

Afyonkarahisar İli Arıcılarının Arı Hastalık ve Zararlılarını Tanıma Oranları

Ahmed KARAHAN^{1*}, Erdal ZENGİN², Mehmet Ali KUTLU³, İsmail KARACA⁴

¹Afyonkarahisar İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Afyonkarahisar, Türkiye
[ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8600-7507> (A. KARAHAN)]

²Uşak İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Uşak, Türkiye
[ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5074-5199> (E.ZENGİN)]

³Bingöl Üniversitesi, Veterinerlik Fakültesi, Klinik Öncesi Bilimleri, Parazitoloji ABD, Bingöl, Türkiye
[ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0862-9690> (M.A.KUTLU)]

⁴Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Isparta, Türkiye
[ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0975-789X> (İ.KARACA)]

*Sorumlu yazar: ahmed.karahan@tarimorman.gov.tr

Öz

Arıcılık yapan işletmelerin en önemli sorunlarından birisi olan arı hastalık ve zararlıları, ekonomik manada verim düşüklüğüne sebep olduğu gibi, her yıl binlerce arı kolonisinin yok olmasına sebep olmaktadır. Arılar, kültür bitkilerinin polinasyonu ve ekolojik dengenin korunmasında önemli rolleri nedeniyle insanlar için vazgeçilmez böceklerdir. Arılardan en etkin şekilde faydalanabilmek için yapılacak en önemli işlerden birisi, arı hastalık ve zararlılarıyla doğru ve zamanında mücadele yapmaktır. Bu çalışmanın amacı Afyonkarahisar ilindeki arıcılarının arı hastalık ve zararlılarını tanıma oranlarını araştırmaktır. Çalışma için Afyonkarahisar İli Arı Yetiştiriciler Birliği'ne kayıtlı aktif arıcılık yapan 316 işletmenin 1/4'üne anket uygulanmıştır. Çalışma sonucuna göre, ankete katılan işletmelerin arı hastalıklarından en fazla kireç hastalığını (%72.15), Nosema hastalığını (%63.29) ve Amerikan Yavru Çürüklüğü hastalığını (%62.03), arı zararlılarından da eşek arısını (%100), Varroa (%98.73), arı kuşunu (%96.20) bildiği ve yardım almadan teşhis edebildiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Afyonkarahisar, Arı zararlıları, Arı hastalıkları, Varroa, Nosema

Bee Diseases and Pests Recognition Rates of Afyonkarahisar Province Beekeepers

Abstract

Bee diseases and pests, which are one of the most important problems of beekeeping enterprises, cause low productivity in economic terms and the destruction of thousands of bee colonies every year. Bees are indispensable insects for humans due to their important role in the pollination of cultivated plants and the preservation of ecological balance. One of the most important things to be done in order to benefit from bees in the most effective way is that bee diseases and pests management correctly and on time. The aim of this study is to investigate the awareness of bee diseases and pests of beekeepers in Afyonkarahisar province. With this objective, A questionnaire was applied to a quarter of the 316 enterprises registered to Afyonkarahisar Province Beekeepers' Association, which are actively engaged in beekeeping. The results of the study showed that the enterprises participating in the survey recognized the most chalkbrood disease (72.15%), Nosema disease (63.29%) and American Foulbrood (62.03%) among bee diseases, and wasp (100%), Varroa (98.73%) , the bee-eater (96.20%) among bee pests and could be diagnosed without assistance.

Keywords: Afyonkarahisar, Bee pests, Bee diseases, Varroa, Nosema

1. Giriş

Türkiye; floristik bitki çeşitliliği yönünden oldukça zengin bir ülkedir. Bitki biyoçeşitliliğinin

zengin olmasının nedeni ülkenin 3 fitocoğrafik (Akdeniz, İran Turan ve Avrupa Sibiryası) bölgede yer almasındandır. Afyonkarahisar ili 3 fitocoğrafik bölgenin kesiştiği kavşak

konumundadır. Afyonkarahisar zengin bitki örtüsüne sahip olması ile insanların değişik amaçlarla bitkilerden yararlanmasına ve kullanılmasına neden olmuştur (Arı, 2014).

Afyonkarahisar, coğrafik konumu nedeni ile dağlık yapıya sahip olup genel olarak karasal iklim özellikleri göstermektedir. Bununla birlikte, denizden uzaklığı ve yüksekliği ortalama 1000 m ile 1100 m arasında olması kış aylarının soğuk ve kar yağışlı geçmesine neden olmaktadır (Ayhan, 2021). Afyonkarahisar topraklarının büyük bir kısmı Ege Bölgesinin iç batı kısmında yer alır. Afyonkarahisar Ege bölgesinde bulunmasına rağmen, Ege bölgesi iklim özellikleri yerine İç Anadolu bölgesi iklim özelliklerine benzerlik gösterir (Erik, 2019).

Afyonkarahisar'da bulunan dağlık alanlar volkanik oluşumludur ve yükseklikleri 1600 ile 2600 m arasında değişmektedir. Afyonkarahisar ilinde çok sayıda göl vardır. İlin jeomorfolojik özellikleri, iklimsel özellikleri, toprak ve hidrografik özellikleri nedeniyle 2000 civarında bitki taksonu yayılımı görülmektedir. Bu bitkilerin 330 taksonu ülkemiz için endemiktir (Aksoy ve Suyundikov, 2020). Afyonkarahisar'da ayrıca Kestane, Türk fıncığı, Porsuk ağacı ve Kasnak meşesi gen koruma alanları mevcuttur. Bu ağaçların yanında alıç, erik, kuşburnu, ökse otu, laden, eğrelti otu, yabani kiraz, kızılçık, böğürtlen, kekik, orman çileği, gojiberi (Kurt üzümü), kantaron, sideritis, ada çayı, mantar vb. bitki çeşitleri yaygın olarak bulunmaktadır (Erik, 2019). Afyonkarahisarın sahip olduğu bitki örtüsü ile 2023 yılına kadar 5 milyar dolarlık bir ihracat potansiyeli olduğu belirtilmiştir (Erik, 2019).

