



Maysa a Kadua iti Panagparmek Kadagiti *Nematode* nga Igges: Usaren ti *Sunn Hemp* a kas Pangap-ap iti Mula Para iti Panangatipa Kadagiti *Root-Knot Nematode*

Cerruti R² Hooks*, Koon-Hui Wang**, and Declan Fallon*

*Department of Plant and Environmental Protection Sciences, **Department of Entomology and Nematology, University of Florida

Aniada dagiti igges a *root-knot nematode*?

Dagiti igges a nematode, maawaganda pay iti natimbukel, nga igges, isuda a masansan a maawawagan iti alimatec dagiti animal ken dagitioy mabalinda ti agbiag a bukukodda wenna kas parasito (*parasite*) dagiti mula ken animal. Dagiti *root-knot nematode* grupo dagiti *nematode* a mangipampamaysa ti panagdadaelda kadagiti ramot ti mula (Ladawan 1). Aduda dagiti napateg a mula a delikado ti pannakadadaelda kadagitoy a *nematode*. Kalpasan ti pannakadadael dagiti ramot, ti pannanganda mapaltuad ti kasla buko a paspaset a maawagan iti *galls* (Ladawan 2). Sumagmamano a babbai a *nematode* a *root-knot* mabalina a masarakanda kadagiti kada gall. Kas parasitoda, dagitoy a *nematode* iyadayuda ti pigsang ken pagtaraon ti mula a kasapulan iti panagbiagda. Dagiti nematode a *root-knot* kabalinaanda

a dadaelen dagiti mula iti nakaru babaen iti nakisang nga apiten ken kalidad. Ti nakaru a pannakadadael ibanagna ti ipapatay ti adu a kantidad dagiti mula ken gastus dagiti agtaltalon.

Panangatipa kadagiti *nematode* a *root-knot* nga awan ti tulong dagiti agas a pestisido

Kadagiti naglabas a 50 a tawtawen, ti pannakatimbeng dagiti *root-knot* a *nematode* iti agrikultura ket isu ti gagangay a panagusar kadagiti pestisido. Dagiti nematisido ken pagsuob ti daga (*soil fumigants*) masansan a maiyaplikar iti daga sakbay a maimula ti maapit a mula. Ngem ti limitado a kaadda dagitoy kadagiti napanglaw a pagpagilian ti posibilidad a pannakarugit ti aglawlaw, pannakadangran ti salun-at, ken nangina ti bayadda kapilitan a sukatanda dagitoy



1. Ub-ubbing a *root-knot* a *nematode*, 0.3 mm a kaatiddog, naipakadakkel ti pannakaiparangna iti 300 a daras iti pudno a kadakkela



2. Dagiti *Gall* (napalawlawanda) gappuanan dagiti *root-knot nematode* kadagiti ramot dagiti kamatis.

kadagiti sabali a wagas a pagtimbang. Maysapay, saanda nga epektibo no nakaru ti kaadu dagiti *nematode* iti daga. Gapuna, nasken nga usaren dagiti sabali, saan nga agas, a wagas a pagtimbang kadagiti igges a *nematode*. Ti panangiparabaw kadagiti organiko a material a pagap-ap, sabali pay daytoy a wagas a pangpasayaat iti daga a nataltalged para iti aglawlaw.

Sumagmamano dagiti mula a naduktalan nga addaanda iti anag a makasabidong kadagiti igges ti mula a *nematode*. No mapadakkelda iti talon ket mailaokda iti daga, dagitoy a mula ikabassitda ti panagadu dagiti *nematode* a *root-knot*. Ti panagusar kadagiti organiko a pagpasayaat mabalinna a paaduen dagiti organismo a manglapped kadagiti *nematode*. Dagiti buot (*fungi*) a pagsaneb kadagiti *nematode*, kas pagarigan, mapasayaatda babaen ti kaadda ti material nga organiko.

