthrobotrys conoides*, *A. musiformis*, *A. oligospora* and *A. robusta*. The extracts were prepared according to the methodology used by Ferris and Zheng (J. Nematology 31: 241-263, 1999). They were filtered through a membrane Millipore (0,45 μm) and added to PDA medium at a concentration of 5,000 ppm. PDA plugs were taken from the margin of the fungal colonies and placed in the center of Petri dishes containing PDA plus plant extracts. The plates were placed in BOD at 25°C in the dark. When the first fungus colony reached the margins of the dish, the experiment was ended. The mycelial growth of the *Arthrobotrys* spp. were not affected by any of the plant extracts.

APLICACIONES DE QUITOSANO (BIOREND) A DIFERENTES DOSIS Y CONCENTRACIONES EN VIDES VARIEDAD CHARDONNAY, CASABLANCA, CHILE. [APPLICATION OF DIFFERENT DOSES OF CHITIN (BIOREND) IN GRAPES CV. CHARDONNAY, CASABLANCA VALLEY, CHILE]. **J. C. Magunacelaya, P. Abogabir y T. Ahumada.** Universidad Chile y Universidad Católica Valparaíso; jmagunac@hotmail.com.—El quitosano, poly-D-glucosamina, es un polímero natural que se obtiene del exoesqueleto del crustaceo *Lithodes antartica*, desecho industrial de la elaboración de la centolla en Punta Arenas, XII región, Chile, y que se comercializa bajo el nombre de BioRend. En la temporada pasada se inician estudios para evaluar el efecto sobre nematodo-planta, considerando dosis y concentraciones del producto. Este resumen considera la primera temporada de resultados. El estudio de concentraciones evalúa Testigo sin aplicación, Testigo químico (Mocap 12 L/ha = 2000 ppm), BioRend 100, 500, 1000, 2000, 5000, 10000, y 20000 ppm. El estudio de dosis evalúa, Testigo sin aplicación, Testigo químico, BioRend 10 L/ha a 1000, 5000 y 10000 ppm, 20 L/ha a 1000, 5000 y 10000 ppm, BioRend 40 L/ha a 1000, 5000 y 10000 ppm, y BioRend 80 L/ha a 1000, 5000 y 10000 ppm. Cronología: aplicación el 15 y 16 diciembre 2004. Muestreos de nematodos: 15 y 16 diciembre 2004; 3 y 4 febrero 2005; 27 y 28 abril 2005. Calificación raíces: 27 y 28 abril 2005. Evaluación de cosecha: 23 marzo 2005 y Evaluación de Poda: 28 junio 2005. Los resultados de la primera temporada indican que las tendencias en poblaciones de nematodos y en características de las plantas no se consolidan, apreciándose mejor condición en plantas tratadas con Biorend. En dosis no hubo tendencias de características de plantas o de poblaciones de nematodos. Se espera que en la próxima temporada se marquen estadísticamente estas tendencias.

ACCIÓN NEMATICIDA DE STEINERNEMA FELTIAE SOBRE EL NEMATODO AGALLADOR MELOIDOGYNE SPP., EN CONDICIONES DE INVERNADERO Y CAMPO [NEMATICIDE ACTION OF STEINERNEMA FELTIAE ON THE ROOT-KNOT NEMATODE MELOIDOGYNE SPP. UNDER GREENHOUSE AND FIELD CONDITIONS]. **J. C. Magunacelaya¹, P. Flores² y P. Abogabir².** ¹Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas, Casilla 1004, Santiago-Chile; jmagunac@uchile.cl, ²BIOAGRO S.A., María Auxiliadora 721, San Miguel, Santiago; pfloresq@123.cl.—Se evaluó la reducción de poblaciones causada por nematodos entomopatógenos *Steinernema feltiae* sobre poblaciones de *Meloidogyne* spp., en condiciones de invernadero, en macetas, y en condiciones de campo. El ensayo de invernadero se realizó sobre plantas de tomate utilizando dos niveles poblacionales de *Meloidogyne* spp.: 1000 y 2000 huevos/planta, y tres niveles poblaciones de *S. feltiae*, la dosis comercial, una mayor y otra menor, testigos absoluto y químico (fenamifos). Se realizaron ocho repeticiones por tratamiento. En invernadero, con 1000 huevos de *Meloidogyne*/planta, *S. feltiae* en dosis comercial y mayor redujo la población de *Meloidogyne*, siendo diferente estadísticamente con el testigo absoluto y similar al testigo químico. Con 2000 huevos de *Meloidogyne*/planta, *S. feltiae* en todas las dosis presentó diferencias estadísticas en agallamiento radical, con el testigo absoluto. En campo, en vid variedad Syrah, se aplicó a través del sistema de riego tecnificado una y dos dosis de 500.000 *S. feltiae*/m². El ensayo se dividió en dos períodos, primera aplicación de 500.000 *S. feltiae*/m², y segunda aplicación de 500.000 *S. feltiae*/m². En condiciones de campo, el tratamiento de *S. feltiae* redujo las poblaciones de juveniles de *Meloidogyne* spp. con diferencias estadísticas respecto al testigo.

ACCIÓN NEMATICIDA Y BENEFICIOS PARA LA PLANTA DE VID (VAR. CHARDONNAY) DEL 1,3 DICLOROPROPENO (TRIFORM), EN SUELOS ALTAMENTE INFESTADOS CON *MELOIDOGYNE ETHIOPICA* EN CHILE CENTRAL, TRANSCURRIDOS 4 AÑOS [NEMATICIDAL EFFECT AND BENEFIT FOR GRAPES (CV. CHARDONNAY) TREATED WITH 1,3 DICHLOROPROPENE (TRIFORM) IN SOILS AFFECTED WITH *MELOIDOGYNE ETHIOPICA* IN CHILE]. J. C. Magunacelaya¹, J. Pierce² y T. Ahumada². ¹Universidad Chile, ²Universidad Católica Valparaíso; jmagunac@hotmail.com.—Desde el año 2002 que se están evaluando en viñedos cv. Chardonnay, ubicados en la Viña Undurraga, Melipilla, poblaciones de nematodos post aplicación de 1,3 dicloropropeno Además, se mide peso de poda, rendimiento y calidad de raíces. Las dosis de 1,3-D son de 280, 370 y 467 litros/ha. Luego de dos años, se aplicó Etoprofos. Se consideró plantas testigo en sectores nunca fumigados. Los resultados indican que esta última temporada hubo reducciones de *Meloidogyne ethiopica* con 1,3-D + Etoprofos, una mayor frecuencia de machos de *M. ethiopica* en el testigo absoluto e incrementos de machos al final de la temporada agrícola. La menor presencia de machos de *M. ethiopica* con 1,3-D fue a dosis baja, media y alta, con y sin Mocap, medidos en la tercera y cuarta temporada. Mayor frecuencia de machos con Nema-cur y Mocap. Control de juveniles al aplicar Etoprofos en sectores fumigados con Triform en las dos últimas temporadas. Mejor control de *M. ethiopica* fue Triform 467L. Los nematodos no fitoparásitos fueron poco afectados y con rápida recuperación. Las plantas del sector fumigado están iniciando su período de producción y presentan buen vigor, las plantas viejas presentan menor vigor, pero sobrevivieron a diferencia de plantas no tratadas que murieron al tercer año. El vigor de plantas del sector fumigado con Triform a dosis máxima muestra mayor uniformidad, y todos los tratamientos fumigantes presentan mejor calidad de raíces que sectores no fumigados.

MOVIMIENTO DE QL AGRI 35 EN MANGAS DE 25 cm DE DIÁMETRO Y 1,20 M DE ALTURA [MOVEMENT OF QL AGRI 35 IN 0.25 × 1.2 M PLASTIC TUBING]. J. C. Magunacelaya¹ y J. Nistche². ¹Universidad Chile, Santiago, Chile; jmagunac@hotmail.com, ²Basf, Santiago, Chile; jorge.nistche@basf-chile.cl.—Se realizó un estudio en invernadero para determinar el movimiento de QL Agri 35, en suelo altamente infestado con *Meloidogyne ethiopica*. Suelo proveniente de la localidad de Casablanca, con *Meloidogyne*, fue homogenizado y depositado en mangas de 120 cm de altura por 25 cm de diámetro, para imitar condición de campo y evaluar movimiento de productos en el suelo. Se realizaron 4 repeticiones por tratamiento y se imitaron los riegos reales. Se extrajo 500 ml de suelo a 15, 45, 75 y 105 cm de profundidad, 250 ml se usaron para extraer juveniles de *Meloidogyne* activos, y 250 ml fueron llevados a una bolsa con una planta de tomate para estimular los nematodos sobrevivientes a invadir raíces en crecimiento. Se clasificó agallas radicales en grandes, medias y chicas. Los tratamientos fueron: Testigo absoluto (solo agua), Testigo químico (Nema-cur 17 litros/ha = 5,2 ml/manga), QL Agri 35, 25 litros/ha (7,6 ml/manga), QL Agri 35, 35 litros/ha (10,6 ml/manga) y QL Agri 35, 25 lt/ha (7,6 ml/manga) + 12,5 litros/ha (3,8 ml/manga). Los resultados indicaron que el testigo mantuvo poblaciones altas y diferentes estadísticamente con todos los tratamientos. QL Agri y Nema-cur fueron similares estadísticamente. Entre mangas no hubo diferencias. Todas las profundidades tuvieron valores estadísticos similares, indicando que QL Agri 35 y Nema-cur tuvieron buena movilidad en el suelo. Los tratamientos de QL Agri 35 fueron estadísticamente iguales, aunque QL Agri 35 aplicado en una dosis fue el que obtuvo el menor número de agallas promedio.

MORTALIDAD DE *XIPHINEMA INDEX* Y *MELOIDOGYNE ETHIOPICA* EXPUESTOS A QL AGRI 35 EN PLATOS DE PETRI [MORTALITY OF *XIPHINEMA INDEX* AND *MELOIDOGYNE ETHIOPICA* TO QL AGRI 35 IN PETRI PLATES]. J. C. Magunacelaya¹, B. Barraza² y J. Nistche². jmagunac@uchile.cl, bernardita.barraza@basf-chile.cl.—Se evaluó la mortalidad de adultos de *Xiphinema index* y juveniles de segundo estadio de *Meloidogyne ethiopica*, durante inmersión en diferentes concentraciones de soluciones de QL Agri 35 en placas de Petri. Durante 120 horas se determinó la viabilidad de 20 ejemplares de cada especie de nematodo para cada una de las cuatro repeticiones por tratamiento. Cuando un individuo fue considerado muerto fue colectado y traspasado a un frasco

con agua destilada, para confirmar su estado de viabilidad mediante observación durante 48 horas, en caso de presentarse el más mínimo síntoma de recuperación, el individuo fue considerado vivo. Los resultados del estudio se expresan como porcentaje de mortalidad a 24, 48, 72, 96 y 120 horas de exposición a las soluciones. Los tratamientos fueron QL Agri 35 a 1750 ppm, QL Agri 35 a 875 ppm, QL Agri 35 a 350 ppm de producto comercial. También se utilizó un testigo de nematodos inmersos en agua destilada. Los resultados indicaron que QL Agri 35 requiere 72 horas para alcanzar el 100% de mortalidad de *X. index* y 96 horas para alcanzar el 100% de mortalidad de *M. ethiopica*. La concentración de QL Agri 35 y el tiempo de exposición de los individuos al producto son determinantes para lograr un buen control de nematodos fitoparásitos.

