



ПРОУЧВАНЕ НА ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА БОРБА С ГАЛОВИ НЕМАТОДИ Р. *MELOIDOGYNAE* С ВОДНИ ЕКСТРАКТИ НА СОПТОВЕ ОТ РОД *TAGETES* И *CALENDULA OFFICINALIS*

МАЗЕН АЛ БОДИ, АНТОНИЯ МАТЕЕВА
АГРАРЕН УНИВЕРСИТЕТ – ПЛОВДИВ

INFLUENCE OF WATER EXTRACTS FROM *TAGETES* AND *CALENDULA OFFICINALIS* AGAINST *MELOIDOGYNE ARENARIA*

MAZEN AL BODY, ANTONIA MATEEVA
AGRICULTURAL UNIVERSITY – PLOVDIV

ABSTRACT

The root-knot nematodes from *Meloidogyne* are important pests on the crops cultivated in green-houses and on open area. During the last years special care is turn on the possibilities of finding and using alternative methods of pest control.

The aim of the present investigation is to study *in vitro* the effect of five species *Tagetes* on them: *T. erecta* – variety *Gold kopfchen*, *T. hybrida* – variety *Florence*, *T. patula* – variety *Tangerine*, *T. erecta* – variety *Zitronen prinz* and *T. patula* – variety *Tina*.

On the base of the study it was established that the investigated water extracts from the cited above species reveal a nematotoxicity effect against young larvae of J2 *M. arenaria* – from 88 % up to 100 %.

ВЪВЕДЕНИЕ

Галовите от р. *Meloidogyne* се приемат като едни от най-деструктивните растителни паразити. Те имат широко разпространение във всички райони на света и оказват особено негативно въздействие върху растителната продукция.

За сега борбата с тях се провежда с химически препарати, които обаче в много случаи повишават себестойността на продукцията и имат отрицателно въздействие върху елементите на околната среда.

Предвид тези неудобства възниква необходимостта от търсенето на други икономически по ефективни и екологично по-безопасни продукти, които да се включат в системите за борба с фитонематодите.

В това отношение перспективна стратегия е използването на естествени метаболити, които се съдържат в растенията и проявяват нематоцидни свойства. (*Chitwood 2002, Lorimer et al. 1996, Inzunza et al. 2001*). Някой от тези автори съобщават за откриването на интересни метаболити със силно нематоцидно действие срещу *M. Incognita* като *lantanosids lantanone* от растението *Lantana camara (Verbenaceae)* (*Begum et al 2000, Qamar et al 2005*).

Известно е, че токсичното действие в много случаи се дължи на съдържащите се в растителните екстракти-алкалоиди, феноли, дитерпени полиацителени, тиенил-деривати и др. (Gommers 1981, Chitwood 2002, Oka et al 2000, Soler-Serratos et al 1996).

Много голяма част от тези съединения се съдържат в растителните екстракти и на видовете от сем. *Asteraceae*-р. *Tagetes* и др.

Целта на настоящето изследване е да се извърши първоначален скрининг и определи нематоцидното действие на водни екстракти от пет сорта принадлежащи към р. *Tagetes*, сем. *Asteraceae* и *Calendula officinalis* спрямо ювенилни ларви на *M. Arenaria*.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

За целите на проучването се използваха водни екстракти от пет вида *Tagetes*: *Tagetes erecta* сорт – *Cold kopfchen*, *T. hybrida* - сорт *Florence*, *T. patula* - сорт *Tangerine*, *T. erecta* – сорт *Zitzonen prinz* и *T. patula* сорт *Tina*.

Растителният материал от различните видове и сортове *Tagetes* се получи, като разсад от ИГРП Садово и отгледа в саксии при условията на оранжерия към кат. Агроекология през 2005 и 2006 г.

I. Съдов опит -In vitro

За приготвяне на водните екстракти от съответния растителен вид се използва по 100 g маса от корени, стъбла и листа. Същата се нарязва на късове с размери 1 cm. За получаване на 10 % разтвор масата от 100 g се накисна в 1 l H₂O в продължение на 24 часа при стайна температура.

