

## EFICACIA DE LAS TIRAS DE APISTAN<sup>®</sup> NUEVAS Y REUTILIZADAS POR UNA VEZ, EN BAJA CALIFORNIA SUR, MÉXICO

J.L. Aguirre\*, J. Demedio\*\* y E. Roque\*\*

\*Universidad Autónoma de Baja California Sur, México. Correo electrónico: [aguirre@uabcs.mx](mailto:aguirre@uabcs.mx);

\*\*Universidad Agraria de La Habana, Cuba. Correo electrónico: [demedio@isch.edu.cu](mailto:demedio@isch.edu.cu)

**RESUMEN:** El estudio se realizó durante octubre y noviembre de 2004, en un apiario de *Apis mellifera* L. emplazado en la zona de San Pedro, Baja California Sur, con colmenas Jumbo a cámara de cría y media alza, con buena fortaleza. Se utilizaron tiras de Apistan guardadas después de su uso durante seis semanas el año anterior (12 colmenas) y tiras nuevas adquiridas a un precio de MN\$ 25,00 c/u (6 colmenas), y se aplicaron a razón de dos tiras por colmena, durante seis semanas. Se dejaron tres colmenas sin tratar. La reducción de la TASA DE INFESTACIÓN (T.I.) en abejas adultas fue de 97,57 % con las tiras reutilizadas y 98,31 % con las nuevas, sin diferencia estadística. En las colonias no tratadas la T.I. se incrementó 9,49 %. La reutilización puede permitir la sostenibilidad económica de este tratamiento y no acelerar la aparición de quimio-resistencia debido a que la cantidad de ácaros sobrevivientes es igual en ambas variantes. Después de seis años de empleo, el Apistan mostró una alta eficacia contra los ácaros *Varroa* en estas colmenas y se mantiene como una opción en el arsenal de los medios de control.

(Palabras clave: *Apis mellifera*; *Varroa destructor*; Apistan)

---

### EFFICACY OF NEW AND RE-USED ONCE APISTAN STRIPS IN BAJA CALIFORNIA SUR, MEXICO

**ABSTRACT:** The trial was carried out during October and November, 2004 in an apiary of *Apis mellifera* L. located at the San Pedro zone, Baja California Sur, with Jumbo hives of brood chamber and one half-supper, with good strength. Apistan strips preserved after their use for 6 weeks in the precedent year (12 hives), and new strips bought at NM\$ 25.00 e/o (6 hives) were applied in a dosage of two per hive, six weeks long. Three hives remained untreated. The reduction of the INFESTATION RATE (I.R.) in adult bees was 97.57% with re-used strips and 98.31% with the new ones, without statistical difference. In the untreated colonies, the I.R. increased 9.49%. The re-use may permit the economic sustainability of this treatment and not accelerate the chemo-resistance development since the amount of surviving mites is the same in both variants. After 6 years of use, Apistan showed a high efficacy against *Varroa* mites in these hives and it is kept as an option in the arsenal of control means.

Key words: *Apis mellifera*; *Varroa destructor*; Apistan)

---

### INTRODUCCIÓN

Durante años el Apistan tiras (fluvalinato) se ha mantenido como un costoso medio de control de la varroasis, eficaz y de fácil aplicación (1,8,28), pero ha provocado el desarrollo de cepas de ácaros resistentes(10,13,14,17,26,29,31) y plantea siempre el peli-

gro de contaminación de los productos apícolas, sobre todo la cera y el propóleo (2,3,4,19,24,25,32).

En Baja California Sur, México, se ha empleado desde que se reportó la presencia de *Varroa* en 1997(5) y es un objetivo de interés práctico determinar si mantiene una eficacia adecuada y la posibili-

dad de reducir su elevado costo mediante la reutilización de las tiras, cuyo antecedente más cercano está en los resultados obtenidos con las tiras de Bayvarol (flumetrina) (9).

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se trabajó durante los meses de octubre – noviembre de 2004, en el apiario “Álvaro”, ubicado en la zona de San Pedro, 4 km al oeste de la Carretera Transpeninsular. Todas las colmenas eran del tipo Jumbo, a cámara de cría y media alza y con cubrimiento completo de los cabezales y espacios entre panales por las abejas.