USO EFICIENTE E INTEGRACIÓN DE TÉCNICAS ANTIGUAS Y MODERNAS PARA EL CONTROL DE NEMATODOS FITOPARÁSITOS, EN FRUTALES Y VIDES, EN CHILE [EFFICIENCY AND INTEGRATION OF NEW AND OLD TECHNIQUES TO CONTROL PLANT PARASITIC NEMATODES IN FRUIT AND GRAPE ORCHARDS IN CHILE]. J. C. Magunacelaya. jmagunac@hotmail.com.—En cualquier cultivo, la raíz de las plantas debe ser considerada el centro del problema de manejo de nematodos fitoparásitos, y basado en ella deben desarrollarse las estrategias de manejo de nematodos. A la información de las plantas debemos complementar la biología de los fitoparásitos. Una de las situaciones problema recurrente en Chile, es el replante, y cada día más se opta por fumigar con 1,3 dicloropropeno. La agresividad de nematodos como *Meloidogyne ethiopica*, *Xiphinema index*, o *Pratylenchus* spp., hacen necesario que al tercer o cuarto año se inicien acciones complementarias al fumigante para proteger raíces. Si se optó por no fumigar desde la plantación, deben realizarse acciones con materia orgánica compostada o fresca, usar patrones, productos químicos tradicionales como fenamifos, ethoprosfos y carbofurano aplicados eficientemente, o QL-Agri-35, DiTera y Dazitol, como productos recientes y de gran proyección si se los usa en forma apropiada, en el lugar correcto, y en el momento oportuno. El uso de productos complementarios a los nematocidas, como Quitosanos y enraizantes, ayudan a las plantas a generar mayores sistemas radicales, y que ésta se aproxime a la relación peso aéreo/peso raíz que representa su equilibrio. Es vital para la expresión de las acciones de manejo de nematodos fitoparásitos en las plantas, que el suelo, física y químicamente se encuentre en condiciones de favorecer crecimiento radical, mediante riegos adecuados, y nunca excesivos.

NACOBBUS ABERRANS: VARIATION AND ITS IMPACT UPON MANAGEMENT STRATEGY [NACOBBUS ABERRANS: VARIACIÓN Y SU IMPACTO EN ESTRATEGIA DE MANEJO]. R. H. Manzanilla-López. *Rhizosphere Biology, Rothamsted Research, Harpenden, Herts., AL5 2JQ, UK; rosa.manzanilla-lopez@bbsrc.ac.uk*.—Until recently, it was accepted that the genus *Nacobbus* comprised only two species: *N. aberrans* and *N. dorsalis*. Criteria to separate these species have been based on morphology, host range and biological features. Morphometrical and morphological variation between populations along the nematode's geographical range has practical implications for host range and management strategies and has emphasized the necessity to identify more robust, specific and reproducible criteria to categorize variation among and between populations. Molecular characterization of populations can help to identify cryptic species that are otherwise almost impossible to segregate. Molecular studies are beginning to identify aggregates of species or groups within the *Nacobbus aberrans* complex. This information should be integrated with knowledge based on non-molecular methodologies to establish a workable framework to assess and assign nematode populations to an identifiable species or group. Present challenges include agreement amongst specialists on the molecular protocols and analyses necessary to decide when variation can be assigned to a formally recognized taxon (species, subspecies), or to a non-taxonomic rank (e.g., physiological race). The race schemes already proposed must be re-evaluated when universal criteria to partition population variation are agreed and accepted amongst specialists so that design strategies better able to deal with nematode variation and to efficiently control the nematode in affected crops can be implemented.

CONTROL DE *MELOIDOGYNE INCOGNITA* Y *MESOCRICONEMA* SPP. EN VID CON APLICACIÓN DE QUITINA E INCORPORACIÓN DE COMPOST [CONTROL OF *MELOIDOGYNE INCOGNITA* AND *MESOCRICONEMA* SPP. ON GRAPES WITH CHITIN AND COMPOST AMENDMENTS]. J. Martínez, C. Pino y A. France. Escuela de Agronomía, Universidad Católica del Maule, Camino los Niches Km. 6. Casilla 7-D Curicó; jumaro90@yahoo.com.—Durante la temporada 2004/05, en la Viña Cono Sur S.A., Chimbarongo, VI Región, se efectuó un ensayo donde se evaluó la efectividad del control de *Meloidogyne incognita* y *Mesocriconema* spp., en vid, variedad Sauvignon Blanc. Se establecieron los tratamientos: T0, Testigo; T1, Namacur más Biorend; T2 Compost dosis simple; T3 Compost más Biorend y T4 Compost dosis doble. Se evaluó la variación poblacional de juveniles de *M. incognita*, saporfitos y *Mesocriconema* spp., en 100 ml de suelo, al establecimiento del ensayo (población inicial), a los 5 meses (población intermedia) y 12 meses de aplicados los tratamientos (población final). Además se contabilizaron hembras, huevos y juveniles de *M. incognita* en un gramo de raíz. Los resultados indicaron que en la población intermedia, no se observaron diferencias significativas entre los tratamientos, a excepción del número de saporfitos donde T2 presentó una población significativamente mayor. En la población final se observaron diferencias significativas en juveniles de *M. incognita* entre los tratamientos y T0. En el número de saporfitos T2 y T4 presentaron diferencias estadísticas con T0. En la población de huevos de *M. incognita*, T4 fue el que obtuvo la mayor diferencia estadística con T0. Estos resultados indican que las incorporaciones de compost, resultaron ser los más efectivos en el control de *M. incognita* y *Mesocriconema* spp. y en el aumento de nematodos saporfitos.

WANKITA: CULTIVAR CON RESISTENCIA A TRES PATOTIPOS DE *GLOBODERA PALLIDA* [WANKITA: NEW CULTIVAR WITH RESISTANCE TO THREE PATHOTYPES OF *GLOBODERA PALLIDA*]. M. Mayer-Scurrah, y S. Chumbiauca. SENASA PERU, Apartado 1558 Lima 12, Perú; m.scurrah@cgiar.org. N. Zúñiga. INIA. R. Canto, G. Yanapai.—El uso de variedades resistentes a nematodos es favorito en el manejo integrado por presentar ventajas para el agricultor: ahorros en nematicidas, beneficios a su salud al no estar expuesto a nematicidas, doble aumento de rendimiento en el cultivo resistente y en los posteriores, debido a la reducción de población nematodos por efecto del cultivar resistente. Para el consumidor y la sociedad civil las ventajas son la no contaminación de suelo y agua y la disponibilidad de productos sanos. Wankita obtenida por el INIA-Huancayo, Perú, en el 2002, a través de combinación de varias fuentes de resistencia y posteriormente una selección participativa, tiene el potencial de convertirse en una herramienta eficaz para el control de *G. pallida*, debido a que presenta resistencia a 3 patotipos de *G. pallida*: P4A, P5A y P6A. En un reciente ensayo en la comunidad de Quilcas, donde la población de nematodos es P4A, la tasa de multiplicación de Wankita (pf/pi) fue de 0,18 mientras que la multiplicación en las variedades susceptibles fueron: Yungay 15,3; Canchán 22,0; Revolución 16,4 y Peruanita de 19,7. Los rendimientos (Ton/ha) fueron: Wankita 26,2; Yungay 18,5; Canchán 12,8; Revolución 10,4 y Peruanita 0,4. Para evitar la selección de patotipos agresivos a la variedad, se debe evitar sembrar el cultivar en forma seguida.

DRENCHING STUDIES USING SEVERAL PRE-PLANT NEMATICIDES [ESTUDIOS DE PERCOLACIÓN USANDO VARIOS NEMATICIDAS DE PRE-SIEMBRA]. M. McKenry. Nematology Department, University of California, Riverside, CA 92521, U.S.A.; McKenry@uckac.edu.—One approach to avoid excessive fumigant off-gassing is to choose less volatile, short half-life biocides delivered with large volumes of water. For tree and vine crops we thoroughly deliver products at least throughout the surface 150 cm of soil profile. Products with reduced half-life and reduced volatility may also exhibit reduced penetration of remnant roots when replanting orchard or vineyard lands. Equipment and methods have now been developed for drenching lands that are laser leveled or sloping. The standard drench product for pre-plant treatments is metam sodium (MS). Its performance at 365 kg/ha in 15-ha-cm water can include kill of all roots to 100 cm depth and kill of 99.9% of nematodes to 150 cm depth. After MS applications some crops including *Prunus* spp. grow poorly whereas *Vitis* spp. appears unaffected. Sodium azide at 560 kg/ha in 15-ha-cm water does not penetrate and kill roots

nor nematodes within, but can reduce counts of soil-dwelling nematodes by 98% throughout the surface 150 cm of soil profile. Propylene oxide at 560 kg/ha in 15-ha-cm water can reduce nematode counts by 90% throughout the surface to 150 cm, but degrades before adequate penetration of soil peds and does not penetrate remnant roots or nematodes within. Soils that infiltrate water too slowly can seldom be successfully drenched using short half-life biocides. Control of 98% versus 99.9% translates to 6 mo versus 6 yr of nematode relief.

GRAPE ROOTSTOCKS AND ASSOCIATED NEMATODE PESTS [PORTAIN]JERTOS DE VID Y NEMATODOS ASOCIADOS]. **M. McKenry**. Nematology Department, UC Riverside, Riverside, CA 92521, U.S.A.; McKenry@uckac.edu.—Diverse nematode species feed upon and damage *Vitis* spp. but *Vitis* also harbors a richness of nematode resistance. Reproduction by *Xiphinema index* is greatly reduced by Freedom, Harmony, O39-16, Schwarzmann, RS-3 and RS-9 rootstocks. Tolerance to Grape Fan Leaf Virus occurs in O39-16, RS-3, and to a limited extent Boerner. For several decades Harmony, Freedom, 1613C, and Ramsey provided resistance to multiple *Meloidogyne* spp. By the early 1980s there was need for more durable *Meloidogyne* resistance for which RS-3 and RS-9 provide a solution. Reduced reproduction by *Mesocriconema xenoplax* can be found in 420A, AXR1, Schwarzmann, 101-14, and RS-3. In finding these resistance sources we also found aberrant populations of *M. xenoplax*. Resistance to *Pratylenchus vulnus* is present in *Vitis rubra* and elsewhere but also in commercial rootstocks Freedom, RS-3, and RS-9. There is resistance to *Tylenchulus semipenetrans* in RS-3, RS-9, and 99R. Against the rejection component of the replant problem there is no known resistance so pre-plant fumigation remains important for early vineyard development and for conservation of resistance mechanisms. One can quickly observe that there are few rootstocks listed above that provide broad and durable nematode resistance. Also within the list are rootstocks with excessive vigor, high potassium uptake, and hypersensitivity to scions contaminated with virus. Rootstocks also perform differently in different regions and with different scions.

IDENTIFICATION OF ROOT-KNOT NEMATODE (*MELOIDOGYNE* SPP.) POPULATIONS FROM VENEZUELA BY ISOZYME ELECTROPHORESIS PATTERNS [FENOTIPOS ISOENZIMÁTICOS DE POBLACIONES VENEZOLANAS DE NEMATODOS AGALLADORES (*MELOIDOGYNE* SPP.)]. **S. Molinari**¹, **Z. Lugo**^{2,3}, **N. Greco**¹, **R. Crozzoli**³, **G. Perichi**³ and **G. Castellano**². ¹Ist. per la Protezione delle Piante, C.N.R., Via G. Amendola 122/D-70126 Bari, Italy, ²Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), Venezuela, ³Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, Post Grado en Zoología Agrícola, Maracay, Venezuela.—Eleven populations of root-knot nematodes (RKN) have been collected from Venezuela and identified to species by means of isozyme electrophoresis patterns, obtained through mini-gels inserted into the automated equipment PhastSystem®. All the populations were previously reared on susceptible tomato in glasshouse. Adult females were extracted from the roots by cell-wall degrading enzyme mixture and sieving; collected under a stereoscope, and stored dry at -20°C. Samples for electrophoresis contained about 8 µg of nematode proteins. Gels were stained for 3 enzymes: esterase (EST), malate dehydrogenase (MDH) and superoxide dismutase (SOD). Three EST (II, EI, M2), 3 MDH (N1, N1a, N2) and 2 SOD (N4, N4a) phenotypes were found indicating low variability among the populations collected. Most of the populations were from Aragua State and together with the population from Falcón State were identified as *M. incognita*. Only one population collected from coffee in Maracay (Aragua State) was identified as *M. exigua*. Isozyme patterns of two populations coming from Zulia and one from Lara State were ascribed to *M. mayaguensis*. Search for possible minor mixed populations and tomato resistance-breaking isolates is still in progress.

