



<http://uard.bg>

## New Knowledge Journal of Science

### Списание за наука „Ново знание“

Academic Publishing House „Talent“  
University of Agribusiness and Rural Development – Bulgaria

Академично издателство „Талант“  
Висше училище по агробизнес и развитие на регионите – Пловдив

#### PRODUCT *NEEM AZAL T/S* - BROAD-SPECTRUM PHYTOPESTICIDE FOR CONTROL OF PESTS ON VEGETABLE CROPS

Vinelina Yankova, Dima Markova

Maritsa Vegetable Crops Research Institute – Plovdiv, Bulgaria

##### Key words:

effectiveness  
phytopesticide  
pests  
vegetable crops

##### Abstract

Experiments for determination of the effectiveness of product *Neem Azal T/S* (a.i. azadirachtin) were conducted at a concentration of 0,3% against some major pests in vegetable crops grown in greenhouses at the Maritsa Vegetable Crops research Institute, Plovdiv during the period 2010–2016. It was established very good insecticidal and acaricidal action of phytopesticide against: cotton aphid (*Aphis gossypii* Glov.); green peach aphid (*Myzus persicae* Sulz.); western flower trips (*Frankliniella occidentalis* Perg.); cotton bollworm (*Helicoverpa armigera* Hubn.); tomato borer (*Tuta absoluta* Meyrick) and two-spotted spider mite (*Tetranychus urticae* Koch.). This product is a successful alternative to using chemical insecticides and acaricides.

#### ПРОДУКТЪТ *НИМ АЗАЛ Т/С* - ШИРОКОСПЕКТЪРЕН ФИТОПЕСТИЦИД ЗА КОНТРОЛ НА НЕПРИЯТЕЛИТЕ ПРИ ЗЕЛЕНЧУКОВИТЕ КУЛТУРИ

Винелина Янкова, Дима Маркова

Институт по зеленчукови култури „Марица“ – Пловдив

##### Ключови думи:

ефикасност  
фитопестицид  
неприятели  
зеленчукови култури

##### Резюме

През периода 2010-2016 г. са проведени опити в Институт по зеленчукови култури ИЗК „Марица“–Пловдив за определяне ефикасността на продукта *Ним Азал Т/С* (а. в. азадирахтин) в концентрация 0,3% срещу някои основни неприятели при отглеждането на зеленчукови култури в оранжерии. Установено е много добро инсектицидно и акарицидно действие на фитопестицида срещу: памуковата листна въшка (*Aphis gossypii* Glov.); прасковената листна въшка (*Myzus persicae* Sulz.); калифорнийския трипс (*Frankliniella occidentalis* Perg.); памуковата нощенка (*Helicoverpa armigera* Hubn.); доматения миниращ молец (*Tuta absoluta* Meyrick) и обикновения паяжинообразуващ акар (*Tetranychus urticae* Koch.). Този продукт е успешна алтернатива на използваните химични инсектициди и акарициди.

##### ВЪВЕДЕНИЕ

Включването на биопродукти в растително-защитните системи е алтернатива за контрол на неприятелите в зеленчукопроизводството. Монокултурното отглеждане и интензивното използване на химични продукти за растителна защита води до възникване на устойчивост в

популациите от неприятели, а това влияе негативно върху количеството и качеството на продукцията (Lietti *et al.*, 2005; Guedes and Picanço, 2012). Включването на нови, нетрадиционни продукти, е възможност, както за предотвратяване и преодоляване на резистентността, така и за провеждане на екологосъобразна растителна

защита. През последните години все повече вниманието се насочва към растителните екстракти, които Neale (1997) отнася към биопестицидите. Днес се произвеждат готови биопестициди на растителна основа (Adis *et al.*, 1997). Техният подходящ избор в зависимост от вида на неприятеля, както и навременното им, приложение дават резултати, близки до тези на конвенционалните продукти.