Afyonkarahisar ili arıcılık bakımından incelendiğinde, uygun iklimi ve zengin bitki örtüsüne sahip olması, eşsiz orman, çayır ve mera alanlarının yanında endüstri bitkilerinin tarımı ile meyve üretim alanları arıcılık faaliyetleri için uygun koşullar oluşturmaktadır. Afyonkarahisar'da çiçekli bitkilerin çeşit ve sayısının çok olması, tüketicilerin bölgenin balını tercih etmesi, nektar ve polen bakımından zengin ağaç ve çalılıkların olması ve çevre kirliliğinin az olması arıcılığı ve gezginci arıcıları kendisine çekmektedir (Akpınar, 2021).

Afyonkarahisar'da arıcılık faaliyetleri incelendiğinde işletmelerin gezginci arıcı oldukları ve geleneksel yöntemlerle bal üretimi yaptıkları ve tamamının arıcılar birliği ve arıcılık kayıt sistemine kayıtlı olduğu belirlenmiştir. Arıcılık yapan işletmelerin %46.40'sı Muğla İli Arı Yetiştiricileri Birliğine kayıtlı, %53.60'sı Afyonkarahisar İli Arı Yetiştiricileri Birliğine

kayıtlıdır. İşletmelerin tümü bal üretimi yapmakta, balın yanında ise %28.57'si polen üretimi, %15.48'i bal mumu üretimi, %7.14'ü propolis üretimi, %1.19'u ise arı sütü üretmektedir. İlin önemli nektar ve polen kaynağı olarak; çiçekler, meyve ağaçları ve çalılıklar %53.50'sini oluşturmakta, %23.80'ini çiçekler, %4.80'ini meyve ağaçları, %8.30'unu çalılıklar, %4.80'ini çiçekler ve meyve ağaçları, %4.80'ini de çiçekler ve çalılıklar oluşturur (Akpınar, 2021).

Arıcılık, ekonomiye katkı sağlayan önemli bir yetiştiricilik alanıdır. Arıcılık faaliyetleri sonucunda elde edilen ürünler insan sağlığı için de önem taşımaktadır. Geçmişten günümüze arı ürünleri biyolojik olarak aktif maddeler içerdikleri için hem besin hem de tedavi amaçlı kullanılmıştır (Sıralı, 2021).

Sağlıklı bal arısı kolonileri, hayvansal ve tarımsal üretimdeki verim artışı yanında bitkisel çeşitliliğin sağlanmasında da ekolojik ve ekonomik değere sahiptir (Solmaz ve ark., 2021).

Arıcılık faaliyetleri, doğadan direkt besin kaynağı üretilmesine olanak sağlar, dolayısıyla arıcılık faaliyetleri hem ülke istihdamına hem de bitkisel üretimde tozlayıcı biyovektör olarak tarımsal üretimin artmasına katkı sağlamaktadır. Türkiye bitki örtüsündeki çeşitliliğe ve mevsim itibarıyla arıcılığa uygun olmasına rağmen istenilen verim seviyesine ulaşamamıştır. Bunun en büyük sebeplerinden birisi koloni yönetimi ve bal arısı hastalık, parazit ve zararlıları ile zamanında etkin mücadele yapılmamasıdır. Arı hastalık ve zararlıları, dünyada her yıl 1 milyon tonun üzerinde üretilen balın verimini sınırlandırmaktadır (Büyük ve ark., 2014).

Ülkemizde koloni başına ortalama bal üretim miktarı dünya ortalamasından çok düşüktür. Bu durumun en önemli sebeplerinden biri arı hastalık ve zararlıları ile ilgili yerterli bilgi olmaması, zamanında ve doğru kontrol yapılmamasıdır (Uygur ve Girişgin, 2008).

Arı kolonilerinin gelişme dönemi çoğu hastalık için müsait ortam oluşturduğundan bu dönemde birçok hastalık ortaya çıkmaktadır. Arıların gelişim ve ergin dönemlerinde birçok patojen arı hastalıklarına neden olabilir. Arılarda (*Apis mellifera*) görülen parazitik, bakteriyel, viral ve mantar hastalıkları arıcılık sektörü için önemlidir (Balkaya ve ark., 2016).

Kültür bitkilerinin tozlaşmasında, ekolojik dengenin korunmasında ve insan beslenmesinde önemli rol üstlenen arılar, insanoğlu için vazgeçilmez böceklerdir. Arıların faydalarını en üst seviyeye çıkarabilmek için yapılacak en önemli faaliyetlerden biri arı hastalık ve

zararlılarıyla etkin ve doğru bir şekilde mücadele etmektir (Akyol ve Korkmaz, 2005).

Bu çalışmanın amacı, Afyonkarahisar ilindeki arıcılarının arı hastalık ve zararlılarını bilme oranlarını araştırmaktır.

