

VARROA'YA KARŞI HIVECLEAN™ VE PERİZİN™ ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Comparison of Efficacy of HiveClean™ and Perizin™ Against Varroa

Tuğrul Giray^{1,2}, Meral Kence², Aykut Kence²

¹Department of Biology, University of Puerto Rico, POB 23360, San Juan, PR 00931

²Biyoloji Bölümü, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, 06531 Ankara, Türkiye

Özet: Türkiye ve dünyada arıcılığın en büyük sorunlarından olan *Varroa* akarının kontrolünde bilinen kimyasal mücadele ürünlerinden Perizin™ ile daha yeni olan, oksalik asit içeren HiveClean™'i Türkiye'de karşılaştırdık. HiveClean™ ve Perizin™ kovanların bulaşıklık düzeyleriyle oranlı olarak *Varroa* dökülmesini sağladılar. Ama Perizin™ yaklaşık 3,5 kat daha etkili bulundu. Etiket bilgilerine göre uygulandığında, bir uygulamada HiveClean™ Ekim başında, Kafkas arısı kovanlarında bulunan *Varroa*'nın yalnız % 25'ini döktü. Bu sonuçlara dayanarak organik üretim yapan arıcılarımıza ve kovanda bulaşıklık düzeyini daha kesin izlemek isteyenlere insan sağlığına zararlı olmayan HiveClean™ gibi ürünleri önerebiliriz. HiveClean™ için Türkiye arıcılık koşullarına uygun doz ve uygulama sıklığının belirlenmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kafkas, Oksalik asit, *Apis mellifera caucasica*, Kimyasal kontrol, Akarlar.

Abstract: *Varroa* is one of the most important problems of beekeeping in Turkey and in the world. In this study we compared known chemical control agent Perizin and a more recent product, HiveClean™, containing oxalic acid, in control of *Varroa* in Turkey. Both HiveClean™ and Perizin™ resulted in *Varroa* fall proportional to the infestation levels of the colonies. However, Perizin™ was found to have about 3,5 times higher efficacy. When applied according to the label instructions, in one application, HiveClean™ lead to 25% *Varroa* fall in *Apis mellifera caucasica* colonies in early October when a minimum level of capped brood was present in colonies. Based on these results we recommend use of products harmless to human health, such as HiveClean™, to organic producers, and to those who want to follow more precisely the level of infestation in colonies. The optimum dosage and application frequency of HiveClean™ should be determined for beekeeping conditions in Turkey.

Key Words: Oxalic acid, *Apis mellifera caucasica*, Chemical control, Mites.

GİRİŞ:

Türkiye'de ve dünyada arıcılığın en büyük sorunlarından biri *Varroa* akarıdır (Sammataro ve ark. 2000). Yıllar içinde değişik kimyasal savaşım yöntemlerinin uygulanması zorunlu olmuştur (Milani 1995, Eischen 1998, Elzen ve ark. 1988, Sammataro ve ark. 2000). Şimdi *Varroa*'ya karşı hem arıcıya tehlikeli hem de çevreye zarar verebilecek Perizin™ gibi kimyasallar kullanılmaktadır (Elzen ve ark. 2000). Perizin™

prospektüsünde etkin maddesi olan Coumaphos™'un kuşlar, balıklar ve diğer su canlıları için zehirli olduğu belirtilir. Hazırlama ve uygulama sırasında ele, göze bulaştırılması, solunması, yutulmasına karşı önlem alınmalıdır. Prospektüste de belirtildiği gibi ilaç şişesinde satılan bu ürüne özellikle çocukların ulaşması kesin olarak önlenmelidir. Kiloya göre bir çay kaşığından az bir Perizin ölüme yol açabilir. Perizin'in diğer zehirli

ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

etkileri göz önüne alındığı ABD Çevre Koruma Bürosu yayınlarına göre 21 günlük bir uygulama süresinde bireyin alabileceği Perizin 50 mililitrelik ticari Perizin'in yüzde birinden azdır (EPA 2003). Sadece organik üretim için değil, arıcı ve ailelerinin sağlığı için de daha az zehirli, yağ veya organik asit içerikli karışımların, biyolojik kontrol yöntemlerinin Varroa savaşımı için araştırılması önemlidir (Milani 2001, Huang 2001).