Ботаническите продукти за растителна защита имат редица предимства, които ги правят предпочитани в съвременното земеделие. Те са безопасни за околната среда и за човешкото здраве. Фитопестицидните свойства на много растения са известни от дълбока древност. Те се дължат на съдържащите се в тях естествени химични съединения – алкалоиди, естери, гликозиди и др. (Матеева, 2000). В търговската мрежа се предлагат стандартизирани продукти за растителна защита на базата на растителни екстракти. Към тази група принадлежат препаратите с активно вещество азадирахтин (*Ним Азал Т/С*, *Азатин ЕК*, *Нимикс*, *БиоНим Плюс 1,5 ЕК* и др.), екстрахирани от зърната и вегетативната маса на дървото ним (*Azadirachta indica* A. Juss.). По химичен състав са лимониди и притежават специфично антифидантно и детерентно действие – потискане и спиране на храненето, редуция на линеенето, деформации при какавидите и имагиниралите възрастни, намаляване на плодovitостта на женските индивиди (Kleeberg, 2001; Isman, 2006; Hiisaar *et al.*, 2009).

**Целта** на проучването е да се установи ефикасността на продукта *Ним Азал Т/С* в концентрация 0,3% срещу някои основни неприятели при отглеждането на зеленчукови култури в оранжерии.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Опитите са проведени през периода 2010-2016 г. в ИЗК „Марица“-Пловдив. Приложени са стандартни ентомологични методи за установяване ефикасността на *Ним Азал Т/С* в концентрация 0,3% срещу някои основни неприятели при отглеждането на зеленчукови култури в оранжерии.

**Тест неприятели:** памукова листна въшка (*Aphis gossypii* Glov.); прасковена листна въшка (*Myzus persicae* Sulz.); калифорнийски трипс (*Frankliniella occidentalis* Perg.); памукова нощенка (*Helicoverpa armigera* Hubn.); доматен миниращ молец (*Tuta absoluta* Meyrick); обикновен паяжинообразуващ акар (*Tetranychus urticae* Koch.).

**Тест продукт:** *Ним Азал Т/С*. Фитопестицид от индийското дърво ним (*Meliaceae:Azadirachta indica* A. Juss.), производство на фирмата Трифолио – М, активно вещество 1% азадирахтин А+0,5% азадирахтин Б, В, Г, Д и 2,5% нимсубстанция. Механизъм на действие: образува фин филм върху напръсканите части на растението; има силно проникващо действие през листата и се транспортира в цялото растение; има стомашно действие; блокира образуването на ларвния хорхмон

екдизон, развитието на ларвите се преустановява, стават слабоподвижни и спират да се хранят; загиват след няколко дни.

Третираните са естествено нападнати растения. Отчитан е броят на живите екземпляри върху предварително маркирани растения и листа преди пръскането и в интервали (дни) след него. Ефикасността (Е%) е изчислена по формулата на Henderson-Tilton. Контрола – нетретираните растения. Опитите са проведени в три повторения.

## РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

При проведените опити е установено, че продуктът *Ним Азал Т/С* в концентрация 0,3% има много добро афицидно действие. Отчетена е ефикасност срещу памуковата листна въшка (*Aphis gossypii* Glov.) 94,11% 7-ми ден след третирането и срещу прасковената листна въшка (*Myzus persicae* Sulz.) 93,39% 5-ти ден след третирането. Срещу калифорнийския трипс (*Frankliniella occidentalis* Perg.) ефикасността на *Ним Азал Т/С* достига 83,48% 5-ти ден след третирането, близка до тази отчетена при еталона Фюри 10 ЕК 0,015% - 87,18% 5-ти ден след третирането (табл. 1, 2 и 3).

През последните години памуковата нощенка (*Helicoverpa armigera* Hubn.) се превърна в сериозен проблем при отглеждането на домати и пипер. Възможностите за контрол на този неприятел се ограничават от малкия набор ефикасни продукти и скрития начин на живот на гсениците. При проведените тестове фитопестицида *Ним Азал Т/С* показва много добра биологична активност (Е=77,12% 7-ми ден след третирането) (табл. 4). За контрол на доматиения миниращ молец (*Tuta absoluta* Meyrick) са проведени два опита, при които е извършено еднократно и двукратно третиране (през интервал от 7 дни) с *Ним Азал Т/С* 0,3%. При първия опит е установена най-висока ефикасност на продукта – 73,57% 14 ден след третирането близка до отчетената при еталона Конфидор Енержи ОД 0,08% 77,86% за същия период. Отчетената ефикасност при двукратно третиране е значително по-висока - 81,97% (след второто третиране) (табл. 5 и фиг. 1). Това предполага че провеждането на две последователни третираня значително ще ограничи нападението от този неприятел. Получените резултати от проведените опити потвърждават установените от Isman *et al.* (1990) данни за добрата ефикасност на продукти с а. в. *азирактин* срещу неприятели от разред *Lepidoptera*.