2. Materyal ve Metot

Araştırmanın ana materyalini Afyonkarahisar ilinde aktif olarak arıcılık yapan işletmelere uygulanan anket yöntemi ile elde edilen veriler oluşturmuştur. Araştırma için anket çalışmaları 2021 yılı ocak ayında başlamış ve mayıs ayında tamamlanmıştır.

Türkiye İstatistik Kurumu 2020 verilerine göre Afyonkarahisar'da 316 işletme, 57.643 adet kovan bulunmaktadır (TUİK, 2021). Çalışmamızda 316 işletmenin %25'ine yani 79 arıcıya anket uygulanmıştır.

Anket soruları faal olarak arıcılık yapan işletmelerin tecrübesini, kovan sayılarını, arıcılık tipini ve hangi arı hastalık ve zararlılarını tanıyıp yardım almadan teşhis edebildiğini öğrenmeye yönelik sorulardır.

Anket yapılan arıcılara bu çalışmanın sadece araştırma amaçlı olduğu belirtilerek sorulara net ve doğru cevaplar vermeleri sağlanmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

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

3.1. Kaç yıldır arıcılık yapıyorsunuz? Sorusuna verilen cevaplar.

İşletmelerin tecrübesine bakıldığında 1-10 yıl arası arıcılık yapan işletme yüzdesi 31.65, 10-20 yıl arası arıcılık yapan işletme yüzdesi 34.18, 20 yıl ve üzerinde arıcılık yapan işletme yüzdesi ise 34.18'dir (Çizelge 1).

Çizelge 1. İşletme sahiplerinin (arıcıların) arıcılık yapma süreleri

Table 1. Beekeeping time of business owners

| Tecrübesi Experience | Anket Sayısı Number of Surveys | Yüzde (%) Percent (%) |
|-------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| 1-10 yıl 1 to 10 years | 25 | 31.65 |
| 10-20 yıl 1 to 10 years | 27 | 34.18 |
| 20 yıl ve üzeri 20 years or more | 27 | 34.18 |
| Toplam /Total | 79 | 100.00 |

3.2. Hangi tip arıcılık yapıyorsunuz? Sorusuna verilen cevaplar.

Ankete katılan işletmelerin %98.73'ü gezginci arıcıdır. %1.27'si sabit arıcılık yapmaktadır (Çizelge 2). Afyonkarahisar'daki arıcılar büyük çoğunluğu yıl içerisinde en az 3 yer değişikliği yapmaktadır. Bu değişim bal ve polen kaynaklarına doğru taşınma şeklinde olduğu gibi kışı ılıman bölgelerde geçirmek amacıyla da yapılmaktadır. Özellikle Çam balı üretimi için Muğla, İzmir, Aydın illerine, Ayçiçek balı için Konya ve Marmara ve Trakya bölgesine arılıklar taşınmaktadır.

Çizelge 2. İşletme sahiplerinin (arıcıların) arıcılık tipi

Table 2. Beekeeping type of business owners

| Arıcılık Tipi Beekeeping Type | Anket Sayısı Number of Surveys | Yüzde (%) Percent (%) |
|--|-----------------------------------|--------------------------|
| Sabit Local beekeeping | 1 | 1.27 |
| Gezginci Wandering beekeeping | 78 | 98.73 |
| Toplam /Total | 79 | 100.00 |

Afyonkarahisar'da kış süresinin uzun geçmesi nedeniyle arıcılar kışlama ve erken ilkbahar gelişimi için subtropik akdeniz ikliminin hakim olduğu sahil bölgelerine arılıklarını taşımakta ve ilkbahar döneminde yeniden Afyonkarahisar'a dönmektedirler.

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

İşletmelere ait kovan sayıları 3 grup halinde Çizelge 3'te verilmiştir. Ankete katılan arıcılardan %53.16'sı 1 ile 100 kovana sahip, %29.11'i 101 ile 200 kovan arasına sahip, %17.72'si 201 ve üzerinde arı kovanına sahiptir. İşletmelerin %50'sinin 100 kovanın altında arıya sahip olması, arıcılığın Afyonkarahisar'da ana gelir kaynağı olmamasıdır.

Çizelge 3. İşletme sahiplerinin (arıcıların) kovan sayıları

Table 3. Number of hives of business owners

| Kovan sayısı Number of hives | Anket Sayısı Number of Surveys | Yüzde (%) Percent (%) |
|--------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| 1-100 | 42 | 53.16 |
| 101-200 | 23 | 29.11 |
| 201 ve üzeri 201 and above | 14 | 17.72 |
| Toplam /Total | 79 | 100.00 |

3.4. Hangi arı hastalıklarını biliyor ve yardım almadan teşhis edebiliyorsunuz? Sorusuna verilen cevaplar.

Ankete katılan arıcılara hangi arı hastalıklarını bilip yardım almadan teşhis edebildiği sorulmuş ve verilen cevaplar Çizelge 4’te verilmiştir.

