

**Ampliación de la gama de hospedantes del
"nematodo de la oca" *Thecavermiculatus andinus* n.
sp. Golden et. al., 1983 en los Andes Peruanos¹**

Javier Franco*; Papías Mosquera**

RESUMEN

Ochenta y seis especies vegetales cultivadas y no cultivadas pertenecientes a 11 familias fueron evaluadas en invernadero como hospedantes del "nematodo de la oca" (*Thecavermiculatus andinus* n. sp.) Las especies que se comportaron como hospedantes muy eficientes por el desarrollo y multiplicación del nematodo además de la oca (*O. tuberosa*) fueron, el olluco (*U. tuberosus*), lupino (*L. mutabilis*), quinua (*C. quinoa*), quinua silvestre (*C. amaranticolor*), bolsa de pastor (*C. bursa-pastoris*), yuyo (*B. campestris*), senecio (*S. vulgaris*), papa (*S. tuberosum* ssp. *andigena*) y tabaco silvestre (*N. paniculata*). Además el haba (*V.faba*), la mashua (*T. tuberosus*), y otras 24 especies vegetales son reportadas como hospedantes por primera vez. En esta forma se incluyen nuevas especies vegetales hospedantes a *T.andinus*, que amplían su gama de hospedantes a las familias Amaranthaceae, Cactaceae, Labiatae y Tropaeolaceae.

Palabras claves adicionales: gama de hospedantes, nuevos hospedantes, andes peruanos.

SUMMARY

Enlargement of the Host Gamut of the "Oca Nematode" (*Thecavermiculatus andinus* n. sp. Golden et. al., 1983) in the Peruvian Andes

Eighty six cultivated and wild plant species belonging to 11 families were tested under greenhouse conditions as hosts of the "oca nematode" (*Thecavermiculatus*

Aceptado para publicación: diciembre 21, 1992

1 Parte de tesis para optar el título de Ingeniero Agrónomo, Universidad Nacional del Centro, Huancayo, Perú.

* Ph.D. Programa de Investigación de la Papa (PROINPA), Casilla 4285, Cochabamba, Bolivia.

** Ingeniero Agrónomo, Universidad Nacional del Centro, Huancayo, Perú.

andinus n. sp.) The plant species which behaved as efficient or good hosts because nematode development and multiplication occurred were, in addition to oca (*O. tuberosa*): olluco (*U.tuberosus*), lupine (*L.mutabills*), quinoa (*C.quinoa*), wild quinoa (*C.amaranticolor*) Shepherd purse (*C. bursa-pastoris*), yuyo (*B.campestris*), senecio (*S.vulgaris*), potato (*S.tuberosum ssp. andigená*) and wild tobacco (*N. paniculata*). Furthermore *V.faba* and *T.tuberosus* were also hosts as well as other 24 species reported for first time. These new species included into the existing host range of *T.andinus* belong to the following plant families: Amaranthaceae, Cactaceae, Labiatae and Tropaeolaceae.

Additional index words: host range, new hosts, Peruvian Andes.

El "Nematodo de la Oca" (*Thecavermiculatus andinus* n. sp. Golden *et. al.*, 1981) (3) ocasiona perdidas en los cultivos de oca, olluco, tarwi y quinoa (4). Este nematodo tiene la capacidad de tolerar condiciones adversas (sequías, bajas temperaturas y radiación solar) que le proporcionan una extraordinaria capacidad de sobrevivencia. Los juveniles y/o huevos, protegidos dentro de la hembra, no tienen diapausa y la emergencia de los J2 es a las 24 horas de maduración del huevo y más aún si se encuentran asociadas a plantas hospedantes de su preferencia (2).

En el Perú se detectó por primera vez el "nematodo de la oca", en muestras de raíces del cultivo de oca colectadas en la zona andina del departamento de Puno (1). Posteriormente se determinó que su distribución cubre otras localidades del departamento de Puno y Cuzco, ubicados en los Andes del sur del Perú. Dada la importancia de este descubrimiento, se consideró necesario determinar la gama de plantas hospedantes al "Nematodo de la oca", en cultivos agrícolas y malezas más comunes.

En pruebas de invernadero se logró recuperar el nematodo de la oca de suelo infestado en 12 especies vegetales, incluidas en 7 familias y en condiciones de campo, se encontró hembras blancas en 5 especies vegetales que pertenecen a 5 familias diferentes (1).

