



Списание за наука

„Ново знание“

ISSN 2367-4598 (Online)

Академично издателство „Талант“

Висше училище по агробизнес и развитие на  
регионите - Пловдив

New Knowledge

Journal of Science

ISSN 2367-4598 (Online)

Academic Publishing House „Talent“

University of Agribusiness and Rural Development -  
Bulgaria

<http://science.uard.bg>

## BIOLOGICAL ACTIVITY OF THE PRODUCT PIRETRO NATURA EC TOWARDS THE PESTS IN VEGETABLE CROPS GROWN IN GREENHOUSES

**Vinelina Yankova, Dima Markova**

*Maritsa Vegetable Crops Research Institute, Plovdiv, Bulgaria*

**Abstract:** Botanical insecticides are a small fraction of the total volume of pesticides. Nevertheless, they are of importance in the control of the pests in vegetable crops. Sometimes the phytopesticides provide the most effectiveness control on pests that have become resistant to other insecticides. Most of these insecticides are with short period of disintegration in the environment and pose a relatively low risk both for non-target organisms and beneficial species. They are naturally occurring or derived products and they are accepted into organic and integrated production systems. The product Piretro Natura EC (a. s. pyrethrins) has been tested under greenhouse conditions to determine its biological activity against cotton leaf aphid (*Aphis gossypii* Glov.), peach aphid (*Myzus persicae* Sulz.) and greenhouse whitefly (*Trialeurodes vaporariorum* Westw.). Very good aphicidal activity of the tested product was found at a dose of 75 ml/da on the 3rd-5th day after treatment. A good effectiveness (79,74%) of the Piretro Natura EC was observed at a dose of 75 ml/da, towards the greenhouse whitefly adults on the 5th day after treatment. The effectiveness of this product towards the larvae of the greenhouse whitefly was satisfactory – 60,68%.

**Keywords:** pyrethrum, pests, greenhouses, vegetable crops.

# БИОЛОГИЧНА АКТИВНОСТ НА ПРОДУКТА ПИРЕТРО НАТУРА ЕК СПРЯМО НЕПРИЯТЕЛИТЕ ПРИ ОТГЛЕЖДАНЕ НА ЗЕЛЕНЧУКОВИ КУЛТУРИ В ОРАНЖЕРИИ

Винелина Янкова, Дима Маркова

Институт по зеленчукови култури „Марица”, Пловдив

**Резюме:** Ботаническите инсектициди са малка част от общия обем на пестицидите. Независимо от това, те остават важни при борбата с неприятелите при зеленчуковите култури. Фитопестицидите понякога осигуряват най-ефикасния контрол на вредителите, които са станали устойчиви на други инсектициди. Повечето са краткотрайни в околната среда и представляват относително нисък риск за нецелевите организми, включително за полезните видове. Те са естествено срещани се или производни и са приети в органичните и интегрирани системи за производство. Продуктът Пиретро Натура ЕК (а. в. пиретрини) е тестван при оранжерийни условия за определяне биологичната му активност спрямо памуковата листна въшка (*Aphis gossypii* Glov.), прасковената листна въшка (*Myzus persicae* Sulz.) и оранжерийна белокрылка (*Trialeurodes vaporariorum* Westw.). Установена е много добра афицидна активност на тествания продукт в доза 75 мл/дка 3<sup>-ти</sup>-5<sup>-ти</sup> ден след третирането. Отчетена е добра ефикасност (79,74%) на инсектицида Пиретро Натура ЕК в доза 75 мл/дка спрямо възрастните на оранжерийната белокрылка 5<sup>-ти</sup> ден след третирането. Ефикасността е установена при този продукт спрямо ларвите на оранжерийната белокрылка е задоволитена - 60,68%.

