



Ülkemiz Arıcılığı İçin Bir Tehdit Olan Küçük Kovan Böceği [*Aethina tumida* (Murray, 1867) (Coleoptera: Nitidulidae)] Hakkında Arıcıların Farkındalığı

Ahmed KARAHAHAN^{1*} Mehmet Ali KUTLU² Erdal ZENGİN³ İsmail KARACA⁴

Makale bilgileri

Geliş Tarihi: 21.11.2021
Kabul Tarihi: 30.12.2021

Makale türü: Araştırma

Anahtar kelimeler

Bal Arı zararlıları, Küçük Kovan Böceği, *Aethina tumida*

Özet

Varroa gibi Küçük Kovan Böceği [*Aethina tumida* (Murray, 1867) (Coleoptera: Nitidulidae)] de dünya genelinde arıcılara ekonomik zarar veren ve birçok ülkeye yayılan bir zararlıdır. Afrika kökenli olan bu zararlı, Amerika, Avrupa ve uzak doğudaki ülkelere yayılmıştır. Ülkemiz arılı bal üretimi ve kovan varlığı ile dünyada söz sahibidir. Önlem alınmaz ve varroa gibi ülkemizde yayılırsa bu böcekten en çok etkilenen ülkelerden biri olacaktır. Bu çalışmamızın amacı dünyada bal arıları için büyük bir tehlike olarak görülen Küçük kovan böceğinin ülkemiz arıcıları tarafından bilinirliğini ortaya koymak, varroa gibi ekonomik zararı büyük olan bir zararlının ülkemize girmeden önlemini almak ve erken teşhis yaparak yayılmasını önlemektir. Çalışma için faal olarak arıcılık yapan 415 işletmeye anket uygulanmıştır. Anket soruları arıcılık yapan işletmelerin; eğitim durumunu, tecrübesini, arıcılık tipini ve hangi arı zararlılarını biliyor ve yardım almadan teşhis edebildiğini öğrenmeye yöneliktir. Çalışma sonucunu da ankete katılan işletmelerin %83,13'ünün küçük kovan böceğini bilmediği belirlenmiştir.

Atf: Karahan A, Kutlu MA, Zengin E ve Karaca İ (2021) Ülkemiz arıcılığı için bir tehdit olan küçük kovan böceği [*Aethina tumida* (Murray, 1867) (Coleoptera: Nitidulidae)] hakkında arıcıların farkındalığı. BinBee Arı ve Doğal Ürünler Dergisi, 2021, 1: 19-28.

Awareness of Beekeepers About the Small Hive Beetle [*Aethina tumida* (Murray, 1867) (Coleoptera: Nitidulidae)], Which is A Threat to Beekeeping in Turkey

Article info

Received: 21.11.2021
Accepted: 30.12.2021

Article type: Research

Keywords:

Honey Bee pests, Small Hive Beetle, *Aethina tumida*

Abstract

Like Varroa, the Small Hive Beetle [*Aethina tumida* (Murray, 1867) (Coleoptera: Nitidulidae)] is a pest that causes economic damage to beekeepers around the world and spreads to many countries. This pest is native to sub-Saharan Africa and has spread to America, Europe and countries in the Far East. Our country has a say in the world with its bee honey production and the existence of hive. If precautions are not taken and spread in our country like varroa, it will be one of the countries most affected by this insect. The aim of this study is to reveal the awareness of the small hive beetle, which is seen as a great threat for honey bees in the world, among the beekeepers in Turkey, to take precautions before it enters our country, and to prevent the spread by early diagnosis of a pest such as varroa. For the study, a questionnaire was applied to 415 enterprises actively engaged in beekeeping. Survey questions of beekeeping enterprises; It is aimed at learning the education level, experience, type of beekeeping and which bee pests he knows and can diagnose without help. As a result of the study, it was determined that 83.13% of the enterprises participating in the survey did not know about the Small hive beetle.

Citation: Karahan A, Kutlu MA, Zengin E ve Karaca İ (2021) Awareness of beekeepers about the small hive beetle [*Aethina tumida* (Murray, 1867) (Coleoptera: Nitidulidae)], which is a threat to beekeeping in Turkey. Journal of BinBee - Apicultural and Natural Products, 2021, 1: 19-28.

¹ *Sorumlu yazar, <https://orcid.org/0000-0002-8600-7507>, İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Afyonkarahisar, ahmed.karahan@tarimorman.gov.tr.

² <https://orcid.org/0000-0003-0862-9690>, Bingöl Üniversitesi, Gıda Tarım ve Hayvancılık MYO, Bingöl, Türkiye, makutlu@bingol.edu.tr.

³ <https://orcid.org/0000-0001-5074-5199>, Uşak İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Uşak, Türkiye, erdal.zengin@tarimorman.gov.tr.

⁴ <https://orcid.org/0000-0002-0975-789X>, Isparta Uyg. Bil. Üni. Ziraat Fakültesi, Bitki Kor. Bölümü, Isparta, Türkiye, ismailkaraca@isparta.edu.tr.