Ti ‘Tropic Sun’ sunn hemp

Ti *sunn hemp*, wenna *Crotalaria juncea* L. (Ladawan 3), maysa a legume a napigsa ken alisto a dumakkel a mausar a mula a pagap-ap kadagiti luglugar a *tropical* ken *subtropical*. Ti *sunn hemp* cultivar a ‘Tropic Sun’ napatubo ditoy Hawaii ken mairekomendar a mausar para ditoy. Maysapay iti kinasayaatna a pangtimbang iti *nematode* a *root-knot*, no mailaok iti daga a kas naata a ganagan, ti *sunn hemp* inayonna ti anag nga organiko ken *nitrogen* iti daga. No maiparabaw iti daga a kas ap-ap, ti *sunn hemp* mabalinna nga ikabassit ti panagrugon ti daga ken ti panagdakkel dagiti root.

Panangparmek iti *nematode*

Ti kababalin ti *sunn hemp* a mangparmek kadagiti igges ti mula a *nematode* naammuan iti sumagmamanon a tawtawen. Sumagmamano kadagiti pagadalan ipakitada a ti *sunn hemp* maparmekna dagiti sumagmamano a klase ti *nematode* a *root-knot* a nasaysayaat ngem iti panagusar kadagiti kemiko a *nematicide*, agsipud ta ti *nematicide* papatayenna dagiti *nematode* iti tiempo laeng iti panagusar, ti *sunn hemp* mailaok iti daga ken agtultuloy a parmekenna ti panagadu ti *nematode* kabayatan ti panagdakkel ti mula.

Dagiti kababalin ti panangparmek iti *nematode*

Ti *sunn hemp* ken daddumapay a mula a pagparmek iti *nematode* mabalin nga agrabajo iti maysa wenna adadu a wagas; mabalin a

- busorena (wenna guraenna) ti kaadda dagiti igges a



3. Ti ‘Tropic Sun’ sunn hemp iti nasapa a tiempo ti panagsasabong (nailadawan, Khamphout Chandara). Pagtipunen ti *sunn hemp* kadagiti sabsabali a wagas a pagparmek iti *nematode* a *root-knot*

nematode

- pataudenna dagiti kemiko a makasabidong kadagiti *nematode* wenna lappedanna ti panagaduda
- paregtaenna ti natural a pannakaparnuay dagiti organismo iti daga isuda a mangsaranget wenna mangdadael kadagiti *nematode*
- mausar a kas maysa a palab-og a mula, awisenna dagiti *nematode* isuda nga adda iti daga, nga iti sumagmamano a banag, malappedanda iti panagadu; ket kadagiti sabsabalipay a banag, nasken a madadael ti mula tapnon mapapatay dagiti *nematode* (ngem dagiti *sunn hemp*, saanda a palab-og a mula.

Pagtipunen ti *sunn hemp* kadagiti sabsabali a wagas a pagparmek iti *nematode* a *root-knot*

Nupay ti *sunn hemp* makita nga addaan iti posible a kabaalan a mangtimbang kadagiti *nematode* a *root-knot*, ti epektona kalpasan iti pannakailaokna iti daga ket mabiit a tiempo—mabalin a 2–3 a lawas. Kalpasanna, mabalin nga agsubli ti kaadu ti *nematode* iti tukad a makadadael ken mangdangran iti apiten. Ibalakad daytoy a ti panagpatanor iti *sunn hemp* nasken a mainayon kadgiti sabsabali a wagas a pagtimbang. Mabalin a mainayon dagitoy

- panagsabasabali kadagiti imula (*crop rotation*), panagpatanor kadgiti mula a guraenna wenna busorena dagiti *nematode* a *root-knot*
- panangaramat iti *solarization* iti daga, kadawyan a

panangkalub ti daga iti plastik a nalawag ta ti darang ti init papudotenna ti daga a makaumanay a mangpatay kadagiti *nematode*.

- panagdaldalus idiay taltalon, dadaelen nga insigida dagiti mula kalpasan iti maudi a panagapit tapnon maisardeng ti pannakataraoon dagiti *nematode* ken tapnon madalusan dagiti talon kadagiti ruot a kinaptan dagiti *nematode*.
- liklikan ti panagusar kadagiti daga nga addaan agas, no dagiti aramid a panagtimbeng iramanna ti panangpaadu ti bilang dagiti makapaimbag nga organismo iti daga a pagtaraonan wenno bumusor kadagiti *nematode*.

