



Türkiye’de Görülen Bal Arısı (*Apis mellifera*) Hastalıkları*

İbrahim BALKAYA¹✉, Hakan GÜLBAZ², Hamza AVCIOĞLU¹, Esin GÜVEN¹

1. Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Erzurum, TÜRKİYE.
2. Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Erzurum, TÜRKİYE.

Geliş Tarihi/Received	Kabul Tarihi/Accepted	Yayın Tarihi/Published
23.03.2016	13.07.2016	31.12.2016

Öz: Ülkemizde arıcılık önemli bir sektör konumundadır. Arının gelişme dönemi çoğu hastalık için uygun ortam oluşturduğundan arılarda birçok hastalık görülmektedir. Pek çok patojen arıların gerek gelişme dönemlerinde gerekse yetişkin dönemlerinde hastalık oluşturabilir. Bal arılarında (*Apis mellifera*) görülen paraziter, bakteriyel, viral ve mantar kökenli hastalıklar sektör açısından önem arz etmektedir. Bu nedenle ülkemizde bu hastalıkları saptamaya yönelik birçok çalışma yapılmıştır. Bu makalede, bu güne kadar Türkiye’de arı hastalıkları ve yayılışları ile ilgili yapılan yayınlar toplu olarak verilmiştir. Ülkemizin farklı yörelerinde yapılan bu araştırmaların bir araya getirilerek sunulduğu bu çalışmanın, arıcılık alanında ileride yapılacak araştırmalar için literatür desteği sağlayacağı, ayrıca arıcılar tarafından kendi yörelerindeki arı hastalıklarının mevcudiyetini tanımlarına ışık tutacağı düşünülmektedir. Yapılmış çalışmalarda; Varroosis için %6.2-100, noseosis ve Amerikan yavru çürüklüğü için %0-100, Avrupa yavru çürüklüğü için %0-28, taş hastalığı için %0-5.86, kireç hastalığı için %0-79.59 ve bal mumu güvesi için %3-14.7 arasında değişen pozitif sonuçlar belirlenmiştir. Yapılan araştırmalarda Tulumsu yavru çürüklüğü ve *Acarapis woodi* ise tespit edilememiştir.

Anahtar Kelimeler: *Apis mellifera*, Bal arısı, Hastalık, Türkiye.

Honeybee (*Apis mellifera*) Diseases in Turkey

Abstract: Beekeeping has an important place in our country. Many diseases are seen in bees since the developmental period of bee create an appropriate environment for most diseases. Numerous pathogens can cause disease in both developmental and adult periods of bees. The parasitic, bacterial, viral and fungus oriented diseases encountered in honeybees (*Apis mellifera*) have importance from the point of sector. Therefore many studies have been conducted on detecting these diseases in our country. In this article, the studies about bee diseases and their ways of spread in Turkey until today are presented collectively. It is considered that this study, which is presented by bringing together these researches conducted in different regions of our country, will provide literature support for future researches in the area of beekeeping and will also provide insight into recognition of the existence of bee diseases in their regions for the beekeepers. In conducted studies; positive results ranging between 6.2-100% for varroosis, 0-100% for noseosis and American foul brood, 0-28% for European foul brood, 0-5.86% for stone brood, 0-79.59% for chalk brood and 3-14.7% for wax moth were determined. However, Sacbrood and *Acarapis woodi* could not be detected in the aforementioned studies.

Keywords: *Apis mellifera*, Disease, Honeybee, Turkey.

✉ İbrahim BALKAYA

Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Erzurum, TÜRKİYE.
e-posta: balkayaibrahim@atauni.edu.tr

*Bu çalışma, Hakan GÜLBAZ’ın mezuniyet tezinin bir kısmından özetlenmiştir.

GİRİŞ

Türkiye, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü 2015 yılı verilerine göre ortalama 7 milyon 700 bin kovan sayısı ve 100.000 ton bal üretimiyle dünyada arıcılık sektöründe ön sıralarda yer almaktadır (1). Ülkemizde arıcılığın bu denli önemine paralel olarak bal arılarında görülen paraziter, bakteriyel, viral ve mantar kökenli hastalıklar da sektör açısından oldukça önem arz etmektedir. Bu nedenle özellikle ekonomik verim kayıplarına yol açan bu hastalıkları saptamaya yönelik günümüze kadar ülkemizde çok sayıda araştırma yapılmıştır.