Las tiras de Apistan que se reutilizaron habían sido guardadas en bolsa de nylon después de su uso el año anterior (2003) y se aplicaron a doce colmenas, en tanto que las nuevas, se introdujeron en seis colmenas, tomadas como tratamiento de referencia, todas a razón de dos tiras por colmena. Se dejaron tres colmenas sin tratar. Las tiras se situaron colgando en un espacio interpanal al centro de la cámara de cría y permanecieron 42 días en el interior de las colmenas, como recomienda el fabricante.

El día en que se inició el tratamiento y al finalizar este, se realizó un muestreo de abejas adultas para determinar las tasas de infestación (TI) por colmenas

(= Total de ácaros / Total de abejas examinadas X 100), mediante el método de solución detergente (7). La eficacia del tratamiento se determinó a partir de la reducción de la tasa de infestación (TI inicial – TI final / TI inicial X 100). El análisis estadístico se realizó mediante el Test de Comparación de Proporciones (Comprop1) del paquete MICROSTAT. El efecto económico se calculó sobre la base del costo de las tiras de Apistan en el mercado local.

## RESULTADOS

No se apreció ninguna reacción conductual anómala en las colmenas tratadas y la aplicación exigió una manipulación mínima en las colonias. Todos los grupos presentaban tasas iniciales de infestación media que sobrepasaban el 7 % y se logró reducir las de manera que la eficacia superó el 97 % para ambos grupos (Tabla 1), estadísticamente iguales (Tabla 2). Como se aprecia, en las colmenas no tratadas se produjo un incremento de la tasa de infestación.

Las cantidades medias de panales de cría y de miel por colmenas se redujeron al final de ambos tratamientos y en las colmenas no tratadas. Cría: 1,4; 1,3 y 1, respectivamente. Miel: 0,5 en todos los grupos. A partir de los días finales de septiembre se produjo un cese total de precipitaciones, con rápido proceso de desecación y ausencia casi total de nectarios.

**TABLA 1.** Resultados de los tratamientos con Apistan reutilizado (R) y nuevo (N)./ *Results of treatments using re-used (R) and new (N) Apistan*

Colmenas y panales			Día 0			Día 42			Eficacia
Colmenas	Panal cría	Panal miel	Abejas examin.	Ácaros	Tasa (%)	Abejas examin.	Ácaros	Tasa (%)	Reducción (%)
R (12)	44 (3,6)	26 (2,16)	2 958	219	7,40	2 168	4	0,18	97,57
N (6)	18 (3)	20 (3,3)	1 555	147	9,45	1 199	2	0,16	98,31
T (3)	7 (2,5)	11 (3,6)	839	60	7,15	633	50	7,90*	-

**Leyenda:** R = Reutilizadas; N = Nuevas; T = Testigos no tratadas. \* No se redujo

**TABLA 2.** Análisis estadístico de las tasas medias ante y postratamiento./ *Statistical analysis of rates before / post-treatment*

Grupo	Ante-tratamiento (Día 0)		Postratamiento (Día 42)	
	Proporción	E.E.	Proporción	E.E.
Apistan reutilizado (R)	0,0740 a	0,01	0,0018 a	0,00...
Apistan nuevo (N)	0,0945 b	0,01	0,0016 a	0,00...
No tratadas (T)	0,0715 a	0,00...	0,0790 b	0,00...
Comprop1: F = 3,37* (p<0,05)			F = 115,05*** (p<0,001)	

## Análisis de costos

- Tiras nuevas (12) x MN\$ 25,00 (US\$ 2,17) = MN\$ 300,00 (US\$ 26,04), que se gastó
- Tiras reutilizadas (24) x MN\$ 25,00 (US\$ 2,17) = MN\$ 600,00 (US\$ 52,08), que se ahorró
- Para 250 colmenas, un productor debe gastar MN\$ 12 500,00 (US\$ 1 111,00) que se ahorrarían en años alternos, es decir, más de 6 000 pesos anuales como promedio.

## DISCUSIÓN

Este experimento se desarrolló tomando como premisa que los acaricidas constituyen una poderosa herramienta para la lucha contra Varroa y continuarán teniendo importancia en el manejo integral de la apicultura ya que hasta hoy, sin el auxilio de esos tratamientos, la varroasis la hubiese hecho comercialmente impracticable en muchas regiones del mundo, aunque es preciso siempre el logro de su máximo beneficio con un mínimo de efectos adversos (5,18).