Con el objetivo de ampliar el conocimiento existente sobre el parásito y por la importancia que tiene para diversos cultivos agrícolas de la zona andina, se evaluaron numerosas especies vegetales comunes en esta zona por su capacidad como hospedantes de este nematodo. En esta forma se contribuirá a ampliar la gama de alternativas que permitan establecer una estrategia para su manejo razonable y coherente.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio de plantas hospedantes al nematodo de la oca se realizó con plantas de diferentes especies del valle de Mantaro (Huancayo, Junín), que tenían relación taxonómica con especies vegetales de la zona del altiplano (Departamento de Puno). Esta investigación, se llevó a cabo bajo condiciones de invernadero durante los meses de junio, julio, agosto, septiembre, octubre y noviembre, cuyas temperaturas promedio fueron: 14.7, 15.5, 17.0, 16.0, 18.6 y 18.9°C, respectivamente.

Las especies vegetales utilizadas fueron: maíz (*Zea mays* L.), trigo (*Triticum sativum* L.), cebada (*Hordeum vulgare* L.), avena (*Avena sativa* L.), rye grass italiano (*Lolium multiflorum* L.), rye grass inglés (*Lolium perenne*), dactylis (*Dactylis glomerata* L.), grama (*Cynodum dactylon* L.), centeno (*Secale cereale* L.), agrostis (*Agrostis* sp.), ichu (*Stipa ichu* R et P), bromus (*Bromus* sp.), poa (*Poa annua* L.), zanahoria (*Daucus carota* L.), culantro (*Coriandrum sativum* L.), perejil (*Petroselinum sativum* H.), apio (*Apium graveolens* L.), cicuta (*Conium maculatum* L.), anís (*Pimpinella anisum* L.), oca (*Oxalis tuberosa* Molina), ocaoca (*Oxalis solarensis* Knuth), mashua (*Tropaeolum tuberosus* R. et P.), olluco (*Ullucus tuberosus* Lozano), quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.), cañihua (*Chenopodium pallidicaule* Allen), quinua silvestre (*Chenopodium amaranticolor*), betarraga (*Beta vulgaris* L.), paico (*Chenopodium ambrosioides* L.), acelga (*Beta vulgaris* Var. Cida), espinaca (*Espinaca oleracea* L.), tarwi (*Lupinus albus* L.), arveja (*Pisum sativum* L.), haba (*Vicia faba* L.), trébol carretilla (*Medicago hispida* Garth.), lenteja (*Lens esculenta* L.), frejol (*Phaseolus vulgaris* L.), trébol blanco (*Trifolium repens* L.), trébol rojo (*Trifolium pratense* L.), alfalfa (*Medicago sativa* L.), trébol de olor (*Melilotus indicus* L. Allioni), garbanzo (*Cicer arietinum* L.), alhelí (*Methiolum incana* R. Br.), coliflor (*Brassica oleracea* L.), nabo (*Brassica napus* L.), yuyo (*Brassica campestris* L.), bolsa de pastor (*Capsella bursa-pastoris* L. Medie), coronopus (*Coronopus didymus* L. Schmith), rábano (*Raphanus sativus*), berro (*Nasturtium officinale* Scop.), papa (*Solanum tuberosum* sub sp. andigena), tabaco silvestre (*Nicotiana paniculata* L.), rocoto (*Capsicum frutescens* L.), tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.), capulí (*Physalis peruviana* L.), tomatillo (*Lycopersicon pimpinellifolium* Mill.), chamico (*Datura stramonium* L.), hierba mora (*Solanum nigrum* L.), malva rosa (*Althaea rosea* Cav.), malva común (*Malvastrum peruvianum* L. Gray.), girasol (*Helianthus annuus* L.), amor seco (*Bidens pilosa* L.), huacatay (*Tagetes erecta* L.), manzanilla (*Matricaria chamomilla* L.), senecio (*Senecio vulgaris*), lechuga (*Lactuca sativa* L.), diente de león (*Taraxacum officinale* Weber.), cerraja (*Sonchus oleraceus* L.), achicoria (*Chichorium intibus* L.), clavel (*Dianthus caryophyllus* L.), clavelina (*Dianthus barbatus* L.), auja auja (*Erodium cicutarium* L.), cebolla (*Allium cepa* L.), ajo (*Allium sativum* L.), ruda (*Ruta graveolens* L.), verbena (*Verbena littorales* HRK), salvia (*Salvia* sp.), muña (*Mintostachys* sp.), toronjil (*Melissa officinalis* L.), hierba buena (*Menta viridis* L.), doguito (*Anthirrinum majus* L.), gladiolo (*Gladiolus* sp.), atawa (*Amaranthus peruvianus* Sthadley), quihuicha (*Amaranthus caudatus* L.), verónica

(*Veronica peregrina* L.), rabo de conejo (*Cereus geometricus* y *Cereus candelabrus*) y tuna (*Opuntia* sp.).

La siembra de estas plantas se efectuó en macetas de plástico de 40 g conteniendo como sustrato una mezcla de tierra y arena en una proporción de 3:1 que se fertilizó con abono compuesto 12-12-12 (2 g por kilogramo de suelo). El suelo preparado fue previamente esterilizado con bromuro de metilo. Después de 20 días de la siembra se inoculó en promedio 1500 juveniles (J2) por planta (38 juveniles por gramo de suelo), que correspondían a 5 hembras con una viabilidad de 300 huevos y juveniles por hembra. El número de repeticiones fue de tres para cada especie vegetal en estudio.