Varroosis

Parazit Türkiye’ye 1976 yılında Bulgaristan üzerinden Trakya bölgesine, oradan da ayçiçeği balı

üretmek için bölgeye giden Anadolu’daki arıcıların arılıklarına bulaşmış ve Anadolu’ya taşınmıştır. 1977-78 yıllarında Ege bölgesinde görülen parazit daha sonra çam balı üretmek amacıyla ülkenin tüm bölgelerinden Ege Bölgesine gelen özellikle Muğla iline gelen arıcıların arılıklarına bulaşmış ve onların da kendi bölgelerine dönmeleri ile 4-5 yıl gibi çok kısa bir süre içerisinde tüm ülkeye yayılmıştır. Parazit ülkemizde ilk yıllarda çok büyük tahribat yaparak yaklaşık 600 bin koloninin sönmesine ve 7000-7500 ton ürün kaybına neden olmuştur (2,3).

Ülkemizin farklı yörelerinde Varroosis üzerine yapılmış çalışmalardan elde edilen veriler Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Ülkemizin farklı yörelerinde Varroosis üzerine yapılmış çalışmalardan elde edilen veriler.

Table 1. The data obtained from the studies conducted on Varroosis in different regions of our country.

Bölge Adı	Hastalık Adı	%	Araştırmacılar
Adana-Hatay	Varroosis	98	Yalçinkaya ve Keskin (4)
Bingöl	Varroosis	86.91	Gül ve Kutlu (5)
Bursa	Varroosis	35	Çakmak ve ark. (6)
Edirne	Varroosis	6.2	Yılmaz (7)
Elazığ	Varroosis	14.38	Şimşek (8)
Erzurum	Varroosis	100	Zeybek (9)
Güney Marmara	Varroosis	58	Aydın ve ark. (10)
Hakkâri	Varroosis	100	Aydın (11)
Hatay	Varroosis	38	Şahinler ve Gül (12)
Hatay	Varroosis	100	Muz ve ark. (13)
İç Anadolu	Varroosis	100	Ritter (14)
Karadeniz	Varroosis	89	Yaşar ve ark. (15)
Kars	Varroosis	100	Önk ve Kılıç (16)
Kırşehir	Varroosis	65.3	Tunca ve Çimrin (17)
Toros Dağı Köyleri	Varroosis	100	Özkök (18)
Trakya	Varroosis	64.2	Sıralı (19)
Van	Varroosis	100	Aydın (20)

Nosemosis

Türkiye’de *Nosema apis* enfeksiyonu hakkında ilk bilgiler 1952’li yıllarda verilmiş olup, hastalığın teşhisi ilk olarak 1986 yılında kurulan Türkiye Kalkınma Vakfı Arı Hastalıkları Laboratuvarı’nda yapılmıştır (21).

Ülkemizin farklı yörelerinde nosemosis üzerine yapılmış çalışmalar sonucunda elde edilen veriler Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Ülkemizin farklı yörelerinde noseimosis üzerine yapılmış çalışmalar sonucunda elde edilen veriler.
Table 2. The data obtained from the studies conducted on noseimosis in different regions of our country.

Bölge Adı	Hastalık Adı	%	Araştırmacılar
Adana ve Hatay	Noseimosis	12.7	Yalçınkaya ve Keskin (4)
Balıkesir	Noseimosis	30	Aydın ve ark. (22)
Bingöl	Noseimosis	38.5	Kutlu (23), Kutlu ve Kaftanoğlu (24)
Bingöl	Noseimosis	42.45	Kutlu ve Kaftanoğlu (24)
Bingöl	Noseimosis	26.4	Gül ve Kutlu (5), Kutlu (23)
Çanakkale	Noseimosis	25	Aydın ve ark. (22)
Ege Bölgesi	Noseimosis	2	Özbilgin ve ark. (25)
Elazığ	Noseimosis	(100-94,5)	Seven ve Yeninar (26)
Elazığ	Noseimosis	8.77	Şimşek (8), Şimşek ve ark. (27)
Elazığ	Noseimosis	4	Şimşek ve ark. (27)
Erzurum	Noseimosis	4.48	Cengiz (28)
Güney Marmara	Noseimosis	5	Aydın ve ark. (10)
Güney Marmara (Bursa)	Noseimosis	26	Aydın ve ark. (22)
Güney Marmara (Bursa)	Noseimosis	24	Çakmak ve ark. (6)
Hatay	Noseimosis	86.96	Şahinler ve Şahinler (29)
Hatay	Noseimosis	10	Muz ve ark. (13)
Hatay	Noseimosis	0	Şahinler ve Gül (12)
İstanbul	Noseimosis	7.8	Dümen ve ark. (30)
Karadeniz	Noseimosis	30.4- 30.95	Yaşar ve ark. (15)
Kars	Noseimosis	15.74	Topçu ve Arslan (31)
Kırşehir	Noseimosis	5.1	Tunca ve Çimrin (17)
Muğla	Noseimosis	100	Şimşek (32), Şimşek ve ark. (33)
Tekirdağ	Noseimosis	10	Soysal ve Gürcan (34)
Trakya	Noseimosis	6.5	Sıralı ve Doğaroğlu (35)
Trakya	Noseimosis	2	Sıralı (19)
Türkiye farklı illeri	Noseimosis	96	Özkırım ve ark. (36)
Türkiye farklı illeri	Noseimosis	4.28	Ütük ve ark. (37)
Türkiye farklı illeri	Noseimosis	16.8	Ütük ve ark. (38)