Giriş

Küçük kovan böceği, *Aethina tumida* Murray, 1867, (Coleoptera: Nitidulidae), bal arısı kolonileri için hızla yayılan küresel bir zararlıdır. Küçük kovan böceği yüksek popülasyon yoğunluklarında, arıların kovayı terk etmesine ve kolonilerin tamamen sönmesinde neden olabilirler [1]. İstilacı bir tür olan bu zararlı dünya hayvan sağlığı örgütü (OIE, Office International des Epi-zooties) tarafından arı sağlığı kapsamında 2020 yılında sıralanan temel hastalık etmenleri arasına dahil edilmiştir (*Melissococcus plutonius*, *Paenibacillus larvae*, *Tropilaelaps spp.*, *Varroa spp.*, *Aethina tumida*) [2].

Küçük kovan böceği, küresel olarak yayılmış istilacı bir zararlıdır [1]. Batı bal arıları, *Apis mellifera* Linnaeus (*Hymenoptera: Apidae*), en önemli konukçu olarak kabul edilir ve istilalar kolonilerin çökmesine neden olabilir. Larvalar bal, polen ve kovan içindeki kuluçka ile beslenirler ve besleme sonrası dolaşan larvalar olarak kovayı çevreleyen toprakta pupa olarak terk ederler. Diğer ev sahibi türler arasında, tümü küçük kovan böceği üremesini kolaylaştırabilen ve dünya çapında sera mahsulü tozlaşması için kullanılan bombus arıları, iğnesiz arılar ve yalnız arılar bulunur [3].

Küçük kovan böceği (SHB) *Aethina tumida*, sadece küçük bir haşere olarak kabul edilen Sahra altı Afrika'ya özgü bir bal arısı kolonisi çöpçü/parazit, şimdi Güney Amerika'daki Latin Amerika bölgesi de dahil olmak üzere neredeyse tüm kıtalarda mevcuttur [4].

Küçük kovan böceği *Aethina tumida* Amerika Birleşik Devletleri'nde ilk defa 1998 yılında arı kovanlarında görülmüş ve on binlerce arı kolonisinin ölmesine neden olmuştur. Daha sonra hızla yayılarak Amerika'daki arıcılıkların en önemli sorunu olmuştur. Böceğin Amerika içerisine nasıl girdiği ve ne zaman girdiği bilinmemektedir. Ülkeye Afrika'dan ithal edilerek gelen meyve ve sebzelerle 1995 veya 1996 yılında girdiği tahmin ediliyor [5] yine aynı şekilde Avrupa'yı da Afrika'dan işgal etmiştir [6].

Aethina tumida Coleoptera takımı, Nitidulidae familyasından Güney Afrika orijinli [7] , [8] bir böcek olup Afrika arılarında (*Apis mellifera scutellata*) çok önemli zarar vermeyen ikincil bir zararlıdır. Afrika'daki zararı sadece zayıf arı kolonilerde ve depolanan peteklerde görülmektedir. Afrika arılarındaki temizlik davranışları sebebiyle güçlü kovanlarda yaşamadığı düşünülmektedir. Bu şekilde az zarar verdiği için de 1988 yılına kadar pek tanınmayan bir zararlı konumundadır [5].

Aethina tumida Murray, şu anda *Apis mellifera* L. kovanlarının dünya çapında ortaya çıkan bir zararlısıdır [9] ve birçok ülkede arılara zarar vermektedirler [10]. Küçük Kovan böceği 2000 yılında Mısır'da, 2001 yılında Avustralya'da, 2002 yılında Kanada'da, 2004 yılında Portekiz'de, 2007 yılında Meksika'da, 2010 yılında Havai'de tespit edilmiştir. Yine 2014 yılında Avrupa'da, İtalya'nın güneyinde Küçük Kovan böceğine rastlanılmıştır [11]. Güney Amerika'da ise ilk defa 2015 yılında Brezilya'nın São Paulo Eyaletinde tespit edilmiştir [12]. 2016 yılında Kore'de görülmüştür [13].

Küçük Kovan böcekleri artık yaşanabilir tüm kıtalara yayılmıştır ve diğer sosyal arıların kolonilerini de istila edebilir [14]. Küçük kovan böcekleri ayrıca bombus arıları, iğnesiz arılar ve yalnız arıların yuvalarıyla birlikte üreyebilir [7]. Bu da onların neden istilacı bir tür olduğunu anlamayı sağlar [14].

Küçük Kovan böceği (*Aethina tumida* Murray), arıcılık ve tozlaşma için bal arılarına ihtiyaç duyan mahsuller için ciddi bir tehdittir. Küçük kovan böceği, polen ve bal ile beslenerek, arı kuluçkalarına saldırarak ve depolanan balın mayalanmasına neden olarak sadece bal arılarına önemli zararlar vermekle kalmaz, aynı zamanda bir hastalık vektörü olarak da hizmet edebilir [15].