След този период се извърши филтриране. Получените разтвори се съхраниха в хладилник при t -6 °C. На всички се измери рН.

За целите на експеримента се използваха специални хелминтологични блюда - SDDW с 8 гнезда с диаметър 15 mm.

За проследяване на влиянието на водните екстракти от петте сорта на р. *Tagetes* върху излюпването на младите ларви от *M. arenaria* във всяко гнездо се постави по 1 ml от съответните водни екстракти. Към всеки един от тях се прибавиха и по 10 зрели и еднакви по размери яйчни торбички.

В контролния вариант вместо тест екстракт се използва по 1 ml чешмяна вода. За поддържане на оптимална влага така приготвените хелминтологични блюда се поставиха в по-големи стъкленици с навлажнено филтърно дъно.

Излюпването на младите ларви J₂ се проследи под бинокулар през интервал от два дни в продължение на 2–4 седмици. След този период яйчните торбички се отделяха за оценяване на броя на излюпените яйца.

Влиянието на водните екстракти върху смъртността на младите ларви J₂ се проследи, като яйчните торбички от *M. arenaria* се поставиха в специалните за целта блюда в продължение на 72 часа при постоянна температура 20° C. За получаване на изравнен биологичен материал излюпените ларви през първите 24 часа се изхвърляха.

След това се вземаше по 0,1 ml разтвор с излюпени млади ларви (в него се приемаше, че се съдържат 100 J₂)

Той се поставяше в специалните гнезда на блюдата и към него се прибавяше 5 ml работен разтвор от водния екстракт на съответния растителен материал. В контролния вариант работният разтвор се замени с вода, а специалните блюда се поставиха при 20° С в тъмна обстановка в продължение на 10 дни.

Смъртността на младите ларви се отчиташе на 1, 2, 3, 4, 6, 8, и 10-ти ден от залагането на опита под биникуляр с увеличение 45 пъти.

Леталността на ларвите се удостоверяваше чрез убождане на опашния край на младите ларви.

Двата експеримента се поставиха двукратно.

Получените резултати се обработиха математически.

РЕЗУЛТАТИ

I. Влияние на водни екстракти от пет сорта на р. *Tagetes* и *Calendula officinalis* спрямо излюпване на младите ларви на *Meloidogyne arenaria*

Процентът на излюпване на младите ларви под действие на използваните тест работни разтвори от тагетес и календула е чувствително различен, както през отделните интервали на отчитане, така и сумарно (табл. 1). На 2-рия ден от отчитането най-нисък процент на излюпване се наблюдава при тест сорта *Tagetes erecta* – *Golg kopfchen*, следван от този на *Tagetes erecta* сорт *Zitronen prinz*.

Твърде интересна картина се наблюдава на четвъртия ден. Тук стойностите, характеризиращи излюпването на яйчните торбички, са почти двойно по-високи в сравнение с тези, отбелязани на 2-рия ден. При вариантите *Tagetes hybrida* сорт *Florensc*, и *Tagetes patula* сорт *Tina* както и при варианта *Calendula officinalis*.

Независимо от това може да се отбележи, че в процентно отношение тези стойности са далеч по-ниски от тези отбелязан при контролата.

В случая в сравнение с първото отчитане процента на новоизлюпените яйчни торбички не е толкова голям.

Най-много излюпени яйчни торбички се отчитат в контролата, варианта *Tagetes hybrida* сорт *Florence*, и *Tagetes patula* сорт *Tina*.

От данните получени при последното отчитане е видно, че най-силно негативно влияние върху излюпването на яйчните торбички се наблюдава под въздействие на водните екстракти от *Tagetes erecta* сорт *Zitronen prinz* следван от *Tagetes erecta* сорт *Cold kopfchen*.

Данните, получени от изследване на действието на водните екстракти, приготвени от същите растителни видове през 2006 г. В сравнение с предходната са твърде сходни по степен на въздействие отчетено през отделните интервали.

С изключение на водните екстракти от вариантите *Tagetes hybrida* сорт *Florina* и *Tagetes erecta* сорт *Tangerine* всички останали чувствително понижават излюпването на яйчните торбички на *M.arenaria*.

