

The amount of Amitraz under the subtitle of Amitraz titled “The Usage Possibilities of Synthetic and Organic Acaricides in Varroa Control” by Mert DEMİREL, Gizem KESKİN, Nabi Alper KUMRAL has been mistakenly stated as “g” instead of “mg” in the page of 99 and the reference in the page of 100 Anonymus “g” instead of Anonymus “h” in our Journal year 2019, issue 1.

Dergimizin 2019.1 sayısında derleme olan “VARROA MÜCADELESİNDE SENTETİK VE ORGANİK AKARİSİTLERİN KULLANIM OLANAKLARI” The Usage Possibilities of Synthetic and Organic Acaricides in Varroa Control” Mert DEMİREL, Gizem KESKİN, Nabi Alper KUMRAL başlıklı makalenin 99. sayfasında Amitraz miktarlarında rakamların ölçüsü “g” değil “mg” ve 100. sayfada ise Anonim 2018 "g" olarak hatalı basılmış ve "h" olarak düzeltilmiştir.

DERLEME MAKALESİ / REVIEW ARTICLE

organizmalara yan etkilerinin az olması, kimyasal kalıntı bırakmaması, bağımsızlık oluşmaması gibi özelliklerinden dolayı biyolojik ve biyoteknolojik mücadele yöntemleri üzerinde durulmaktadır (Akyol ve Özkök, 2005). Dolayısıyla, sentetik kimyasallara alternatif olarak son yıllarda geliştirilen bitkisel hız kazanmıştır. An ürünlerinde kalıntı problemlerine karşı organik asitler (formik, laktik, oksalik asit) ile birlikte özellikle thymol içeren kokulu yağlar ve bitki kullanımı gündeme gelmiştir (Çakmak v.d., 2002; Aydın v.d., 2003; Kumova, 2004; Çakmak v.d., 2006). Bu derleme makalede, ülkemizde ve dünyada laboratuvar ve saha çalışmalarıyla varroa türlerine karşı etkinlikleri belirlenen kimyasal ve doğal bileşikler hakkında yapılan çalışmalar üzerinde durulacaktır.

VARROA MÜCADELESİNDE KİMYASAL YÖNTEMLER

Sentetik Pesticitler

Günümüzde varroa kontrolünde en çok sentetik kimyasallar kullanılmakta olup, çoğu zaman yüksek miktarda başarı sağlamaktadır (Rinkevich v.d., 2017). Günümüzde halen yoğun olarak kullanılan kimyasalların sık kullanılması, parazitten bağımsızlık kazanması ve an ürünlerinde birikerek insan sağlığını tehdit etmesi nedeniyle risk oluşturmaktadır (Ritter, 1981; de Jong v.d., 1982; Peroutka, 1983; Milani ve Barbattini, 1989; Chiesa ve D'Agaro, 1991; Kalfanoğlu v.d., 1995a,b; Akyol v.d., 1998). Türkiye’de ve dünyada varroa mücadelesinde kullanılan birçok ruhsatlı sentetik preparat bulunmakta ve ülkemizdeki bu ruhsatlı sentetik ilaçların aktif maddeleri ise tau-fluvalinate, flumethrin, coumaphos ve amitraz’dır (Anonim, 2018c).

Amitraz

Geniş spektrumlu insektisit ve akarisit olan amitrazın etki mekanizması ise octopamine reseptör agonistidir (Anonim, 2018d). Ülkemizde ruhsatlı amitraz etken maddeli 500 mg aktif madde içeren plastik şerit, 500 mg aktif madde içeren ahşap şerit, 265 mg aktif madde içeren rulo şerit, 400 mg ve 20.5 mg aktif madde içeren tütsü kağıdı farmakolojik şeklinde toplam 5 farklı preparat bulunmaktadır (Anonim, 2018c,e,f,g). Bu ürünlerden 500 mg amitraz içeren plastik şerit preparatını uygularken 5 çerçeveye kadar 1 şerit, 5 çerçeveden kuvvetli kolonilerde ise 2 şerit olarak kullanılmaktadır.

Amitraz miktarı 265 mg içeren rulo şerit preparatında, bir tütsü kartonunun körükte yakılmasıyla, 15 kovana 7-8 körüklenme şeklinde eşit verilmektedir. Amitraz miktarı 20.5 mg olan tütsü kağıdı preparatı uygulamasında ise 1 tütsü kartonunun kovana içinde veya polen çekmesinde yakılmasıyla olmaktadır. Kovan uçuş deliği kapatılmaz ve 4 gün ara ile 3 uygulama yapılır. Bu amitraz etken maddeli ticari preparatlar bal hasadından sonra büyük bal akımı döneminden 1 ay öncesine kadar ve arıların sakımında olduğu olan dönemde kullanılmaktadır (Anonim, 2018; Anonim, 2018f; Anonim, 2018g). Amitraz ülkemizde olduğu gibi dünyanın çeşitli ülkelerinde de varroa mücadelesinde kullanılmaktadır. Kimyasalın etkinliğinin belirlendiği bazı bilimsel çalışmalar aşağıda verilmiştir.