Освен добро инсектицидно действие *Ним Азал Т/С* в концентрация 0,3% има и добро акарицидно действие. Срещу подвижните форми на обикновения паяжинообразуващ акар (*Tetranychus urticae* Koch.) при оранжерийни краставици, домати и пипер продукта демонстрира много добра ефикасност, която достига 99,80% на 14 ден след третирането при пипер близка до отчетената на включения в проучването еталон Омит 57 Е 0,1% - 99,70%. При

домати сорт *Димероса* отглеждани в оранжерии при провеждането на двукратно третиране (през интервал от 7 дни) ефикасността достига 92,44% (табл. 6 и 7).

Широкият спектър от неприятели срещу които продуктът *Ним Азал Т/С* има много добра биологична активност му дава възможност за контрол на повече от един вид при едновременна поява на няколко неприятеля при отглеждането на зеленчукови култури в култивационни съоръжения.

В предишни наши проучвания сме установили, че продуктът *Ним Азал Т/С* е слабо токсичен (токсичност 20,69%) спрямо един от най-често използваните при отглеждане на зеленчуци в култивационни съоръжения биоагенти *Encarsia formosa* Gah. *Ним Азал Т/С* в концентрация 0,3% може да бъде приложен съвместно с внасянето на паразита (Masheva et al., 2013).

Фитопестицидът *Ним Азал Т/С* 0,3% показва много добра биологична активност срещу голяма група

неприятели и успешно може да се приложи в растително-защитните системи при производство на зеленчукови култури в култивационни съоръжения. Този продукт е успешна алтернатива на използваните химични инсектициди и акарициди.

#### ИЗВОДИ

Продуктът *НимАзал Т/С* в концентрация 0,3% има много добро инсектицидно действие срещу: памуковата листна въшка (*Aphis gossypii* Glov.); прасковената листна въшка (*Myzus persicae* Sulz.); калифорнийския трипс (*Frankliniella occidentalis* Perg.); памуковата нощенка (*Helicoverpa armigera* Hubn.); доматения миниращ молец (*Tuta absoluta* Meyrick).

Продуктът *НимАзал Т/С* в концентрация 0,3% има много добро акарицидно действие срещу обикновения паяжинообразуващ акар (*Tetranychus urticae* Koch.).

**Таблица 1.** Ефикасност на продукта *Ним Азал Т/С* 0,3% срещу памукова листна въшка (*Aphis gossypii* Glov.) при краставици сорт *Киара* в оранжерии

Вариант	Ефикасност (%)/Дни след третирането					
	1	3	5	7	10	14
<i>Моспилан 20 СП</i> 0,0125% (ет.)	95,16	<b>100,00</b>	100,00	100,00	100,00	100,00
<i>Ним Азал Т/С</i> 0,3%	63,16	75,48	88,99	<b>94,11</b>	87,36	68,02

**Таблица 2.** Ефикасност на продукта *Ним Азал Т/С* 0,3% срещу прасковена листна въшка (*Myzus persicae* Sulz.) при пипер сорт *Куртовска капия* 1 (полиетиленова оранжерия)

Вариант	Дни след третирането	Ефикасност (%)
		средно
<i>Нексид 015 КС</i> 0,02% (еталон)	1	72,23
<i>Ним Азал Т/С</i> 0,3%		75,76
<i>Нексид 015 КС</i> 0,02% (еталон)	3	<b>98,73</b>
<i>Ним Азал Т/С</i> 0,3%		86,68
<i>Нексид 015 КС</i> 0,02% (еталон)	5	96,60
<i>Ним Азал Т/С</i> 0,3%		<b>93,39</b>
<i>Нексид 015 КС</i> 0,02% (еталон)	7	93,89
<i>Ним Азал Т/С</i> 0,3%		89,77
<i>Нексид 015 КС</i> 0,02% (еталон)	14	89,61
<i>Ним Азал Т/С</i> 0,3%		88,72

**Таблица 3.** Ефикасност на продукта *Ним Азал Т/С* 0,3% срещу калифорнийски трипс (*Frankliniella occidentalis* Perg.) при краставици сорт *Киара* в оранжерии