Taze polen kokusu, ergin arı ve yavru kokusu Küçük Kovan Böceklerinin arı kovanlarına yönelmesine neden olur. Küçük kovan böcekleri yumurta bırakmak için akşam karanlığı öncesi veya sonrasını seçerler. Erkek Küçük Kovan Böcekleri dişi olanlarından önce uçuşa geçerler. Kovanları bulma işleminde arıların feromonları,

bal ve taze polen kokusun kullanırlar. Küçük Kovan böcekleri arılıktaki koloniler arasında uçuş yaparak kovanlar arası geçiş yapmaktadır. Ergin olan böcekler petek gözlerinin dibine veya kovan tabanındaki kalıntılar arasına saklanırlar [11]. Böceğin son safhası toprak içinde gelişir. Dönemini tamamlayan larvalar kovan dip tahtasının veya çerçeve kenarlarında birleşirler. Daha sonra ışığa doğru hareket ederek kovandan çıkar, toprak içinde çukur kazarak pupa olurlar. Pupa yeri tercihinde kovandan 20 m uzaklık ve 10 cm derinliği tercih ederler. Kumlu toprakları daha çok tercih etmektedirler. Uygun ortamda nadiren 200 metre uzaklıkta da pupa yaptıkları görülmüştür. Pupa dönemi 3-4 hafta sürmektedir fakat sıcaklığa bağlı 8 ile 84 gün arasında değişiklik gösterebilir. Bu dönemde doğal olarak böcek ölümleri gerçekleşir. Zararlıyla mücadele etmek için en uygun zaman bu dönemdir. Topraktan çıkan böcek bir hafta içerisinde cinsel olgunluğa ulaşır [5,11].

Küçük kovan böcekleri meyveleri belli dönem ve sürelerde buldukları için yumurtalarını bal arısı kovanlarına koymaktadırlar. Böceğin larvaları bal arısı kolonilerin de yavrulu ve ballı petekleri delerek ilerler, arı yavrularını ve kovan içindeki bal polen gibi besinleri yiyerek koloniye büyük zarar verirler. Böceğin sayısına bağlı olarak zarar şiddeti de artar, koloni güçten düşer ve ana arılar yumurtlamayı durdurur. Bu da koloninin zayıflamasına neden olur [11].

Kovan içerisinde ise böceklerin ergin ve larvalarının dışkıları balın fermente olmasında, bozulmasına ve hücrelerin dışına akmasına neden olur. Böceğin dışkılarının bulaştığı petekler yapışkan bir özellik kazanır, çürük portakal kokusu yayar, buda kovandaki arıların peteklerden uzaklaşmasına neden olur. Kovan dışına süzölmek için alınan petekler ise böceklerin bulaşması açısından uygun bir ortam oluşturur. Böcekler ile bulaşık balın satışı mümkün değildir [11].

Burada dikkat edilmesi gereken önemli bir nokta da Küçük Kovan böceklerinin bal arılarının yanında bombus arılarına da zarar vermesidir. Bu durum ekolojik dengenin bozulmasına neden olmaktadır. Ayrıca böcekler verim düşüklüğünün yanında bir takım virüs ve hastalıkların yayılmasına neden olmaktadır [11]. Dünya arıcılığında en büyük sorun olan varroa bilimsel olarak çalışma yapmak amacıyla Hindistan'dan *Apis. cerena* arısının Avrupa'ya götürülmesi sonucu kontrolsüz bir şekilde yayılmıştır. Küçük Kovan Böceği de kontrolsüz şartlarda yapılan taşıma veya değişim sonucu yayılabilir ve varroa gibi zarar verici boyuta gelebilir. Mevcut durumda ülkemizde bulunmayan Küçük Kovan Böceğinin ülkemize gelmeyeceğinin garantisi yoktur. İthal edilen çeşitli ürünler ile ülkemize girebilir. Özellikle arıcıların ve diğer kurumların bu konuda duyarlı olması gerekmektedir. Küresel manada ticaretin yaygınlaştığı bu dönemde ülkemiz arıcıları bu zararlıya karşı uyarılmalı, bilinçlendirilmeli ve mücadele yöntemleri tanıtılmalıdır [16].

Bu çalışmanın amacı, bütün dünyada olduğu gibi ülkemiz içinde potansiyel yayılma ve ekonomik kayıp riski olan Küçük Kovan böceğinin Ülkemiz arıcıları tarafından bilinirlik düzeyinin belirlenmesi ve yayılma sürecinde erken teşhis edilerek önlem alınmasıdır.

Materyal ve Metot

Araştırmanın ana materyalini arıcılık yapan işletmelere uygulanan anketler sonucu elde edilen veriler oluşturmıştır. Araştırma verileri için anketler 2021 yılı ocak – mayıs aylarında yapılmıştır. Ülkemizde TÜİK 2020 verilerine göre 82.862 işletme, 7.956.933 adet kovan bulunmaktadır.

Çalışmamızda 82.862 işletmenin % 0,5'ine yani 415 arıcıya anket yapılmıştır. Anket soruları aktif arıcılıkla uğraşan işletmelerin eğitim durumunu, tecrübesini ve hangi arı zararlılarını biliyor ve yardım almadan teşhis edebildiği sorulmuştur. Ankete katılan arıcılara çalışmadaki verilerin araştırma amaçlı olduğu belirtilerek sorulara doğru cevap vermeleri sağlanmıştır. Anket sonucuna göre toplanan verilerin değerlendirilmesinde değişkenlerin aritmetik ortalamaları, frekansları ve yüzde (%) dağılımları kullanılmıştır.