Amerikan Yavru Çürüklüğü

Ülkemizde Amerikan yavru çürüklüğü ile ilgili ilk resmi kayıt, 1947 yılında Kırklareli’nin Pınarhisar ilçesinden gönderilen hastalıklı petek numunesine aittir (39).

Kırşehir bölgesinde 2009, 2010 ve 2011 yıllarında yapılmış çalışmalarda, işletmelerde görülen yavru çürüklüğü hastalığı oranları sırasıyla %16.7, %10.3 ve %9.1 olarak belirlenmiştir (17). Muğla ili ve ilçelerinden toplanarak incelenen 104 yavrulu petek ve 4360 ergin bal arısı örneğinden elde edilen sonuçlarla, hemen hemen bütün ilçelerde yavru çürüklüğü hastalığı olduğu tespit edilmiştir (32,40). Tokat ilinde yapılan bir çalışma sonucunda üreticilerin %58’i arı hastalığı olarak yavru çürüklüğünü göstermişlerdir (41). Tokat ilinde

yapılmış olan başka bir çalışma sonucunda %47.22’lik oran ile yavru çürüklüğü hastalığı tespit edildiği bildirilmiştir (42). Hatay ilinin Yayladağı ilçesinde bulunan arı kolonilerinin %18’inin yavru çürüklüğü hastalığı ile bulaşık olduğu belirlenmiştir (12). Kaftanoğlu ve ark. (43) arıcıların %75.70 oranında Amerikan yavru çürüklüğünü tanıdıklarını belirlemişlerdir. Çelik (44) yapmış olduğu bir çalışmada, Amerikan yavru çürüklüğünün kovanlarda %20.19 oranında görüldüğünü saptamıştır. Gaziantep’te yapılan bir araştırma ile arıcıların bu hastalığı, genel yavru çürüklüğü adı altında %24 oranında tanıdıkları belirlenmiştir (45).

Ülkemizin farklı yörelerinde Amerikan yavru çürüklüğü üzerine yapılmış çalışmalar sonucunda elde edilen veriler Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3. Ülkemizin farklı yörelerinde Amerikan yavru çürüklüğü üzerine yapılmış çalışmalar sonucunda elde edilen veriler.

Table 3. The data obtained from the studies conducted on American foulbrood in different regions of our country.

Bölge Adı	Hastalık Adı	%	Araştırmacılar
Adana	Amerikan yavru çürüklüğü	21.6	Akmaz (46)
Adana ve Hatay	Amerikan yavru çürüklüğü	29	Yalçinkaya ve Keskin (4), Yalçinkaya (47)
Ankara	Amerikan yavru çürüklüğü	5.7	Özkırım (48)
Bingöl	Amerikan yavru çürüklüğü	30	Soysal ve Gürçan (34)
Bingöl	Amerikan yavru çürüklüğü	15	Cengiz ve Aşkın (49)
Bingöl	Amerikan yavru çürüklüğü	8.41	Gül ve Kutlu (5)
Bursa	Amerikan yavru çürüklüğü	0	Çakmak ve ark. (6)
Bursa - Yalova	Amerikan yavru çürüklüğü	0	Özakın ve ark. (50)
Ege Bölgesi	Amerikan yavru çürüklüğü	8	Özbilgin ve ark. (25)
Ege Bölgesi	Amerikan yavru çürüklüğü	1.27	Beyazıt ve ark. (51)
Elazığ	Amerikan yavru çürüklüğü	43.1	Seven ve Yeninar (26)
Erzurum	Amerikan yavru çürüklüğü	11.03	Cengiz (28)
Güney Marmara	Amerikan yavru çürüklüğü	14	Aydın ve ark. (10)
Güney Marmara	Amerikan yavru çürüklüğü	0	Borum ve ark. (52)
Hatay	Amerikan yavru çürüklüğü	0.22	Şahinler ve Gül (12)
Hatay	Amerikan yavru çürüklüğü	8	Muz ve ark. (13)
Kalecik	Amerikan yavru çürüklüğü	20.19	Çelik (44)
Karadeniz	Yavru çürüklüğü	18.33	Yaşar ve ark. (15)
Kırşehir	Amerikan yavru çürüklüğü	9.1	Tunca ve Çimrin (17)
Muğla	Amerikan yavru çürüklüğü	100	Şimşek (32), Şimşek (41)
Tokat	Amerikan yavru çürüklüğü	47.22	Parlakay ve Esengün (42)
Trakya	Amerikan yavru çürüklüğü	14.4	Sıralı ve Doğaroğlu (35)
Trakya	Amerikan yavru çürüklüğü	5.4	Sıralı (19)