Después de 15 días de inoculadas las plantas, las raíces fueron observadas periódicamente hasta detectar la presencia de hembras. Luego de 60 días de inoculadas, se extrajeron las hembras inmaduras y maduras de las especies vegetales donde había ocurrido la reproducción. Finalmente, se determinó la viabilidad de las hembras y el número en que habían incrementado.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La recuperación de los nematodos se realizó en forma de hembras globosas de color blanco adheridas a las raíces de las 36 especies vegetales incluidas en 11 familias (Tabla 1). La presencia de hembras globosas indicó que había ocurrido la penetración y el desarrollo del nematodo. Sin embargo, es importante notar que la viabilidad de estas hembras fue variable, indicando que las diversas especies vegetales tuvieron también un comportamiento variable en cuanto a su eficiencia como hospedantes. Así se tiene que además de *O. tuberosa* algunas de estas especies vegetales confirmaron su condición de hospedantes al ocurrir una eficiente multiplicación del nematodo (Pf/Pi), tanto en hembras como en juveniles (i.e. *U.tuberosus*, *L.mutabilis*, *C.quinoa*, *C. amaranticolor*, *C. bursa-pastoris*, *B.campestris*, *S.vulgaris*, *S. tuberosum* spp. *andigena* y *N.paniculata*). En cambio las especies *V.faba* y *T.tuberosum* anteriormente reportadas como no hospedantes, mostraron su capacidad como tales al ocurrir la formación de hembras (Pf/Pi = 2.8 X y 1.2X, respectivamente). El resto de las 24 especies vegetales pertenecientes a 11 familias son reportadas por primera vez como hospedantes del nematodo de la oca. En la Figura 1 se muestra la población final de hembras de *T.andinus*, indicando que ocurrió la multiplicación del nematodo en estas 11 familias y que por primera vez se reportan especies vegetales en las familias Amaranthaceae, Cactaceae, Labiatae y Tropaeoloceae.

Tabla 1. Reproducción de *T. andinas* n. sp. en condiciones de invernadero en especies vegetales (Pi = 1500 juveniles/planta = 5 hembras).

Familias	Nombre Científico	T. de Multiplicación (Hembras) (Pf/Pi)	T. de Multiplicación (J2) (Pf/Pi)	Nº Hembras (Planta)	Viabilidad
AMARANTHACEAE	<i>Amaranthus peruvianus</i> Stadley	2.4	0.66	12	83
	<i>Amaranthus caudatus</i> L.	0.4	0.02	2	12
BASELLACEAE	<i>Ullucus tuberosus</i> Loz	8.0*	4.80	40	180
CRUCIFERAE	<i>Brassica oleracea</i> L.Vr. Capitata	0.2	0.01	1	20
	<i>Brassica oleracea</i> L.Vr. Botrytis	1.2	0.21	6	52
	<i>Brassica napus</i> L.	1.2	0.08	6	20.
	<i>Brassica campestris</i> L.	1.4*	0.32	7	69
	<i>Capsella bursa pastoris</i> L.	1.5*	0.23	8	44
	<i>Raphanus sativus</i> L.	0.4	0.02	2	17
CACTACEAE	<i>Cereus geometricus</i>	1.2	0.20	6	49
	<i>Cereus candelabrus</i>	2.0	2.53	10	380
	<i>Opuntia</i> sp.	4.0	4.13	20	310
COMPOSITAE	<i>Senecio vulgaris</i> L.	1.4*	0.32	7	69
CHENOPODIACEAE	<i>Chenopodium quinoa</i> Willd	4.0*	2.13	20	160
	<i>Chenopodium amaranticolor</i>	5.6*	3.25	28	174
	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	0.8	0.10	4	37
	<i>Beta vulgaris</i> L.	2.4	1.81	12	226
LEGUMINOSAE	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	4.0	1.60	20	120
	<i>Vicia faba</i> L.,	2.8**	2.19	14	235
	<i>Lupinus mutabilis</i> Sweet	8.0*	9.60	40	360
	<i>Pisum sativum</i> L.	2.8	2.05	14	220
	<i>Lens esculenta</i> L.	0.8	0.03	4	12
	<i>Medicago hispida</i> Garth	1.0	0.17	5	42
	<i>Trifolium repens</i> L.	1.2	0.07	6	18
	<i>Trifolium pratense</i> L.	2.8	0.48	14	49
	<i>Trifolium hybridum</i> L.	3.0	0.70	15	70
<i>Medicago sativa</i> L.	0.6	0.06	3	31	
LABIATAE	<i>Salvia</i> sp	1.2	0.24	6	59
OXALIDACEAE	<i>Oxalis tuberosa</i> Mol	19.0*	13.30	95	210
	<i>Oxalis solarensis</i> Knuth	10.0	6.06	50	182
SOLANACEAE	<i>Solanum tuberosum</i> sub sp. andigena	5.0*	2.00	25	120
	<i>Physalis peruviana</i> L	7.2	4.03	36	168
	<i>Lycopersicon pimpinelifolium</i> Mill	2.0	0.21	10	31
	<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill	19.2	20.48	96	320
	<i>Nicotiana paniculata</i> L.	2.8*	0.39	14	42
	<i>Tropaeolum tuberosum</i> R. et P.	1.2**	0.37	6	92