VARIABILITY OF *GLOBODERA ROSTOCHIENSIS* POPULATIONS FROM VENEZUELA AS DETECTED BY SOD ISOZYME PATTERNS [VARIABILIDAD DE POBLACIONES DE *GLOBODERA ROSTOCHIENSIS* DE VENEZUELA DETECTADAS POR PATRONES ISOENZIMÁTICOS SOD].

S. Molinari¹, N. Greco¹ and R. Crozzoli². ¹Ist. per la Protezione delle Piante, C.N.R., Via G. Amendola 122/D-70126 Bari, Italy, ²Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, Post Grado en Zoología Agrícola, Maracay, Venezuela.—Nine populations of *Globodera rostochiensis* were collected from Trujillo, Merida and Lara States in Venezuela. About one hundred cysts of each population were used to extract proteins. Proteins were separated according to their charge by isoelectrofocusing (IEF) on mini-gels inserted into the automated Phast-System® equipment. Gels were stained for superoxide dismutase (SOD) activity. SOD IEF patterns of Venezuelan populations were compared with 3 *G. rostochiensis* populations from Italy and 3 *G. pallida* populations, 2 from Italy and 1 from Chile. A high SOD polymorphism was found among the populations tested with the presence of up to 17 enzyme activity bands at different isoelectric point (pI range 8.7-4.1). Therefore, a cluster analysis was carried out and the 2 different *Globodera* spp. were clearly separated except for 2 populations from Venezuela which were clustered together with the *G. pallida* population from Chile. In the large *G. rostochiensis* group, populations from Venezuela clustered separated by the Italian populations.

THE ROLE OF ANTIOXIDANT ENZYMES IN THE VIRULENCE OF ROOT-KNOT NEMATODES ON RESISTANT TOMATO [LA FUNCIÓN DE ENZIMAS ANTIOXIDANTES EN LA VIRULENCIA DE LOS NEMATODOS DEL NUDO RADICAL EN TOMATE RESISTENTE]. **S. Molinari¹, L. Rosso¹ and C. Ornat Longaron².** ¹Ist. per la Protezione delle Piante, C.N.R., Via G. Amendola 122/D-70126 Bari, Italy, ²Departament d'Enginyeria Agroalimentària i Biotecnologia, U.P.C., 08860 Castelldefels-Barcelona, Spain.—Resistance to the major root-knot nematodes (RKN, *Meloidogyne* spp.) is conferred by the dominant *R*-gene *Mi* in tomato. Several resistance-breaking *Meloidogyne* populations have already been isolated from the field in different countries. Virulent isolates can also be selected from wild populations by repeated inoculations on resistant tomato. In this study, a virulent isolate of *Meloidogyne incognita* (*SMI* and *avr1*) coming from the same starting population have been compared as it concerns their antioxidant enzyme activities. Expression of Mn-SOD in *SMI* and *avr1* J2 was detected by RT-PCR analysis. The same amount of cDNA from both isolates was used as template and PCR primers were constructed according to an EST cDNA sequence (BI773441) sharing high similarity with Mn-SOD (*sod-2*) from *Caenorhabditis elegans*. The single amplified DNA fragment obtained (297 bp) was much more evident in the virulent isolate *SMI* than in the avirulent counterpart *avr1*. Moreover, total and H₂O₂-resistant SOD activity was markedly higher in J2 extracts from *SMI*. Generally, all the antioxidant activities tested were higher in virulent isolates. Hence, this study indicates that enhanced antioxidant activities are most probably related to the ability of virulent J2 to develop on *Mi*-bearing tomato plants.

DETECCIÓN Y PROSPECCIÓN DE *GLOBODERA PALLIDA* STONE EN CULTIVOS DE PAPA (*SOLANUM TUBEROSUM* SUBSP. *TUBEROSUM*) EN LA XII REGIÓN DE CHILE [SURVEILLANCE AND DETECTION OF *GLOBODERA PALLIDA* IN POTATO CROPS AT XII REGION, CHILE]. **I. Moreno-Lehuedè¹ y H. Mansilla².** ¹Gobierno de Chile, Ministerio de Agricultura, Servicio Agrícola y Ganadero Av. Bulnes 140, Santiago, Chile ingrid.moreno@sag.gob.cl, ²Servicio Agrícola y Ganadero XII Region; hugo.mansilla@sag.gob.cl.—En Chile *Globodera pallida* es considerada plaga cuarentenaria presente y con un programa permanente, para áreas libres de la plaga en el territorio nacional. Durante la temporada 2000-2001, a través del sistema de vigilancia fitosanitaria ejecutado por personal del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) de la XII Región, se detectó por primera vez en la zona más austral de Chile (paralelo 53 de latitud sur) a *Globodera pallida* Stone, en pequeñas parcelas destinadas a autoconsumo y atacando diversas variedades de cultivares de papa, tanto comerciales como nativas. El grado de infestación estimado en algunas parcelas, especialmente de la Comuna de Porvenir, es severo calculándose una pérdida del 80%. Las actividades realizadas en los años siguientes demuestran una mayor dispersión, sin embargo la superficie infestada alcanza al 13,6% de la superficie regional. Las actividades actuales de vigilancia agrícola indican que la Comuna de Puerto Natales se encuentra libre de la plaga. Se describen las poblaciones por medio de análisis taxonómicos

y pruebas biológicas y de exudados radiculares. También se analizan las acciones cuarentenarias y de controles fronterizos, así como se proponen diversas alternativas de control a efectuar para las condiciones ambientales de la XII Región.

SISTEMA DE VIGILANCIA FITOSANITARIA AGRÍCOLA Y SU RELACIÓN CON LAS ÁREAS LIBRES DE NEMATODOS QUISTES DE LA PAPA (*GLOBODERA PALLIDA* STONE Y *G. ROSTOCHIENSIS* WOLL.), EN CHILE [PHYTOSANITARY SURVEILLANCE SYSTEM AND ITS RELATION WITH AREAS FREE FROM POTATO CYST NEMATODE IN CHILE]. I. Moreno-Lehuedè. Gobierno de Chile, Ministerio de Agricultura, Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Av. Bulnes 140, Santiago, Chile; ingrid.moreno@sag.gob.cl.—Dentro de los marcos internacionales para la organización de protección fitosanitaria oficial, en Chile, es el SAG quien de acuerdo a la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria de la Organización Mundial para la Agricultura y la Alimentación (FAO), ejecuta los lineamientos con referencia a la vigilancia fitosanitaria nacional y de áreas libres, de acuerdo a las “Directrices para la Vigilancia” y “Requisitos para el establecimiento de Areas Libres” (NIMF N° 6 y NIMF N°4 de la FAO respectivamente). Para la papa (*Solanum tuberosum* subsp. *tuberosum*) para el área libre se han calificado como plagas cuarentenarias a *Globodera rostochiensis*, *Globodera pallida* (NQP), *Tecaphora solani* (*Angiosorus solani*) y *Ralstonia solanacearum* (raza 3, biovar 2). Se da a conocer la experiencia de la situación chilena con respecto a la ejecución de prospecciones específicas para NQP, con objeto de apoyar y respaldar las áreas libres establecidas en las Regiones VIII (Provincia de Arauco), IX, X y XI de Chile, requisito necesario para mantener la fitosanidad nacional y para el desarrollo del comercio internacional.

VARIABILIDAD DE LOS NEMATODOS Y PROGRESOS PARA LA OBTENCIÓN DE RESISTENCIAS DURABLES EN LA PAPA [NEMATODE VARIABILITY AND PROGRESS TOWARD DURABLE RESISTANCE IN POTATOES]. D. Mugniéry¹ y M. Mayer de Scurrah². ¹INRA, 35 Le Rheu, Francia, ²Proyecto INCO-DEV, SENASA, La Molina, Lima 12, Perú.—Numerosos genes y QTL de resistencia contra los nematodos de la papa han sido descubiertos, algunos mapeados y secuenciados. Contra las especies mitóticas de *Meloidogyne*, tipo *M. incognita*, de variabilidad genética muy baja, el gen dominante Mh actúa temprano, inmediatamente después de la penetración de los juveniles y durante sus migraciones hasta el cilindro vascular. Los tubérculos Mh desarrollados aparecen totalmente indemnes de agallas. Contra las especies meióticas de *Meloidogyne*, tipo *M. chitwoodi*, caracterizadas por una variabilidad muy fuerte, los genes y QTL de resistencia encontrados en la papa actúan más tarde, al nivel del cilindro vascular pero parecen poco durables. Contra las poblaciones peruanas de *Globodera pallida*, nematodo anfimictido caracterizado también por una variabilidad muy grande, 90% de la cual en una región de producción se encuentra al nivel de una sola papa, las resistencias encontradas resultaron rápidamente en la selección de nematodos virulentos. Contra las poblaciones europeas de *G. pallida* que provienen del sur del Perú, numerosos genes y QTL de resistencia han sido descubiertos. Sus durabilidades son todavía desconocidas, pero parecen escasas, cuando se analiza la herencia de la virulencia. Las resistencias poligenéticas parecen mucho más durables, sobre todo si son muy fuertes.

A PRELIMINARY LIST OF MARINE NEMATODE TAXA FROM THE NORTHERN REGION OF THE SEA OF CORTEZ, MEXICO [UNA LISTA PRELIMINAR DE TAXONES DE NEMATODOS MARINOS DE LA REGIÓN NORTE DEL MAR DE CORTEZ, MÉXICO]. M. Mundo-Ocampo¹, J. G. Baldwin¹, I. W. King¹, P. De Ley¹, I. Tandingan De Ley¹, W. K. Thomas², A. Rocha-Olivares³, D. Wauermann R.⁴ and P. J. D. Lambshhead⁵. ¹University of California, Riverside 92521; manuel.mundo@ucr.edu, ²Univ. New Hampshire Durham, NH, ³CICESE, Ensenada, México, ⁴Univ. Aut. Baja California, Mexico, ⁵The Natural History Museum, London SW7 5BD, UK.—Worldwide marine meiofauna, and particularly nematodes, represent one of the least known and most diverse components of intertidal infauna. Specifically there is a paucity of knowledge of nematode communities of subtropical and tropical continental coasts. An international multidisciplinary effort has been assembled to assess

the distribution and diversity of the free-living nematodes along the intertidal zone at the northern Sea of Cortez, Mexico. A preliminary list of nematode genera includes more than sixty-five known and previously undescribed members of Chromadorida, Enoplida and Monhysterida, however, identification to species is still underway. Expanding surveys to the central and southern region of the Sea of Cortez will provide a more comprehensive understanding of nematode richness and diversity in this biologically rich and threatened habitat.

PLANTAS ORNAMENTALES HOSPEDANTES DE AFENESTRATA SPP. EN GUATEMALA Y FLORIDA [ORNAMENTAL PLANT HOSTS OF AFENESTRATA SPP. IN GUATEMALA AND FLORIDA]. M. Mundo-Ocampo¹, J. G. Baldwin¹, S. Subbotin¹, J. Del Cid² y R. N. Inserra³. ¹Department of Nematology, University of California, Riverside, Riverside, CA 92521, U.S.A.; manuel.mundo@ucr.edu, ²Laboratorio Soluciones Analíticas, S.A., Guatemala C.A., ³Florida Department of Agriculture and Consumer Services, DPI, P.O. Box 147100, Gainesville, FL 32614-7100, U.S.A.—En el continente Americano, *Afenestrata koreana* (Heteroderinae) fue primero reportada en Florida, U.S.A. parasitando 'Caña Brava' (fish pole bamboo), *Phyllostachys aurea*. Posteriormente, otra especie de *Afenestrata* fue observada en Guatemala, C.A., infectando raíces de *Miscanthus sinensis* 'Variegatus' y *Pennisetum setaceum* 'Rubrum'. Recientemente, también en Florida, se encontró una población de *Afenestrata* infectando *Miscanthus sinensis* 'Zebrinus'. El análisis morfológico de estas dos últimas poblaciones indica diferencias específicas con *A. koreana* y con *A. axonopi*, especie reportada en Brasil. Por otra parte ambas poblaciones, tienen un hospedero común con *A. orientalis*, descrita en Rusia y asociada con *Miscanthus purpureus*. Resultados del análisis molecular de la población de Guatemala y Florida indican similitud con *A. orientalis*. Desafortunadamente no existe material tipo disponible de *A. orientalis* para realizar observaciones comparativas. Se discute la morfológica comparativa del género *Afenestrata* y la posible presencia de una población de *A. orientalis* en el continente Americano.