Avrupa Yavru Çürüklüğü

Avrupa yavru çürüklüğünün resmi kaynaklara göre 1952 yılından bu yana ülkemizdeki pek çok yörede bulunduğu bildirilmiştir (39).

Ülkemizin farklı yörelerinde Avrupa yavru çürüklüğü üzerine yapılmış çalışmalar sonucunda elde edilen veriler Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 4. Ülkemizin farklı yörelerinde Avrupa yavru çürüklüğü üzerine yapılmış çalışmalar sonucunda elde edilen veriler.

Table 4. The data obtained from the studies conducted on European foulbrood in different regions of our country.

Bölge Adı	Hastalık Adı	%	Araştırmacılar
Adana ve Hatay	Avrupa yavru çürüklüğü	19	Yalçinkaya ve Keskin (4), Yalçinkaya (47)
Ankara	Avrupa yavru çürüklüğü	1.9	Özkırım (48)
Bingöl	Avrupa yavru çürüklüğü	11.12	Gül ve Kutlu (5)
Bursa - Yalova	Avrupa yavru çürüklüğü	0	Özakın ve ark. (50)
Edirne	Avrupa yavru çürüklüğü	16.7	Yılmaz (7)
Ege Bölgesi	Avrupa yavru çürüklüğü	1.01	Beyazıt ve ark. (51)
Elazığ	Avrupa yavru çürüklüğü	28	Seven ve Yeninar (26)
Elazığ	Avrupa yavru çürüklüğü	3.2	Şimşek ve Özcan (53)
Güney Marmara (Bursa)	Avrupa yavru çürüklüğü	5	Çakmak ve ark. (6)

Taş Hastalığı

Ülkemizde taş hastalığının özellikle Karadeniz Bölgesi’nde arı ölümlerine neden olduğu bildirilmiştir (39). Bursa ve Yalova yörelerinde

yapılmış olan bir çalışmada, taş hastalığının etkenlerinden biri olan *Aspergillus flavus*’a sadece bir petekte saptandığı bildirilmiştir (50). Özkırım ve Keskin, Ankara ili ve çevresinde yapmış oldukları bir

çalışmada petek örneklerinden taş hastalığının etkeni olan *Aspergillus fumigatus* türlerini izole ettiklerini bildirmişlerdir (54).

Ülkemizin farklı yörelerinde taş hastalığı üzerine yapılmış çalışmalar sonucunda elde edilen veriler Tablo 5’de verilmiştir.

Tablo 5. Ülkemizin farklı yörelerinde taş hastalığı üzerine yapılmış çalışmalar sonucunda elde edilen veriler.

Table 5. The data obtained from the studies conducted on stone brood disease in different regions of our country.

Bölge Adı	Hastalık Adı	%	Araştırmacılar
Adana-Hatay	Taş hastalığı	0	Yalçinkaya (47)
Ankara	Taş hastalığı	3.8	Özkırım (48)
Bursa	Taş hastalığı	0	Borum ve Ülgen (55)
Edirne	Taş hastalığı	3.9	Yılmaz (7)
Elazığ	Taş hastalığı	0	Şimşek (8)
Erzurum	Taş hastalığı	5.86	Cengiz (28)
Muğla	Taş hastalığı	0	Şimşek (32), Şimşek (40)
Trakya	Taş hastalığı	4.5	Sıralı ve Doğaroğlu (35)

Kireç Hastalığı

Kireç hastalığının (*Ascosphaera apis*) ülkemizde ilk defa 1988 yılında teşhis edildiği bildirilmiştir. Hatay ilinde arıcıların %82.61’i kireç hastalığından dolayı bal veriminde azalmanın olduğunu, %18’i ise

bu hastalıktan dolayı hiç bal alamadıklarını bildirmişlerdir (29).