Bulgular

Sorulan sorulara verilen cevaplardan elde edilen bulgular sırasıyla verilmiş ve değerlendirilmiştir.

1. Eğitim durumunuz nedir? Sorusuna verilen yanıtlar.

Ankete katılan arıcıların eğitim durumlarına bakıldığında ilkokul mezunları çizelge 1’de görüldüğü gibi en büyük paya sahiptir. Ankete katılan arıcıların %39,52’si ilkokul, %15,18’i ortaokul, %24,58’i lise, %20,72’si üniversite mezunudur.

Çizelge 1. İşletme sahiplerinin (arıcılarının) eğitim durumları

Eğitim Durumu	Anket Sayısı	Yüzde (%)
İlkokul	164	39,52
Ortaokul	63	15,18
Lise	102	24,58
Üniversite	86	20,72
Toplam	415	100,00

2. Kaç yıldır arıcılık yapıyorsunuz? Sorusuna verilen cevaplar.

İşletmelerin tecrübesine bakıldığında ise 1-10 yıl arası arıcılık yapan işletme yüzdesi 35,90, 10-20 yıl arası arıcılık yapan işletme yüzdesi 39, 28, 20 yıl ve üzerinde arıcılık yapan işletme yüzdesi ise 24,82’dir (Çizelge 2).

Çizelge 2. İşletme sahiplerinin (arıcılarının) arıcılık yapma süreleri

Tecrübesi	Anket Sayısı	Yüzde (%)
1-10 yıl	149	35,90
10-20 yıl	163	39,28
20 ve üzeri	103	24,82
Toplam	415	100,00

3. Arılı kovan sayınız ne kadar? Sorusuna verilen cevaplar.

İşletmelere ait kovan sayıları 4 grup halinde çizelge 3’da verilmiştir. Ankete katılan arıcılardan %20,72’si 50 ve altı kovana sahip, %26,99’u 51 ile 100 kovana sahip, %26,02’si 101 ile 200 kovana arasına sahip, %26,27’si 201 ve üzerinde arı kovanına sahiptir.

Çizelge 3. İşletme sahiplerinin (arıcılarının) kovan sayıları

Kovan Sayısı	Anket Sayısı	Yüzde (%)
50 ve altı	86	20,72
51-100	112	26,99
101-200	108	26,02
201 ve üzeri	109	26,27
Toplam	415	100,00

4. Hangi Arı Zararlılarını biliyor ve yardım almadan teşhis edebiliyorsunuz? Sorusuna verilen cevaplar.

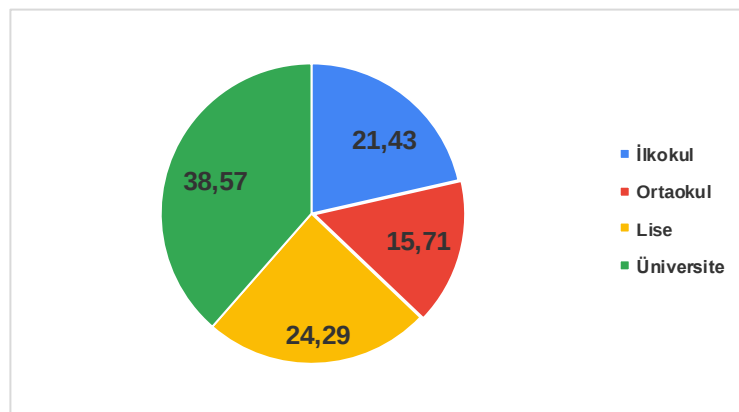
Ankete katılan arıcılara hangi arı zararlılarını bilip yardım almadan teşhis edebildiği sorulmuş ve verilen cevaplar çizelge 4'te verilmiştir. Arıcıların büyük bir çoğunluğu (%95,42) varroayı bilmekte ve yardım almadan teşhis edebilmektedir. Varroayı sırasıyla eşek arısı (%87,95), petek güvesi (%85,78), arı kuşu (%80,96), kirpi (74,94), arı biti (%24,34) ve küçük kovan böceği (%16,87) takip etmektedir. Çalışmamıza katılan arıcılar; varroa, eşek arısı, petek güvesi, arı kuşu ve kirpi gibi ülkemizde yaygın olarak bulunan ve arılara zarar veren etmenleri %70 ve üzerinde bilip teşhis ettiği fakat arı biti ve küçük kovan böceği gibi yaygın olmayan zararlıları bilemedikleri belirlenmiştir.