Kaano ti panangiraman iti *sunn hemp*

Awanpay ti nakaduktal no kaano ti kasayaatan a tiempo iti panangisukay iti *sunn hemp* iti daga tapnon nakaro ti gapuananna iti pannakatimbeng dagiti *nematode*. Nupaykasta, no mapalubusan a dumakkelda aginga a malabsan ti kasapaan a panagsabongda, ti *sunn hemp* matangkenanda ken narigaten a gapasen wenno sukayen ti sirokda. Maysapay, ti kaadduan a *nitrogen* nga iparnuay ti *sunn hemp* iti daga ket iti nasapa a tiempo ti panagdakkelda aginga iti tengnga ti panagsasabong. No naladaw ti pannakailaok ti *sunn hemp*, bumassit met ti kaadda ti *nitrogen* nga itulongna kadagiti apiten a mula. Maysa kadagiti wagas nga aramid kadagiti panagap-ap iti apiten ket iti sapasap a panaggapas kadgiti *sunn hemp* iti talon sa maibati iti natukay a daga a kas apapna ken agbalin a naata a ganagan kadagiti nagbabaetan dagiti maimula nga apiten.

Kaadda ti bukel

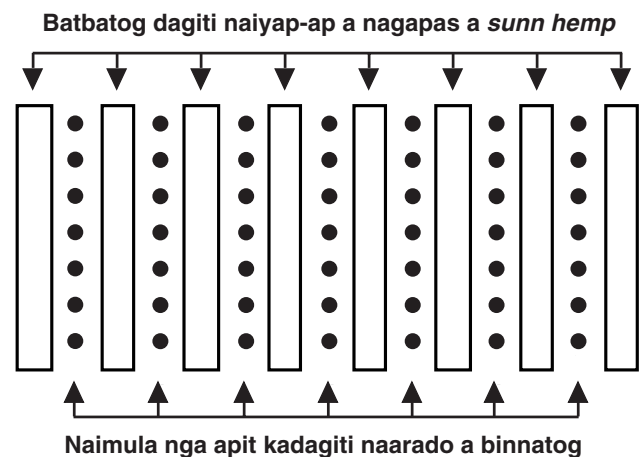
Ti kaadda ti bukel ti *sunn hemp* ket saan a kanayon a magun-od nga insigida ditoy United States ta agdepende ti kaaddana manipud kadagiti sabsabali a pagilian. Nupaykasta, dagitoy nga paggapuan ti bukbukel saanda a mapagtalkan, ken kadagiti sumagmamano nga kapadasan addada dagiti tiempo a panagkirang dagiti bukbukel ti *sunn hemp*. Dagiti agmulmula kadagitoy a pagap-ap a mula mabalakadanda apaman a maawatda ti umuna nga awatda iti panangrugida nga agikut ti bukodda a bin-i. Ti bukel ti '*Tropic Sun*' mabalin nga addanto a sindadaan a magun-od ditoy Hawaii babaen iti komersyo.

Maysa a wagas nga aramid iti panagap-ap iti apiten nga iramanna ti panaggapas, panagap-ap, ken panagusar iti naata a ganagan (*mowing, mulching, and green manuring*)

Addang 1. Imula ti *sunn hemp* (imula ti bukel 40–60 libra/eker), padakkelem aginga iti nasapa a panagsasabong samonto gapasen.

Addang 2. Aradoem a binnatog ti naggapasan a talon.

Addang 3. Kalpasan ti maysa a lawas, imulam ti maapit iti naarado a binnatog.



Dagiti reperensia ken ad-adupay a pagbasaan

Schmidt, D.P., and B.S. Sipes. 1998. Plant-parasitic nematodes and their management. CTAHR plant disease publication PD-15. 4 p. <http://www.ctahr.hawaii.edu/oc/freepubs/pdf/PD-15.pdf>

Wang, K.-H., and R. McSorley. 2004. Management of nematodes and soil fertility with sunn hemp cover crop. Univ. of Florida, IFAS Extension, ENY-717. <http://edis.ifas.ufl.edu/pdf/NG/NG04300.pdf>

Acknowledgment

This publication was developed under a Professional + Producer Grant, FWO6-314, from the Western Region SARE (Sustainable Agriculture Research and Education), a program of the United States Department of Agriculture's Cooperative State Research, Education, and Extension Service. Translation was supported by a Risk Management Agency Outreach Grant to UH (05IE08310230, Sabina F. Swift, PI).