Los resultados obtenidos evidencian que a pesar de su uso anual durante seis años, el Apistan (fluvalinato) mantiene una elevada eficacia (98%) que no indica en modo alguno manifestaciones de quimio-resistencia en las poblaciones de ácaros de las colmenas tratadas. Existen experiencias anteriores (12, 15, 20, 21, 23, 28) del mantenimiento de una satisfactoria eficacia hasta por 6-7 años de empleo. A pesar del reconocido desarrollo de cepas de ácaros quimio-resistentes en Italia, Francia y otros países, este producto mantiene su vigencia en grandes productores apícolas como Argentina, Canadá, EE.UU., China y Gran Bretaña (1, 6, 8, 12, 20, 27,30).

Tal como se comprobó con las tiras de Bayvarol (9), es evidente que las tiras de Apistan reutilizadas provocaron una mortalidad igual a la de las tiras nuevas, lo cual se podría explicar porque la concentración del fluvalinato en la superficie permanece constante por al menos 10 semanas de tratamiento (16), a pesar que el contenido en la matriz, obviamente disminuye, aunque apenas un 5-10% puede ser emitido al exterior (3).

Si como se ha demostrado, las tiras reutilizadas matan un porcentaje de ácaros igual al que logran las tiras nuevas, no es atribuible a aquellas un aceleramiento del desarrollo de cepas quimio-resistentes, admitiendo que los genes de resistencia se transmiten precisamente por los parásitos que sobreviven al tratamiento y es la sobredosificación y no la sub-dosificación un factor decisivo en su desarrollo (11,

18,29). Las otras alternativas son aceptar acriticamente la obvia indicación del fabricante Vita (Europa) Ltd. de no recurrir a la reutilización (6) asumiendo los costos o renunciar al producto.

En la práctica, la reutilización representa para muchos productores como el autor, la única posibilidad de continuar empleando un producto que por su aplicación única y su hasta hoy elevada eficacia, sigue siendo una alternativa válida para regiones donde la visita a los apiarios requiere el desplazamiento a considerables distancias, con costos generalmente imposibles cuando se trata de tratamientos que exigen visitas y manipulaciones repetidas.

Por último, el Apistan es un producto registrado y que se emplea en gran cantidad de países, entre ellos los mercados de destino para las mieles mexicanas, sabiéndose que su liposolubilidad favorece el depósito en la cera y el propóleos, pero en la miel los niveles son tan bajos, que las regulaciones de la Unión Europea (4,23) no contemplan un Límite Máximo de Residuos o RML. Personalmente, para un productor medio de nuestro estado, el ahorro de más de MN\$ 12 000.00 en un año no representa una cifra despreciable si se tiene en cuenta que equivale a la producción comercializable de unas 20 colmenas, esto es, el 8% del valor total de la miel producida por las 245 señaladas.

## REFERENCIAS

1. Argentina (2004): Tratamientos y productos para el control de Varroa. Capítulo 1°. Disponible en: [www.estarinformado.com.ar](http://www.estarinformado.com.ar) 13/08/2004, 12:40 PM.
2. Bogdanov, S.; Kilchenmann, V.; Imdorf, A. (1997): Residuos de acaricidas en la cera y la miel. *Apiacta XXXII* 3: 72-80.
3. Bogdanov, S.; Kilchenmann, V.; Imdorf, A. (1998): Acaricide residues in some bee products. *J. Apic. Res.* 37(2): 57-67.
4. Bogdanov, S.; Kilchenmann, V.; Imdorf, A. (1999): Acaricide residues in honey, beeswax and propolis. Swiss Bee Research Centre. Online: [www.apis.admin.ch/en/bienenprodukte/docs/rueckstaende/acaricides\\_e.pdf](http://www.apis.admin.ch/en/bienenprodukte/docs/rueckstaende/acaricides_e.pdf) 12/08/2004, 11:35 AM.
5. Cajero, A.S. (2000): Epizootiología de la varroasis en México. *Memorias del I Congreso Internacional de Epidemiología.* pp. 29-35. México.

