



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>

POSSIBILITY FOR BIOLOGICAL CONTROL OF THRIPS AND LEAF APHIDS ON TOBACCO

Tanya Vaneva-Gancheva

Tobacco and tobacco products institute - Bulgaria

Abstract: The microbiological insecticides with bacterial, fungal and viral origin are an alternative to chemicals. They are widely used in organic plant cultivation. The specific usage of tobacco and the increased restrictions on smoking discourage the testing and application of the bio-insecticides on tobacco crop. The aim of field experiments was to assess the possibility of using bioinsecticides containing various natural substances and their effectiveness against thrips and leaf aphids on tobacco crop. For the thrips control, the effectiveness of Naturalis (a. i. *Beauveria bassiana* strain ATCC 74040 – 0.185 g/kg) at a dose of 150 ml/da; Neem Azal T/S (1% azadirachtin A + 0.5% azadirachtin B, W, G, D and 2.5% neem substance) at the dose of 0.3%; Savona (potassium salt of fatty acids) at the dose of 11/0.5 da and Sineis 480 SK (spinosad 480 g/l) at the dose of 35 ml/da. The product Naturalis (a. i. *Beauveria bassiana*) has also been tested against tobacco leaf aphids at the dose of 150 ml/da. The best control and the longest suppression of the thrips' population are realized when Sineis 480 SK is applied. The product Naturalis has high effectiveness (over 85%) against thrips and leaf aphids and might be recommended for the joint control. Neem Azal T/S demonstrates intermediate effectiveness (over 65%) against the thrips. A relatively short action period of Neem Azal T/S and Naturalis may be overcome by twice application in 7 days interval. The effectiveness of Savona against the thrips is unsatisfactory ($\approx 40\%$).

Key words: azadirachtin; *Beauveria bassiana*; leaf aphids; potassium salts of fatty acids; spinosad; tobacco thrips; tobacco.

ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА БИОЛОГИЧЕН КОНТРОЛ НА ТРИПС И ЛИСТНИ ВЪШКИ ПО ТЮТЮНА

Таня Ванева-Ганчева

Институт по тютюна и тютюневите изделия - Пловдив

Резюме: Микробиологичните инсектициди с бактериен, гъбен и вирусен произход са алтернатива на химичните и са широко използвани при биологично отглеждане на растения. Специфичната употреба на тютюна и нарастващите рестрикции към тютюнопушенето обезкуражават изпитването и приложението на биоинсектициди в тютюнопроизводството. Цел на проучването е оценка на възможността за приложение на биоинсектициди с различен произход и биологичната им активност срещу трипс и листни въшки по тютюна. Опитите са проведени при естествен заразен фон в ориенталски тютюнев посев, отглеждан в опитните площи на ИТТИ гр. Пловдив. За контрол на трипс по тютюна е изпитана биологичната ефикасност на Натуралис (*Beauveria bassiana*, щам АТСС 74040 – 0.185 g/kg) в доза 150 ml/da; Ним азал Т/С (1% азадирахтин А + 0.5% азадирахтин Б, В, Г, Д и 2.5% нимсубстанция) в доза 0.3%; Савона (50% калиева сол на мастни киселини) в доза 1l/0.5 da и Синейс 480 СК (480 g/l спинозад) в доза 35 ml/da; а за контрол на листни въшки по тютюна е тествана биологичната ефикасност на биопрепарата Натуралис (*B. bassiana*, щам АТСС 74040 – 0.185 g/kg) в доза 150 ml/da. Най-добър контрол на трипс по тютюна е постигнат при приложение на Синейс 480 СК (ефикасност над 90%). Биоинсектицидът има бързо инициално действие и поддържа в ниска плътност популацията на трипса продължителен период от време. Продуктът Натуралис има висока ефикасност (над 85%) срещу трипс и листни въшки и се препоръчва за съвместен контрол на тези неприятели. Ним азал Т/С показва задоволителна ефикасност (над 65%) срещу трипс. Сравнително краткото действие на Ним азал и Натуралис може да бъде преодоляно чрез двукратно приложение в интервал от 7 дни. Ефикасността на Савона срещу трипси по тютюна е незадоволителна (≈ 40%).

Ключови думи: азадирахтин; калиева сол на мастни киселини; листни въшки; спинозад; тютюн; тютюнев трипс; *Beauveria bassiana*.