Çizelge 4. İşletme sahiplerinin (arıcıların) bilip yardım almadan teşhis edebildiği zararlılar

Zararlılar	Anket Sayısı*	Yüzde (%)
Varroa	396	95,42
Eşek Arısı	365	87,95
Petek Güvesi	356	85,78
Arı Kuşu	336	80,96
Kirpi	311	74,94
Arı Biti	101	24,34
Küçük Kovan Böceği	70	16,87

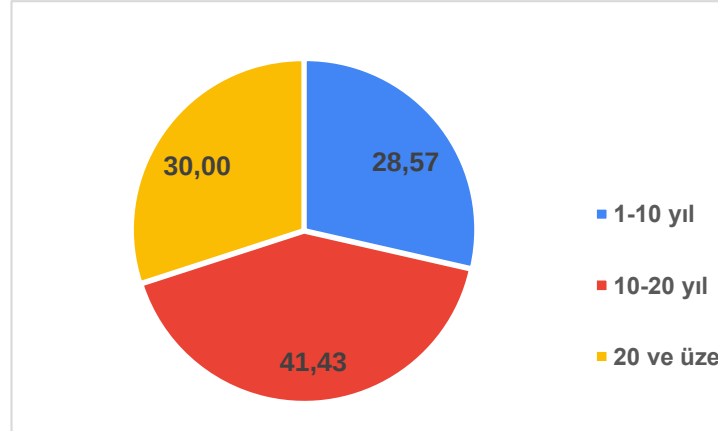
*Birden fazla seçilmiştir.

Ankete katılan arıcıların 70 tanesi yani %16,87 'si Küçük Kovan böceğini bildiğini ve yardım almadan teşhis edebileceğini belirtmiştir. Çizelge 1'deki arı zararlıları içerisinde en düşük bilinme oranına sahip olan Küçük Kovan böceğidir. Şekil 1'de Küçük Kovan böceğini bilen 70 arıcının eğitim durumları verilmiştir. %38'57'lik payla üniversite mezunu arıcılar en fazla bilen ve %24,29'luk payla da bunu lise mezunu arıcılar takip etmektedir.



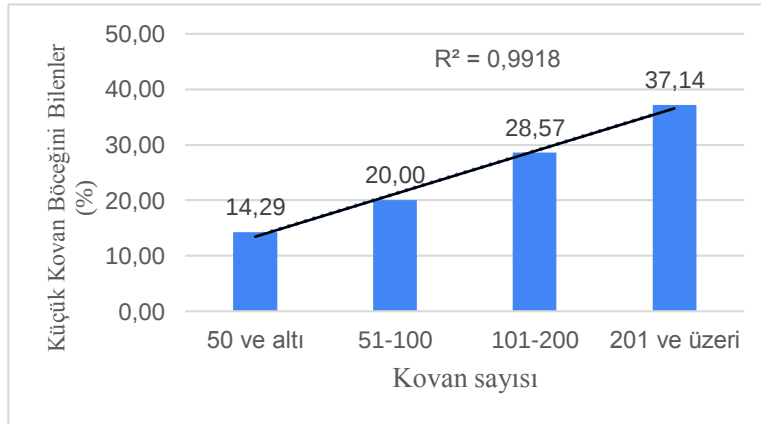
Şekil 1. Küçük kovan böceğini bilen ve yardım almadan teşhis edebilen arıcıların eğitim durumuna göre yüzde dağılımı

Küçük kovan böceğini bilen ve yardım almadan teşhis edebilen 70 arıcuların deneyim sürelerine göre yüzde dağılımı Şekil 2'de verilmiştir. Bu arıcuların %28,57'si 1 ile 10 yıl arasında deneyime sahip oldukları, %41,43'ü 10 ile 20 yıl arasında deneyime sahip oldukları, %30,00'ı 20 yıl ve üzerinde deneyime sahip oldukları belirlenmiştir.



Şekil 2. Küçük kovan böceğini bilen ve yardım almadan teşhis edebilen arıcuların deneyim sürelerine göre yüzde dağılımı

Küçük kovan böceğini bilen 70 arıcının kovan sayısına göre dağılıma baktığımızda ise %37,14'lük payla 200 ve üzeri arıcular bulunmaktadır. Kovan sayısı düştükçe arıcuların Küçük kovan böceğini bilme oranı da düşmektedir. Şekil 3'de görüldüğü gibi Küçük Kovan böceğini bilen arıcular arasında Kovan sayısı arttıkça bilinme oranı da istatistiki olarak farklıdır ($R^2 = 0,9918$).



Şekil 3. Küçük kovan böceğini bilen ve yardım almadan teşhis edebilen arıcuların kovan sayılarına göre yüzde dağılımı

Hobi arıcılığı (50 kovan ve altı) veya ek gelir amaçlı yapılan arıcılıktan (1 ile 100 kovan) ticari arıcılığa (100 kovan ve üzeri) geçildiğinde ekonomik kayıplar göz önüne alınarak arı hastalık ve zararlıları daha iyi bilinip takip

edilmektedir. Ticari arıcılıkta kovanlardaki arılara gelecek zarar bal, polen ve yavru verimini düşüreceği için kaygı oluşturmakta ve zararlı takibi daha özenli yapılmaktadır.