**Ключови думи:** пиретрум, неприятели, оранжерии, зеленчукови култури.

## ВЪВЕДЕНИЕ

Редуцираната употреба на пестициди е приоритетна задача в зеленчукопроизводството, с която се цели да се намалят рисковете от негативното им въздействие върху здравето на човека и околната среда. Съвремените тенденции за екологично земеделие налагат необходимостта да се търсят алтернативни методи за хранене на растенията и контрол на вредителите. През последните години усилията са насочени към използването на натурални продукти за растителна защита каквито са фитопестицидите. Много растения притежават инсектицидни свойства, които се дължат на намиращите се в тях естествени алкалоиди, естери, гликозиди и др. (Regnault-Roger and Philogène, 2008). Растителните продукти имат редица предимства, които ги правят предпочитани в съвременното земеделие. Те не са заплаха за околната среда и за човешкото здраве. Такъв е пиретрума екстракт от хризантема (*Chrysanthemum cinerariaefolium* Vis.) (*Asteraceae*) базиран на естествени пиретрини. Инсектицидната активност на пиретрума се осигурява от шест съставни естери известни като пиретрини (Weinzierl, 2000). Към тази група принадлежи продуктът Пиретро Натура ЕК. Инсектицидното действие на пиретрините се характеризира с бързо действие, хиперактивност и конвулсии при повечето насекоми. Тези симптоми са резултат от невротоксичното действие на пиретрините, които блокират натриевите канали (Isman, 2006; Jababu et al., 2016).

От много години пиретрумът е безопасно и ефективно използван като пестицид по целия свят. Цветовете на това растение, които съдържат смес от приятно ухаещи естери, наречени пиретрини, имат изключително необичайни инсектицидни свойства.

Уникални по своята способност да отблъскват повечето насекоми вредители, като същевременно не представляват заплаха за околната среда, пиретрините са били обект на голям интерес за много учени (Casida and Quistad, 1995).

Пиретрините са особено лабилни при наличието на UV компонента на слънчевата светлина, което значително ограничава използването им на открито. Този проблем дава основание за развитието на синтетични производни (пиретроиди), които са по-стабилни на слънчева светлина. Съвременните пиретроиди, разработени през 70-те и 80-те години на миналия век са били много успешни и представляват един от редките примери на синтетичната пестицидна химия, базирана на модел на естествен продукт. Съвременните пиретроиди обаче имат малка структурна прилика с естествените пиретрини и техният молекулен механизъм на действие също се различава (Isman, 2006). Техническият пиретрум, смолата, използвана при формулирането на търговски инсектициди, обикновено съдържа 20-25% пиретрини (Casida и Quistad, 1995).

По-голямата част (> 75%) от световната доставка на пиретрум е произведена в Кения и Танзания, но производството ѝ започва в Тасмания (Австралия) през 1996 г. и наскоро там се произвежда почти половината от световните доставки (Isman, 2006; Khater, 2012).

Ботаническите продукти са обнадеждаващи. Те засягат само целевите вредители, ефикасни са в много малки количества, бързо се разграждат и осигуряват безопасна среда за живот и са без остатъци в храната. Когато са включени в интегрираните програми за борба с вредителите, ботаничните пестициди могат значително да намалят употребата на конвенционални пестициди или да се използват при редуване или в комбинация с други инсектициди, създават възможност за намаляване на общо прилаганите количества на химичните инсектициди и евентуално забавят развитието на устойчивост в популациите от вредителите (Khater, 2012).

Целта на проучването е да се установи биологичната активност на фитопестицида Пиретро Натура ЕК в дози 60 мл/дка и 75 мл/дка спрямо някои от основните неприятели при отглеждането на зеленчукови култури в оранжерии.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОД

Проучванията са проведени през 2018-2019 г. в стоманено-стъклени оранжерии на ИЗК „Марица“ – Пловдив. Тест растения: домати сорт Велосити, краставици сорт Киара, пипер сорт Пирует. Тестиран продукт за растителна защита: Пиретро Натура ЕК в доза 60 мл/дка и 75 мл/дка. Активно вещество: пиретрини 40 г/л. Широкоспектърен инсектицид, на базата на естествени пиретрини от растителен произход. Действа основно при контакт и се характеризира с бързо действие. Еталони: Моспилан 20 СП 0,0125% (а. в. ацетамиприд 200 г/л), Нексид 015 КС 0,02 % (а. в. гама-цихалотрин 15 г/л), Вазтак нов 100 ЕК 0,03% (а. в. алфа-циперметрин 100 г/л). Тест неприятели:

### Оранжерийна белокрылка (*Trialeurodes vaporariorum* Westw.)

➤ Ларви. Смесена популация от различни възрасти се пръскат със съответната концентрация на влючения в проучването инсектицид. След 12-14 дни се отчита броя на живите и загинали индивиди. Ефикасността (%) се изчислява по формулата на Abbott.