Çizelge 4. İşletme sahiplerinin (arıcıların) bildiği hastalıklar

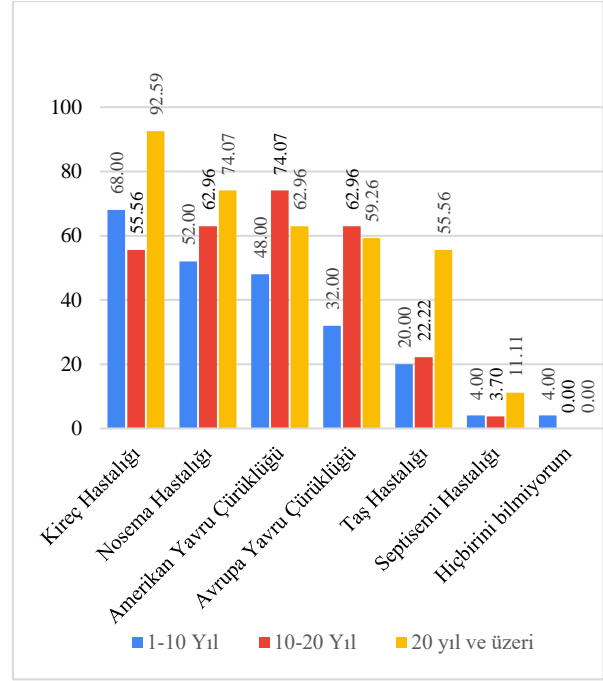
Table 4. Diseases known to business owners

| Hastalıklar Diseases | Anket Sayısı Number of Surveys | Yüzde (%) Percent (%) |
|---|--------------------------------------|--------------------------|
| Kireç Hastalığı Lime Disease | 57 | 72.15 |
| Nosema Hastalığı Nosema Disease | 50 | 63.29 |
| Amerikan Yavru Çürüklüğü American foulbrood | 49 | 62.03 |
| Avrupa Yavru Çürüklüğü European foulbrood | 41 | 51.90 |
| Taş Hastalığı Stone Disease | 26 | 32.91 |
| Septisemi Septicemia | 5 | 6.33 |
| Hiçbirini bilmiyorum I don't know any of them | 1 | 1.27 |

Ankete katılan işletmelerin %72.15’i Kireç hastalığını, %63.29’u Nosema hastalığını, %62.03’ü Amerikan Yavru Çürüklüğü hastalığını, %51.90’ının Avrupa Yavru Çürüklüğü hastalığını, %32.91’i Taş hastalığını, %6.33’ünün Septisemi hastalığını bildiği belirlenmiştir. Arıcıların %1.27’sinde ankette sorulan hastalıkların hiçbirini bilmediği belirlenmiştir.

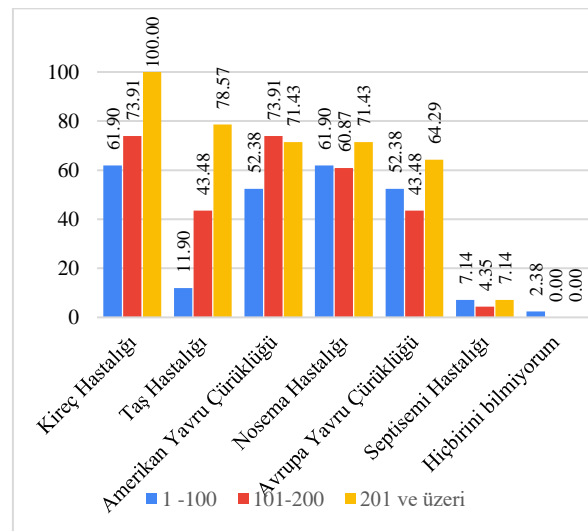
Ankete katılan arıcıların Kireç, Nosema ve Yavru Çürüklüğü hastalıklarını daha yüksek oranda bilmeleri bu hastalıkların gözle görünür şekilde zarar vermesi ve ülkemizde yaygın hastalıklar olmasından kaynaklanıyor olabilir. Ayrıca Afyonkarahisar’da yavru hastalarına genel olarak “kokar hastalık” Nosema’ya da “sürüngeç” hastalığı denilmektedir.

İşletmelerin deneyim sürelerine göre arı hastalıklarını bilme oranları Şekil 1’de verilmiştir. Arıcıların deneyim süreleri arttıkça arı hastalıklarını bilme oranı da artmıştır.



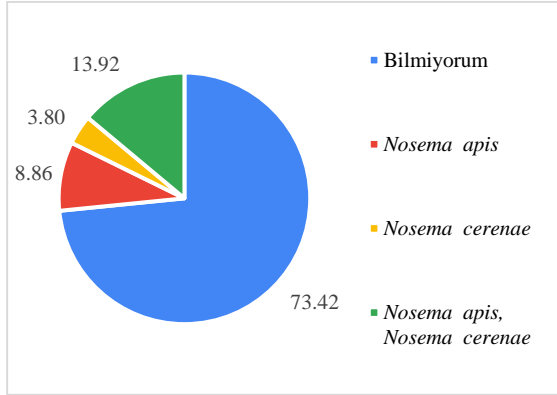
Şekil 1. İşletme sahiplerinin deneyim sürelerine göre hastalıkları bilme oranları (%)
Figure 1. The rate of knowledge of diseases according to the experience of business owners (%)

Ankete katılan işletmelerin kovan sayılarına göre arı hastalıklarını bilme oranları Şekil 2’de verilmiştir. Arıcıların genel itibariyle kovan sayısı arttıkça hastalıkları bilme oranı da artmaktadır. Şekil 2’de Kireç, Taş, Nosema, Avrupa Yavru Çürüklüğü ve Septisemi hastalığını 200 kovan ve üzeri arısı olan işletmeler daha fazla bilirken, Amerikan Yavru Çürüklüğünü 100 ile 200 arası kovana sahip işletmeler daha fazla bilmektedir.



Şekil 2. İşletme sahiplerinin kovan sayılarına göre hastalıkları bilme oranları (%)
Figure 2. The rate of knowing the diseases according to the number of hives of the business owners (%)

Afyonkarahisar'da ankete katılan arıcılara "Nosema hastalığının etmenini biliyor musunuz?" diye sorulmuş ve verilen cevaplar Şekil 3'de gösterilmiştir.