Ülkemizin farklı yörelerinde kireç hastalığı üzerine yapılmış çalışmalar sonucunda elde edilen veriler Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Ülkemizin farklı yörelerinde kireç hastalığıyla ilgili yapılmış çalışmalar ve elde edilen veriler.

Table 6. The data obtained from the studies conducted on chalkbrood disease in different regions of our country.

Bölge Adı	Hastalık Adı	%	Araştırmacılar
Adana ve Hatay	Kireç hastalığı	0	Yalçinkaya (47)
Ankara	Kireç hastalığı	3.84	Özkırım ve Keskin (54)
Ankara	Kireç hastalığı	47	Özkırım (48)
Aydın	Kireç hastalığı	79.59	Kösoğlu ve ark. (56)
Bingöl	Kireç hastalığı	5.6	Gül ve Kutlu (5)
Bursa	Kireç hastalığı	26	Çakmak ve ark. (6)
Bursa	Kireç hastalığı	23.8	Borum ve Ülgen (55)
Ege Bölgesi	Kireç hastalığı	9	Özbilgin ve ark. (25)
Ege Bölgesi	Kireç hastalığı	1.27	Beyazıt ve ark. (51)
Elazığ	Kireç hastalığı	21.1	Seven ve Yeninar (26)
Erzurum	Kireç hastalığı	24.83	Cengiz (28)
Gaziantep	Kireç hastalığı	13	Kutlu (45)
Güney Marmara	Kireç hastalığı	11	Aydın ve ark. (10)
Güney Marmara	Kireç hastalığı	25	Tutkun ve Boşgelmez (39), Tutkun (57)
Hatay	Kireç hastalığı	0.1	Şahinler ve Gül (12)
Karadeniz	Kireç hastalığı	7.8	Yaşar ve ark. (15)
Kırşehir	Kireç hastalığı	18.4	Tunca ve Çimrin (17)
Muğla	Kireç hastalığı	0	Şimşek (32), Şimşek (40)
Tekirdağ	Kireç hastalığı	20	Soysal ve Gürcan (34)
Tokat	Kireç hastalığı	8.33	Parlakay ve Esengün (42)
Toros Dağı Köyleri	Kireç hastalığı	14.6	Özkök (18)
Trakya	Kireç hastalığı	26.4	Sıralı (19)
Trakya	Kireç hastalığı	36.3	Sıralı ve Doğaroğlu (35)
Türkiye geneli	Kireç hastalığı	39.61	Çağlar ve Öner (58)

Torba Çürüklüğü

Torba çürüklüğü; torba hastalığı ve tulumsu yavru çürüklüğü adlarıyla bilinen enfeksiyonun ülkemizde görüldüğüne dair bir bildirim yapılan taramalarda rastlanmamıştır (39).

Ülkemizde tulumsu yavru çürüklüğü, bal mumu güvesi ve *Acarapis woodi* üzerine yapılmış çalışma sonuçları Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. Ülkemizde tulumsu yavru çürüklüğü, bal mumu güvesi ve *Acarapis woodi* üzerine yapılmış çalışma sonuçları.

Table 7. The data obtained from the studies conducted on sac brood, bees wax moth, and *Acarapis woodi* in different regions of our country.

Bölge Adı	Hastalık Adı	%	Araştırmacılar
Hatay-Adana	Tulumsu yavru çürüklüğü	0	Yalçinkaya ve Keskin (4)
Muğla	Tulumsu yavru çürüklüğü	0	Şimşek (32), Şimşek (40)
Elazığ	Bal mumu güvesi	14.7	Seven ve Yeninar (26)
Güney Marmara	Bal mumu güvesi	3	Çakmak ve ark. (6)
Trakya	Bal mumu güvesi	5.5	Sıralı ve Doğaroğlu (35)
Bursa	<i>Acarapis woodi</i>	0	Çakmak ve ark. (6)
Trakya, Muğla, İstanbul	<i>Acarapis woodi</i>	0	Keskin ve ark. (59), Keskin ve ark. (60)