➤ Възрастни индивиди. Върху предварително маркирани растения се изброяват на последните връхни 3-4 добре оформени листа живите възрастни индивиди преди третирането с инсектицида включен в проучването и съответно 1, 3, 5, 7, 10 и 14 ден след него. Ефикасността (%) се изчислява по формулата на Henderson-Tilton.

### Листни въшки (*Homoptera:Aphididae*)

При естествено заселени с листни въшки растения се пръска със съответната концентрация инсектицид. Отчита се броят на живите и загинали индивиди преди

пръскане и в интервали след него 1, 3, 5, 7, 10 и 14 ден. Ефикасността (%) се изчислява по формулата на Henderson-Tilton.

### РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Фитопестицидът Пиретро Натура ЕК е тестиран при оранжерийни условия за определяне афицидната му активност. Листните въшки са едни от най-често срещаните неприятели при отглеждането на зеленчукови култури в оранжерии. През определени периоди тяхната численост може значително да се увеличи. Освен преките щети тези неприятели нанасят косвени повреди, като замърсяват продукцията и се явяват преносители на вирусни болести. В популациите им често се наблюдава резистентност към използваните инсектициди, поради интензивните третираня.

Биопродуктът Пиретро Натура ЕК в дози 60 мл/дка и 75 мл/дка показва добра биологична активност спрямо памуковата листна въшка (*Aphis gossypii* Glov.). Най-висока ефикасност се наблюдава през периода 5<sup>-ти</sup> – 7<sup>-ми</sup> ден след третирането. При Пиретро Натура ЕК в доза 75 мл/дка е отчетена по-добра ефикасност 84,60% 5<sup>-ти</sup> след третирането, в сравнение с по-ниската доза 60 мл/дка при която максималната стойност на ефикасността достига 80,50% 7<sup>-ми</sup> ден след третирането. Установената ефикасност при изпитвания продукт в доза 75 мл/дка е равностойна на тази отчетена при еталона Нексид 015 КС 0,02% (E=84,35% 3<sup>-ти</sup> ден след третирането). Пиретро Натура ЕК 75 мл/дка може да се използва за контрол на памуковата листна въшка при краставици отглеждани в оранжерии при интегрираните и биологични схеми на производство (таблица 1).

**Таблица 1.** Резултати от биологично изпитване на продукта Пиретро Натура ЕК в дози 60 мл/дка и 75 мл/дка за борба срещу памукова листна въшка (*Aphis gossypii* Glov.) при краставици сорт Киара в оранжерии

Варианти	Установени живи листни въшки среден брой на 1 лист и ефикасност (%)		Дати на отчитане
	брой	Е %	
Пиретро Натура ЕК 60 мл/дка	31,50	-	Преди третиране
Пиретро Натура ЕК 75 мл/дка	31,75	-	
Моспилян 20 СП 0,0125% ет.	33,25	-	
Нексид 015 КС 0,02% ет.	28,75	-	
Контрола	31,50	-	
Пиретро Натура ЕК 60 мл/дка	12,25	65,49	1 ден след третиране
Пиретро Натура ЕК 75 мл/дка	12,00	66,46	
Моспилян 20 СП 0,0125% ет.	8,25	77,98	
Нексид 015 КС 0,02% ет.	8,75	72,99	
Контрола	35,50	-	
Пиретро Натура ЕК 60 мл/дка	11,25	70,78	3 ден след третиране
Пиретро Натура ЕК 75 мл/дка	10,00	74,23	
Моспилян 20 СП 0,0125% ет.	5,25	87,08	
Нексид 015 КС 0,02% ет.	5,50	<b>84,35</b>	
Контрола	38,50	-	
Пиретро Натура ЕК 60 мл/дка	9,00	79,31	5 ден след третиране
Пиретро Натура ЕК 75 мл/дка	6,75	<b>84,60</b>	
Моспилян 20 СП 0,0125% ет.	0,75	<b>98,37</b>	
Нексид 015 КС 0,02% ет.	8,25	79,22	
Контрола	43,50	-	