Вариант	Дни след третирането	Ефикасност
<i>Фюри 10 ЕК</i> 0,015% (еталон)	1 ден	53,70
<i>Ним Азал Т/С</i> 0,3%		50,17
<i>Фюри 10 ЕК</i> 0,015% (еталон)	3 ден	60,21
<i>Ним Азал Т/С</i> 0,3%		58,93
<i>Фюри 10 ЕК</i> 0,015% (еталон)	5 ден	<b>87,18</b>
<i>Ним Азал Т/С</i> 0,3%		<b>83,48</b>
<i>Фюри 10 ЕК</i> 0,015% (еталон)	7 ден	83,97
<i>Ним Азал Т/С</i> 0,3%		80,83

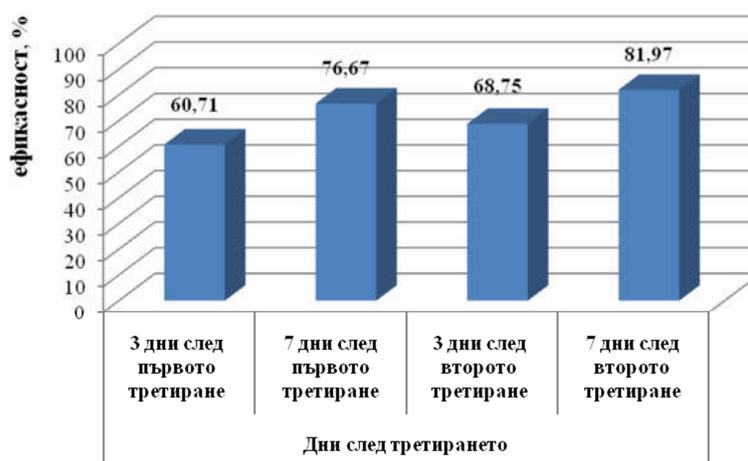
Вариант	Дни след третирането	Ефикасност
Фюри 10 ЕК 0,015% (еталон)	10 ден	81,39
Ним Азал Т/С 0,3%		78,36
Фюри 10 ЕК 0,015% (еталон)	14 ден	66,95
Ним Азал Т/С 0,3%		64,06

**Таблица 4.** Ефикасност на продукта *НимАзал Т/С 0.3%* срещу памуковата нощенка (*Helicoverpa armigera* Hubn.) при пипер сорт *Куртовска капия 1619* (полиетиленова оранжерия)

Вариант	Дни след третирането	Ефикасност (%)
		Средно
Децис 2,5 ЕК 0,07% (еталон)	1 ден	39,63
Ним Азал Т/С 0,3%		40,07
Децис 2,5 ЕК 0,07% (еталон)	3 ден	72,41
Ним Азал Т/С 0,3%		64,93
Децис 2,5 ЕК 0,07% (еталон)	5 ден	<b>83,19</b>
Ним Азал Т/С 0,3%		74,24
Децис 2,5 ЕК 0,07% (еталон)	7 ден	80,95
Ним Азал Т/С 0,3%		<b>77,12</b>

**Таблица 5.** Ефикасност на *Ним Азал Т/С 0.3%* срещу гъсениците на доматения миниращ молец (*Tuta absoluta* Meyrick) (L1 и L4) при домати сорт *Идеал*

Вариант	Дни след третирането	Ефикасност (%)
Децис 2,5 ЕК 0,05% (еталон)	3 ден	36,66
Пикадор 20 СЛ 0,05% (еталон)		34,99
Конфидор Енержи ОД 0,08% (еталон)		44,90
Ним Азал Т/С 0,3%		35,61
Децис 2,5 ЕК 0,05% (еталон)	7 ден	38,10
Пикадор 20 СЛ 0,05% (еталон)		38,09
Конфидор Енержи ОД 0,08% (еталон)		52,86
Ним Азал Т/С 0,3%		50,57
Децис 2,5 ЕК 0,05% (еталон)	14 ден	51,43
Пикадор 20 СЛ 0,05% (еталон)		60,12
Конфидор Енержи ОД 0,08% (еталон)		<b>77,86</b>
Ним Азал Т/С 0,3%		<b>73,57</b>



**Фиг. 1.** Ефикасност на продукта *Ним Азал Т/С 0,3%* срещу смесена популация от гъсеници различни възрасти (L1-L4) на доматения миниращ молец (*Tuta absoluta* Meyrick) (две третириания)

