

## Possibility of using environmentally harmless insecticide containing spinosad for the control of onion thrips (*Thrips tabaci* Lind.) in leek (*Allium porrum* L.) crops

## Możliwość zastosowania w ochronie pora (*Allium porrum* L.) przed wciornastkiem tytoniowcem (*Thrips tabaci* Lind.) bezpiecznego dla środowiska insektycydu opartego na spinosadzie

Piotr Szafranek, Dariusz Rybczyński, Igor Juraś, Bożena Nawrocka

### Summary

The aim of field experiments was to assess the possibility of using an insecticide containing spinosyn A and D and its effectiveness against the *Thrips tabaci* Lind. The experiments were carried out in 2010–2011 by the Research Institute of Horticulture (Skierniewice). Spinosyn A and D was used at a dose of 96 g/ha once and twice in the experimental combination. The results of conducted studies revealed a high efficacy of spinosyn insecticides in controlling *T. tabaci* in leek crops. Considering the above results, spinosyn A and D might be recommended and included in the Integrated Pest Management (IPM) programmes.

**Key words:** thrips, leek, spinosad, control

### Streszczenie

W latach 2010–2011 w Instytucie Ogrodnictwa w Skierniewicach przeprowadzono badania polowe w celu oceny efektywności i możliwości zastosowania insektycydu zawierającego substancję aktywną spinosyn A i D w zwalczaniu wciornastka tytoniowca (*Thrips tabaci* L.) występującego na porach. Spinosyn A i D zastosowano w dawce 96 g substancji aktywnej/ha w kombinacji opryskanej jednokrotnie oraz dwukrotnie w 7-dniowym odstępie czasu. Kombinacje traktowane porównano z kontrolą. Badania wykazały wysoką przydatność środka zawierającego mieszaninę spinosynu A i D w zwalczaniu wciornastka tytoniowca w uprawie pora.

**Słowa kluczowe:** wciornastki, por, spinosyn, zwalczanie

---

Instytut Ogrodnictwa  
Konstytucji 3 Maja 1/3, 96-100 Skierniewice  
piotr.szafranek@inhort.pl

## Wstęp / Introduction

Wciornastek tytoniowiec (*Thrips tabaci* Lind.) jest szkodnikiem występującym w uprawie porów powszechnie. Trudność jego zwalczania wynika w dużym stopniu z ograniczonej oferty środków ochrony roślin dopuszczonych do stosowania w naszym kraju przeciw wciornastkom na porach. Preparaty te należą do jednej tylko grupy chemicznej (pyretroidy) i często zawierają tą samą substancję aktywną (s.a.) (Robak i wsp. 2011; Rogowska i wsp. 2012). Skuteczne zwalczanie utrudnia dodatkowo fakt, że jest to gatunek polifagiczny, występujący na wielu gatunkach roślin, w tym dziko rosnących, z których przez cały sezon wegetacyjny może przedostawać się na rośliny uprawne. W naszych warunkach, w zależności od przebiegu pogody i rośliny żywicielskiej rozwija się 4–6 pokoleń tego owada w ciągu roku.

Insektycyd oparty na spinosadzie jest preparatem stosunkowo bezpiecznym dla środowiska, zakwalifikowanym do stosowania w uprawach ekologicznych niektórych gatunków warzyw (Śliwa 2011). Jest to preparat o działaniu kontaktowym, żołądkowym i jajobójczym. Na roślinie działa powierzchniowo i wgłębnie, przy czym działanie wgłębne dotyczy jedynie młodych liści. Substancja aktywna otrzymywana jest w wyniku fermentacji bakterii *Saccharopolyspora spinosa* i uniemożliwia prawidłowe działanie systemu nerwowego szkodników (Salgado 1998; Anonymous 2001).

W latach 2010–2011, w Instytucie Ogrodnictwa przeprowadzono badania mające na celu ocenę insektycydu opartego na spinosadzie pod kątem możliwości jego

wykorzystania do zwalczania wciornastków występujących na porach.

## Materiały i metody / Materials and methods

Doświadczenie prowadzono w latach 2010–2011 na polach doświadczalnych Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach. Do badań wybrano por odmiany Jolant, który w zależności od terminu nasadzenia może być przeznaczony na rynek jako świeży do konsumpcji lub stanowić surowiec do produkcji mrożonek. Zastosowano układ losowanych bloków, w czterech powtórzeniach na poletkach o powierzchni 14 m<sup>2</sup>. Do badań użyto środka ochrony roślin, którego s.a. jest mieszaniną spinosynu A i spinosynu D w dawce 0,4 l/ha (96 g s.a./ha). Skuteczność badanego środka oceniano na podstawie liczebności żywych osobników dorosłych i larw wciornastków, oddzielnie dla obu stadiów rozwojowych. Obserwacje wykonano na 10 roślinach z poletka przed i po zastosowaniu środka. Analizy przeprowadzono bezpośrednio przed oraz 7, 14, 21 i 28 dni po zabiegu. W badaniach zastosowano także kombinację z zabiegiem powtórzonym po 7 dniach licząc od daty wykonania pierwszego zabiegu. Analizy statystyczne wykonano przy użyciu testu Newmana-Keulsa.