SONUÇ

Türkiye’nin farklı bölgelerine ait arıcılık işletmelerinde arı hastalıklarına yönelik genel yapının ortaya konması ve problemlerin teşhisi amacıyla birçok çalışma yapılmıştır. Yapılan bu çalışmaların bir araya getirilmesiyle oluşturulan bu derlemenin; arıcılık alanında çalışacak araştırmacılara literatür bilgisi sağlayacağı, ayrıca arıcılar tarafından arı hastalıklarının bölgelerindeki mevcudiyetini tanımalarına ışık tutacağı düşünülmektedir. Ülkemizin farklı yörelerinde yapılmış çalışmalarda; Varroosis %6.2-100, nosemosis %0-100, Amerikan yavru çürüklüğü %0-100, Avrupa yavru çürüklüğü %0-28, taş hastalığı %0-5.86, kireç hastalığı %0-79.59 ve bal mumu güvesi %3-14.7 arasında değişen pozitif sonuçlar belirlenmiştir. Tulumsu yavru çürüklüğü ve *Acarapis woodi* ise yapılan çalışmalarda tespit edilememiştir.

KAYNAKLAR

1. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ordu, Türkiye, 2016.
2. Akyol E., Kaftanoğlu O., Özkök D., 1997. KKTC’li arıcılara Balarısı hastalık ve zararlıları kurs notları.
3. Akyol E., Korkmaz A., 2005. Balarısı (*Apis mellifera*) zararlısı *Varroa destructor*’un

biyolojisi. Uludağ Arıcılık Dergisi, 5, 122-127.

4. Yalçinkaya A., Keskin N., 2010. The Investigation of Honey Bee Diseases after Colony Losses in Hatay and Adana Provinces of Turkey. *Mellifera*, 10-20, 24-31.
5. Gül A., Kutlu MA., 2010. Bingöl ili ve ilçelerinde görülen bal arısı hastalık ve zararlılarının belirlenmesi üzerine bir çalışma. 3. Bingöl Sempozyumu, Bingöl Üniversitesi, 17-19 Eylül 2010, Bingöl.
6. Çakmak İ., Aydın L., Güleğen AE., 2003. Güney Marmara bölgesinde balarısı zararlıları ve hastalıkları. *Uludağ Arıcılık Dergisi*, 1, 33-35.
7. Yılmaz H., 1999. Edirne bölgesi arıcılığı sorunları ve çözüm yolları üzerine araştırmalar. Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Edirne.
8. Şimşek H., 2005. Elazığ yöresi balarılarında bazı parazit ve mantar hastalıklarının araştırılması. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 52, 123-126.
9. Zeybek H., 1991. Arı hastalıkları ve zararlıları. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Hayvan Hastalıkları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Etlik-Ankara.
10. Aydın L., Çakmak İ., Güleğen E., Korkut M., 2003. Güney Marmara bölgesi arı hastalıkları ve zararlıları anket sonuçları. *Uludağ Arıcılık Dergisi*, 3, 37-40.