Варианти	Установени живи листни въшки среден брой на 1 лист и ефикасност (%)		Дати на отчитане
	брой	Е %	
Пиретро Натура ЕК 60 мл/дка Пиретро Натура ЕК 75 мл/дка Моспилян 20 СП 0,0125% ет. Нексид 015 КС 0,02% Контрола	9,75	<b>80,50</b>	7 ден след третиране
	9,25	81,65	
	9,75	81,53	
	10,00	78,09	
	50,00	-	
Пиретро Натура ЕК 60 мл/дка Пиретро Натура ЕК 75 мл/дка Моспилян 20 СП 0,0125% ет. Нексид 015 КС 0,02% ет. Контрола	14,50	72,64	10 ден след третиране
	11,75	78,00	
	14,50	74,08	
	15,00	68,99	
	53,00	-	
Пиретро Натура ЕК 60 мл/дка Пиретро Натура ЕК 75 мл/дка Моспилян 20 СП 0,0125% ет. Нексид 015 КС 0,02% ет. Контрола	19,50	66,52	14 ден след третиране
	14,00	76,15	
	19,25	68,69	
	20,25	61,91	
	58,25	-	

При биологичното изпитване на фитопестицида Пиретро Натура ЕК в дози 60 мл/дка и 75 мл/дка срещу прасковената листна въшка (*Myzus persicae* Sulz.) при отглеждането на пипер в оранжерии е отчетена най-висока ефикасност съответно 73,09% и 79,81% 3-ти ден след третирането, близка до отчетената при еталона Нексид 015 КС 0,02% (E=83,40% 3-ти ден след третирането) и сравнително по-ниска от тази отчетена при еталона Моспилян 20 СП 0,0125% (E=97,14% 5-ти ден след третирането) (таблица 2).

**Таблица 2.** Резултати от биологично изпитване на продукта Пиретро Натура ЕК в дози 60 мл/дка и 75 мл/дка за борба срещу прасковената листна въшка (*Myzus persicae* Sulz.) при пипер сорт Пирует в оранжерии

Варианти	Установени живи листни въшки среден брой на 1 лист и ефикасност (%)		Дати на отчитане
	брой	Е %	
Пиретро Натура ЕК 60 мл/дка Пиретро Натура ЕК 75 мл/дка Моспилян 20 СП 0,0125% ет. Нексид 015 КС 0,02% ет. Контрола	25,50	-	Преди третиране
	27,00	-	
	25,25	-	
	26,75	-	
	27,25	-	
Пиретро Натура ЕК 60 мл/дка Пиретро Натура ЕК 75 мл/дка Моспилян 20 СП 0,0125% ет. Нексид 015 КС 0,02% ет. Контрола	12,50	57,25	1 ден след третиране
	11,00	64,47	
	8,50	70,65	
	8,75	71,48	
	31,25	-	
Пиретро Натура ЕК 60 мл/дка Пиретро Натура ЕК 75 мл/дка Моспилян 20 СП 0,0125% ет. Нексид 015 КС 0,02% ет. Контрола	8,50	<b>73,09</b>	3 ден след третиране
	6,75	<b>79,81</b>	
	4,50	85,61	
	5,50	<b>83,40</b>	
	33,75	-	