Şekil 3. Nosema hastalık etmenini bilme oranları (%)

Figure 3. Recognition rates of Nosema disease agent (%)

İşletmelere nosema (halk arasında "Sürüngeç" diye bilinen) hastalığa neden olan etmenlerden hangilerini biliyorsunuz?" diye sorulmuş ve %73.42 gibi büyük bir oranının hastalık etmenini bilmediği belirlenmiştir. Hastalık etmenlerinin ikisini de *Nosema apis*, %8.86 ve *Nosema ceranae*, %3.80 bilen arıcı oranı %13.92 olmuştur.

İşletmelerin %36.3'ünde kireç hastalığı, %14.4'ünde yavru çürüklüğü hatsalığı, %6.5'unda nosema hastalığı, %4.5'unda taş hastalığı bulunmaktadır (Sıralı ve Doğaroğlu, 2005).

Arıcılık için uygun mevsim ve coğrafyaya sahip bölgelerin olmasına rağmen üretilen ürünlerin az olmasının başlıca nedenleri yanlış koloni yönetimi, hastalık ve zararlılar ile yeterli mücadele edilememesidir. Arı ürünlerindeki verimi azaltan önemli arı hastalıklarından biri olan Nosema hastalığı, yetişkin bal arılarında görülmektedir. Nosema hastalığının etmeni *Nosema apis* ile *Nosema ceranae* adlı mikrosporidialardır (Büyük ve ark, 2014).

3.5. 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 5'te verilmiştir. Arıcıların tamamı Eşek arısını bilmekte ve yardım almadan teşhis edebilmektedir. Eşek arısı sırasıyla varroa (%98.73), arı kuşu (%96.20), kirpi (93.67), petek güvesi (%92.41), arı biti (%26.58) ve küçük

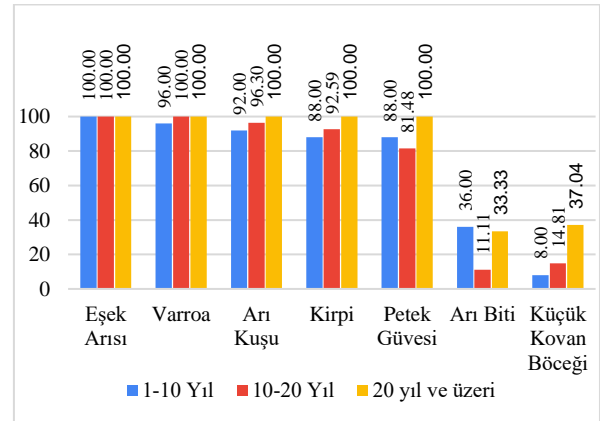
kovan böceği (%20.25) takip etmektedir. Çalışmamıza katılan arıcılar; eşek arısı, varroa, petek güvesi, arı kuşu ve kirpi gibi ülkemizde yaygın olarak bulunan ve arılara zarar veren etmenleri %90 ve üzerinde bilip teşhis ettiği fakat arı biti ve küçük kovan böceği gibi yaygın olmayan zararlıları bilemedikleri belirlenmiştir.

Çizelge 5. İşletme sahiplerinin bilip yardım almadan teşhis edebildiği zararlılar

Table 5. Pests that business owners know and can identify without assistance

| Zararlılar Pests | Anket Sayısı Number of Surveys | Yüzde (%) Percent (%) |
|--|--------------------------------------|--------------------------|
| Eşek Arısı (Wasp) | 79 | 100.00 |
| Varroa (Varroa) | 78 | 98.73 |
| Arı Kuşu (Bee Bird) | 76 | 96.20 |
| Kirpi (Hedgehog) | 74 | 93.67 |
| Petek Güvesi Honeycomb Moth | 73 | 92.41 |
| Arı Biti (Bee Lice) | 21 | 26.58 |
| Küçük Kovan Böceği Small Hive Beetle | 16 | 20.25 |

Ankete katılan arıcıların deneyim süresine göre arı zararlılarını bilme oranları Şekil 4'te verilmiştir. Arı biti ve petek güvesi hariç tüm zararlıları arıcılık deneyim süresi arttıkça bilme oranı da yükselmiştir.

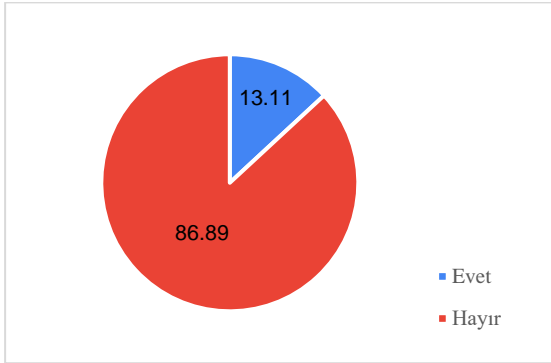


Şekil 4. İşletme sahiplerinin deneyim sürelerine göre arı zararlılarını bilme oranları (%)

Figure 4. The rate of knowledge of bee pests according to the experience of business owners (%)

Arı bitinin 1 ile 10 yıl arasında arıcılık yapan işletmelerde bilinme oranının fazla görülmesi arıcıların varroa ile arı bitini karıştırıyor olmasından kaynaklanabilir. Şekil 5'te "Varroa ile Arı biti arasındaki farkı biliyor musunuz?" sorusuna verilen cevap yüzdeleri verilmiştir. Ankete katılan işletmelerin %86.89 gibi büyük bir

kısmı varroa ile arı biti arasındaki farkı bilmemektedir.