ВЪВЕДЕНИЕ

Голямата опасност, която представляват тютюневият трипс и листните въшки за тютюна, се изразява не само в преките поражения, които нанасят възрастните и ларвите по време на хранене, а в по-голяма степен в косвените – преносът на вирусни заболявания: доматиена бронзовост (TSWV); краставично мозаечен вирус (CMV); сипаница (PVY). Контролът на тези неприятели е сложен и комплексен с водещ елемент химични третираня.

Биологичните и еколого-адаптивни особености на трипса и листните въшки: развитие на голям брой поколения, смяна на жизнена среда и гостоприемници, способност за партеногенетично размножаване, развитие на резистентни форми и др. затрудняват химичната борба. Променливият успех на химичния контрол налага няколкократно третираня срещу тютюневия трипс и листните въшки през вегетацията на тютюна. От друга страна, многократните третираня и продължителната химична борба водят до формиране на устойчиви раси, замърсяване на околната среда и риск за другите организми в агроценозата. Възникването на резистентност и нарастващите изисквания за екологична чистота и безопасност на продукцията налагат търсенето на нови активни химични и биологични субстанции за контрол на неприятелите. Микробиологичните инсектициди са алтернатива на химичните и притежават редица

предимства като: специфичност, безопасност за другите организмите, не се натрупват и не замърсяват околната среда. Включването на биоинсектициди и правилното им прилагане в системата за контрол на тютюневия трипс и листните въшки увеличават шансовете за успешен контрол.

Възможността за приложение на продукти на база ентопатогенни гъби и бактерии за контрол на неприятелите по културните растения се проучва от дълги години. Изследвания, изясняващи въздействието на гъби от родовете *Beauveria*, *Verticillium*, *Entomophthora*, *Metarhizium*, *Raecilomyces* върху *T. tabaci*, са проведени от много автори (Maniania et al., 2003; Thungrabeab et al., 2006; Singh et al., 2011; Wu et al., 2017). Патогенността на гъбите зависи от условията на средата, от рода и вида на гъбата и вирулентността на изолата. Гъби от родовете *Beauveria*, *Metarhizium* и *Raecilomyces* имат по-голяма активност към *T. tabaci* и техният потенциал като микробиологични контролни агенти е добре известен (Maniania et al., 2003; Thungrabeab et al., 2006). Спинозад е смес от спинозин А и спинозин D, резултат от ферментация на бактерията *Saccharopolyspora spinosa*. Инсектицидното действие на спинозад се характеризира с нервна възбуда, която води до мускулни контракции, тремор, парализа и бърза смърт. Спинозад е широко използван продукт в световен мащаб за контрол на неприятелите от различни разреди - *Lepidoptera*, *Diptera*, *Thysanoptera*, *Coleoptera*, *Orthoptera*, and *Hymenoptera*.

Азадирахтинът е вещество, съдържащо се в семената на индийското дърво *Azadirachta indica*. Инсектицидните свойства на веществото предизвикват смущения в храненето, в растежа и в развитието, блокиране производството на ларвния хормон, имат стерилизиращо действие и причиняват смърт (Mordue, Nisbet, 2000).

Калиевата сол на мастни киселини е позната като сапунена сол, употребявана като инсектицид с контактно действие още от 1947 г. Попаднали върху тялото на насекомите, мастните киселини проникват и разрушават клетъчните мембрани. Съдържанието на клетките изтича, тялото се дехидратираща и смъртта настъпва. Калиевите соли имат известна специфичност към насекоми с мека телестна покривка и ларви, насекомите с твърди елитри са по-малко уязвими.

Специфичната употреба на тютюна и нарастващите рестрикции към тютюнопушенето обезкуражават изпитването на биоинсектициди при тютюна. Цел на проучването е тестване биологичната активност на биоинсектициди с различен произход за контрол на трипс и листни въшки по тютюна.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

За контрол на трипс по тютюна *T. tabaci* е изпитана биологичната ефикасност на биопрепаратите: Натуралис (*Beauveria bassiana*, щам АТСС 74040 – 0.185 g/kg) в доза 150 ml/da; Ним азал Т/С (1% азадирахтин А+ 0.5% азадирахтин Б, В, Г, Д и 2.5% нимсубстанция) в доза 0.3%; Савона (50% калиева сол на мастни киселини) в доза 1l/0.5 da и Синейс 480 СК (480 g/l спинозад) в доза 35 ml/da. За контрол на листни въшки по тютюна е тествана биологичната ефикасност на биопрепарата Натуралис (*B. bassiana*, щам АТСС 74040 – 0.185 g/kg) в доза 150 ml/da.