Варианти	Установени живи листни въшки среден брой на 1 лист и ефикасност (%)		Дати на отчитане
	брой	Е %	
Пиретро Натура ЕК 60 мл/дка Пиретро Натура ЕК 75 мл/дка Моспилян 20 СП 0,0125% ет. Нексид 015 КС 0,02% ет. Контрола	9,75	72,40	5 ден след третиране
	8,00	78,61	
	1,00	<b>97,14</b>	
	8,25	77,74	
	37,75	-	
Пиретро Натура ЕК 60 мл/дка Пиретро Натура ЕК 75 мл/дка Моспилян 20 СП 0,0125% ет. Нексид 015 КС 0,02% Контрола	11,25	71,55	7 ден след третиране
	10,00	76,11	
	6,50	83,40	
	10,00	75,89	
	42,25	-	
Пиретро Натура ЕК 60 мл/дка Пиретро Натура ЕК 75 мл/дка Моспилян 20 СП 0,0125% ет. Нексид 015 КС 0,02% ет. Контрола	14,50	65,57	10 ден след третиране
	14,00	68,60	
	14,50	65,23	
	15,00	66,04	
	45,00	-	
Пиретро Натура ЕК 60 мл/дка Пиретро Натура ЕК 75 мл/дка Моспилян 20 СП 0,0125% ет. Нексид 015 КС 0,02% ет. Контрола	19,50	57,90	14 ден след третиране
	18,00	63,30	
	19,25	58,03	
	20,25	58,33	
	49,50	-	

Проведени са опити с биопродукта Пиретро Натура ЕК в доза 75 мл/дка за борба срещу оранжерийната белокрылка. Отчетена е добра ефикасност спрямо възрастните на този неприятел 5<sup>ти</sup> ден след третирането  $E=79,74\%$ , близка до тази на еталона Вазтак нов 100 ЕК 0,03%  $E=78,50\%$ . Ефикасността установена при този продукт спрямо ларвите на оранжерийната белокрылка е задоволитена 60,68%, слабо надвишаваща отчетената при еталона 59,25% (таблици 3 и 4).

**Таблица 3.** Резултати от биологично изпитване на продукта Пиретро Натура ЕК 75 мл/дка за борба срещу възрастните на оранжерийната белокрылка при домати сорт Велосити

Варианти	Установени живи възрастни белокрылки среден брой на 1 растение и ефикасност (%)		Дати на отчитане
	брой	Е %	
Пиретро Натура ЕК 75 мл/дка Вазтак нов 100 ЕК 0,03% ет. Контрола	32,50	-	Преди третиране
	31,50	-	
	36,50	-	
Пиретро Натура ЕК 75 мл/дка Вазтак нов 100 ЕК 0,03% ет. Контрола	17,75	51,96	1 ден след третиране
	12,25	65,80	
	41,50	-	
Пиретро Натура ЕК 75 мл/дка Вазтак нов 100 ЕК 0,03% ет. Контрола	13,75	66,06	3 ден след третиране
	11,25	71,35	
	45,50	-	

Варианти	Установени живи възрастни белокрилки среден брой на 1 растение и ефикасност (%)		Дати на отчитане
	брой	Е %	
Пиретро Натура ЕК 75 мл/дка Вазтак нов 100 ЕК 0,03% ет. Контрола	8,75	79,74	5 ден след третиране
	9,00	78,50	
	48,50		
Пиретро Натура ЕК 75 мл/дка Вазтак нов 100 ЕК 0,03% ет. Контрола	11,50	74,55	7 ден след третиране
	9,75	77,74	
	50,75	-	
Пиретро Натура ЕК 75 мл/дка Вазтак нов 100 ЕК 0,03% ет. Контрола	13,00	72,32	10 ден след третиране
	14,50	68,15	
	52,75	-	
Пиретро Натура ЕК 75 мл/дка Вазтак нов 100 ЕК 0,03% ет. Контрола	20,50	59,25	14 ден след третиране
	19,25	60,52	
	56,50	-	

Широкият спектър на действие на продукта Пиретро Натура ЕК спрямо няколко неприятеля, каквито са листните въшки и оранжерийната белокрилка създава допълнителна възможност за контрол на повече неприятели при едновременната им поява в агроценозите. Този фитопестицид може успешно да се приложи в интегрираните и биологични системи при производството на зеленчуци.