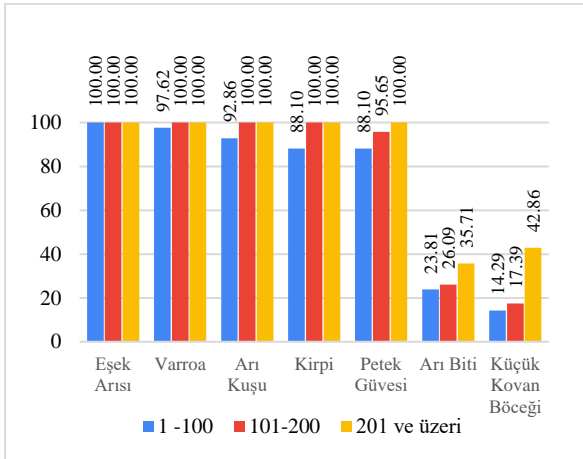


Şekil 5. İşletme sahiplerinin varroa ile arı biti arasındaki farkı bilme oranları (%)

Figure 5. Ratio of business owners knowing the difference between varroa and bee lice (%)

Ayrıca Afyonkarahisar'daki arıcılar varroayı "arı biti" ve "kene" olarak belirtmektedir.

Ankete katılan işletmelerin kovan sayılarına göre arı zararlılarını bilme oranları Şekil 6'da verilmiştir. Kovan sayısı arttıkça arı zararlılarını bilme oranları da artmıştır. Ankete katılan arıcılarda tüm kovan sayısı türlerinde eşek arısını bilme oranları aynıdır. Arı biti ve Küçük Kovan Böceği gibi ülkemizde yaygın olmayan böceklerin bilme oranları ise kovan sayısına göre farklılık göstermektedir. Kovan sayısı azdan çoğa doğru zararlıların bilinirliği artmıştır.



Şekil 6. İşletme sahiplerinin kovan sayılarına göre arı zararlılarını bilme oranları (%)

Figure 6. Awareness of bee pests by business owners according to the number of hives (%)

Kovan sayısının fazlalığına göre arı zararlılarının bilinirlik oranının artması, işletmelerin ana gelir kaynağının arıcılık olduğunu göstermektedir. Arıcılar ekonomik olarak zarar veren etmenleri bilip önlem almaktadırlar.

3.6. Son 3 yılda arılarına en fazla zarar veren etmen hangisidir? Sorusuna verilen cevaplar.

Ankete katılan arıcılara son 3 yılda arılıklarında hangi hastalık ve zararlıının en fazla zarar verdiği sorulmuş verilen cevaplar Çizelge 6'da verilmiştir. Ankete katılan her arıcıdan sadece 1 seçenek seçilmesi istenmiştir. Çizelge 6'da da görüldüğü gibi ankete katılan arıcıların %73.42 gibi büyük bir kısmında varroanın en fazla zarar veren etmen olduğu belirlenmiştir. Varroayı %10.13'lük oranla arı kuşu, %6.33 oranla eşek arısı, %6.33 oranla Nosema, %1.27 oranla Amerikan Yavru Çürüklüğü, %1.27'lik oranla Avrupa Yavru Çürüklüğü hastalığı izlemektedir. Ayrıca 1 arıcıda diğer seçeneğini seçerek son üç yılda arılarına en fazla zarar veren etmenin "tarımda kullanılan ilaçlar" olduğunu belirtmiştir.

Arıcılar, işletmelerindeki en önemli zararlıının Varroa (% 71.1) olduğunu belirtmişlerdir (Sıralı ve Doğaroğlu, 2005).

Çizelge 6. İşletme sahiplerinin son 3 yılda arılarına en fazla zarar veren etmen

Table 6. The most damaging diseases and pests for business owners' colonies in the last 3 years

| Hastalık ve Zararlılar Diseases and Pests | Anket Sayısı Number of Surveys | Yüzde (%) Percent (%) |
|---|-----------------------------------|--------------------------|
| Varroa Varroa | 58 | 73.42 |
| Arı Kuşu Bee Bird | 8 | 10.13 |
| Eşek Arısı Wasp | 5 | 6.33 |
| Nosema Nosema | 5 | 6.33 |
| Amerikan Yavru Çürüklüğü American foulbrood | 1 | 1.27 |
| Avrupa Yavru Çürüklüğü European foulbrood | 1 | 1.27 |
| Kireç Hastalığı Lime Disease | 0 | 0.00 |
| Septisemi Hastalığı Septicemia Disease | 0 | 0.00 |
| Kirpi Hedgehog | 0 | 0.00 |
| Taş Hastalığı Stone Disease | 0 | 0.00 |
| Petek Güvesi Honeycomb Moth | 0 | 0.00 |
| Diğer Other | | |
| Tarımda kullanılan ilaçlar Pesticides used in agriculture | 1 | 1.27 |

3.7. Arılarınıza son 3 yılda hangi etmenler için ilaç verdiniz? Sorusuna verilen cevaplar.

Ankete katılan arıcılara son 3 yılda hangi hastalık ve zararlılar için kovanlara ilaç verdiğini sordüğümüzda 79 arıcının 58 tanesi cevap vermiştir. Bu 58 arıcının tamamı yani %100'ü varroa için arılarına ilaç uygulamıştır. Çizelge 7'de görüldüğü gibi bu 58 arıcının %18.97'si Mum güvesi için yine %18.97'si nosema için ilaç vermiştir. Ayrıca yavru çürüklükleri içinde bu 58 kişinin %10.34'ü ilaç kullanmıştır.