## Wyniki i dyskusja / Results and discussion

Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono wysoką skuteczność preparatu opartego na mieszaninie spino-

Tabela 1. Średnia liczba larw wciornastków na 1 roślinie

Table 1. Average number of thrips larvae on one plant

Doświadczenie polowe, Skierniewice 2010 – Field experience, Skierniewice 2010

Kombinacja Combination	Data obserwacji – Date of observation				
	24.08.10	31.08.10	07.09.10	14.09.10	21.09.10
Spinosad 1 zabieg – 1 treatment	0,92	0,10 b*	0,40 b	1,02 b	0,57 b
Spinosad 2 zabiegi – 2 treatments	0,42	0,00 b	0,20 b	0,52 b	0,62 b
Kontrola – Untreated	0,05	0,90 a	3,45 a	4,25 a	2,65 a

\*test Newman-Keuls; średnie oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie przy  $\alpha = 0,05$  – Newman-Keuls test; average values denoted with the same letter are not statistically different at  $\alpha = 0,05$

Tabela 2. Średnia liczba osobników dorosłych wciornastków na 1 roślinie

Table 2. Average number of thrips adult individuals on one plant

Doświadczenie polowe, Skierniewice 2010 – Field experience, Skierniewice 2010

Kombinacja Combination	Data obserwacji – Date of observation				
	24.08.10	31.08.10	07.09.10	14.09.10	21.09.10
Spinosad 1 zabieg – 1 treatment	6,40	0,25 b*	2,80 b	2,02 b	2,62 b
Spinosad 2 zabiegi – 2 treatments	5,45	0,15 b	1,20 b	1,00 b	2,07 b
Kontrola – Untreated	9,20	3,82 a	4,65 a	5,65 a	7,05 a

\*test Newman-Keuls; średnie oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie przy  $\alpha = 0,05$  – Newman-Keuls test; average values denoted with the same letter are not statistically different at  $\alpha = 0,05$

synu A i D w ochronie pora przed wciornastkami. W doświadczeniu przeprowadzonym w 2010 roku stwierdzono istotne różnice w liczbie larw wciornastków znajdujących się na porach traktowanych badanym preparatem a kombinacją kontrolą. Różnice wystąpiły we wszystkich czterech terminach analizy. Nie stwierdzono natomiast różnic pomiędzy liczbą larw wciornastków zaobserwowanych na roślinach opryskiwanych jednokrotnie i dwukrotnie środkiem ochrony roślin (ś.o.r.) (tab. 1). Różnice w liczebności osobników dorosłych wciornastków w poszczególnych kombinacjach przedstawiały się podobnie, jak w przypadku larw tych owadów (tab. 2). Przez cały okres obserwacji osobniki dorosłe szkodnika występowały na porach bardziej licznie niż larwy.

Wyniki doświadczenia przeprowadzonego w 2011 roku wykazały tak, jak w roku poprzednim, istotnie wyższą różnicę w liczbie larw wciornastków znajdujących się na porach chronionych a kombinacją kontrolą, we wszystkich terminach analizy. Podczas analiz wykonanych 14, 21 i 28 dni po zabiegu stwierdzono także istotne różnice w liczebności larw szkodnika zasiedlającego pory pomiędzy roślinami jednokrotnie i dwukrotnie traktowanymi ś.o.r. (tab. 3). Różnice w liczebności osobników dorosłych wciornastków występujących na porach w poszczególnych kombinacjach przedstawiały się podobnie, jak w przypadku larw tych owadów (tab. 4).

Efektywność ś.o.r. w zwalczaniu larw wciornastków w roku 2010 wahała się w granicach od 76 do 100%. Najniższą skuteczność zaobserwowano na roślinach opryskiwanych jednokrotnie, podczas analiz wykonanych 21 i 28 dni od daty wykonania zabiegu. W roku 2011 przy kilkukrot-

nie większej średniej liczbie larw występujących na roślinach w stosunku do poprzedniego roku, skuteczność była dużo bardziej zróżnicowana i wynosiła od około 30 do 94%. Tak, jak poprzednio, najniższe jej wartości uzyskano podczas analiz przeprowadzonych 21 i 28 dni od daty wykonania zabiegu, na kombinacji, na której oprysk zastosowano tylko jeden raz.