CONTROL DEL NEMATODO DE LOS CÍTRICOS TYLENCHULUS SEMIPENETRANS RAZA II, CON QL-AGRI 35 Y MEJORAMIENTO DEL DESARROLLO VEGETATIVO EN CÍTRICOS [CONTROL OF CITRUS NEMATODE TYLENCHULUS SEMIPENETRANS RACE II WITH QL-AGRI 35 AND IMPROVEMENT OF VEGETATIVE DEVELOPMENT IN CITRUS]. R. Munitiz y B. Barraza. BASF Chile S.A.; bernardita.barraza@basf-chile.cl.—El Ensayo se realizó en la V Región, zona central de Chile, en terrenos de la exportadora Safex, en limones variedad Eureka. El objetivo del estudio fue evaluar el control de *Tylenchulus semipenetrans* raza II, durante dos temporadas agrícolas consecutivas, con aplicaciones de QL-Agri 35 a dosis de 30 L/ha, a 5.000 ppm, comparando con un testigo químico fenamiphos (17 L/ha) y un testigo sin aplicación. El diseño experimental fue completamente aleatorizado con 8 repeticiones por tratamiento, cada repetición correspondió a una muestra de suelo constituida por 4 submuestras. Las poblaciones de *T. semipenetrans* fueron reduciéndose en el tiempo en los tratamientos de QL-Agri 35 y fenamiphos. Ambos tratamientos se diferenciaron estadísticamente del testigo sin aplicación, que incrementó notablemente sus poblaciones en el tiempo, llegando a un promedio de 8850 juveniles por 250 ml de suelo de la rizósfera de las plantas. El rendimiento de dos años de cosecha resultó con mayor número de frutos por árbol, así como mayor rendimiento para el tratamiento de QL Agri 35, que además presentó mayor crecimiento vegetativo en largo de brotes en los árboles centrales de cada repetición, diferenciándose del testigo absoluto y del testigo químico fenamiphos.

EFFECTO DE BIOSTAT WP EN EL CONTROL DE NEMATODOS FITOPARÁSITOS ASOCIADOS A VIÑAS [ASSESSMENT OF BIOSTAT WP IN THE CONTROL OF NEMATODES AFFECTING VINEYARDS]. V. Navia, Y. Kalkin y E. Aballay. Bayercropsciences, Carlos Fernández 1460, San Joaquín, Santiago Chile; victor.navia@bayercropscience.com.—El objetivo del estudio fue verificar la eficacia del producto Biostat WP en el control de los principales nematodos fitoparásitos asociados al cultivo de viñas, especialmente *Meloidogyne* sp. Se evaluó diferentes dosis del producto, cuyo i.a. es

Paecilomyces lilacinus, en una plantación comercial de vid vinífera y se comparó su eficacia con los nematocidas fenamifos (Nemacur 240 CS), ethoprophos (Mocap 6 EC) y cadusafos (Rugby 200 SC), por ser productos de uso frecuente en el control de nematodos. El trabajo se llevó a cabo en la comuna de Casablanca, V Región, en una viña variedad Chardonnay plantada el año 1995, sin portainjertos, plantada a $2,5 \times 1,2$ m equivalente a 3.333 plantas/ha, regado por goteo con goteros de 4 L/hora y ubicados a 1 m. Los productos se inyectaron a través del sistema de riego, en un tiempo de 45 a 60 minutos. Luego de dos temporadas de aplicaciones, se observan disminuciones de poblaciones entre un 30 y un 66% para el producto analizado, sin embargo solo una de las dosis muestra diferencias significativas ($p < 0,05$) con el testigo absoluto.

SUPPRESSION OF SOYBEAN CYST NEMATODE POPULATIONS BY *PASTEURIA NISHIZAWAE* [SUPRESIÓN DEL NEMATODO QUISTE DE LA SOYA POR *PASTEURIA NISHIZAWAE*]. **G. R. Noel¹, N. Atibalentja² and S. Bauer²**. ¹USDA, ARS, ²University of Illinois, Urbana, IL 61801, U.S.A.— Our previous research demonstrated that *Pasteuria nishizawae* was effective in suppressing *Heterodera glycines* in microplots. In 1999 we infested a tillage and genetic resistance study with *P. nishizawae* by adding soil from the microplot study. Soybean yield and the Pi/100 ml soil and Pf/Pi of *H. glycines* were determined from 1999-2004. Yield of the resistant variety was greater than the susceptible variety each year. Tillage affected yield in 2000-2003, with soybean planted no-till yielding less than soybean planted following tillage. Infestation with *P. nishizawae* was associated with increased yield only in 2000 and 2001. Determination of Pf/Pi was of minimal value because it did not reflect trends in Pi over time. Numbers of eggs at planting decreased over time on the susceptible variety treated with *P. nishizawae*, but populations on the resistant variety were low throughout the experiment. In 2004 Pi was 1,860 and 490/100 ml soil respectively, for the susceptible variety grown in soil without or in soil with *P. nishizawae* infestation. For the resistant variety, Pi was 220 and 190/100 ml soil respectively, in soil not infested or infested with *P. nishizawae*. Treatment of *H. glycines* with *P. nishizawae* resulted in lower Pi on the susceptible variety, but control was not always indicated by increases in yield due to in part to confounding by tillage and planting of the resistant variety.

A NEW SPECIES OF *DITYLENCHUS* CAUSING GALLS ON THE INVASIVE WEED *MICONIA CALVESENS* [UNA NUEVA ESPECIE DE *DITYLENCHUS* QUE CAUSA AGALLAS EN LA MALEZA INVASIVA *MICONIA CALVESENS*]. **R. D. L. Oliveira, R. W. Barreto and A. M. Santin**. Departamento de Fitopatologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-000, Viçosa-MG, Brazil; rdlima@ufv.br.— *Miconia calvescens* is a native shrub from Tropical America that is the most devastating invader on several Pacific Islands. A species of nematode from Brazil and Costa Rica which causes a damaging gall disease on *M. calvescens* was found in surveys for potential biocontrol agents to be used against this weed. Galls were formed on leaves, inflorescences and branches leading to substantial distortion of infected organs. Although causing uncommon disease symptoms for this genus, this nematode falls within the present delimitation of *Ditylenchus*. It has median bulb muscular, V = 73-89%, PUS about a third of vulva-anus distance, tail tip frequently pointed or less commonly dull, caudal alae extending along 100% of tail length. *D. drepanocercus* have been recently described in association with *Miconia* leaves but it causes angular leaf spots instead of galls and has a very different morphology. Particularly dissimilar is its mucronated tail tip and its bursa that covers 50% of the tail length. This organism is a new species for the genus *Ditylenchus*. A preliminary test involving the inoculation of a suspension of different stages of this new nematode on *M. calvescens* resulted in gall formation. This nematode appears to have good potential as a classical biocontrol agent.

POST-INFECTIVE DEVELOPMENT OF VIRULENT AND AVIRULENT POPULATION OF *MELOIDOGYNE INCOGNITA* ON COFFEE PLANTS [DESARROLLO POST INFECTIVO DE POBLACIONES VIRULENTAS Y AVIRULENTAS DE *MELOIDOGYNE INCOGNITA* EN PLANTAS DE CAFÉ]. **D. S. Oliveira, R. D. L. Oliveira and D. G. Silva**. Departamento de Fitopatologia, Universidade

Federal de Viosa, 36.570-000, Viçosa, MG, Brazil; rdlima@ufv.br.—In Brazil, *Meloidogyne incognita* is considered the most aggressive species on coffee plants (*Coffea arabica*). Preliminary studies had shown existence of avirulent populations of this nematode in the major coffee producing state of Minas Gerais. To understand the mechanisms involved in this incompatible interaction, post-embryonic development of a virulent and an avirulent population of *M. incognita* was compared on coffee seedlings. The virulent and avirulent populations were obtained from coffee and tomato plants, respectively. Seedlings of *C. arabica* ‘Catuai’ (susceptible) and of *C. canephora* ‘Apoatã’ (resistant), with the first pair of permanent leaves were inoculated with 10,000 second stage juvenile (J2) of either population. To standardize the infection of age to 2 days, the seedlings were removed from the substrate after 48 h of incubation and the roots were washed to eliminate J2 that had not penetrated. The experiment was done in completely randomized block design with factorial scheme (2 populations × 2 coffee species × 11 evaluating dates). From each treatment three seedlings were harvested every two days until the tenth day, and then every five days until 40 days after inoculation, and the roots were stained with acid fuchsin. The penetration by J2 of virulent population was higher ($P > 0.05$) than that of avirulent population, in resistant as well as in susceptible coffee seedlings. Penetration rate by J2 of both the populations was higher in susceptible than in resistant ($P > 0.05$) coffee seedlings. Post-embryonic development of the individuals of virulent population continued in the susceptible seedlings, while in other treatments, despite the presence of J2 in the roots, there was no indication of establishment of a compatible interaction. It appears that the mechanism involved in this incompatible interaction is inability of J2 to induce giant cell formation.

NOTES ON BIOGEOGRAPHY OF THE GENUS ENCHODELUS THORNE, 1939 (DORYLAIMIDA: NORDIIDAE) [NOTAS SOBRE LA BIOGEOGRAFÍA DEL GÉNERO *ENCHODELUS* THORNE, 1939 (DORYLAIMIDA: NORDIIDAE)]. **R. Peña-Santiago, P. Guerrero and G. Liébanas. Departamento de Biología Animal, Biología Vegetal y Ecología, Universidad de Jaén. Campus “Las Lagunillas” s/n, Edificio B3, 23071-Jaén, España (Spain); rpena@ujaen.es.**—Despite its interest for fundamental and applied purposes, large scale distribution of nematodes, especially free-living species, have not received much attention. The dorylaimid genus *Enchodelus* displays peculiar distributional patterns. Most of its 130 records and 41 species are geographically concentrated in medium-high altitudes. Excepting *E. signyensis*, with only two records from Antarctica, the remaining 40 species have exclusively been recorded from northern Hemisphere, a fact that outlines a biogeographical dilemma.

PROMISING RESULTS AND ALTERNATIVES TO NEMATICIDE AND INSECTICIDE USE IN BANANA PLANTATIONS FROM MARTINIQUE [RESULTADOS PROMISORIOS Y ALTERNATIVAS AL USO DE NEMATICIDAS E INSECTICIDAS EN PLANTACIONES DE BANANO DE MARTINICA]. **P. Queneherve¹, R. Achard², F. Salmon² and C. Chabrier². ¹Pôle de Recherche Agronomique de la Martinique, IRD, BP 8006, 97259, Fort-de-France Cedex, ²CIRAD-FLHOR, BP 214, 97285, Le Lamentin Cedex, Martinique.**—For more than a decade now, banana producers for the export market of the French West Indies (Guadeloupe and Martinique) are involved in a drastic reduction of pesticide use due to environmental constraints and product quality concerns. For years, banana cultivation and pest control in these intensive production systems were mostly based on the application of important quantities of pesticides against nematodes and weevils. After almost 10 years of efforts, the tonnage of nematicides-insecticides applied in Martinique has been reduced from 84 t (active ingredient) for 8,600 ha in 1996 to less than 30 t for 8,200 ha in 2004. This progress has been achieved using different cultural practices: improved fallow efficiency (banana destruction prior to replantation), use of rotation crops (pineapple, sugarcane), cultivated fallows (*Brachiaria* spp., *Panicum maximum*, *Crotalaria* spp.), plantation with micro-propagated plants, monitoring of the *Radopholus similis* populations, control of the black weevils (*Cosmopolites sordidus*) using mass trapping, pheromone traps and biological control with *Steinernema carpocapsae*. This reduction of pesticide applications should even increase in the future years with the development of organic bananas and production systems

with lower inputs using selected accessions of Cavendish (e.g., MA13) more tolerant to nematodes and new hybrids from CIRAD, resistant to the Black Sigatoka and highly tolerant to nematodes (e.g., Flhorban cv 920).