Türkiye koşullarında, yaygın kullanılan arı tiplerinde bu ilaçlar üzerine karşılaştırmalı çalışmalar henüz yapılmaktadır. Biz bu çalışmada 'HiveClean™' adlı BeeVital™ şirketi tarafından üretilen, içeriği oksalik asit, propolis ve diğer bileşenlerden oluşan ticari ürünün Kafkas arı kovanlarında Varroa'ya etkisini araştırdık. HiveClean™ üretici şirketinin internette ürünlerini 'Perizin™' ile karşılaştırması göz önüne alınarak, benzer karşılaştırması Türkiye koşullarında yapıldı. Varroa, Bayer™ şirketi tarafından üretilen Perizin™'e ya da diğer adıyla Coumaphos™'a bazı ülkelerde direnç geliştirmiştir (Spreatico ve ark. 2001). Türkiye'de arıcılar Perizin™'in etkinliğinden henüz şikayet etmemektedirler (Ahmet İnci, kişisel ileti). Kanımızca bu durum Türkiye'de yaptığımız karşılaştırmanın daha bilgilendirici olmasını sağlamaktadır.

YÖNTEM

Arılar: Artvin yöresinden Maçahel Arıcılık A.Ş.'den temin edilen 10 Kafkas-Artvin melezi arı kovana kullanılmıştır. Bu arılar Temmuz 2006'da Ankara'ya Orta Doğu Teknik Üniversitesi kampüsüne getirilmiş, strafor kovanlara aktarılmıştır. Bu kovanlardaki arılar renk olarak incelenmiş, morfoloji ve moleküler tanı için örneklenmiştir. Çalışma Ekim 2006'nın ilk yarısında, yavrusuz zamanda arıcılıkta tipik kışa hazırlık işlemleri sırasında gerçekleştirilmiştir.

Varroa Tuzakları: Kovanların tabanına uygun 38 x 38 cm'lik çıta çerçevelerin bir yüzü 3 mm aralıklı tel tül ile, diğer yüzleri de şeffaf yapışkan plastik defter kabı ile kaplanarak Varroa tuzakları hazırlandı. Tuzaklar kullanıldıktan sonra yapışkan plastik çıkarılıp 5 x 5cm karelere bölünmüş beyaz zemine yapıştırıldı. Plastik ve kareli zemin arasında kalan Varroa akarları büyüteç ile bakılarak sayıldı.

İlaç uygulamaları ve ölçümler: Kontrol olarak görece Varroa bulaşıklık düzeyini ölçmek için ilaç uygulamadan önce, 2 Ekim 2006'da tuzaklar 24

saatliğine kovanlara yerleştirildi. Bir gün sonra düşen Varroa miktarı sayıldı.

HiveClean™ etkinliğini ölçmek için yeni tuzaklar 3 Ekim 2006'da kovana yerleştirildi ve bir saat içinde 'HiveClean™' kovanlara etikette açıklandığı gibi uygulandı. Bir gün içinde düşen Varroa sayısı belirlendi. HiveClean™ üretici firmasının yayını izlenerek, ilacın etkin olduğu söylenen üç günün sonuna kadar kovanlara başka uygulama yapılmamıştır.

Perizin™ karşılaştırması ve kalan Varroa sayısının belirlenmesi için yeni tuzaklar 8 Ekim 2006'da kovana yerleştirildi. Bir saat içinde Perizin™ kovanlara etikette açıklandığı gibi uygulandı. Bir gün içinde düşen Varroa sayısı belirlendi.

Verilerin istatistiksel değerlendirilmesi: Kontrol, HiveClean™ ve Perizin gruplarında düşen Varroa sayılarını karşılaştırdık. İlaçlar kovanın bulaşıklık düzeyi ile oranlı etki ediyorsa bu etkin savaşım için ilaçların kullanılabilmesini gösterir. Kovanın görece bulaşıklık düzeyi (Kontrol) ile HiveClean™ ve Perizin'in Varroa düşürme düzeyleri arasındaki bağlantı korelasyon olarak saptandı.

Eğer HiveClean™ üretici şirketinin yayınındaki durum bizim koşullarımızda da geçerli olsa ve HiveClean™ Kafkas arılarında da yüzde 98 Varroa'yı dökebilse sonraki Perizin uygulamasında HiveClean™'e oranla az Varroa dökülmesi beklenir. HiveClean™'le düşürülen Varroa sayısının ilaçla düşürülen toplam Varroa sayısına oranı yüzde olarak hesaplandı.

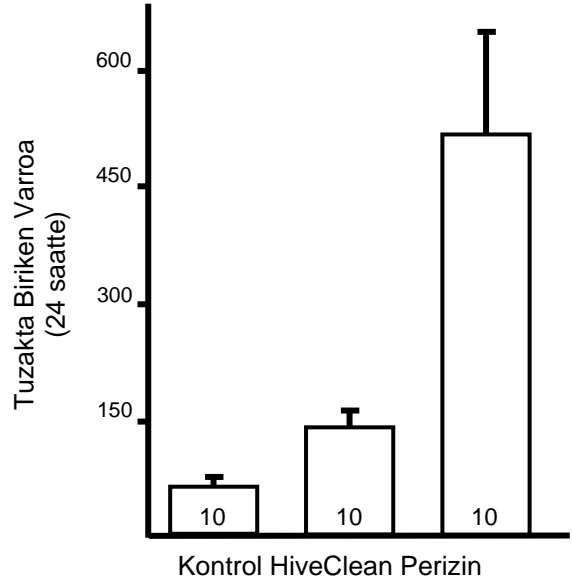
SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Düşen Varroa Sayıları