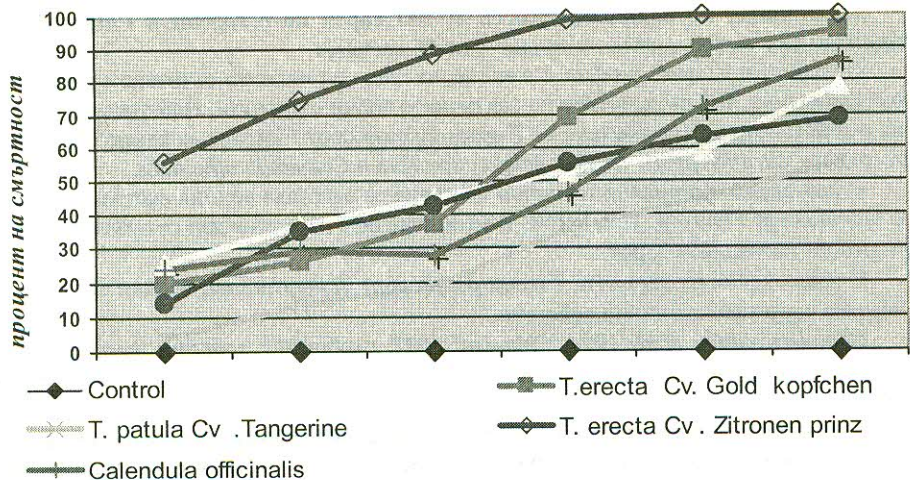
Най-силно то е изразено под действието на *Tagetes erecta* сорт *Zitronen prinz*, следвано от *Tagetes patula* сорт *Tina*.

Регистрираното негативно въздействие на водните екстракти от *Tagetes erecta* сорт *Zitronen prinz* и *Tagetes patula* сорт *Tina* върху излюпването на младите ларви

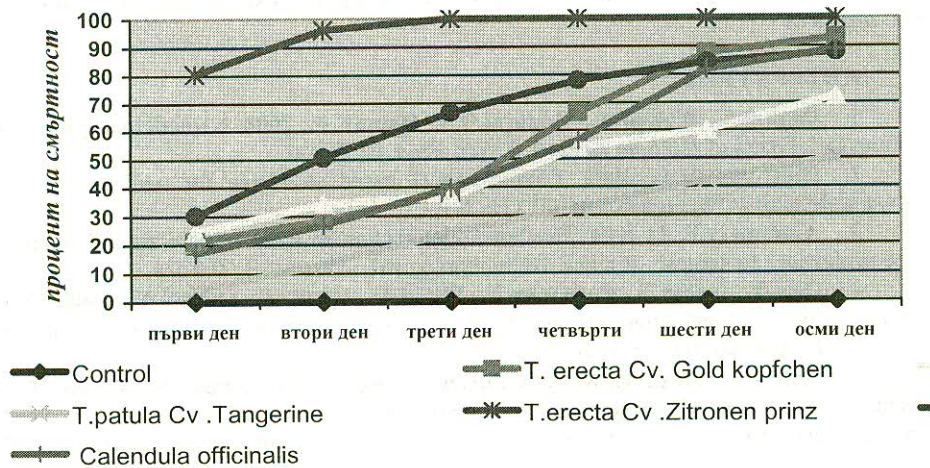
Таблица 1

Влияние на водни екстракти на сортове от р.*Tagetes* и *Calendula officinalis* върху излюпване на яйчни торбички на *Meloidogynae arinaria* 2005 и 2006 г.