Yapılan anket sonuçlarına göre Afyonkarahisar'da arılara en fazla zarar veren etmenin varroa olduğu ve en fazla varroa için ilaç uyguladıkları belirlenmiştir.

Çizelge 7. İşletme sahiplerinin son 3 yılda ilaç verdiği etmenler

Table 7. Diseases and pests for which medicine have been used by business owner in the last 3 years.

| Etmenler Factors | Anket Sayısı Number of Surveys | Yüzde (%) Percent (%) |
|--|---|--------------------------------|
| Varroa Varroa | 58 | 100.00 |
| Mum Güvesi Honeycomb Moth | 11 | 18.97 |
| Nosema Nosema | 11 | 18.97 |
| Yavru Çürüklükleri Foulbrood | 6 | 10.34 |

4. Sonuç

Çalışma sonucunda Afyonkarahisar ilinde ankete katılan arıcılarının %98.73'ünün gezginci arıcılık yaptığı belirlenmiştir. Afyonkarahisar'da faaliyetlerini sürdüren arıcılık işletmelerinin %53.60 Afyonkarahisar, %46.40 Muğla Arı Yetiştiricileri Birliği'ne üyedir. Bu durum ankete katılan arıcıların bölgenin çiçek ve nektar durumuna bağlı olarak gezginci arıcılık faaliyeti yaptıklarını göstermektedir (Akpınar, 2021).

Ankete katılan işletmelerin arı hastalıklarından en fazla kireç hastalığını, sonra nosema hastalığını bildiği, en az septisemi hastalığını bildiği tespit edilmiştir. Arı zararlılarından ise eşek arısını tüm işletmelerin bildiği, varroa, arı kuşu, kirpi ve petek güvesi gibi zararlıları %90 üzerinde bildikleri belirlenmişti. Ankete katılan arıcıların %26.58'i arı bitini, %20.25'ininde küçük kovan böceğini bildikleri belirlenmiştir.

Akpınar 2021 yılında yaptığı çalışmada Afyonkarahisar'da arıcılık yapan işletmelerde en

çok görülen arı hastalıklarının sırasıyla Nosema (%38.10), Kireç hastalığı (%2.38), Amerikan yavru çürüklüğü hastalığı (%2.38) olduğunu bildirilmiştir. Ayrıca arıcıların %2.38'i hiçbir hastalığı bilmediğini bildirmiştir. İşletmelerin 92.86'sı arı zararlılarından etkilenmiş, %7.14'ü arı zararlılarına rastlanılmadığı belirtmiştir. Söğüt ve arkadaşları Bingöl ilinde 2019 yılında yaptığı çalışmada varroanın görülme oranı %86.2, yavru çürüklüklerinin görülme oranı %9.2, Nosema hastalığı ve kireç hastalığının görülme oranını ise %2.3 olarak belirlemişlerdir. Tunca ve Çimrin (2012), Kırşehir ilinde yaptığı çalışmada işletmelerin %65.3'ünde varroa görüldüğü, %18.4'ünde kireç hastalığı görüldüğü, %5.1'inde Nosema hastalığı görüldüğü, %9.1 'inde Yavru Çürüklüğü hastalıklarının görüldüğü tespit edilmiştir.

Arıcılık işletmelerinin %73.42'sinde son 3 yılda en fazla zarar veren etmenin varroa olduğu belirlenmiştir. Varroayı sırasıyla arı kuşu, eşek arısı, nosema hastalığı ve yavru çürüklüğü hastalıkları izlemektedir.

Ankete katılan işletmelerin tamamı son 3 yıl içerisinde varroa için ilaç kullanmıştır. Varroanın yanında işletmelerin %18.97'si mum güvesi, %18.97'si Nosema, %10.34'ü yavru çürüklüğü hastalıkları için ilaç kullandıklarını ifade etmişlerdir.

Anket sonuçları değerlendirildiğinde işletmelerin deneyim süreleri ve kovan sayıları arı hastalık ve zararlılarını bilme oranlarını değiştirmektedir. 1 ile 10 yıl arasında deneyime sahip arıcılara göre 20 yıl ve üzeri arıcılık yapan işletmeler arı hastalık ve zararlılarını daha iyi tanımaktadır. Aynı şekilde kovan sayısı 1 ile 100 arasında olan işletmelere göre 200 kovan ve üzeri arısı olan işletmeler hastalık ve zararlıları daha çok bilmektedirler.

Arıcıların, arı hastalık ve zararlılarla etkili mücadele yapmaları için, ruhsatsız ve ilaçları kafalarına göre kullanmamaları, doğru ilaçları doğru yöntemlerle, doğru zamanda müdahale ederek ve biyolojik yöntemlere önem vererek mücadele etmelidirler. Kullanılan ruhsatsız veya yanlış ilaç uygulamaları öncelikle arı ve insan sağlığını etkilediği gibi gıda ve çevre güvenliği gibi pek çok sorunu da ortaya çıkarmaktadır. Yapılan bu yanlış uygulamalar koloni sayısı ve üretimde düşümlere, arılarda kullanılan ilaçlara karşı direnç kazanmaya, balda ise kalıntı sorununun ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Sıralı ve Doğaroğlu, 2005).