DEVELOPMENT OF A BIOLOGICAL NEMATICIDE [DESARROLLO DE UN NEMATICIDA BIOLÓGICO]. L. Rehberger, B. Shammo, R. Bratzke and P. Warrior. Valent BioSciences Corporation, Long Grove, IL 60047, U.S.A.; linda.rehberger@valent.com.—DiTera®, a non-traditional nematicide, is prepared from a heat-killed fungal fermentation composition of the hyphomycete *Myrothecium verrucaria*. The nematicidal and nematostatic actions of DiTera® necessitate the use of new methods to measure efficacy, as compared to those used for traditional chemical nematicides. Many quantitative and qualitative measurements, currently in use for chemical nematicide formulations, do not capture and define the actions of multiple active ingredients against nematodes or the secondary beneficial effects to the crop and soil. An understanding of the multiple modes of action, correct application, timing of application and water management in the field are critical in order to achieve the full spectrum of multiple benefits on annual and perennial crops. Re-thinking this novel nematicide beyond traditional chemical treatments can result in yield increases and improved crop and soil health in addition to providing flexibility in application timing. A brief history of this product and review of its modes of action point out the challenges associated with interpretation of traditional testing used for chemical nematicides.

NEMATODE PRESENCE AND PROBLEMS IN FLORIDA COTTON AND PEANUT PRODUCTION [PRESENCIA DE NEMATODOS Y PROBLEMAS EN LA PRODUCCIÓN DE ALGODÓN Y MANÍ EN FLORIDA]. J. R. Rich and T. W. Katsvairo. University of Florida, 155 Research Road, Quincy, FL 32351, U.S.A.; jrich@ifas.ufl.edu.—In Florida U.S.A., cotton and peanut are produced on greater than 38,000 and 59,000 hectares, respectively, each year. Key nematode species include *Meloidogyne arenaria* and *Pratylenchus brachyurus* on peanut and *M. incognita* and *Rotylenchulus reniformis* on cotton. Past surveys of nematode problems and presence in Florida agronomic crops have been limited and were conducted 15-30 years ago. Significant cropping pattern shifts have since occurred in Florida agronomic crops, including widespread monoculture. A survey was conducted in late summer and fall of 2004 in six counties in Florida. Selection of cotton and peanut fields for sampling was random to provide unbiased nematode assay results. A soil sample for nematode analysis represented 8-12 cores to 25-cm-deep taken randomly from a 10 hectare area in a field. Soil in a 100 ml sub-sample was processed using the modified sugar flotation-centrifugation extraction method. A total of 83 fields in the six counties were sampled, and within these fields, 115 soil samples were collected. Results showed that over 50% of the soil samples had nematode population densities capable of causing damage to a following crop. Additionally, damage caused by *P. brachyurus* was identified as an emerging problem in peanut and a greatly increased *R. reniformis* presence was found in cotton. Survey results indicate that changes in Florida field crop production patterns have led to increased nematode population densities and increased distribution frequencies in Florida peanut and cotton production.

AVALIAÇÃO PRELIMINAR COMPARATIVA DE CONTAMINAÇÃO POR NEMATÓIDES EM GERMOPLASMA IMPORTADO DOS PAÍSES MEMBROS/PARCEIROS DO CONE SUL PELO BRASIL, NO PERÍODO DE 1981 A 2004 [COMPARATIVE PRELIMINARY EVALUATION OF NEMATODE CONTAMINATION IN IMPORTED GERMPLASM FROM THE SOUTH CONE MEMBER COUNTRIES, 1981 TO 2004 SEASONS]. V. R. V. Rissoli, L. P. Melo, R. C. V. Tenente and H. I. Nascimento. Universidade Católica de Brasília, QS 07-L 01 (70.022-900), Taguatinga, DF, Brasil; vander@ucb.br.—O principal objetivo do Laboratório de Nematologia, da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, é disponibilizar germoplasma livre de nematóides para os programas de melhoria genética do sistema de pesquisa brasileiro, originários dos países que fazem parte do Mercosul e os parceiros. Entre 1981 a 2004, a Nematologia analisou 22.349 acessos de germoplasma procedent-

es dos diferentes países do Mercosul (membros ou parceiros). Dos acessos examinados, 391 estavam infectados com nematóides parasitos de plantas, correspondendo 1,75% do total examinado. Uma aplicação computacional também foi desenvolvida para a manipulação eficiente de todos os dados armazenados nesta base. A elaboração de um sistema bastante intuitivo e coerente com as necessidades da área de nematologia foi efetivada com o desenvolvimento do Sistema de Informações de Germoplasma (SIG). Esse sistema possibilitou o acompanhamento mais ágil e seguro das informações provenientes das análises nematológicas sobre os materiais importados pelo Brasil. A sua utilização permite a rápida interação com os dados armazenados desde 1981 até a presente data, contribuindo, de modo acurado, na eficiência destes processos. Os resultados alcançados por meio do SIG mostraram que nesses últimos 22 anos de análises nematológicas a importância da interceptação de nematóides, principalmente oriundos dos países pertencentes ao Mercosul, foi significativa, sendo detectados *Aphelenchoides* sp. (alho), *Aphelenchus* sp. (milho, trigo), *Ditylenchus* sp. (forrageiras, girassol, soja, trigo), *Ditylenchus dipsaci* (alho, milho, soja), *Globodera* sp. (batata), *Pratylenchus* sp. (milho). A detecção desses nematóides é preocupante, pois entre os países integrantes do Mercosul, o trânsito desses materiais é praticamente livre.

THE EXTENT OF NEMATODE INFECTION OF GERMOPLASM IMPORTED FROM DIFFERENT COUNTRIES IN THE QUARANTINE LABORATORY OF EMBRAPA [GRAVEDAD DE LAS INFECCIONES DE NEMATODOS EN GERMOPLASMA IMPORTADO DESDE DIFERENTES PAÍSES EN LOS LABORATORIOS DE CUARENTENA DE EMBRAPA]. V. R. R. Rissoli¹, R. C. V. Tenente², H. I. do Nascimento³, J. E. Cares⁴, M. Prates² and A. I. de M. Sousa³. ¹Universidade Católica de Brasília, QS 07-Lote 01 (70.022-900), Taguatinga, DF, Brasil; vandor@ucb.br, ²Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, C.P. 02372 (70770-900), Brasília, DF, Brasil, ³Undergraduate, Scholarship of Embrapa, EpqB, W5 Norte, final, 70770-900, Brasília, DF, Brasil.—Plant material interchange is important in the development of Brazilian Agriculture. It allows new plant varieties to be introduced into areas of the country that they would otherwise be slow to reach, resulting in good production and many other improvements but also increasing the risks of introducing new exotic nematodes. In this context, Embrapa Genetic Resources and Biotechnology has developed, through its Quarantine Laboratory, faster procedures for nematological analyses and a database system (SIG) that permits the tracking of any introduced plant material that has been registered for this analysis. Using the SIG, it was possible to survey and recover all available data related to plant material infected with nematodes that came into Brazil from different countries, during 1981 to 2004. From the total of analysed accessions (265,569), 17,605 were infected by nematodes and they were: *Anguina* sp., oat and wheat (USA); *Aphelenchoides bicaudatus*, grape, (France); peach (Taiwan); *A. fragariae*, strawberry (Chile); *A. helophilus* and *A. limberi*, grape (Italy); *A. saphophilus* and *A. subtenuis*, *Tylandisia* spp. (Colombia); *A. spinosus*, lettuce (USA); *Aphelenchus avenae*, *Coslenchus* sp.; *Criconebella* sp.; *Cryptaphelenchus*, *Diplogaster* sp.; *Ditylenchus dipsaci*; *D. emus*; *D. equalis*; *D. intermedius*; *D. khani*; *D. medicaginis*; *D. myceliophagus*; *D. nortoni*; *D. obesus*; *D. parvus*; *D. terricolus*; *D. triformis*; *Dorylaimus* sp.; *Ektaphelenchoides* sp., coffee (Portugal); *Globodera* sp., potato (Holland and Chile); *Helicotylenchus dihystrera*; *H. multicinctus*; *Laimaphelenchus* sp.; *Malenchus* sp.; *Meloidogyne* sp.; *M. javanica*; *Neotylenchus* sp.; *Nothotylenchus* sp.; *Ogma* sp.; *Paradontus gracilis*; *Pratylenchus crenatus*; *P. scribneri*; *Pratylenchus* sp.; *Radopholus similis*; *Radopholus* sp.; *Rotylenchulus reniformis*; *Rotylenchus* sp.; *Seinura* sp.; *Trichodoros* sp., grape (France); *Tylaphelenchus* sp.; *Tylenchocriconebella alleni*, *Tylandisia* (Colombia); *Tylenchus* sp.; *Xiphinema* sp., grape (Portugal), banana (Philippines and Ecuador); *Sisal* Tanzania.

EFFECTO DE APLICACIONES DE ENMIENDAS ORGÁNICAS SOBRE MELOIDOGYNE SPP., EN VIDES CULTIVADAS EN MACETAS [EFFECTS OF ORGANIC AMENDMENTS ON MELOIDOGYNE SPP. IN GRAPES cultivated IN POTS]. L. Rivera¹ y E. Aballay. Laboratorio de Nematología, Departamento de Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. Casilla 1004, Santiago, Chile, ¹luciarivera_c@yahoo.es.—En un estudio efectuado en plantas enraizadas de

Vitis vinifera L. var. Chardonnay, se aplicaron los siguientes tratamientos: compost A, elaborado con residuos de té, guano de pollo y orujo de uva; compost B, elaborado con residuos de té, escobajo y orujo de uva; residuos sólidos de té; orujo de uva y guano seco de pollo. Cada una de estas enmiendas orgánicas fueron aplicadas en cobertera e incorporadas al suelo. Además un testigo químico (Fenamiphos) y un testigo absoluto. El objetivo de este estudio fue evaluar la eficiencia nematocida de las enmiendas orgánicas sobre *Meloidogyne* spp. y constatar sus efectos en el crecimiento vegetativo de las plantas. Se estableció un diseño experimental completamente al azar con 11 tratamientos y 6 repeticiones, siendo la unidad experimental una planta de vid. Se determinó la población de nematodos de segundo estado juvenil (estado infestivo) de *Meloidogyne* spp., la cantidad de nódulos y huevos por gramo de raíz y el índice reproductivo, determinando de esta manera la tasa de reproducción de los nematodos, además se evaluó el peso fresco de la parte aérea y radical. El testigo químico fue el tratamiento que obtuvo menor población final de *Meloidogyne* spp. El compost A incorporado al suelo, orujo de uva en cobertera y residuos sólidos de té en cobertera obtuvieron índices reproductivos bajos, no diferentes estadísticamente del testigo químico. En cuanto al peso fresco de la parte aérea no existieron diferencias significativas. Con respecto a la evaluación del peso fresco de la masa radical el testigo químico presentó el valor más bajo comparado con los tratamientos de compost B en cobertera y residuos sólidos de té en cobertera.