Güney Vietnam’da V. jacobsoni ile bulaşık olan bal arısı (*A. mellifera*) kolonilerine amitraz ile uygulama yapılmış ve bu kimyasalın etkinliğinin %95 olduğu bulunmuştur (Woyke, 1987). Etzen v.d., (1999), Kuzey Amerika’da 1998’in sonlarında fluvalinate dirençli V. jacobsoni’ye karşı amitraz uygulandığında %75 oranında popülasyonu düşürdüğünü kaydetmişlerdir. Avrupa ülkelerinde V. jacobsoni’ye karşı yapılan etkinlik çalışmalarıyla ortalama medyan ölüm zamanı (LT₅₀) Fransa’nın üç bölgesinden toplanan akar popülasyonlarında 57.6±3.5, 45.5±3.8 ve 37.8±3.8 dak. olarak bulunmuştur. 1995 yılında yapılan aynı çalışmada karşılaştırıldığında (24.9±1.9 dakika) yıllar içinde görülen bu farklılık amitrazın etkinliğinin azaldığını düşündürmüştür (Mathieu ve Faucon, 2000). İtalya’nın Kuzey Sardinya bölgesinde yapılan bir arazi denemesinde amitraz etkinliği araştırılmış ve bu kimyasalın etkinliği %83.8 olarak saptanmıştır (Floris v.d., 2001). Slovenya’da 2007 ve 2008 yılları arasında bal arılarında görülen V. destructor’a karşı amitraz etken maddesi ile denemeler yapılmıştır. Dört ardışık amitraz tütsü uygulamasında, nihai akar sayılarında ortalama %94’lük bir azalma meydana geldiği kaydedilmiştir (Škerl v.d., 2011). Polonya’da 2011 ve 2012 yıllarında yapılan saha çalışmalarında, balansı kolonilerinde V. destructor mücadelesi için amitrazın etkinliği değerlendirilmiştir. Amitrazın ortalama etkinliği 6 ve 8 haftalık çalışmadan sonra sırasıyla, %91 ve %95 bulunmuştur (Semkiw v.d., 2013).

Coumaphos

Coumaphos organik fosforlu bir insektisit ve akarisit olup 1B grubuna ait asetilkolinesteraz inhibitörüdür

(Anonim, 2018c). Ülkemizde ruhsatlı 400 mg coumaphos içeren tablet farmakolojik şekline sahip preparatın uygulaması ise 5 çerçeveye kadar yarım tablet, 5 ile 10 çerçeve arası 1 tablet şeklinde olmaktadır. Bu preparat büyük bal akımı döneminden 1.5 ay öncesine kadar ve bal hasadı sonrasında her dönem kullanılmaktadır (Anonim, 2018h). Bu etken madde hakkında ülkemizde ve dünyada yapılan bilimsel çalışmalar aşağıda verilmiştir.

Etzen v.d., (1999) Kuzey Amerika’da 1998’in sonlarında fluvalinate dirençli V. jacobsoni’ye karşı coumaphos uygulandığında %97 oranında başarılı olduğunu belirttiktedirler. Bursa’da V. destructor ile doğal bulaşık olan bal arısı kolonilerinde coumaphos etkinliği araştırılmış %90 etkili olduğu saptanmıştır (Aydın v.d., 2007). Mavret ve Pökükar (2003), Slovenya’da arıların coumaphos etken maddeli preparatları sık kullandığını ve ilaç kalıntısıyla ilgili sorun yapıldığını bildirmişlerdir. Sorunun gerek boyutunu araştırmak amacıyla 2000 ve 2002 yıllarında bal arıları analizi için örnek toplanmış ve yapılan çalışmalar sonucunda balın insan tüketimine uygun olduğu saptanmıştır (Mavret ve Pökükar, 2003). Uruguay’da farklı V. destructor popülasyonlarında coumaphos etken maddesinin etkinliğini ve direç kazanıp kazanmadığını belirlemek amacıyla deneysel çalışmalar yapılmıştır. Çalışma sonuçlarında V. destructor tarafından parçılan bal arısı kolonilerinde coumaphos’un etkinliği %18’den %94’e kadar değiştiği belirtilmektedir. (Maggi v.d., 2011). Arjantin’de V. destructor’a karşı coumaphos’undirencini araştırmak üzere çalışmalar yapılmış dirençli ve duyarlı arılar arasında belirgin LC₅₀ farklılığı tespit edilmiştir. LC₅₀ değeri baz alındığında bazı Varroa popülasyonlarında 197-559 kat direnç gelişiminin olduğu saptanmıştır. (Maggi v.d., 2009).