Skuteczność badanego ś.o.r. w stosunku do osobników dorosłych owadów kształtowała się na poziomie od 29 do 96% w 2010 roku i od 19 do 72% w roku następnym. Najniższe wartości skuteczności zwalczania zarówno w pierwszym, jak i w drugim roku badań obserwowano tylko na roślinach opryskiwanych jednokrotnie, podczas analiz przeprowadzonych 21 i/lub 28 dni po wykonaniu zabiegu. Należy przypuszczać, że tak niska skuteczność środka odnotowana podczas analiz wykonanych w wyżej wymienionych terminach spowodowana była nie tylko jego jednokrotnym zastosowaniem, ale także ciągłym nalotem na obserwowane kombinacje nowych osobników ze środowiska. Ich liczba wraz z upływem czasu rosła we wszystkich kombinacjach.

Przydatność ś.o.r. opartego na spinosadzie do zwalczania różnych szkodników w uprawach (w tym wciornastków) potwierdzona została przez liczne badania (Nowak i wsp. 2000; Clarke-Harris i wsp. 2004; Leeuwen i wsp. 2005; Seal 2005; Pawińska 2007; Yee 2007; Rozpara i wsp. 2010; Kaniuczak i wsp. 2011; Rybczyński i wsp. 2011). Uzyskane w prezentowanych doświadczeniach wyniki dotyczące skuteczności działania badanego środka w długim okresie czasu pokazują, że przy dużej liczebności wciornastka, w celu uzyskania jego efektywnego zwal-

Tabela 3. Średnia liczba larw wciornastków na 1 roślinie  
Table 3. Average number of thrips larvae on one plant

Doświadczenie polowe, Skierniewice 2011 – Field experience, Skierniewice 2011

Kombinacja Combination	Data obserwacji – Date of observation				
	12.09.11	19.09.11	26.09.11	03.10.11	10.10.11
Spinosad 1 zabieg – 1 treatment	4,51	3,23 b*	10,37 b	8,50 b	12,63 b
Spinosad 2 zabiegi – 2 treatments	3,10	1,77 b	1,35 c	3,17 c	2,90 c
Kontrola – Untreated	3,62	10,15 a	22,27 a	16,92 a	17,73 a

\*test Newman-Keuls; średnie oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie przy  $\alpha = 0,05$  – Newman-Keuls test; average values denoted with the same letter are not statistically different at  $\alpha = 0.05$

Tabela 4. Średnia liczba osobników dorosłych wciornastków na 1 roślinie  
Table 4. Average number of thrips adult individuals on one plant

Doświadczenie polowe, Skierniewice 2011 – Field experience, Skierniewice 2011

Kombinacja Combination	Data obserwacji – Date of observation				
	12.09.11	19.09.11	26.09.11	03.10.11	10.10.11
Spinosad 1 zabieg – 1 treatment	9,87	6,80 b*	13,57 b	18,77 b	22,05 b
Spinosad 2 zabiegi – 2 treatments	12,50	7,13 b	5,93 c	8,53 c	9,67 c
Kontrola – Untreated	12,57	15,88 a	21,55 a	23,00 a	27,32 a

\*test Newman-Keuls; średnie oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie przy  $\alpha = 0,05$  – Newman-Keuls test; average values denoted with the same letter are not statistically different at  $\alpha = 0.05$

czania zabieg chroniący rośliny przed szkodnikiem należy powtórzyć (tab. 3, 4). Wykonanie w takim przypadku dwóch zabiegów w siedmiodniowym odstępie czasu gwarantuje skuteczne zwalczanie owadów w uprawie. Natomiast przy niewielkiej natomiast ilości wciornastków, zabieg wykonany jednokrotnie jest wystarczający do utrzymania liczebności szkodnika na nieszkodliwym poziomie pod względem ekonomicznym (tab. 1, 2). Zbliżone wyniki doświadczeń dotyczących skuteczności insektycydu opartego na spinosadzie w zwalczaniu wciornastków na cebuli uzyskali Rybczyński i wsp. (2011). Autorzy obserwując podobną liczebność wciornastków na roślinach kontrolnych, co w prezentowanych badaniach w 2010 roku wykazali, że badany s.o.r. już po jednokrotnym zastosowaniu charakteryzuje się wysoką efektywnością w ograniczaniu występowania wciornastków na roślinach uprawnych.

Ze względu na wysoką skuteczność oraz fakt zakwalifikowania badanego środka do stosowania w rolnictwie ekologicznym, insektycyd oparty na spinosadzie zdaje się

być cenną alternatywą dla środków obecnie stosowanych w uprawach konwencjonalnych, pomimo informacji świadczących o jego szkodliwym w pewnych warunkach działaniu w stosunku do niektórych owadów pożytecznych (Cisneros i wsp. 2002; Sterk i wsp. 2003).