INTROGRESSION OF RESISTANCE TO *ROTYLENCHULUS RENIFORMIS* INTO *GOSSYPIUM HIRSUTUM* FROM *GOSSYPIUM LONGICALYX* [INTROGRESIÓN DE RESISTENCIA A *ROTYLENCHULUS RENIFORMIS* DE *GOSSYPIUM LONGICALYX* A *GOSSYPIUM HIRSUTUM*]. A. F. Robinson¹, A. A. Bell¹, D. M. Stelly², N. D. Dighe² and M. A. Menz². ¹USDA-ARS, 2765 F&B Rd., College Station, TX 77845, U.S.A.; frobinson@cpru.usda.gov, ²Department of Soil and Crop Sciences, Texas A&M University, College Station, TX 77843, U.S.A.—There is no significant resistance to *Rotylenchulus reniformis* in any primitive or agronomic genotype of Upland cotton (*G. hirsutum*). Introgression of immunity from *G. longicalyx* was undertaken by backcrossing *G. hirsutum* onto two triple-species hybrids obtained via interspecific crosses among *G. hirsutum*, *G. longicalyx*, and either *G. armourianum* (HLA hybrid) or *G. herbaceum* (HHL hybrid). Both hybrids are male sterile and vegetatively maintained but 1 to 5% of seed within hybrid flowers set when pollinated with *G. hirsutum*. After several thousand crosses, 700 heterogeneous first generation backcross progeny were obtained, from which 28 resistant fertile progeny were selected to generate 22 progeny lines from HLA and six from HHL. All lines were advanced with selection for resistance at each generation to the 4th, 5th, or 6th backcross; 1,400 progeny were evaluated. Resistance to *R. reniformis* was inherited via pollen as well as maternally and suppressed nematode populations 99% relative to susceptible controls. In 4th, 5th, and 6th backcross generations, plants were indistinguishable from agronomic cotton throughout growth and boll production in the greenhouse; resistant and susceptible plants occurred in a 1:1 ratio as expected for a single dominant gene; and cells had the normal 52-chromosome complement of *G. hirsutum*. All progeny from selfing the third backcross generation in some but not other lines had a normal *G. hirsutum* phenotype, indicating no deleterious recessive genes. Genome-specific in situ hybridization studies on chromosomes of selected advanced plants indicated a single, small alien segment from *G. longicalyx*. Development of markers for the seed industry is underway.

NEMATICIDAL PROPERTIES OF FURFURAL [PROPIEDADES NEMATICIDAS DE FURFURAL]. R. Rodríguez-Kabana and L. Simmons. Auburn University & Alabama Agricultural Experiment Station, Auburn, AL 36849; rrodrigu@acesag.auburn.edu.—The nematocidal properties of drench applications of furfural (2-furfuraldehyde) were studied in a greenhouse pot experiment with a silty clay loam from a cotton field infested with reniform (*Rotylenchulus reniformis*) and spiral (*Helicotylenchus dihystera*) nematodes. Furfural (Multiguard Protect®) was applied by drenching at rates of: 0-500 mg ai/kg soil. Immediately after treatment each pot (1 kg soil) was covered with a 1.5 mil clear low density polyethylene bag held tight against the outer wall of the pot by a rubber band. After 1 week the

bags were removed and a soil sample (100 ml) was taken from each pot for nematological analyses (salad bowl incubation technique); the pots were then planted (5 seed/pot) with 'Young' soybean (*Glycine max*). After 7 weeks of growth the plants were removed from the soil, the roots were washed, and data were collected on shoot height and on the weights of fresh shoots and roots. Final nematode populations in each soil sample were determined as for pre-plant samples and numbers of nematode in the roots were assessed by incubation using the same technique. Pre-plant numbers of reniform and spiral nematodes were reduced in response to furfural doses, according to standard decay models. Doses of 150-200 mg accounted for over 90% of the reductions. Nematode numbers at termination of the experiment indicated that rates ≥ 200 mg/kg soil were necessary to control both nematodes. Numbers of microbivorous nematodes were initially depressed by increasing rates of the chemical; however, at the final sampling only the two highest doses reduced their numbers. Greatest increases in shoot height and in weights of shoots and roots were in response to rates in the range of 50 to 200 mg/kg soil. The data indicate that drench applications of furfural can be useful for controlling the nematodes when applied at rates ≥ 450 kg ai/ha.

NEMATICIDAL ACTIVITY OF ESSENTIAL OILS IN SLOW-RELEASE FORMULATIONS
 [ACTIVIDAD NEMATICIDA DE ACEITES ESENCIALES EN FORMULACIONES DE LIBERACION LENTA]. **R. Rodríguez-Kabana and L. Simmons. Auburn University & Alabama Agricultural Experiment Station, Auburn, AL 36849; rrodrigu@acesag.auburn.edu.**—The nematicidal activities of proprietary slow-release formulations of selected volatile compounds of plant origin were studied in greenhouse experiments. Cinnamic aldehyde, eugenol, and oils of garlic, rosemary, thyme, and mustard seed, were encapsulated in micro-granules to form slow-release formulations. The formulations were applied in aqueous suspensions onto the soil surface of pots containing each 1 kg soil. The soil was a silt loam from a cotton field infested with root-knot (*Meloidogyne incognita*), spiral (*Helicotylenchus dihystera*), and lesion (*Pratylenchus brachyurus*) nematodes. Immediately after treatment each pot was covered with a clear polyethylene bag. Eight days after application, the bags were removed, soil samples were collected for nematological analysis (salad bowl incubation), and the pots were planted with 'Hutcheson' soybean. After 7 weeks the plants were removed from the pots, data on plant growth were recorded, and final soil samples and root systems were incubated to determine nematode numbers. Numbers of root-knot nematode were reduced by applications of thyme, rosemary and eugenol alone and in combinations with garlic. Some combinations of garlic with mustard were very active against the nematode while those with cinnamic aldehyde alone or with garlic, were generally ineffective. Numbers of spiral nematodes in the roots were lowest in plants from pots treated with garlic-mustard combinations or with thyme. Rosemary treatments increased root populations of the lesion nematode while the other treatments had no effect on this nematode. Treatments without mustard resulted in the tallest plants with the heaviest roots and shoots. Data from the experiment suggest encapsulation may be useful in development of new nematicidal compositions from natural compounds with high vapor pressures.

NEW CHEMICAL COMPOUNDS AND NEW USES FOR OLD COMPOUNDS FOR NEMATODE CONTROL
 [NUEVOS COMPUESTOS QUÍMICOS Y NUEVOS USOS PARA ANTIGUOS COMPUESTOS EN EL CONTROL DE NEMATODOS]. **R. Rodríguez-Kabana. Auburn University & Alabama Agricultural Experiment Station, Auburn, AL 36849; rrodrigu@acesag.auburn.edu.**—The withdrawal of traditional halogenated hydrocarbon fumigants for nematode control has stimulated the search for new chemicals and methods for nematode control. Combinations of chloropicrin with 1,3-dichloropropene (1,3-D), and of metam Na with 1,3-D, are now in use as substitutes for methyl bromide (Mbr) and other fumigants retired in the early 1980's. Iodinated hydrocarbons, notably methyl iodide, and other simple iodinated hydrocarbons are being researched for their nematicidal activities. Propylene oxide, an old laboratory fumigant, has now being successfully field-tested as a pre-plant broad-spectrum soil fumigant with nematicidal properties. Acrolein (2-propenal), a volatile naturally occurring compound, has also being found useful for control of weeds, plant pathogenic

nematodes and fungi, when injected into soil in pre-plant applications. A number of other natural compounds of plant origin are currently under study for nematicidal properties. Among these there are: 2-furfuraldehyde, various mustard oils (allyl isothiocyanate and similar compounds), a number of volatile aromatic compounds and mixtures of compounds and extracts used in the food and perfume industry (oils of garlic oil, thyme, rosemary). Microbial metabolites produced during anaerobic decomposition of organic matter in soil (simple organic acids, mercaptans and other sulfides) are also under assessment for their nematicidal activities. Anhydrous ammonia and compounds that generate ammonia in soil (urea and derivatives, guanidines) are also under review for their potential for nematode control. In summary, there are presently many opportunities for development of new treatments for nematode control with low risk to humans and the environment.

EFFECT OF SUSTAINABLE AGRICULTURAL PRACTICES ON THE MANAGEMENT OF PLANT-PARASITIC NEMATODES ASSOCIATED TO PUMPKIN [EFECTO DE PRÁCTICAS AGRÍCOLAS SOSTENIBLES EN EL MANEJO DE NEMATODOS FITOPARÁSITOS ASOCIADOS A LA CALABAZA]. S. Y. Rosado-Arroyo and J. A. Chavarría-Carvajal. Department of Crop Protection, Mayagüez Campus, University of Puerto Rico, P.O. Box 9030 Mayagüez, Puerto Rico, 00681-9030. U.S.A.; jchavarría@uprm.edu. A field experiment was established to determine the effects of sustainable agricultural practices on plant-parasitic nematodes associated to pumpkin (*Cucurbita moschata* Dutch.). The experimental design was a randomized complete block with six treatments and four replicates. The treatments evaluated were: 1. Rotation of corn (*Zea mays* var. 'Mayorbela') + one cycle of pumpkin; 2. Rotation of velvet bean (*Mucuna deeringiana*) + one cycle of pumpkin; 3. Soil incorporation of poultry litter (7.3 Kg/plant) + two cycles of pumpkin; 4. Soil solarization (period 120 days) + one cycle of pumpkin; 5. Chemical control (Nemacur 15 G®, 3.0 g a.i./plant) + two cycles of pumpkin; and 6. Absolute control (two cycles of pumpkin). Significant differences (LSD $P \leq 0.05$) were observed with phytonematode populations throughout the different treatments. Sustainable agricultural practices showed to be effective reducing populations of plant-parasitic nematodes associated to roots and soil, when compared with the chemical control.

ESTUDIO PRELIMINAR DEL CICLO DE VIDA DEL NEMATODO RENIFORME *ROTYLENCHULUS RENIFORMIS*, EN EL CULTIVO DE LA PARCHITA MARACUYA, *PASSIFLORA EDULIS* F. *FLAVICARPA* [PRELIMINARY STUDY OF THE RENIFORM NEMATODE *ROTYLENCHULUS RENIFORMIS* LIFE CYCLE ON PARCHITA MARACUYA, *PASSIFLORA EDULIS* F. *FLAVICARPA*]. L. C. Rosales^{1,2}, R. Crozzoli², M. Pérez¹ y Z. Suárez¹. ¹Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Protección Vegetal, Maracay, Venezuela; crosales@inia.gov.ve, ²Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, Postgrado Zoología Agrícola, Maracay, Venezuela.—Se estudió bajo condiciones de invernadero el ciclo de vida del nematodo *R. reniformis* en el cultivo de la parchita maracuyá. Para tal fin 240 plantas de dos meses de edad sembradas en vasos plásticos conteniendo 100 cm³ de suelo estéril se inocularon con 110 huevos+juveniles+hembras jóvenes de *R. reniformis*. A partir de la fecha de la inoculación con un termohidrógrafo se registraron diariamente los datos de temperatura y humedad ambiental y con una termocupla se midió la temperatura del suelo dos veces al día, 9 am y 5 pm. Diariamente se tomaron cuatro plantas al azar se procesaron suelo (Cobb+Baermann) y raíces (Byrd *et al.*) con la finalidad de observar los estadios del nematodo y contar los individuos presentes en suelo y/o raíces. Se analizaron las variables climáticas y se calcularon los valores de grados día acumulados (GDA) para cada estadio. El ciclo de vida de *R. reniformis* se completó en 16 días. Los huevos eclosionaron hasta seis días después de la inoculación. Las formas juveniles se observaron desde el inicio del ensayo hasta el día 12. Las hembras inmaduras, se observaron penetrando las raíces a partir del día 9. La primera hembra madura, con huevos y matriz gelatinosa rodeándolos se observó el día 16. Se encontró un promedio de 22 huevos/masa. Con respecto a los GDA se calculó un total de 838,5 para todo el ciclo. En la fase de huevo se acumularon 163 GD, estadios juveniles 327 GD, hembra inmadura 320 GD y hembra madura 27,5 GD.