Опитите са проведени в опитното поле на ИГТИ през 2017 г. Разположени са в естествено нападнат от съответния неприятел посев ориенталски тютюн. Опитната парцелка е с големина 20 м² в три повторения. Извършено е едно третиране с изпитваните биоинсектициди. Контролните площи не са третирани. Преди и след третиране за всеки вариант е установен броят на трипсите и на листните въшки (ларви и възрастни). При тютюневия трипс се преброяват всички живи индивиди, намиращи се върху 30 броя листа (10 броя листа за повторение). При листните въшки се маркират нападнати листа до преброяването на най-малко на 4 000 броя въшки. След третиране е

отчитан броят на живите индивиди на 1^я, 3^я, 7^я и 14^я ден. Ефикасността (%) на изпитваните биоинсектициди е изчислена по формулата на Henderson-Tilton.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Най-висока биологична активност срещу трипси по тютюна проявява биоинсектицидът Синейс 480 СК - ефикасност над 90% (табл. 1). Препаратът има силно инициално действие и продължителен ефект - поддържа нивото на трипсите в много ниски стойности до 14 дни след третиране. Висока ефективност на спинозад при контрол на *T. tabaci* по лук и праз е докладвана от много автори (Mahmoud, Osman, 2007; Singh et al., 2011; Mautino et al., 2012; Szafranek et al., 2012). Налични са и съобщения за поява на резистентност на популации на *T. tabaci* и *Frankliniella occidentalis* към спинозад (Bielza et al., 2007; Lebedev et al., 2013).

Таблица 1. Биологична ефикасност на биоинсектицидите Натуралис, Ним азал Т/С, Савона и Синейс срещу трипс по тютюна

Продукт/ доза	Ефикасност, %			
	1 ^{ви} ден	3 ^{ти} ден	7 ^{ми} ден	14 ^{ти} ден
Натуралис, 150 ml/da	34.9	63.0	88.7	80.3
Ним азал Т/С, 0.3%	62.1	66.0	67.6	40.8
Савона, 1l / 0.5 da	41.8	21.6	35.0	36.6
Синейс 480 СК, 35 ml/da	93.1	97.5	97.4	91.3

Натуралис демонстрира слаба инициална активност срещу трипс. Ефективността на продукта се повишава до над 88% на 7^я ден след третиране (табл. 1). Натуралис показва и висока ефикасност - 87.5% срещу листни въшки (табл. 2). Биоинсектицидът Натуралис има широк спектър на действие, което дава възможност да се прилага за съвместен контрол на неприятелите при едновременната им поява. Висока ефикасност на Натуралис срещу възрастни на белокрылка, трипс, листни въшки и акари е докладвана при приложение на продукта при зеленчуци в оранжерии (Янкова, Маркова, 2017). Singh et al. (2011) съобщават също за добри резултати в контрола на *T. tabaci* по лук при приложение на *B. bassiana* в полски условия.

Таблица 2. Биологична ефикасност на биоинсектицида Натуралис срещу листни въшки по тютюна

Продукт/ доза	Ефикасност, %			
	1 ^{ви} ден	3 ^{ти} ден	7 ^{ми} ден	14 ^{ти} ден
Натуралис, 150 ml/da	73.5	75.9	82.4	87.5

Биоинсектицидът Ним азал Т/С проявява задоволителен контрол на трипси по тютюна – ефикасност 67.61%. Аналогична по сила ефикасност на азадарахтин срещу трипс по лук е документирана и от други автори (Mahmoud, Osman, 2007 и Shiberu et al., 2013).

В проучването си Mahmoud & Osman (2007) докладват, освен за добра ефикасност на биоинсектицидите на база спинозад и азадирахтин към *T. tabaci*, и за липса на токсичност на тези вещества към *Orius albidipennis* - естествен хищник на трипса.

Слаба инициална активност и сравнително кратък период на действие около 7 дни на биопродуктите, съдържащи азадирахтин и *B. bassiana*, са докладвани и от други изследователи (Shiberu et al., 2013; Янкова, Маркова, 2017). Бавният начален ефект може да бъде обяснен с променливия характер на полските условия, и по-конкретно на влажността. Краткото действие на Натуралис и Ним азал Т/С може да бъде преодоляно с двукратно приложение в 7-дневен интервал.