6. Cushman, D. (2004): Apistan... Anti Varroa Strips. Varroa control for bees. "A-Z" Index & Search. Online: [www.dave-cushman.net/bee/apistan.html](http://www.dave-cushman.net/bee/apistan.html). 13/08/2004, 9:15 AM.
7. De Jong, D.; Roma, A.; Gonçalves L.S. (1982): A comparative analysis of shaking solutions for the detection of *Varroa jacobsoni* on adult honeybees. *Apidologie*. 13(3): 297-306.
8. Delaplane, K. (2004): Honey Bee Diseases and Pest Control. Georgia Pest Management Handbook. The University of Georgia. Entomology. Online: [www.ent.uga.edu/Animals/Honey Bees.htm](http://www.ent.uga.edu/Animals/Honey%20Bees.htm) 17/08/2004, 1:48 PM.
9. Demedio, J. (2001): La varroasis de las abejas en una zona de la provincia de La Habana. Agente etiológico, índices de infestación y control biotécnico y químico. *Tesis en opción al grado Doctor en Ciencias Veterinarias*. Universidad Agraria de La Habana, Cuba.
10. Dussen, D.V. (2004): Apiculture and Pollination Chair Report. Ontario Apiculture and Pollination Research and Services Subcommittee. Ministry of Agriculture and Food. Online: [www.search.gov.ca:8002/compass?view-template.simple1](http://www.search.gov.ca:8002/compass?view-template.simple1) 31/08/2004. 1:38 PM.
11. Eddi, C. (2001): Consideraciones sobre el manejo y uso racional de los tratamientos antihelmínticos en la ganadería. *Conferencia. Sociedad de Parasitología del Consejo Científico Veterinario de Cuba*.
12. Eguaras, M.; Del Hoyo, M.; Ruffinengo, S. (1999): Varroasis en la Argentina. *Serie de Actualización PROAPI*. No. 6. Argentina.
13. Eischen, F.A.; Elzen, P.J.; Baxter, J.R.; Wilson, W.T.; Rubink, W.L. (1998): Discovery of resistance to fluvalinate by the parasitic mite *Varroa jacobsoni* in the United States. *Memorias del XII Seminario Americano de Apicultura*. Mérida, México.
14. Ellis, M.D. (2001): A status report on resistance to Varroa mites in the U.S. The Buzz newsletter. March 2001 pag. 3. Online: [www.state.ia.us./agriculture/the%20BuzzMar20014.htm](http://www.state.ia.us./agriculture/the%20BuzzMar20014.htm) 18/07/2001.
15. Fleche, C.; Faucon, J.P.; Drajnudel, P.; Polveroni, G. (1996): RESAN (Reseau d'Epidemio-Surveillance Apicole National): analyse des donnees de 1994. *Santé de l'Abeille* 152: 75-84.
16. Floris, I.; Prota, R.; Cabras, P.; Lampis, E.A. (1995): Recenti esperienze di lotta guidata alla varroasi con l'impiego dell'Apistan. *Apitalia*. 22(7-8): 23-28.
17. FNOSAD (Fédération Nationale des Organisations Sanitaires Apicoles Départementales – France). (2004). Informations sanitaires – Mémento 2004. Lutte contre la varroase. Online : [http://www.beekeeping.com/fnosad/memento\\_2004.htm](http://www.beekeeping.com/fnosad/memento_2004.htm) 19/09/2004, 7 :35 PM.
18. García Peniche, T.B. (1997): La resistencia de Varroa a los acaricidas. *Memorias del XI Seminario Americano de Apicultura*. Acapulco, México.
19. Higes, M. (2004) : Varroasis. Situación actual y tratamientos. Resúmenes de las conferencias de la XIX Feria Apícola de Castilla-La Mancha. Disponible en: [www.culturaapicola.com.ar/apuntes/sanidad](http://www.culturaapicola.com.ar/apuntes/sanidad) 28/08/2004, 11:00 AM.
20. Imdorf, A.; Charriere, J.D.; Maquelin, C.; Kilchenmann, V.; Bachofen, B. (1996): Alternative Varroa control. *Agrarforschung* 3(4): 173-176.
21. Lafrenière, R. (2004): Recommendations for administering antibiotics and acaricides to honey bee colonies. Manitoba Agriculture, Food and Rural Initiatives. Soils and Crops Branch, Apiculture Section. Online: [www.gov.mb.ca/agriculture/crops/honey/bha01s00.html](http://www.gov.mb.ca/agriculture/crops/honey/bha01s00.html) 12/08/2004, 8:09 PM.
22. Llorente, J. (1999): Parasitosis de las abejas. Parasitosis externas y de otros sistemas. En: Cordero del Campillo, M. y F.A. Rojo. *Parasitología Veterinaria. Parte X. Ed. McGraw-Hill Interamericana*. pp. 917-929.
23. Martin, P. (1998): Imports into the EU from third countries: Veterinary requirements. *Memorias del XII Seminario Americano de Apicultura*. Mérida, México.
24. Moosbeckhofer, R. (1994): Individual or coordinated control – several years' experience of using pyrethroid strips for the control of varroasis in Austria. *Allgemeine Deutsche Imkerzeitung*. 28(10): 6-11.