PRELIMINARY MOLECULAR CHARACTERIZATION OF RDNA GENES FROM *MELOIDOGYNE ETHIOPICA* [CARACTERIZACIÓN MOLECULAR PRELIMINAR DE GENES DE RDNA DE *MELOIDOGYNE ETHIOPICA*]. L. C. Rosso¹, A. Ríos-Villablanca² and A. Ciancio¹. ¹Istituto per la Protezione delle Piante, CNR, Via Amendola 165/A 70126 Bari, Italy, ²SAG, Departamento Laboratorios y Estaciones Cuarentenarias, Unidad de Nematología. Ruta 68 Km. 22. Santiago, Chile.—The root-knot nematode *Meloidogyne ethiopica* was recently discovered in Chile where it is broadly distributed. Host range includes tomato and grapevine, on which the nematode may cause severe losses and root damage. Species identification was based on traditional diagnostic characters, including perineal patterns and other morphological criteria as well as on isoenzymes and host range tests. In a preliminary study we investigated the rDNA genes of this species, in order to provide information on specific and subspecific grouping. Molecular identification based on polymerase chain reaction (PCR) was applied to determine the species identities of single females. A population associated to grapevine var. Pinot Noir proceeding from Casablanca (V Región) was used. For *M. ethiopica* identification, a pair of PCR primers was selected for its ability to amplify a single band of approx. 260 nucleotides from single females. The amplified product included a portion of the ITS1 and 5.8S regions. Blast analysis did not show high levels of similarity with rDNA sequences obtained from other *Meloidogyne* spp. deposited in Gen Bank. The closest sequence scored were U96304, AY438554, AY438555 and U96303, produced from *M. incognita*, *M. arenaria*, *M. javanica* and *M. hapla*, respectively. The degree of nucleotidic similarity was 88, 87, 87 and 80%, respectively. The rDNA region sequenced from *M. ethiopica* appeared as a useful starting point to design species-specific primers and probes for identification of single females and detection of the nematode from galls or plant roots.

CONTROL DE NEMATODOS FITOPARASITOS CON RUGBY (CADUSAFOS) [CONTROL OF PLANT PARASITIC NEMATODES WITH RUGBY (CADUSAFOS)]. M. Ruiz y E. Aballay. **Convenio de Investigación ASP Chile-Universidad de Chile; mruiz@asp-la.com.**—Los suelos ocupados por frutales en Chile, presentan un alto grado de infestación con nematodos fitoparásitos, lo que ha generado una disminución progresiva de los rendimientos, obligando a productores, investigadores y empresas de agroquímicos a desarrollar nuevas estrategias de control. Hay algunos cultivos que también son atacados por nematodos, sin embargo no se han desarrollado programas de control debido a su menor relevancia en el mercado de exportación. A fines de Octubre de 2002, en limoneros Eureka ubicados en Malarauco, se aplicó Rugby 200 CS (cadusafos) en su dosis comercial de 15 L/ha sólo y con aplicaciones conjuntas con Messenger (bioestimulante), comparando con aplicaciones de fenamifos a 17 L/ha y *Myrothecium verrucaria*, más un testigo sin aplicación. Se evaluó 30, 60, y 120 días post tratamiento. Los más altos porcentajes de control se obtienen con Rugby hasta 120 días después de aplicado. En otro ensayo se evaluó Rugby en tomates bajo plástico, variedad Yountt de verano/otoño, en dosis de 15 L/ha un día después de plantación, además se dividió la dosis en 2 o 3 aplicaciones cada 15 días. Se comparó con fenamifos 17 L/ha y bromuro de metilo 45 g/m² y un testigo sin aplicación. Se evaluó a los 60 y 120 días después de la aplicación. Cadusafos en sus tres modalidades de aplicación presentó un buen control de *Meloidogyne* spp. hasta 60 días post plantación. Sólo la aplicación de cadusafos dividida en tres, es la que mantiene una eficacia hasta 120 días después de la aplicación.

SEVERE GROWTH REDUCTION OF SOYBEAN BY *HETERODERA GLYCINES* DETECTED IN PARAGUAY [SERIAS REDUCCIONES DE CRECIMIENTO DE PLANTAS DE SOJA POR *HETERODERA GLYCINES* DETECTADAS EN PARAGUAY]. Z. Sano¹ and L. Pedrozo². ¹Japan International Research Center for Agricultural Sciences; sanoz@affrc.go.jp, ²Instituto Agronomico Nacional, Ruta 48.5, Caacupe, Paraguay.—The occurrence of soybean cyst nematode, *Heterodera glycines* was first reported in Paraguay in 2002. On January 26, 2005, severe growth reduction of soybean caused by this nematode was detected at a site in San Alberto, Alto Parana for the first time. The elliptic area of apparently low plant heights was approximately 27 m long and 15 m wide at the time of the survey. Totally 38 and 34 soybean plants were dug up from 10 points of reduced growth area and the average

growth area surrounding the reduced growth area, respectively. Soil samples were collected from each of the 10 points at the same time. Plant heights, female infection rates of root systems and densities of cysts in the soil samples were compared between the area of reduced growth and that of average growth to determine affect of *H. glycines*. The average height of soybean plants taken from the reduced growth area was less than 60% of that taken from the average growth area. Considerably heavy infection of females was observed on root-systems of reduced growth plants compared to light infection on average growth plants. In addition, more than 60 cysts per 10 g of soil were extracted from the rhizosphere soil of reduced growth plants.

INTRA-SPECIFIC VARIABILITY IN *MELOIDOGYNE EXIGUA* ON *COFFEA* SPP. GENOTYPES [VARIABILIDAD INTRAESPECÍFICA DE *MELOIDOGYNE EXIGUA* EN GENOTIPOS DE *COFFEA* SPP.]. R. V. Silva¹, R. D. L. Oliveira¹, A. A. Pereira² and D. S. Jesus¹. ¹Depto. de Fitopatologia, Universidade Federal de Viçosa, ²EPAMIG, 36.570-000, Viçosa, MG, Brasil; rdlima@ufv.br.—*Meloidogyne exigua* is one of the major pathogens of coffee in Brazil. With the use of different host plant species, intra-specific variation for biochemical, morphological, and physiological characters has been reported. However, the expression of this variability in coffee genotypes is not well known, and it will be of great value to establish a set of differential genotypes within the genus *Coffea* to facilitate race differentiation. This study was done using 25 coffee genotypes derived from the Timor hybrid and several distinct populations of *M. exigua* having different esterase phenotypes and preference for a host within the Timor derived coffee genotypes. Seedlings of each genotype at 3 to 4 leaf pair stage were inoculated with 5,000 eggs and the number of gall and eggs per root system and root fresh weigh was determined 110 days after inoculation. The genotypes could be separated into three groups on the basis of nematode reproduction, where five genotypes were found to be immune, 14 susceptible, and six segregated for this characteristic. The genotype UFV 1959, H493-1, 'Catuaí Vermelho IAC 44' and 'Apoatã IAC 2258' permitted detection of variability of the populations studied, therefore should be analyzed along with other populations to validate these genotypes as possible differential hosts to separate the races of *M. exigua*.

DEVELOPMENT OF PREDICTIVE MODELS FOR MANAGEMENT OF *MELOIDOGYNE* ON TOMATO CROPS [DESARROLLO DE MODELOS PREDICTIVOS PARA EL MANEJO DE *MELOIDOGYNE* EN CULTIVO DE TOMATE]. F. J. Sorribas¹, C. Ornat¹, S. Verdejo-Lucas², M. Talavera³, J. Valero¹, J. Torres⁴ and L. Cortada². ¹DEAB-ESAB, Campus del Baix Llobregat-UPC, Av Canal Olímpic s/n, 08860 Castelldefels, Barcelona, Spain; francisc.xavier.sorribas@upc.edu, ²IRTA, ³CIFA, ⁴CIEIF. A research project has been started to develop predictive models for the genus *Meloidogyne* on tomato crops on the Mediterranean coast of Spain. The model includes the relationship between initial population and tomato yield, the relationship between initial and final population densities, the survival rate between successive crops, the viability of the surviving inoculum in relation to soil temperature, and phenology models of *Meloidogyne*. Experiments are conducted in plastic houses and growth chambers. Preliminary results suggested that maximum yield loss caused by *M. javanica* on tomato cultivated from March to July in plastic-house is 36%. A significant ($P < 0.05$) negative relationship between Pf/Pi and Pi was found ($R^2 = 0.8476$). The survival potential of the nematode in the absence of a crop was inversely related to the soil temperature above 10°C. The viability of the surviving inoculum decreased from 52% to 15% after exposure to 15 or 25°C, respectively, for 8 months without a crop. Field experiments showed that the nematode is able to complete three generations per crop on tomato according to their phenology model.

RELACIONES ENTRE LA COMUNIDAD CULTIVO-MALEZA, LA NEMATOFUNA EDÁFICA Y LAS ACTIVIDADES CULTURALES [RELATIONSHIP AMONG CROP-WEED, EDAPHIC NEMATOFUNA COMMUNITIES AND CULTURAL ACTIVITIES]. S. A. Suárez¹, M. E. Doucet², E. B. de la Fuente³ y C. M. Ghersa³. ¹Universidad Nacional de Río Cuarto; ssuarez1@arnet.com.ar, ²de Córdoba, ³de Buenos Aires, CP 5800, Rutas 8 y 36 km 601, Argentina.—El objetivo del trabajo fue estudiar

las relaciones entre los grupos funcionales de las comunidades vegetales del cultivo de soja y la nematofauna edáfica. A floración del cultivo se realizaron relevamientos florísticos y nematológicos en 12 parcelas experimentales y en 2 años consecutivos. Los tratamientos eran uso o no de herbicida (glifosato) y presencia o no de cultivo, con tres repeticiones a campo. Los datos se analizaron mediante clasificación, ordenamiento canónico y ANOVA. Se determinaron nueve especies vegetales, con variaciones cualitativas en sus metabolitos secundarios con actividad antiherbívoro (terpenos, polyacetilenos, saponinas, alcaloides, taninos, glucósidos y taninos) y 38 morfotipos de nematodos, con variaciones cuantitativas en cuatro grupos tróficos (bacteriófagos, fitófagos, depredadores y omnívoros). Al relacionar las actividades culturales y los componentes florísticos con los morfotipos de nematodos el herbicida, *Digitaria sanguinalis* y *Tagetes minuta* fueron los variables que mejor explicaron la distribución de estos últimos.

THE IMPORTANCE OF POST-ENTRY QUARANTINE FOR PLANT MATERIAL INTRODUCED INTO BRAZIL, WITH EMPHASIS ON *DITYLENCHUS* SPECIES, SEED-BORNE NEMATODES [LA IMPORTANCIA DE LAS CUARENTENAS DE POST ENTRADA PARA MATERIAL VEGETAL INTRODUCIDO A BRAZIL, CON ÉNFASIS EN LAS ESPECIES DE *DITYLENCHUS*, NEMATODOS PORTADOS POR SEMILLA]. R. C. V. Tenente, J. E. Cares, V. R. V. Rissoli and H. I. do Nascimento. EMBRAPA, Genetic Resources and Biotechnology, P.O. Box 02372, 70849-970, Brasília, DF, Brazil; renata@cenargen.embrapa.br.—Plant introduction has been one of the most effective actions for agricultural development in the tropics. But despite those great advantages, with the desirable plant introductions, exotic pests have also been introduced, causing great losses to national agriculture. Plant protection activities in Brazil began in 1909 and in 1934, the Plant Sanitary Defense Regulation was published, in order to prevent the introduction of exotic pests and to limit their spreading into the country. Plant germplasm introduction for research purposes at Brazilian System of Agricultural Research, has been made through the quarantine station in accordance to the Brazilian phytosanitary legislation. More than one international standard method has been used for detection and identification of those pests in the Nematology Laboratory and they are: flotation, centrifugation, Fenwick elutriator, Baermann funnel, Whitehead tray, sieving, triturating, direct inspection; germination. They are used isolated or combined with other. The *Ditylenchus* species found were; *Ditylenchus acutus* (potato); *D. dipsaci* (several plants), *D. emus* (melon); *D. equalis* (cotton; bromelia); *D. intermedius*; *D. khani* (*Tillandsia*), *D. medicaginis*; *D. myceliophagus* (strawberry); *D. nortoni* (grape), *D. obesus* (cowpea), *D. parvus* (rice), *D. terricolus* (cotton; vegetables), *D. triformis* and *Ditylenchus* sp. (important due to being found in rice seeds from Philippines).