5. Son 3 yılda arılığında görülen zararlılar hangileridir? Sorusuna verilen cevaplar.

Ankete katılan arıcılara son 3 yılda arılıklarında hangi zararlıların görüldüğü sorulduğunda Çizelge 5’de görüldüğü gibi %93,73 gibi büyük bir kısmında varroa görüldüğü belirlenmiştir. Varroayı %78,07 oranla eşek arısı, %77,83 oranla arı kuşu, %67,47 oranla petek güvesi, 58,31 oranla kirpi, %7,95 oranla arı biti izlemektedir.

Çizelge 5. İşletme sahiplerinin (arıcıların) son 3 yılda arılıklarında görülen zararlılar

Zararlılar	Anket Sayısı*	Yüzde (%)
Varroa	389	93,73
Eşek Arıları	324	78,07
Arı Kuşu	323	77,83
Petek Güvesi	280	67,47
Kirpi	242	58,31
Arı Biti	33	7,95

*Birden fazla seçilmiştir.

Arı bitinin 7,95 gibi küçük oranda çıkmasının iki nedeni olabilir. Çizelge 6’da görüldüğü gibi arıcılar varroa ile arı biti arasındaki farkı tam bilememektedir. İkinci sebep ise arı biti ülkemizde yaygın olmayabilir. Çizelge 6’da ankete katılan arıcılara “Varroa ile Arı biti arasındaki farkı biliyor musunuz?” sorusu sorulmuş ve 415 arıcının %78,80’i arı biti ile varroa arasındaki farkı bilmediğini belirtmiştir.

Çizelge 6. İşletme sahiplerinin (arıcıların) Varroa ile Arı biti arasındaki farkı biliyor musunuz?

	Anket Sayısı	Yüzde (%)
Biliyorum	88	21,20
Bilmiyorum	327	78,80
Toplam	415	100,00

Ankete katılan arıcıların arı biti ile varroa arasındaki farkı %78.80 gibi büyük bir oranda bilmediklerini belirtmesi bu iki zararlı ile doğru mücadele de edilmediğini göstermektedir.

Sonuç ve Tartışma

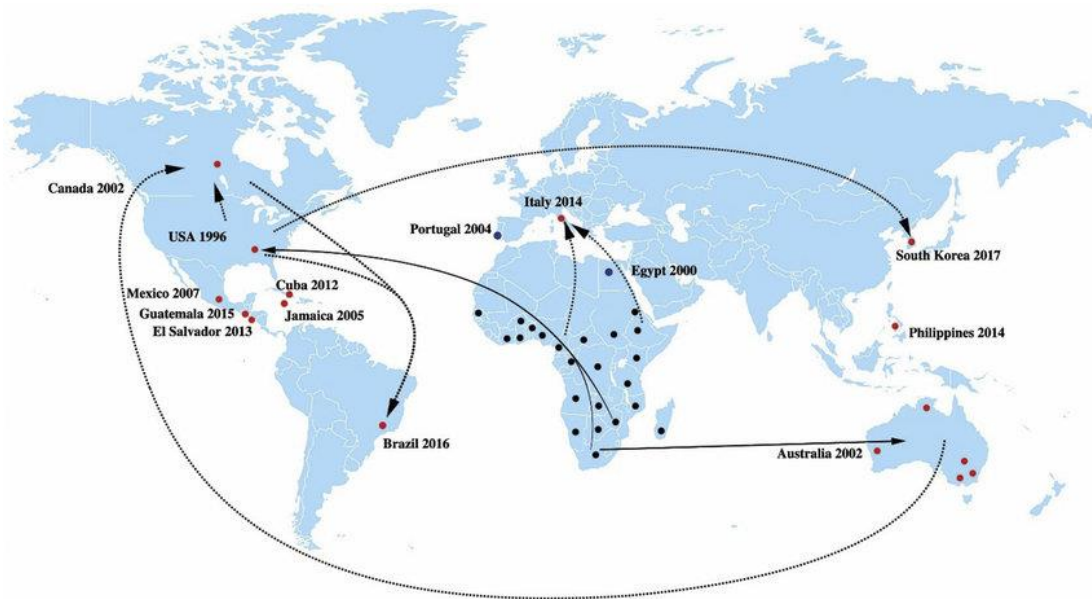
Çalışma sonucunda ankete katılan arıcının 70 tanesi yani % 16,87’sinin Küçük Kovan böceğini yardım almadan teşhis edebildiği belirlenmiştir. Bu 70 kişinin içinde de üniversite mezunu (%38.57) arıcıların en yüksek paya sahip olduğu, 10 ile 20 yıl arası (%41,43) tecrübeye sahip arıcıların Küçük Kovan böceğini daha fazla tanıdığı ve 200 kovan üzerinde (%37,14) ariya sahip işletme sahiplerinin en fazla Küçük Kovan böceği bildiği tespit edilmiştir.