Flumethrin

Sentetik piretroid kimyasal grubundan olan flumethrin sodyum kanalı düzenleyici olarak etki mekanizmasına sahip bir insektisit ve akarisit (Anonim, 2018d). Ülkemizde ruhsatlı flumethrin etken maddeli preparatlar şerit farmakolojik şekline sahip 3.6 mg aktif madde içeren 3 farklı ve 32 mg aktif madde içeren 1 preparat olmak üzere toplam 4 farklı preparat vardır. Bu preparatlar zayıf ve yeni arı kolonileri için 1-2 şerit, normal ve güçlü arı kolonileri için ise 2-4 şerit dozunda kullanılmaktadır. Şeritler 6 haftadan fazla olmamak kaydıyla 4-6 hafta kovanda

DERLEME MAKALESİ / REVIEW ARTICLE

brakılır (Anonim, 2018; Anonim, 2018j; Anonim, 2018k). Flumethrin hakkında ülkemizde ve dünyada yapılan bazı bilimsel çalışmalar aşağıda verilmiştir. Bursa’da sonbahar sezonunda parazitte karşı flumethrin etkinliğinin belirlenmesi için yapılan arazi çalışmasında flumethrin etkinliği %95 olarak tespit edilmiştir (Girgin ve Aydın, 2010). Slovenya’da 1991 yılında V. jacobsoni’ye karşı flumethrin etken maddesinin etkinliği araştırmak üzere çalışmalar yapılmış ve etkinliği %95’in üzerinde bulunmuştur (Ferrer-Dufol v.d., 1991). Škerl v.d., (2011), Slovenya’da 2007 ve 2008 yılları arasında bal arılarında görülen V. destructor’a karşı flumethrin ile bazı bilimsel denemeler yapılmış, flumethrin’in 2007’deki etkinliğinin ortalama %73.62 olduğunu bildirmişlerdir. Flumethrin uygulamasından 4 hafta sonra 2008’de akar sayılarında %12.52’lik bir azalma tespit edilmiştir (Škerl v.d., 2011).

Tau-fluvalinate

Sentetik piretroid kimyasal grubundan olan tau-fluvalinate sodyum kanalı düzenleyici olarak etki mekanizmasına sahip bir insektisit ve akarisit (Anonim, 2018d). Ülkemizde ruhsatlı 824 mg tau-fluvalinate etken madde içeren şerit farmakolojik şeklinde preparat bulunmaktadır. Tau-fluvalinate, yaz aylarının sonunda ve bal hasadından sonra uygulandığı zaman etkinliğinin en üst seviyede olduğu ancak şiddetli erodasyonların olduğu zamanlarda yılın her döneminde kullanılacağı bildirilmektedir (Anonim, 2018). Tau-fluvalinate hakkında ülkemizde ve dünyada yapılan bazı bilimsel çalışmalar aşağıda verilmiştir.

Varroa jacobsoni’ye karşı 1991’de tau-fluvalinate etken maddesinin etkinliğini araştırmak için bilimsel çalışmalar yapılmıştır. Sonuç olarak tau-fluvalinate’in etkinliği %95 den fazla bulunmuştur (Ferrer-Dufol ve ark, 1991). Lombardy (İtalya’nın bazı bölgelerinde V. jacobsoni’ye karşı fluvalinate etkinliği araştırılmış ve ortalama etkinliği %44.5 olarak tespit edilmiştir. Bu sonuca göre, fluvalinate’ye karşı farklı direnç seviyelerinin geliştiğini kanısına varılmıştır (Lodesani v.d., 1995). Etzen v.d. (1999), Kuzey Amerika’da 1998’in sonlarında tau-fluvalinate dirençli V. jacobsoni’ye karşı bu etken maddeli içeren şeritleri yaptıkları bir arazi çalışmasında, popülasyona tau-fluvalinate uygulaması durumunda popülasyonda %89’luk bir artış olduğu için etken maddenin başarılı bir kontrol sağladığını kaydetmektedirler (Mozes-Koch v.d., 2000). İsrail’deki varroa popülasyonlarında tau-fluvalinate direncini araştırmak ve alta yaz