WATER DEPTH INFLUENCES ON DEVELOPMENT OF BANANA CLONES (*MUSA* SPP.) AND THE NEMATODE INTERACTION IN RESISTANCE EVALUATION TO *MELOIODOGYNE INCOGNITA* RACE 4 [INFLUENCIA DE LA PROFUNDIDAD DEL AGUA EN EL DESARROLLO DE CLONES DE BANANO Y LA INTERACCIÓN EN LA EVALUACIÓN DE RESISTENCIA A *MELOIODOGYNE INCOGNITA* RAZA 4]. R. C. V. Tenente, A. C. B. V. Pinto, M. B. da Fonsêca Junior, A. I. de M. Sousa, O. A. Carrizo and S. P. da Silva Neto. ¹Pesquisadora, Embrapa/Cenargen, CP 02372, Brasília, DF (CEP 70770-900); renata@cenargen.embrapa.br, ²Bolsista CNPq, Embrapa/Cenargen; Campo Biotecnologia, Paracatu, MG & Embrapa/CNPH, Brasília, DF.—One experiment was carried out at Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia in Brazil, to determine the influence of three water depths on the reaction of six banana clones to *Meloidogyne incognita* infection, under greenhouse conditions. The nematode multiplication rate, root and aerial part weight, and plant height were evaluated and analysed. The results showed that the nematode reproduction were 31 and 17 fold times more than the initial population for the FHIA 18 (denominated standard clone), followed by Grande Naine with 31 and 4 fold times. All other reproduction rates were inferior to these two clones, in the any water depth studied. There were differences for the root weight, among the six banana clones studied. However, the type of reaction were different among varieties, being High Susceptibility found in Caipira; FHIA

18; Grande Naine, and Susceptible reaction was observed in Nanicão and Prata Zulu. Only Maçã and Prata Anã showed lower resistance to the nematode. The intermediate level of water showed significant difference among the two other levels, especially to the clones plant height. Therefore the water depth affected the response of banana clones to nematode resistance to *M. incognita* race 4.

CHARACTERIZATION OF *MELOIDOGYNE FLORIDENSIS* USING MITOCHONDRIAL DNA SEQUENCES [CARACTERIZACIÓN DE *MELOIDOGYNE FLORIDENSIS* USANDO SECUENCIAS DE ADN MITOCONDRIAL]. M. S. Tigano¹, A. Jeyaprakash², J. Brito³, R. M. D. G. Carneiro¹ and D. W. Dickson². ¹Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, C.P. 02372, 70849-970, Brasília, DF, Brazil; myrian@cenargen.embrapa.br, ²Department of Entomology and Nematology, University of Florida, Gainesville, FL 32611, USA. ³Division of Plant Industry, Florida Department of Agriculture and Consumer Services, Gainesville, FL 32614, USA.—Mitochondrial DNA sequences between the cytochrome oxidase subunit II (*COII*) and 16S rRNA genes, which includes the AT-rich region and the tRNA-his gene, were amplified using polymerase chain reaction (PCR), and a DNA band obtained from five root-knot nematode species; *M. mayaguensis* (0.7 kb), *M. floridensis* (1.1 kb), *M. arenaria* (1.1 kb), *M. incognita* (1.5 kb) and *M. javanica* (1.6 kb). The PCR products were cloned and sequenced. The *COII* 3' partial, tRNA-his and 16S rRNA 5' partial sequences were found to display few nucleotide differences. However, the AT-rich region displayed extensive length variations in all species analyzed; and a stem and loop structure, which has been characterized from other organisms, was detected in a block of AT-rich sequences. Even though the PCR products amplified from *M. floridensis* and *M. arenaria* were about the same size (1.1 kb), their AT-rich sequences were found to contain nucleotide differences at various locations. Therefore, digesting the PCR products from these species, with the restriction enzyme *Ssp*I, two distinct banding patterns were produced and this allowed distinguishing *M. floridensis* specimens clearly from *M. arenaria*.

EVALUACIÓN DE LA EFICACIA BIOLÓGICA DE DITERA EN CONTRA DEL NEMATODO AGALLADOR *Meloidogyne incognita* EN SINALOA, MÉXICO [BIOLOGICAL EFFICIENCY OF DITERA AGAINST THE ROOT KNOT NEMATODE *Meloidogyne incognita* IN SINALOA, MEXICO]. R. Trinidad-Correa. Agrobo S. A. de C. V. Juarez, 461Pte. Los Mochis, Sin; citopatologia@prodigy.net.mx.—La producción de hortalizas en Sinaloa, Mex. ha estado afectada fuertemente por los nematodos agalladores, de los cuales *Meloidogyne incognita* es la más ampliamente distribuida. El objetivo del trabajo fue determinar la eficacia biológica de DiTera DF en contra de *M. incognita*. Las parcelas experimentales fueron de 1,8 m × 10 m de largo con 4 repeticiones distribuidos los tratamientos bajo un diseño de bloques al azar, la aplicación se realizó a través de la cinta de riego a una presión de 10 psi en un periodo de 20 minutos posterior al riego. Los tratamientos fueron DiTera DF 1,5 Kg/ha aplicado cada 7 y 14 días, Vydate a 10 L/ha cada 7 días y Nematrol (Quitinasas) 10 L/ha cada 7 días. Se evaluó el porcentaje de agallamiento de raíces. Los resultados obtenidos fueron DiTera 1,5 Kg/ha aplicado cada 7 días presentó 13% de agallamiento, DiTera 1,5 Kg/ha aplicado cada 14 días 30%, Vydate 10 L/ha cada 7 días 34% y el testigo absoluto con 65% de agallamiento. Los resultados obtenidos con DiTera DF han sido muy consistentes en evaluaciones posteriores tanto en pepino, bell pepper y tomate.

MANEJO DEL NEMATODO AGALLADOR *MELOIDOGYNE INCOGNITA* EN LOTES COMERCIALES DE BELL PEPPER BAJO CONDICIONES DE PRODUCCION DE CAMPO ABIERTO E INVERNADERO EN SINALOA, MÉXICO [MANAGEMENT OF ROOT KNOT NEMATODE *MELOIDOGYNE INCOGNITA* ON BELL PEPPER UNDER FIELD AND GREENHOUSE PRODUCTION SYSTEMS IN SINALOA, MEXICO]. R. Trinidad-Correa. Agrobo S. A. de C. V. Juarez, 461Pte. Los Mochis, Sin. México; citopatologia@prodigy.net.mx.—En Sinaloa la producción de hortalizas son fuertemente afectada por los nematodos agalladores (principalmente *Meloidogyne incognita*). El objetivo de la evaluación fue determinar uso de DiTera DF en el control *M. incognita* en lotes altamente infestados. La evaluación en campo abierto se realizó en dos parcelas de 2,5 ha con Bell Pepper, una

con aplicaciones tradicionales (Rugby 10 L/ha y Mocap gel 10 L/ha cada 20 días); en la parcela comparativa se aplicó Metam Sodio (400 L/ha) en pretrasplante; desde momento del trasplante se aplicó DiTera (1,5 Kg/ha) cada 3 riegos (frecuencia promedio de 7 días). En invernadero se inició el programa con DiTera 30 días posterior al trasplante con una población de 7,400 J2/200 cc de suelo, programando DiTera 1.5 Kg/ha +Vydate 5 L/ha alternando DiTera 1.5 Kg/ha cada tercer riego (frecuencia de 4 días), adicionalmente se aplicó fungicidas y enraizadores. Se evaluó la dinámica poblacional de juveniles de *M. incognita*. Los resultados fueron un control muy bajo con los nematocidas Rugby y Mocap con un incremento exponencial de la población de larvas y un nivel promedio de 40% de agallamiento, contrastando con DiTera que siempre mantuvo poblaciones bajas y finalizó con un nivel de agallamiento por debajo de 10%. En invernadero las poblaciones de *M. incognita* se abatieron rápidamente de 7,400 a menos de 100 J2/200 cc de suelo en 40 días y manteniéndose a este nivel durante todo el ciclo de producción e incrementado de nuevo una vez que se finalizó la aplicación. En conclusión DiTera muestra un alto nivel de eficacia para el manejo de *M. incognita* bajo condiciones de alta presión de poblaciones.

MANEJO INTELIGENTE DE NEMATODOS PARÁSITOS DEL PLÁTANO PARA REDUCIR EL USO DE PLAGUICIDAS [SMART MANAGEMENT OF BANANA PARASITIC NEMATODES TO REDUCE THE USE OF PESTICIDES]. R. Vargas-Ayala y R. Morales. Universidad de Puerto Rico-Mayagüez, P.O. Box 9030, Mayagüez, Puerto Rico 00681-9030; rvargas@uprm.edu.—Con el propósito de desarrollar un programa de manejo de nematodos en plátano, que integre prácticas no químicas, se evaluaron varios productos biológicos comerciales. Los productos utilizados para este estudio contenían como ingrediente activo quitina, el hongo *Paecilomyces lilacinus* o una surtido de géneros de micorrizas. Se estudió el efecto del producto como una aplicación independiente y en combinación con una siembra intercalada con la leguminosa *Canavalia ensiformis*. Los resultados mostraron diferencias significativas entre plantas tratadas con quitina e influenciadas con la leguminosa y parcelas testigos (no tratadas). Un efecto similar se observó cuando se utilizó el producto a base de micorrizas. Sin embargo, ninguno de estos sistemas superó la efectividad del tratamiento químico (fenamifos). *Paecilomyces lilacinus*, a pesar que disminuyó las poblaciones de los nematodos fitoparasíticos, causó una reducción en el crecimiento y desarrollo de la planta. El integrar productos biológicos que contengan quitina o micorrizas, dentro de un plan de manejo integrado, resultaría en una reducción de nematodos fitoparasíticos y por consiguiente un aumento en el vigor del plátano.

TYLENCHULUS SEMIPENETRANS IN CITRUS ORCHARDS OF SPAIN [TYLENCHULUS SEMIPENETRANS EN LAS PLANTACIONES DE CÍTRICOS EN ESPAÑA]. S. Verdejo-Lucas and F. J. Sorribas. IRTA, Crta. de Cabrils s/n, 08348 Cabrils, Barcelona, Spain; soledad.verdejo@irta.es and francesc.xavier.sorribas@upc.edu. The citrus nematode infests more than 85% of the citrus orchards. The average densities in the surveyed orchards were 510 ± 530 females/g of root, $10,790 \pm 13,170$ eggs/g of root and $12,640 \pm 14,650$ juveniles/250 cm³ of soil. The Mediterranean biotype is widely distributed although the Poncirus biotype is also present. Seasonal fluctuations in population densities show one or two peaks of maximum activity. Yield of mandarin is reduced by > 400 females/g of root. Resistance to the Mediterranean biotype was identified in hybrids of Cleopatra mandarin \times *Poncirus trifoliata*. The hybrid Foral 5 inhibited nematode reproduction in repeated greenhouse tests, and after exposure to increased inoculum densities but continuous exposure to the nematode can decrease its relative level of resistance depending on the experimental conditions. Mechanisms involve in the resistance response include decreased female fecundity, higher proportion of males, and higher accumulation of deposits of a lignin-suberin like material. A diversity of fungal parasites was isolated from eggs, females and juveniles in 69% of the orchards infested with *T. semipenetrans*. A regression model predicted a maximum level of egg parasitism of 45% when female and egg densities were at their maximum and minimum, respectively. Parasitism was related directly to numbers of females/g of root and magnesium in the soil, and inversely, to numbers of eggs/g of root and phosphorus in the soil ($R^2 = 0.8654$; $P < 0.0001$).