25. Persano Oddo, L.; Pulcini, P.; Morgia, C.; Marinelli, E. (2003): Organic beekeeping and acaricide residues in beeswax. Research in the Lazio Region (Central Italy). *Apiacta*. 38: 40-45.
26. Persano Oddo, L.; Pulcini, P.; Morgia, C.; Marinelli, E.; Allegrini De Pace, F.; Ricci, F.L. (2003): Acaricide residues in wax: A research in Central Italy. *Proc. XXXVIII Cong. APIMONDIA Ljubliana* (CD ROM) pp. 514-515.
27. Shahrouzi, R. (2001): Two decades of living with Varroa in Iran. *Proc. 37<sup>th</sup> Int. Apic. Congress.*, 28 Oct.-1 Nov. 2001, Durban, South Africa.
28. Strange, J.P.; Sheppard, W.S. (2001): Optimum timing of miticide applications for control of *Varroa destructor* (Acari: Varroidae) in *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae) in Washington State, USA. *J. Econ. Entomol.* 94(6): 1324-1331.
29. Suvakov, D.; Dujin, T.; Lalic, M. (1997): Effects of registered therapeutics in the therapeutic treatment of varroasis. Zivanov, D. (ed.). *Proc. 3<sup>rd</sup> Conference on Drugs for Veterinary Use*. Igalo, Yugoslavia.
30. Thompson, H.M.; Brown, M.A.; Ball, R.F.; Bew, M.H. (2002): First report of *Varroa destructor* resistance to pyrethroids in the UK. *Apidologie* 33: 357-366.
31. US-EPA (United States Environmental Protection Agency). Office of Prevention, Pesticides and Toxic Substances. (2004). Specific exemption under the provisions of section 18 of the Federal Insecticide, Fungicide, and Rodenticide Act for the use of coumaphos impregnated in plastic strips. Colorado Department of Agriculture. February 17, 2004. Online: [www.colostate.edu/Depts/SoilCrop/extension/CEPEP/sec18/04-C0-03%5B1%5D.tel.PDF](http://www.colostate.edu/Depts/SoilCrop/extension/CEPEP/sec18/04-C0-03%5B1%5D.tel.PDF) 13/08/2004, 2:04 PM.
32. Vidal, J., Gregory, S.J. (2003): Elsewhere: Honeybees under threat from "apian AIDS". Resistant strain of parasite poses vital challenge. *The Guardian*, Saturday April 26, 2003. Online: [www.beekeeping.co.nz/index.html](http://www.beekeeping.co.nz/index.html) 25/08/2004, 10:20 AM.
33. Waliszewski, S.M.; Infanzón, R.M.; Carvajal, O.; Maxwell Hart, M. (2003). Removing t-fluvalinate from honey. *J.Sci. Food Agric.* 83(12): 1225-1227.

(Recibido 12-10-2005; Aceptado 7-1-2007)



**Maestrias en:**

- Reproducción Animal ■
- Microbiología Veterinaria ■

**Doctorados en:**

- Farmacología Veterinaria ■
- Toxicología Veterinaria ■
- Epizootiología ■
- Reproducción Bovina ■
- Patología Veterinaria ■
- Virología Veterinaria ■
- Inmunología Veterinaria ■
- Bacteriología Veterinaria ■
- Parasitología Veterinaria ■
- Producción y Calidad de la leche ■

*Su solicitud...*

Dr.C. Jesús Rodríguez Diego  
E.mail: [jesus@censa.edu.cu](mailto:jesus@censa.edu.cu)