Варианти	Втори ден	Четвърти ден	Шести ден	Осми ден
2005 г.				
Control	205.3 a	268.66 a	376.16a	441.5a
Tagetes erecta Cv.Gold kopfchen	0 c	15.5 b	22.3 d	94.8 d
Tagetes hybrida Cv. Florence	17.6 c	41.1 b	166.1c d	262c d
Tagetes patula Cv.Tangerine	107.6 b	215 a	310b	355 b
Tagetes erecta Cv.Zitronen prinz	1.33 c	17 b	28d	37 d
Tagetes patula Cv.Tina	110.33 b	193 a	257.66c	306.33 c
Calendula officinalis	11.3 c	22.5 b	61.3d	93.6d
2006 г.				
Control	85 a	284a	420 a	610 a
Tagetes erecta Cv. Gold kopfchen	18.33 cd	41b	91.66 c	149.33c
Tagetes hybrida Cv. Florence	72.5 b	141.3 b	244 b	320.2 c
Tagetes patula Cv.Tangerine	86.3 a	148 b	248 b	336.66 b
Tagetes erecta Cv.Zitronen prinz	9 cd	29 b	86 c	111 cd
Tagetes patula Cv.Tina	44.6 c	56.8 b	75.8 c	117.1 c
Calendula officinalis	11.16 cd	48 b	72 c	137.33 c



Фигура 1: Влияние на водни екстракти на сортове от *p. Tagetes* и *Calendula officinalis* върху смъртността на 100J2S от *M. arenaria* 2005 г.



Фигура 2: Влияние на водни екстракти на сортове от *p. Tagetes* и *Calendula officinalis* върху смъртността на 100 J2s на *M. arenaria* 2006 г.

от яйчните торбички на *M. arenaria* е основание да се приеме, че тези сортове притежават потенциал, който трябва да бъде обект на задълбочени изследвания и в бъдеще.

II. Влияние на водни екстракти от пет сорта на *p.Tagetes* и *Calendula officinalis* върху смъртността на ларвите от *M. arenaria*

От данните на фиг. 1 и фиг. 2 е видно, че още при първото отчитане е налице висока смъртност под въздействие на различните водни екстракти. Най-токсично в случая е действието на екстрактите от *Tagetes hybrida* сорт *Florence*, следвано от *Tagetes erecta* сорт *Zitronen prinz*, *Tagetes patula* сорт *Tina* и *Calendula officinalis*.

С най-силно инициално токсично действие се очертава водния екстракт от *Tagetes hybrida* сорт *Florence*. Под негово въздействие още на третия ден се отбелязва 100 % смъртност на младите ларви.

С изключение на варианта *Tagetes patula* сорт *Tangerine* при всички останали се очертава едно ясно токсично действие.

Chandrravodova et.al. 1994, Chitwood 2002, съобщават подобни изменения при изпитване на други сортове от *p.Tagetes* спрямо жизнеността на видове от *p. Meloidogyne*.

Въз основа на настоящето проучване следва да се направят следните изводи:

Съединенията, които се съдържат във растителните екстракти на изследваните сортове на *p. Tagetes* и особено тези от *Tagetes hybrida* сорт *Florence*, *Tagetes erecta* сорт *Zitronen prinz*, *Tagetes patula* сорт *Tina* и *Calendula officinalis* директно въздействат върху биологичното развитие на нематодите. Те потискат процеса на излюпване на младите ларви и действуват пряко токсично чрез съдържащите се в тях химични съединения.

Сортовете от *p. Tagetes* които проявяват комплексно негативно действие с успех могат да се препоръчат за използване в сеитбооборотни схеми, като антагонисти на *M. arenaria*.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Begum S., Wahab A., Siddiqui B.S., Qamar, F., 2000.** Nematicidal constituents of the aerial parts of *Lantana camara*. *J. Nat. Prod.* 63:765–67
2. **Chitwood D.J., 2002.** Phytochemical based strategies for nematode control. *Annual Review of Phytopathology* 40,221–249.
3. **Gommers F. J., 1981.** Biochemical interaction between nematodes and plants and the irrelevance to control. *Review Helminthological*, Abstract B 50,9- 24.
4. **Oka Y., Nacar S., Putievsky E., Ravid U., Yaniv Z., Spiegel Y., 2000.** Nematicidal activity of essential oils and their components against the root-knot nematode. *Phytopathology* 90:710–15 *Nematol.* 31:709–14
5. **Soler-Serratos A., Kokalis-Burelle N., Rodríguez-Kábana R., Weaver C. F., King P. S., 1996.** Allelochemicals for control of plant-parasitic nematodes. 1. *In vivo* nematicidal efficacy of thymol and thymol/benzaldehyde combinations. *Nematropica* 26, 57–71.