Küçük kovan böceği, arıcılık endüstrisinde ciddi ekonomik hasara neden olan yıkıcı bir bal arısı zararlısı [6], [17] ve tehdit kaynağıdır [18]. Küçük Kovan böceği (*Aethina tumida* Murray (Coleoptera: Nitidulidae), özsu böcekleri olarak bilinen bir böcek ailesine aittir. Tarımsal bir haşere olarak çilek, mısır, kavun, domates ve ahududu gibi hasar görmüş, olgunlaşmış meyve ve sebzelerle beslenirler. Ayrıca Küçük Kovan böceği dünya çapındaki bal arısı kovanlarının önemli bir parazitidir. Böcek, bal arısı kovanında yaşar ve bal, polen ve bal arısı kuluçkalarıyla beslenir [19]. Bal arıları, bombus arıları, iğnesiz arılar, meyveler ve et ile birlikte ürerler [7].

Günümüzde arıcılık sektörüne büyük zarar veren Küçük Kovan böceği Amerika ve Avusturalya'da yaygın halde bulunmaktadır. Afrika kökenli olan bu böceğin diğer ülkeler ve bizim ülkemize gelmesi büyük bir ihtimaldir [20]. Zararının ülkemize girmeden tanıtılması, kontrolü ve mücadele yöntemlerinin öğretilmesi olası bir bulaşma karşısında zamanın da önlem alınarak mücadele edilmesini sağlayacaktır [16].

Jamal ve ark., 2021 yılında yaptıkları çalışmada İklim değişikliğine bağlı olarak Küçük Kovan böceklerinin yakın gelecekte Afrika ve Avrupa'daki yeni bölgelerdeki arı kolonilerine zarar verebileceği sonucuna varmıştır. Afrika'da Küçük Kovan böceğini doğal düşmanlarının olması ve Afrika arılarının temizlik ve davranış özellikleri sebebiyle böcekler büyük kayıplar oluşturmamış ve popülasyonu artmamıştır. Fakat Amerika gibi yeni bulaştığı ılıman bölgelerde arılarda 1. derece zararlı konumuna gelmiştir [21].

Sağlıklı bal arıları, hayvansal ve tarımsal üretimde verim artışı yaparak ekonomik, bitkisel ürün çeşitliliğini sağlayarak ekolojik değere sahiptir [2]. Küçük kovan böcekleri kovan içerisinde bal ve polen ile beslendiği, peteklerin yapısını bozduğu ve balın bozulmasına neden olarak arıların kovandan uzaklaşmasına neden olduğu için oldukça büyük zararlara neden olur [16]. Cornelissen ve ark. [3], b2020 yılında yaptıkları çalışmada Küçük Kovan böceklerin sera alanlarında pupa olduğunu ve Hindistan cevizi lifi, Hindistan cevizi lifi + perlit, taş yünü ve kumda eşit derecede iyi pupa olmuş ve çıkış oranları %68,1 ile %87,6 arasında değiştiğini belirlemiştir. Bal arıları, yaban arıları, bombus arıları sera bitkileri için tozlayıcı olarak kullanılır. Küçük kovan böcekleri de seralarda bitkiler ile beslendiği için kolay şekilde arılara bulaşır ve yayılır. Önlem alınmaması durumunda böceklerin yayılması da önlenemeyecektir. Ayrıca Küçük Kovan böceğini arı patojenlerine karşı vektörlük yapıp yapmadığı belli olmayıp konu üzerinde çalışmalar yapılmalıdır. [9].



Şekil 4. 2019 yılı Küçük Kovan Böceği yayılım yolu [22]

Namin ve arkadaşları 2019 yılında Grafik 1’te görülen güncel Küçük Kovan böceği yayılım haritasını çıkarmıştır. Küçük kovan böceğinin yayılım sıcak ve ılıman iklimlerin olduğu ülkeleri tercih ettiği, Türkiye gibi daha çok karasal iklimin olduğu bölgelerde henüz yayılmadığı görülmektedir. Afrika ülkelerinden Mısır, İtalya ve Portekiz gibi yakınımızdaki ülkelere kadar gelen bu zararlı henüz ülkemizde görülmemiştir.

Sonuç olarak henüz ülkemizde bulunmayan ve ekonomik olarak büyük bir zarara neden olan Küçük kovan böceği sürekli takip edilmeli, arıcılar eğitilerek ilk tespit edildiği andan itibaren hızla mücadelesi yapılarak ülke geneline yayılması önlenmelidir.