* Especies vegetales que se confirmaron como hospedantes

** Especies vegetales reportadas anteriormente como no hospedantes

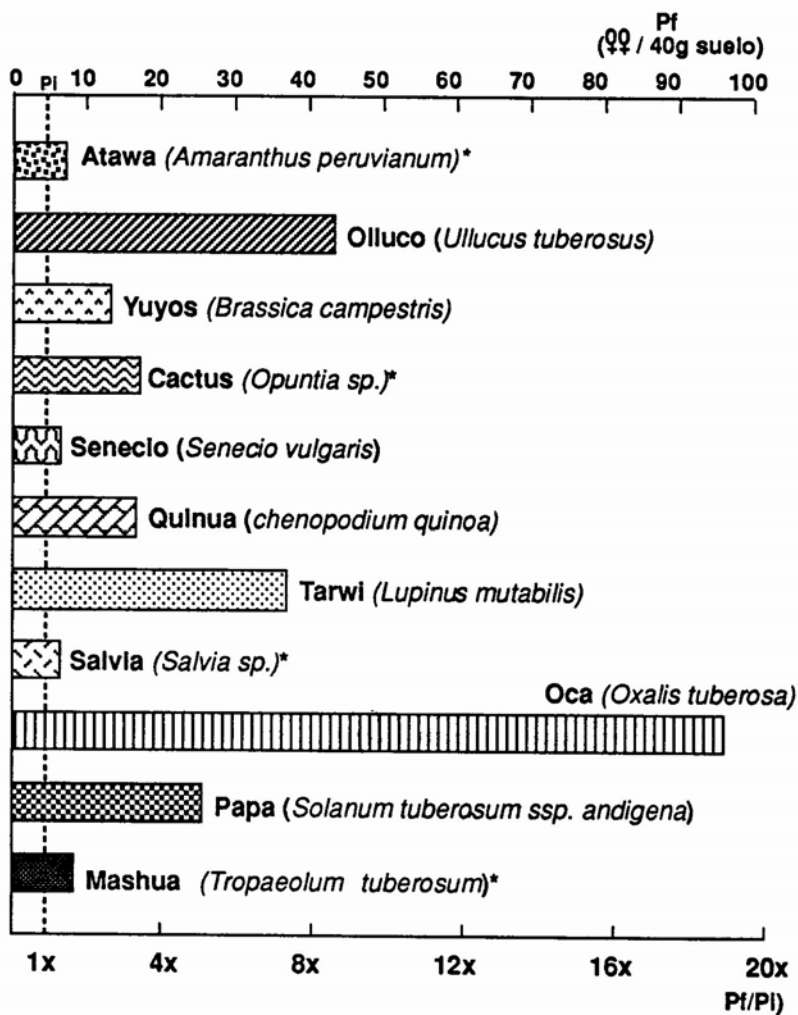


Figura 1. Población final (Pf) de hembras de *T. andinus* y su tasa de multiplicación (Pf/Pi) en diferentes especies vegetales, pertenecientes a 11 familias. Plantas hospedantes en las familias: *Amaranthaceae*, *Cactaceae*, *Libatae*, *Tropaeolaceae* no reportadas anteriormente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Astocaza, E. 1981. Nematodo esférico atacando cultivos andinos en el Perú. Tesis para optar el grado de M.Sc. y título de Ingeniero Agrónomo, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú. 95 p.
2. Astocaza, E.; Franco, J. 1983. El "nematodo de la oca" (*Thecavermiculatus andinus* sp. n.) en el Altiplano Peruano. Fitopatología 18 (2) :39-47.
3. Golden, A. M.; Franco, J.; Jatala, R.; Astocaza, E. 1983. Description of *Thecavermiculatus andinus* n. sp. (*Meloidoderidae*) a round cystoid nematode from the Andes mountains of Perú. Journal of Nematology 15 (3):357-363.
4. Franco, J.; Mosquera, P. 1992. Patogenicidad del "nematodo de la oca" (*Thecavermiculatus andinus* sp. n.) en cuatro cultivos andinos. Revista Latinoamericana de la Papa 5:30-38.