11. Aydın A., 2012. Hakkari yöresinde Varroosis’in yaygınlığı. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 23, 129-130.
12. Şahinler N., Gül A., 2005. Hatay yöresinde bulunan arıcılık işletmelerinde arı hastalıklarının araştırılması. Uludağ Arıcılık Derneği Dergisi, 5, 27-31.
13. Muz MN., Solmaz H., Yaman M., Karakavuk M., 2012. Kış salkımı erken bozulan arı kolonilerinde paraziter ve bakteriyel patojenler. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 23, 147-150.
14. Ritter W., 1981. *Varroa* disease of the honey bee *Apis mellifera*. Bee World, 62, 141-153.
15. Yaşar N., Güler A., Yeşiltaş HB., Bulut G., Gökçe M., 2002. Karadeniz Bölgesi arıcılığının genel yapısının belirlenmesi. Mellifera, 2-3, 15-24.
16. Önk K., Kılıç Y., 2014. Kars yöresindeki balarılarında Varroosis’in yaygınlığı. Uludağ Bee Journal, 14, 69-73.
17. Tunca Rİ., Çimrin T., 2012. Kırşehir ilinde Balarısı yetiştiricilik aktiviteleri üzerine anket çalışması. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 2, 99-108.
18. Özkök D., 1995. Toros dağ köylerinde arıcılığı geliştirme olanakları. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana.
19. Sıralı R., 1993. Trakya Bölgesi arıcılığı, sorunları ve çözüm yolları üzerine araştırmalar. Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Edirne.
20. Aydın A., 1998. Van yöresinde bal arılarında *Varroa jacobsoni*’nin epidemiyolojisi üzerine araştırmalar. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Van.
21. Tutkun E., İnci A., 1992. Balarısı zararlıları, hastalıkları ve tedavi yöntemleri (Teşhisten Tedaviye). Demircioğlu Matbaacılık, Ankara, 1-154.
22. Aydın L., Güleğen E., Çetinbas H., 2001. Bursa yöresi bal arılarında *Nosema apis*’in yaygınlığı. Türkiye 3. Arıcılık Kongresi Bildirileri. 1- 3 Kasım 2001, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Adana.
23. Kutlu MA., 1988. Ergin balarısı (*Apis mellifera* L.) hastalığı *Nosema apis*’in dağılımı ve enfeksiyon oranı üzerine bir araştırma. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana.
24. Kutlu MA., Kaftanoğlu O., 1990. Ergin balarısı (*Apis mellifera* L.) hastalığı *Nosema apis*’in dağılımı ve enfeksiyon oranı üzerine bir araştırma. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 4, 41-53.
25. Özbilgin N., Alatas İ., Balkan C., Öztürk Aİ., Karaca Ü., 1999. Ege Bölgesi arıcılık işletmelerinin teknik ve ekonomik başlıca karakteristiklerinin belirlenmesi. Anadolu Dergisi, 9, 149-170.
26. Seven İ., Yeninar H., 2010. Elazığ yöresindeki arıcılık işletmelerinin hastalık, parazit ve zararlılar yönünden incelenmesi. e-Journal of New World Sciences Academy, 5, 52-66.
27. Şimşek H., Dilgin N., Gültekin İ., 2001. Elazığ ve yöresinde bulunan arı işletmelerinde Nosematosisin yaygınlığı. Etlik Veteriner Mikrobiyoloji Dergisi, 12, 49-52.
28. Cengiz MM., 1999. Erzurum yöresinde arıcılığın yapısal analizi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum.
29. Şahinler N., Şahinler S., 1996. Hatay ilinde arıcılığın genel durumu, sorunları ve çözüm yolları. Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 1, 17-28.
30. Dümen E., Akkaya H., Öz GM., Sezgin FH., 2013. Microbiological and parasitological quality of honey produced in İstanbul. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences, 37, 602-607.
31. Topçu B., Arslan MÖ., 2004. The prevalence of Nosemosis in honey bee in the province of Kars. Uludağ Arıcılık Dergisi, 164-170.
32. Şimşek D., 2007. Muğla İli Balarılarının (*Apis mellifera* L.) mikrobiyal ve paraziter hastalıklar yönünden incelenmesi. Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Entitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
33. Şimşek D., Keskin N., Aktaş S., 2009. Türkiye arıcılık endüstrisinde önemli bir yere sahip olan Muğla’da Nosemosis üzerine bir araştırma. Mellifera, 9, 2-8.
34. Soysal Mİ., Gürcan EK., 2005. Tekirdağ ili arı yetiştiriciliği üzerine bir araştırma. Tekirdağ