Ефикасността на биоинсектицида Савона срещу трипс по тютюна е слаба до 41.77%. Незадоволителното действие на продукта вероятно се дължи на наличието на трихоми по тютюневите листа. Гъстите власинки възпрепятстват контакта между препарата и трипса, което се отразява на действието му.

ИЗВОДИ

Най-висока биологична активност срещу тютюнев трипс демонстрира биоинсектицидът Синейс 480 СК. Той е надеждна алтернатива на конвенционалните инсектициди, използвани за контрол на тютюнев трипс по тютюна. Продуктът Натуралис има висока активност срещу трипс и листни въшки по тютюн и се препоръчва за съвместен контрол на тези неприятели. Ним азал Т/С показва задоволителна ефикасност срещу тютюнев трипс. Продуктът Савона има слаба активност и незадоволително действие срещу трипс по тютюна.

ЛИТЕРАТУРА

1. Янкова, В, Д. Маркова. 2017. Ефикасност на някои патогенни контролни агенти срещу неприятелите по зеленчуковите култури в оранжерии. Списание за наука „Ново знание“, 6 (3): 132-137.
2. Bielza., P, V. Quinto, J. Contreras, M. Torné, A. Martín, P.J. Espinosa. 2007. Resistance to spinosad in the western flower thrips, *Frankliniella occidentalis* (Pergande), in greenhouses of south-eastern Spain. *Pest Manag Sci.*, 63(7): 682-687.
3. Lebedev, G., F. Abo-Moch, G. Gafni, D. Ben-Yakir, M. Ghanim. 2013. High-level of resistance to spinosad, emamectin benzoate and carbosulfan in populations of *Thrips tabaci* collected in Israel. *Pest Management Science*, 69 (2): 274–277.
4. Mahmoud, F. M., M. A.M. Osman 2007. Relative toxicity of some bio-rational insecticides to second instar larvae and adults of onion thrips (*Thrips tabaci* Lind.) and their predator *Orius albidipennis* under laboratory and field conditions. *Journal of Plant Protection Research*, 47 (4): 391-400.
5. Maniania, N.K., Sithanatham, S., Ekesi, S., Ampong-Nyarko, K., Baumgärtner, J., Löhr, B., C. M. Matoka. 2003. A field trial of the entomopathogenic fungus *Metarhizium anisopliae* for control of onion thrips, *Thrips tabaci*. *Crop Protection*, 22: 553-559
6. Mautino, G., L. Bosco, L. Tavella. 2012. Integrated management of *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae) on onion in north-western Italy: basic approaches for supervised control. *Pest Management Science*, 68 (2): 185–193.
7. Mordue, A. J., A. J. Nisbet. 2000. Azadirachtin from the Neem Tree *Azadirachta indica*: its Action Against Insects. *An. Soc. Entomol. Brasil*, 29(4): 615-632.
8. Shiberu, T., M. Negeri, T. Selvara. 2013. Evaluation of Some Botanicals and Entomopathogenic Fungi for the Control of Onion Thrips (*Thrips tabaci* L.) in West Showa, Ethiopia. *J. Plant Pathol. Microb.*, 4(1): 161-167.
9. Singh, B. K, J. G. Pandey, R. P. Gupta, A. Verghese. 2011. Efficacy of entomopathogenic fungi for the management of onion thrips, *Thrips tabaci* Lind. *Pest Management in Horticultural Ecosystems*, 17(2): 92-98.

10. Szafranek, P., D. Rybczyński, I. Juraś, B. Nawrocka. 2012. Possibility of using environmentally harmless insecticide containing spinosad for the control of onion thrips (*Thrips tabaci* Lind.) in leek (*Allium porrum* L.) crops. Progress in Plant Protection/Postępy w Ochronie Roślin, 52 (1): 38-41.

11. Thungrabeab, M., P. Blaeser, C. Sengonca. 2006. Possibilities for biocontrol of the onion thrips *Thrips tabaci* Lindeman (Thys., Thripidae) using different entomopathogenic fungi from Thailand. Mitt. Dtsch. Ges. Allg. Angew. Ent., 15: 299-304.

12. Wu, S., Y. Gao, X. Xu, Y. Zhang, J. Wang, Z. Lei, G. Smagghe. 2013. Laboratory and Greenhouse Evaluation of a New Entomopathogenic Strain of *Beauveria Bassiana* for Control of the Onion Thrips *Thrips tabaci*. Biocontrol Science and Technology, 23 (7): 794-802.