Teşekkür

Bu araştırma için öncelikle ankete katılan arıcılara, Afyonkarahisar İli Arıcılar Birliğine Türkiye Tarım Hayvancılık ve Arıcılık Dayanışma Federasyonu (TAHAP), Adıyaman TAHAP Platformuna, Sultandağı Bal Üreticileri Birliğine teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- [1] Rinkevich FD, Bourgeois L (2020). In silico identification and assessment of insecticide target sites in the genome of the small hive beetle, *Aethina tumida*. BMC genomics, 21(1): 1-12.
- [2] Solmaz H, Muz D, Muz MN (2021) Bal arılarının (*Apis mellifera*) bakteriyel hastalıkları, tanı ve tedavi. Özdemir N, editör. Veteriner Arı Sağlığı ve Apiterapi. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2021. p.37-47
- [3] Cornelissen B, Neumann P, Ellis JD (2020). Successful Pupation of Small Hive Beetle, *Aethina tumida* (Coleoptera: Nitidulidae), in Greenhouse Substrates. Journal of economic entomology, 113(6): 3032-3034.
- [4] Pereira SN, Alves LHS, da Costa RFR, Prezoto F, Teixeira EW (2021). Occurrence of the small hive beetle (*Aethina tumida*) in *Melipona rufiventris* colonies in Brazil. Sociobiology, 68(1): 6021.
- [5] Kaftanoğlu O (2003). Arıcılığı Tehdit Eden Yeni Bir Zararlı: Küçük Kovan Böceği (*Aethina Tumida*). Small Hive Beetle (*Aethina Tumida*): Threatening Beekeeping. Uludağ Arıcılık Dergisi, 3(1) -2003 yılı sayı:1
- [6] Ponting S, Tomkies V, Stainton K (2021). Rapid identification of the invasive small hive beetle (*Aethina tumida*) using lamp. Pest Management Science, 77(3): 1476-1481.
- [7] Neumann P, Pettis JS, Schäfer MO (2016). Quo vadis *Aethina tumida*? Biology and control of small hive beetles. Apidologie, 47(3): 427-466.
- [8] Araneda X, Aldea P, Freire X (2021). Small hive beetle (*aethina tumida murray*), a potential threat to beekeeping in chile. Chilean journal of agricultural & animal sciences, 37(1): 3-10.
- [9] de Landa GF, Porrini MP, Revainera P, Porrini DP, Farina J, Correa-Benítez A, Quintana S (2021). Pathogens Detection in the Small Hive Beetle (*Aethina tumida* (Coleoptera: Nitidulidae)). Neotropical Entomology, 50(2): 312-316.
- [10] Jamal ZA, Abou-Shaara HF, Qamer S, Alotaibi MA, Khan KA, Khan MF, Ansari MJ (2021). Future expansion of small hive beetles, *Aethina tumida*, towards North Africa and South Europe based on temperature factors using maximum entropy algorithm. Journal of King Saud University-Science, 33(1): 101242.
- [11] Korkmaz A (2015). Ülkemiz Arıcılığı İçin Yaklaşan Tehlike Küçük Kovan Böceği (*Aethina Tumida Murray*). Samsun Gıda Tarım Ve Hayvancılık İl Müdürlüğü Yayını. (Ceylan Ofset) Samsun, Ocak 2015.
- [12] Al Toufailya H, Alves DA, Bena DDC, Bento JM, Iwanicki NS, Cline AR, Ratnieks FL (2017). First record of small hive beetle, *Aethina tumida* Murray, in South America. Journal of Apicultural Research, 56(1): 76-80.
- [13] Noor-ul-Ane M, Jung C (2021). Temperature-dependent modelling of adult performance of small hive beetle *Aethina tumida* Murray (Coleoptera: Nitidulidae). Journal of Apicultural Research, 1-10.

- [14] Gonthier J, Papach A, Straub L, Campbell JW, Williams GR, Neumann P (2019). Bees and flowers: How to feed an invasive beetle species. *Ecology and evolution*, 9(11): 6422-6432.
- [15] Kanga LH, Marechal W, Ananga A (2021). First Report on the Mechanisms of Insecticide Resistance in Field Populations of the Small Hive Beetle in Florida. *Agriculture*, 11(6), 559.
- [16] Korkmaz A, Öztürk C (2004). Küreselleşme Sürecinde Ülkemiz Arıcılığı İçin Olası Bir Zararlı: Küçük Kovan Böceği (*Aethina Tumida*). *Alatırım*, 36.
- [17] Wu L, Zhai X, Li L, Li Q, Liu F., Zhao H (2021). Identification and Expression Profile of Chemosensory Genes in the Small Hive Beetle *Aethina tumida*. *Insects*, 12(8): 661.
- [18] Kanga LH, Marechal W, Legaspi JC, Haseeb M (2021). First report of insecticide resistance to organophosphates and pyrethroids in the small hive beetle (Coleoptera: Nitidulidae) and development of a resistance monitoring technique. *Journal of Economic Entomology*, 114(2): 922-927.
- [19] Stuhl CJ (2021). Small hive beetle (*Coleoptera: Nitidulidae*) attraction to a blend of fruit volatiles. *Florida Entomologist*, 104(3): 153-157.
- [20] Tarver MR, Huang Q, de Guzman L, Rinderer T, Holloway B, Reese J, Evans JD (2016). Transcriptomic and functional resources for the small hive beetle *Aethina tumida*, a worldwide parasite of honey bees. *Genomics Data*, 9: 97-99.
- [21] Aydın İ, Selçuk, Ö (2012) Balarılarında bulunan az önemlg zararlı artropodlar (eklembacaklılar) bölüm 1: insekta (böcekler). *Uludağ arıcılık dergisi* 12(2): 40-54.
- [22] Namin SM, Koh Y, Osabutey AF, Jung C (2019). Invasion pathway of the honeybee pest, small hive beetle, *Aethina tumida* (Coleoptera: Nitidulidae) in the Republic of Korea inferred by mitochondrial DNA sequence analysis. *Journal of Asia-Pacific Entomology*, 22(3): 963-968.