- Ziraat Fakültesi Dergisi, 2, 161-165.
35. Sıralı R., Doğaroğlu M., 2005. Trakya Bölgesi arı hastalıkları ve zararlıları üzerine anket sonuçları. Uludağ Arıcılık Dergisi, 5, 71-78.
36. Özkırım A., Keskin N., Sorkun K., 2006. Balarısı (*Apis mellifera* L.) paraziti olan “*Nosema apis*” in balda saptanması. *Mellifera*, 6, 2-6.
37. Ütük AE., Pişkin FÇ., Deniz A., Balkaya İ., 2011. Varroosis ve Nosemosis üzerine retrospektif bir çalışma. *Etlık Veteriner Mikrobiyoloji Dergisi*, 22, 11-15.
38. Utuk AE., Piskin FC., Girisgin AO., Selcuk Ö., Aydın L., 2016. Microscopic and molecular detection of *Nosema* spp. in honey bees of Turkey. *Apidologie*, 47, 267-271.
39. Tutkun E., Boşgelmez A., 2003. Balarısı zararlıları ve hastalıkları teşhis ve tedavi yöntemleri. Bizim Büro Basımevi, Selanik Caddesi 18/11 Ankara.
40. Şimşek D., 2008. Muğla ili balarılarının (*Apis mellifera* L.) mikrobiyal ve paraziter hastalıklar yönünden incelenmesi. *Bilim Uzmanlığı Tezi*, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
41. Yalçın FÇ., Büyükbay Oruç E., 2015. Tokat ili merkez ilçede arıcılık yapan işletmelerde bal ve diğer arı ürünlerinin organik üretim potansiyeli. *Journal of Agricultural Faculty of Gaziosmanpasa University*, 32, 14-23.
42. Parlakay O., Esengün K., 2005. Tokat ili merkez ilçede arıcılık faaliyetinin ekonomik analizi ve işletmecilik sorunları. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22, 21-30.
43. Kaftanoğlu O., Kumova U., Yeninar H., Özkök D., 1995. Türkiye’de Balarısı (*Apis mellifera* L.) Hastalıklarının Dağılımı, Koloniler Üzerine Etkileri ve Entegre Kontrol Yöntemlerinin Uygulanması. Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu, Veterinerlik ve Hayvancılık Araştırma Grubu, TÜBİTAK Proje No: VHAG-925 (1997-732), Kesin Sonuç Raporu, Adana.
44. Çelik H., 1994. Kalecik ilçesinde gezginci arıcıların sorunları ve arıcılıkta yararlanılan bilgi kaynakları üzerine bir araştırma. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
45. Kutlu MA., 2014. Gaziantep İli arıcılık düzeyinin saptanması, sorunları ve çözüm Yolları. *Türk Tarım ve Dođa Bilimleri Dergisi*, 1, 481-484.
46. Akmaz Ö., 2001. Adana yöresinde Amerikan yavru çürüklüğü hastalığının yaygınlığı. *Pendik Veteriner Mikrobiyoloji Dergisi*, 32, 55-60.
47. Yalçinkaya A., 2008. Hatay ve Adana yöresindeki Balarılarının (*Apis mellifera* L.) mikrobiyal ve paraziter hastalıklar yönünden incelenmesi. Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
48. Özkırım A., 2000. Ankara İli ve çevresindeki Balarılarının (*Apis mellifera* L.) paraziter hastalıklar yönünden incelenmesi. *Bilim Uzmanlığı Tezi*, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
49. Cengiz C., Aşkın Y., 2001. Van İli Bahçesaray İlçesi’nde arıcılığın yapısı ve arıcılık faaliyetleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 11, 19-28.
50. Özakin C., Aydın L., Çakmak İ., Güleğen, E., 2003. Hazır ve eski peteklerin bakteriyolojik ve mikolojik yönden incelenmesi. *Uludağ Arıcılık Dergisi*, 3, 27-30.
51. Beyazıt A., Akkoca N., Eskiizmirliler S., Albayrak H., Özan E., Özden M., Selver MM., Tunalıgil S., 2012. Ege Bölgesi illerinde önemli arı hastalıklarının yaygınlığının araştırılması. *Hayvan Sağlığı Program Deđerlendirme Kitapçığı*, s.366.
52. Borum AE., Özakin C., Güneş E., Aydın L., Ülgen M., Çakmak İ., 2015. Güney Marmara Bölgesindeki Bal arılarının yavru çürüklüğü hastalığı etkenlerinin PZR ve kültürel metotlar ile belirlenmesi. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 21, 95-99.
53. Simsek H., Özcan C., 2001. Elazığ ve yöresinde bulunan arı işletmelerinde Avrupa yavru çürüklüğü hastalığının araştırılması. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 25, 929-932.
54. Özkırım A., Keskin N., 2002. Ankara İli ve çevresindeki arılıklarda teşhis edilen başlıca yavru hastalıklarının dağılımı. *Mellifera*, 2-4, 8-12.
55. Borum AE., Ülgen M., 2010. Güney Marmara Bölgesinde Balarılarının Chalkbrood (*Ascosphaera apis*) infeksiyonunda predispozisyon faktörleri. *Uludağ Arıcılık Dergisi*, 10, 56-69.

-
56. Kösoğlu M., Karacaoğlu M., Gençer V., 2000. Aydın İli Karpuzlu İlçesi arıclarının sosyo-ekonomik nitelikleri ve temel sorunları. Türkiye III. Arıcılık Kongresi, 1-3 Kasım 2000, Adana.
57. Tutkun, E., 2000. İlkbaharda en çok görülen Balarısı hastalık ve zararlıları. Teknik Arıcılık, 67, 6-8.
58. Çağlar YS., Öner L., 2001. TKV araştırması ülkemizde arıcılığın durumuna ışık tutuyor. Teknik Arıcılık, 74, 2-8.
59. Keskin N., Basar E., Saraçbası T., 1996. Türkiye’nin bazı yörelerindeki bal arılarında (*Apis mellifera* L.) *Nosema* hastalığı. Hacettepe Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 17, 25-35.
60. Keskin N., Özkırım A., Çiçek H., 2006. Moleküler ve mikroskopik tekniklerle *Apis mellifera* L.’de *Acarapis woodi*’nin taranması. Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu, Tarım Ormancılık ve Veterinerlik Araştırma Grubu, TÜBİTAK Proje No: VHAG-1972 (2006-235), Kesin Sonuç Raporu, Ankara.