## Wnioski / Conclusions

1. Dwuletnie badania skuteczności środka opartego na mieszaninie spinosynu A i spinosynu D potwierdziły jego wysoką efektywność i przydatność w ochronie pora przed wciornastkiem tytoniowcem.
2. Badany środek, po zarejestrowaniu, powinien być uwzględniony w programach ochrony pora przed wciornastkami ze szczególnym wskazaniem na możliwość zastosowania go w integrowanej ochronie roślin.

## Literatura / References

- Anonymous 2001. Spinosad Technical Bulletin. Dow AgroSciences, 16 pp.
- Cisneros J., Goulson D., Derwent L.C., Penagos D.I., Hernandez O., Williams T. 2002. Toxic effect of spinosad on predatory insects. *Biol. Control* 23: 156–163.
- Clarke-Harris D., Fleischer S.J., Fuller C., Bolton J. 2004. Evaluation of the efficacy of new chemistries for controlling major lepidoptera pests on vegetable amaranth in Jamaica. *CARDI Review* 4: 12–19.
- Kaniuczak Z., Bereś P.K., Kowalska J. 2011. Skuteczność zwalczania larw skrzypionek (*Oulema* spp.) w pszenicy w gospodarstwie ekologicznym w latach 2008–2010. *J. Res. Applic. Agric. Eng.* 56 (3): 196–199.
- Leeuwen T., Dermauw W., Veire M., Tirry L. 2005. Systemic use of spinosad to control the two-spotted spider mite (Acari: Tetranychidae) on tomatoes grown in rockwool. *Exp. Appl. Acar.* 37: 93–105.
- Nowak J.T., Fetting C.J., McCravy K.W., Berisford C.W. 2000. Efficacy tests and determination of optimal spray timing values to control Nantucket pine Tip moth (Lepidoptera: Tortricidae) infestations. *J. Econ. Entomol.* 93 (6): 1708–1713.
- Pawińska M. 2007. Skuteczność insektycydów nowej generacji w zwalczaniu stonki ziemniaczanej *Leptinotarsa decemlineata* Say. *Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin* 47 (1): 340–347.
- Robak J., Sobolewski J., Ostrowska A., Rogowska M., Wrzodak R., Anyszka Z. 2011. Program ochrony warzyw uprawianych w polu przed chorobami i szkodnikami. s. 87–145. W: „Program Ochrony Roślin Warzywnych 2011” (E. Wiącek, red.). Hortpress Sp. z o.o., Warszawa, 248 ss.
- Rogowska M., Szwejdą J., Wrzodak R. 2012. Szkodniki. s. 103–167. W: „Program Ochrony Roślin Warzywnych 2012” (A. Czarnocka, red.). Hortpress Sp. z o.o., Warszawa, 268 ss.
- Rozpara E., Badowska-Czubik T., Kowalska J. 2010. Problemy ekologicznej ochrony uprawy śliwy i czereśni przed szkodnikami. *J. Res. Applic. Agric. Eng.* 55 (4): 73–75.
- Rybczyński D., Lewandowski A., Nawrocka B. 2011. Możliwość zastosowania insektycydu bezpiecznego dla środowiska opartego na spinosynie w zwalczaniu wciornastków na cebuli. *Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin* 51 (2): 950–953.
- Salgado V.L. 1998. Studies on the mode of action of spinosad: insect symptoms and physiological correlates. *Pestic. Biochem. Physiol.* 60 (2): 91–102.
- Seal D.R. 2005. Management of melon thrips, *Thrips palmi* Karny (Thysanoptera: Thripidae) using various chemicals. *Proc. Fla. State Hort. Soc.* 118: 119–124.
- Sterk G., Heuts F., Merck N., Bock J. 2003. Sensitivity of non-target arthropods and beneficial fungal species to chemical and biological plant protection products: results of laboratory and semi-field trials. p. 306–313. In: Proc. First International Symposium on Biological Control of Arthropods. Honolulu, USDA Forest Service, 14–18 January 2002, 573 pp.
- Yee W.L. 2007. Attraction, feeding and control of *Rhagoletis pomonella* (Diptera: Tephritidae) with Gf-120 and added ammonia in Washington State. *Fla. Entomol.* 90 (4): 665–673.
- Śliwa B. 2011. Wykaz środków ochrony roślin zakwalifikowanych do stosowania w rolnictwie ekologicznym. [www.ior.poznan.pl/index.php?strona=19&wiecej=26](http://www.ior.poznan.pl/index.php?strona=19&wiecej=26), dostęp: 10.10.2011.