#### ИЗВОДИ

➤ Биопродуктът Пиретро Натура ЕК в доза 75 мл/дка показва много добра биологична активност (E=84,60%) 5<sup>-ти</sup> след третирането спрямо памуковата листна въшка (*Aphis gossypii* Glov.).

➤ Биопродуктът Пиретро Натура ЕК в доза 75 мл/дка показва много добра биологична активност (E=79,81%) 3<sup>-ти</sup> след третирането спрямо прасковената листна въшка (*Myzus persicae* Sulz.)

➤ Отчетена е добра ефикасност 79,74% на инсектицида Пиретро Натура ЕК спрямо възрастните на оранжерийната белокрилка 5<sup>-ти</sup> ден след третирането. Ефикасността установена при този продукт спрямо ларвите на оранжерийната белокрилка е задоволитена 60,68%.

**Таблица 4.** Резултати от биологично изпитване на продукта Пиретро Натура ЕК 75 мл/дка за борба срещу ларвите на оранжерийната белокрылка при домати сорт Велосити

Варианти	Общ бр. ларви ср. на лист	Състояние на популацията											
		Среден брой умрели ларви по възрасти на лист				Смъртност (%)				Ефикасност (%)			
		I	II	III	Общо	I	II	III	Общо	I	II	III	Общо
<b>Първо отчитане (1 ден след третиране)</b>													
Пиретро Натура ЕК 75 мл/дка	48,75	16,25	1,00	0,75	18,00	33,30	2,05	1,54	36,93	33,30	2,05	1,54	36,93
Вазтак нов 100 ЕК 0,03% ет.	43,25	9,25	3,75	1,00	14,00	21,38	8,67	2,31	32,36	21,38	8,67	2,31	32,36
Контрола	42,25	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
<b>Второ отчетане (7 ден след третиране)</b>													
Пиретро Натура ЕК 75 мл/дка	42,00	17,25	1,75	0,75	19,75	41,07	4,16	1,78	47,03	40,36	3,61	1,78	46,06
Вазтак нов 100 ЕК 0,03% ет.	40,25	14,00	5,00	2,25	21,25	34,78	12,42	5,59	52,79	33,99	11,90	5,59	51,93
Контрола	41,75	0,50	0,25	0	0,75	1,19	0,59	0	1,79	-	-	-	-
<b>Трето отчитане (14 ден след третиране)</b>													
Пиретро Натура ЕК 75 мл/дка	58,50	25,25	8,50	1,75	35,50	43,16	14,52	2,99	60,68	43,16	14,52	2,99	<b>60,68</b>
Вазтак нов 100 ЕК 0,03% ет.	47,25	20,75	4,75	2,50	28,00	43,92	10,05	5,29	59,25	43,92	10,05	5,29	<b>59,25</b>
Контрола	44,25	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-



#### ЛИТЕРАТУРА

1. Casida J. E., G. B. Quistad, 1995. Pyrethrum flowers: production, chemistry, toxicology and uses. Oxford University Press, Oxford, 356.
2. Isman M. B., 2006. Botanical Insecticides, Deterrents, and Repellents in Modern Agriculture and an Increasingly Regulated World. *Annu. Rev. Entomol.* 51:45–66.
3. Jababu N., T. Kopta, R. Pokluda, 2016. Insecticidal activity of neem, pyrethrum and quassia extracts and their mixtures against diamondback moth larvae (*Plutella xylostella* L.). *MendelNet*, 84-89.
4. Khater H. F., 2012. Prospects of Botanical Biopesticides in Insect Pest Management. *Pharmacologia*, v. 3 (12), 641-656.
5. Regnault-Roger C., B. J. R. Philogène, 2008. Past and Current Prospects for the Use of Botanicals and Plant Allelochemicals in Integrated Pest Management. *Pharmaceutical Biology*, Vol. 46, № 1-2, 41-52.
6. Weinzierl R. A., 2000. Botanical Insecticides, Soaps, and Oils. Biological and Biotechnological control of insect pests, 110-146.