**Таблица 6.** Ефикасност на продукта *Ним Азал Т/С* 0,3% срещу обикновения паяжинообразуващ акар (*Tetranychus urticae* Koch.) при оранжерийни краставици, домати и пипер (подвижни форми)

Култура	Продукти, концентрация (%)	Ефикасност (%) дни след пръскането			
		1	3	7	14
Краставици сорт <i>Мирей</i>	<i>Омит 57 Е</i> 0,1% (еталон)	81,40	87,48	<b>90,18</b>	89,48
	<i>Ним Азал Т/С</i> 0,3%	51,34	75,02	<b>88,35</b>	81,34
Домати сорт <i>Велосити</i>	<i>Омит 57 Е</i> 0,1% (еталон)	70,99	75,99	<b>83,18</b>	80,78
	<i>Ним Азал Т/С</i> 0,3%	70,41	71,44	<b>80,91</b>	76,64
Пипер сорт <i>Стряма</i>	<i>Омит 57 Е</i> 0,1% (еталон)	83,90	97,70	98,70	<b>99,70</b>
	<i>Ним Азал Т/С</i> 0,3%	89,90	99,60	99,70	<b>99,80</b>

**Таблица 7.** Ефикасност на продукта *Ним Азал Т/С* в концентрация 0,3% срещу обикновения паяжинообразуващ акар (*Tetranychus urticae* Koch.) при домати сорт *Димероса* отглеждани в оранжерии (две третиране)

Вариант	Срок на отчитане	Ефикасност (%)							
		възрастни		ювенилни		подвижни форми		яйца	
		I-во третиране	II-ро третиране						
<i>Ним Азал Т/С</i> 0,3%	1 ден след третиране	44,44	60,23	57,78	67,44	57,31	66,44	47,13	49,79
<i>Ним Азал Т/С</i> 0,3%	3 ден след третиране	<b>66,14</b>	71,72	71,62	78,42	71,38	79,17	65,29	<b>87,24</b>
<i>Ним Азал Т/С</i> 0,3%	5 ден след третиране	32,28	<b>93,64</b>	<b>84,44</b>	<b>92,28</b>	<b>82,69</b>	<b>92,44</b>	<b>78,24</b>	87,21
<i>Ним Азал Т/С</i> 0,3%	7 ден след третиране	30,86	90,21	70,61	75,20	69,34	76,03	61,40	63,36

**Литература**

1. Матеева А., 2000, Алтернативни растително-защитни средства. Земеделие плюс, 11-12.
2. Adis J., A.W. Paarmann, C. R. V. da Fonesca, J. A. Rafael, 1997. Knockdown efficiency of natural pyrethrum and survival rate of living arthropods obtained by canopy fogging in central Amazonia, London, UK, 67-81.
3. Guedes R. N. C., M. C. Picanço, 2012. The tomato borer *Tuta absoluta* in South America: pest status, management and insecticide resistance. EPPO Bulletin, Vol, 42, Issue 2, 211–216.
4. Hiiesaar K., E. Švilponis, L. Metspalu, K. Jõgar, M. Mänd, A. Luik, R. Karise, 2009. Influence of Neem-Azal T/S on feeding activity of Colorado Potato Beetles (*Leptinotarsa decemlineata* Say). Agronomy Research 7 (Special issue I), 251–256.
5. Isman M. B., 2006. Botanical Insecticides, Deterrents, and Repellents in Modern Agriculture and an Increasingly Regulated World. Annu, Rev, Entomol, 51:45–66.
6. Kleeberg H., 2001. *Neem Azal*: Properties of a Commercial Neem-Seed-Extract Practice Oriented Results on Use and Production of Plant Extracts and Pheromones in Integrated and Biological Pest Control. Procc, of the 6<sup>th</sup> workshop, Cairo-Egypt, 10-11.
7. Lietti M.M.M., Botto E., Alzogaray R.A. 2005, Insecticide Resistance in Argentine Populations of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae). Neotropical Entomology, vol,34, № 1, 113-119.
8. Masheva St., N. Valchev, V. Yankova, 2012. Bioproducts against diseases and pest in tomato production in cultivation facilities. Agricultural Science and Technology, Trakia University, Stara Zagora, v. 4, №4, 411-416.