Dünya hayvan sağlığı örgütü (OIE, Office International des Epi-zooties) 2020 yılında arı

sağlığı kapsamında temel hastalık etkenlerini *Melissococcus plutonius*, *Paenibacillus larvae*, *Tropilaelaps spp.*, *Varroa spp.*, *Aethina tumida* olarak güncellenmiştir (Solmaz ve ark., 2021). Arı hastalıkları arılarda hem yavru hem de ergin dönemlerde etkili rol izlemektedir (Kutlu ve ark., 2021). Arıların hem insanlar hem de ekoloji için önemi göz önüne alındığında Dünya Hayvan Sağlığı Örgütünün belirlediği hastalıkları arıcılarımıza öğretmeli ve sağlıklı arılar yetiştirmeliyiz.

Sonuç olarak Afyonkarahisar arıcılarının arı zararlılarını arı hastalıklarına göre daha iyi tanıdıkları ve kimseden yardım almadan teşhis edebildikleri belirlenmiştir. Arı zararlılarının gözle görülmesi ve ekonomik düşümlere neden olması bu zararlıların bilinirliğini artırmıştır. Arı hastalıklarının verdiği ekonomik zararın gözle görülmemesi ve arılardaki belirtilerinin bilinmemesi hastalıkların bilinirliğini de azaltmaktadır. Bu konuda eğitimler verilerek hastalıkların da aynı arı zararlılarında olduğu gibi tanınması sağlanmalıdır. Arı zararlılarından ülkemizde olmayan Küçük Kovan Böceği hakkında bilgilendirme yapılmalı, eğer ülkemize girerse zaman kaybetmeden mücadele ederek ülke geneline yayılması engellenmelidir.

5. Teşekkür

Bu araştırma için öncelikle ankete katılan arıcılara, Afyonkarahisar İli Arıcılar Birliğine Sultandağı Bal Üreticileri Birliğine, Sultandağı İlçe Tarım ve Orman Müdürü Halil İbrahim ÖNDER ve Birlik danışmanı Hasan Hüseyin YAKŞI'ye teşekkür ederiz.

6. Çıkar Çatışması

Yazarlar arasında çıkar çatışması bulunmamaktadır.

7. Yazar Katkısı

Yazarlar makalenin hazırlanmasında eşit oranda katkı sağlamıştır.

8. Kaynaklar

Akyol, E., Korkmaz, A., 2005. Bal arısı (*Apis mellifera*) zararlısı *Varroa destructor*'un biyolojisi. Uludağ Arıcılık Dergisi, 5(3):122-127.

Akpınar, A., 2021. Afyonkarahisar Koşullarında Arıcıların Sosyo-Demografik Durumu ve Eğitim İhtiyaçları İle İşletme Özelliklerinin

Belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi.) Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 99s.

- Aksoy, L., Suyundikov, M., 2020. Afyonkarahisar Florasında Yer Alan Endemik Bitki Taksonlarının Morfolojik ve Fitokimyasal Özellikleri. Turkish Journal of Bioscience and Collections, 4(1): 20-26.
- Arı, S., 2014. Afyonkarahisar ve Civarında Halk Tarafından Kullanılan Bazı Bitkilerin Etnobotanik Özellikleri. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Moleküler Biyoloji Ve Genetik Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 213s.
- Ayhan, F., 2021. İdari Coğrafya Açısından Bir İnceleme: Afyonkarahisar İli. Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 23(3):840-860.
- Büyük, M., Tunca, R.İ., Taşkın, A., 2014. Türkiye'de Nosema Spp. Varlığına Yönelik Yapılmış Çalışmalar. Türk Tarım Ve Doğa Bilimleri Dergisi, 1(2):234-238.
- Balkaya, İ., 2016. Türkiye'de Görülen Bal Arısı (*Apis Mellifera*) Hastalıkları. Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi, 11(3):339-347.
- Erik, E., A. 2019. Afyonkarahisar İlinde Etnobotanik Bir Çalışma. Yeditepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fitoterapi Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, 227s.
- Kutlu, M. A., Özdemir, F.A., Abdurrahman, G.U.L., 2021. Arıcıların Arılarda Kullandığı Farklı Malzemeler Mikrobiyal Bir Rezervuar Kaynağı Olabilir mi?. Türk Tarım Ve Doğa Bilimleri Dergisi, 8(4):1012-1017.
- Sıralı, R., Doğaroğlu, M., 2005. Trakya Bölgesi Arı Hastalıkları Ve Zararlıları Üzerine Anket Sonuçları. Uludağ Arıcılık Dergisi, 5(2):71-78.
- Sıralı, R., 2021. Batı Ülkelerinde Arı Zehirinin İnsan Sağlığı Açısından Kullanımının Kronolojik Olarak İncelenmesi. Namık Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksek Okulu Dergisi, 3(2):1-6.
- Solmaz, H., Muz, D., Muz, M., 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.
- Söğüt, B., Şeвиş, H.E., Karakaya, E., Hakan, İ.N.C.İ., Yılmaz, H.Ş., 2019. Bingöl İlinde Arıcılık Faaliyetinin Mevcut Yapısı Üzerine Bir Araştırma. Türk Tarım Ve Doğa Bilimleri Dergisi, 6(2):168-177.
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), 2021. Hayvancılık İstatistikleri, <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> (Erişim Tarihi: 15.11.2021).
- Tunca, R.İ. Çimrin, T., 2012. Kırşehir İlinde Bal Arısı Yetiştiricilik Aktiviteleri Üzerine Anket Çalışması. Journal Of The Institute Of Science And Technology, 2(2):99-108.

Uyur, Ş.Ö., Girişgin, A.O., 2008. Bal arısı hastalık ve zararlıları. *Uludağ Arıcılık Dergisi*, 8(4):130-142..