Perizin en fazla Varroa'nın düşmesini sağladı. HiveClean™, Perizin'e göre daha az etki gösterdi. Bu sonuçlar Şekil 1'de özetlenmiştir. Perizin diğer çalışmalarda da beklendiği gibi kontrole göre yaklaşık on kat Varroa dökülmesini sağladı. HiveClean™ ise kontrole göre 2 kattan biraz fazla Varroa dökülmesine neden oldu.

ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

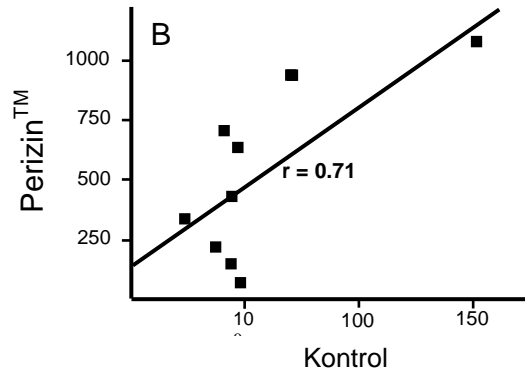
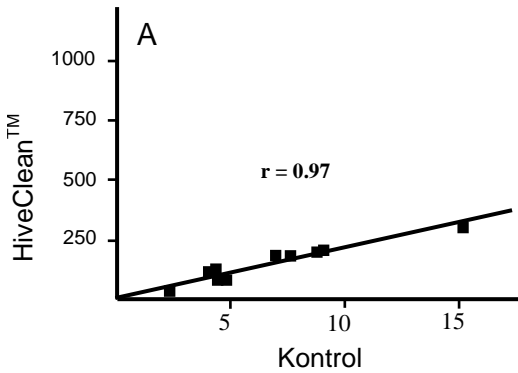
Şekil 1. Kontrol, Perizin™ ve HiveClean™ gruplarındaki kovanlarda ortalama düşen *Varroa* sayısı. Çubukların içindeki sayılar her gruptaki kovan sayısını göstermektedir. Çubukların üzerindeki çizgi standard sapmayı gösteriyor. Eşli karşılaştırma testi tüm grupların birbirinden farklı olduğunu göstermektedir (Kontrol-HiveClean™: $t = 5.44$, $P < 0.01$; Kontrol-Perizin™: $t = 3.72$, $P < 0.01$; HiveClean™-Perizin™: $t = 3.56$, $P < 0.01$).



Kontrole göre HiveClean ve Perizin etkinlik oranları: Hem HiveClean™ hem de Perizin kontrolün gösterdiği kovandaki bulaşıklıkla oranlı etki gösterdi (Şekil 2A ve 2B). Bu sonuç her iki

ilacın da *Varroa*'ya karşı etkili olduğunu gösteriyor ama grafikte görülen eğim farkları Perizin'in yaklaşık 3,5 kat daha etkili olduğunu gösteriyor.

Şekil 2. A. HiveClean™ uygulaması sonucu dökülen *Varroa* sayısının aynı kovanlarda uygulama yapmaksızın dökülen *Varroa* sayısı ile korelasyonu. Korelasyon istatistiksel olarak anlamlıdır ($n=10$, $P<0.01$, $m=2.10$). B. Perizin™ uygulaması sonucu dökülen *Varroa* sayısının aynı kovanlarda uygulama yapmaksızın dökülen *Varroa* sayısı ile korelasyonu. Korelasyon istatistiksel olarak anlamlıdır ($n=10$, $P<0.01$, $m=6.68$).



HiveClean'in Kafkas kovanlarında yüzde olarak *Varroa* düşürme etkisi HiveClean uygulamasının en etkin olduğu üç günün sonunda Perizin uygulanması sonucunda çok sayıda *Varroa*'nın kovanda kaldığı ortaya çıkmıştır. HiveClean™ ile dökülen *Varroa* sayısı toplam dökülen *Varroa* sayısının ortalama (\pm SE) yüzde 25 (\pm 5)'i olarak belirlenmiştir.

TARTIŞMA

Sonuçlarımız Türkiye koşullarında *Varroa*'ya karşı HiveClean™ uygulamasının etkili olduğunu göstermiştir. Ama Perizin'e göre az etkili kalan uygulama bir günde kovandaki *Varroa*'nın dörtte birini dökmüştür.

ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

Sonuçlarımızın yayınlanmış sonuçlardan farkı bizim kullandığımız arıların Türkiye kaynaklı olması ile iki türlü açıklanabilir: İlk olarak HiveClean™ Türkiye'deki arılarda *Varroa* temizlik güdüsünü diğer arılardakinden az arttırıyor olabilir. Değişik bir açıklama da Türkiye arılarında *Varroa*'da Perizin'e direncin henüz gelişmemiş olmasıdır. Hem kişisel belirlemelerimizde hem de Prof.Dr.Levent Aydın ve Doç.Dr.İbrahim Çakmak'ın (kişisel ileti) saptamalarına göre Türkiye'de en çok kullanılan *Varroa* ilacı Perizin değil amitrazlı ilaçlardır. Bu da Perizin'e direnç gelişimini şimdilik önlemiş olabilir. Bu iki açıklama birbirini dışlamamaktadır, sonuçlara ikisinin de etkisi olabilir. Hem Perizin'e direnç hem de oksalik asitli ürünlerin etki yolu Türkiye arılarında incelenmelidir.

Bu sonuçlara dayanarak organik üretim yapan arıcılarımıza ve kovanda bulaşıklık düzeyini daha kesin izlemek isteyenlere insan sağlığına zararlı olmayan HiveClean™ gibi ürünleri önerebiliriz. Yalnız bu uygulamalar düşük *Varroa* bulaşıklığında daha iyi sonuç verebilirler. Türkiye arılarında etiketin açıkladığı 20 ml'nin en az üç katı ürünün daha sık uygulanması gerekebilir. Aslında oksalik asit içeren şekerli çözeltiler için kovan başı uygulanması önerilen miktar 50–60 ml'dir (Milani 2001, Nanetti ve ark. 2003). Ama HiveClean™ için Türkiye koşullarında doz ve uygulama arıcı ve araştırmacıların belirlemesi gereken konulardır. Organik üretim yapmayanlar, ana arı üretenler gibi gruplar, gerekli önlemleri alarak Perizin kullanabilirler. İlaçlardan kaynaklanan herhangi bir yan etki görülmemiştir. Kalıcı bir çözüm için asıl amacımız *Varroa* ile ilaçsız savaşımlı sağlayacak yöntem ve arılar geliştirmek olmalıdır.

TEŞEKKÜR

Muhammed Erkan'a (TEMA) arıların bakımı, taşınmasında yardımları için, Maçahel A.Ş.'ye Ahmet İnci ve Hüseyin Paker'e HiveClean'i sağladıkları ve araştırmaya bizi teşvik ettikleri için, Gün Köleoğlu'na deneylerdeki yardımları için

teşekkür ederiz. Bu çalışmada kullanılan maddi destek TÜBİTAK-BAYG'dan (T.G.ve M.K.) sağlanmıştır.

KAYNAKLAR

- Eischen, F.A. 1998. Trials (and tribulations) with formic acid for varroa control. *Am. Bee J.* 138, 734–737.
- Elzen, P.J., Eischen, F., Baxter, J.R., Pettis, J., Elzen, G.W., Wilson, W.T. 1988. Fluvalinate resistance in *Varroa jacobsoni* from several geographic locations. *Am. Bee J.* 138, 674–676.
- Elzen, P.J., Baxter, J.R., Spivak, M., Wilson, W.T. 2000. Control of *Varroa jacobsoni* Oud. resistant to fluvalinate and amitraz using coumaphos. *Apidologie* 31, 437–441.
- EPA2003.<http://www.epa.gov/oppsrrd1/op/coumaphos/overview.htm>
- Huang, Z. 2001. Mite zapper—a new and effective method for *Varroa* mite control. *Am. Bee J.* 730–732.
- Milani, N. 1995. The resistance of *Varroa jacobsoni* Oud. to pyrethroids: a laboratory assay. *Apidologie* 26, 415–429.
- Milani, N. 2001. Activity of oxalic and citric acids on the mite *Varroa destructor* in laboratory assays. *Apidologie* 32, 127–138.
- Nanetti, A., Büchler, R., Charriere, J.-D., Friesd, I., Helland, S., Imdorf, A., Korpela, S., Kristiansen, P. 2003. Oxalic acid treatments for *Varroa* control (Review). *Apiacta* 38: 81–87.
- Sammataro, D., Gerson, U., Needham, G. 2000. Parasitic mites of honey bees: life history, implications, and impact. *Annu. Rev. Entomol.* 45, 519–548.
- Spreatico, M., Eordegh, F.R., Bernardinelli, I., Colombo, M. 2001. First detection of strains of *Varroa destructor* resistant to coumaphos. Results of laboratory tests and field trials. *Apidologie* 32, 49–55.