



Tokat İli Arıcılık İşletmelerinin Genel Yapısı, Bakım ve Besleme Faktörlerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma

Salih ÇELİK^{1,*} Mehmet Ferit CAN² Habip MURUZ³ Mehmet ÇELİK⁴

¹ Tokat İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, 60100, Tokat, Türkiye

² Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Sağlığı ve Ekonomisi Anabilim Dalı, 31060, Hatay, Türkiye

³ Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, 55100, Samsun, Türkiye

⁴ Tokat İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, 60100, Tokat, Türkiye

Geliş Tarihi: 25.12.2024

Kabul Tarihi: 06.04.2025

ÖZ

Bu çalışma, Tokat ilindeki arıcılık işletmelerinin genel yapısını incelemek ve bakım ile besleme uygulamalarının bal verimine etkilerini değerlendirmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma, Tokat ilinde Tarım ve Orman Bakanlığı Arıcılık Kayıt Sistemine kayıtlı 804 arıcılık işletmesinden rastgele seçilen 268 arı yetiştiricisiyle yapılan anketler yoluyla yürütülmüştür. Anket sonuçları, demografik bilgiler, arı besleme alışkanlıkları, karşılaşılan sorunlar ve bal üretim verimliliği üzerine odaklanarak analiz edilmiştir. Sonuçlara göre, arıcıların büyük çoğunluğunun (%76.9) lise ve üzeri eğitim düzeyine sahip olduğu, arıcılığın genellikle ek gelir kaynağı olarak görüldüğü belirlenmiştir. Kovan başı bal verimi ortalama 14.4 kg olarak tespit edilmiş olup, Türkiye ortalamasının (10.6 kg) üzerindedir. Ancak, bal verimi üzerinde arıcının yaşı, deneyimi veya besleme faktörlerinin istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi bulunamamıştır. ($p>0.05$) Çalışma, arıcıların büyük kısmının (%63.4) balı perakende olarak sattığını, polen ve propolis gibi ürünlerin de pazarlama faaliyetlerinde önemli olduğunu göstermiştir. Çalışmada arıcılar, en önemli maliyet kalemini besleme maliyetleri (%79.2) olarak belirtmişlerdir. Ayrıca arıcılar, en önemli sorunlarını, arı hastalıkları, iklim değişikliği ve arı yağmacılığı olarak sıralamıştır. Sonuç olarak, Tokat'taki arıcılık faaliyetlerinin verimliliğini artırmak için bakım ve besleme stratejilerinin iyileştirilmesi, bölgeye özgü floraların korunması ve arıcılık eğitiminin yaygınlaştırılması önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Anket, Arıcılık, Bal, Besleme, Tokat.

ABSTRACT

A Research on the Determination of General Structure, Care and Feeding Factors of Tokat Province Beekeeping Enterprises

This study was conducted to examine the general structure of beekeeping enterprises in Tokat province and to evaluate the effects of maintenance and feeding practices on honey yield. The study was conducted through surveys conducted with 268 beekeepers randomly selected from 804 beekeeping enterprises registered in the Beekeeping Registration System of the Ministry of Agriculture and Forestry in Tokat province. The survey results were analyzed by focusing on demographic information, bee feeding habits, encountered problems and honey production efficiency. According to the results, it was determined that the majority of beekeepers (76.9%) had a high school or higher education level and beekeeping was generally seen as an additional source of income. The average honey yield per hive was determined as 14.4 kg, which is above the Turkish average (10.6 kg). However, no statistically significant effect of the beekeeper's age, experience or feeding factors on honey yield was found ($p>0.05$). The study showed that the majority of beekeepers (63.4%) sold honey in retail and that products such as pollen and propolis were also important in marketing activities. In the study, beekeepers stated that the most important cost item was feeding costs (79.2%). In addition, beekeepers listed their most important problems as bee diseases, climate change and bee plundering. As a result, it can be suggested that maintenance and feeding strategies should be improved, flora specific to the region should be protected and beekeeping education should be expanded in order to increase the efficiency of beekeeping activities in Tokat.

Keywords: Beekeeping, Feeding, Honey, Survey, Tokat.



GİRİŞ

Bal arıları (*Apis mellifera*) yaygın olarak süper organizmalar olarak kabul edilen sosyal böceklerdir (Seeley 1989). İnsanlık tarihi boyunca, arılar ile güçlü bir bağ oluşmuştur. Bu ilişki büyük ölçüde bal arılarının ekosistem hizmetlerinin yanı sıra bal ve diğer arı ürünlerinin sağlıklı beslenme ve tedavi edici özelliklerine dayanmaktadır (Martinello ve Mutinelli 2021). Ayrıca arıcılık faaliyetleri özellikle geçiş ekonomileri ve gelişmekte olan ülkelerde sürdürülebilir kırsal kalkınma için istihdama katkısı ve sağladığı gelir nedeniyle özel bir öneme sahiptir (Pocol ve ark. 2021).

Koloni sağlığı ve üretim performansı, büyük ölçüde beslenme koşullarına bağlıdır. Bal arılarının beslenmesi belirli hayvanların beslenme ihtiyaçlarının karşılanması için diyetlerin/yemin formüle edildiği diğer çiftlik hayvanlarının beslenmesine benzememektedir (Tsuruda ve ark. 2021). Bal arıları ile çiçekli bitkiler arasında karşılıklı yarara dayalı bir etkileşim vardır. Bal arıları çiçekli bitkilerin tozlaşmasını sağlarken aynı zamanda tüm besin ihtiyaçlarını (yani amino asitler, vitamin mineralleri, proteinler ve karbonhidratlar) çiçekli bitkilerin sağladığı polen ve nektardan karşılayabilir, ancak tüm çiçekli bitkiler aynı miktarda besin maddesi veya karışımını sunmayabilir (Donkersley ve ark. 2014). Dolayısı ile arı florasının kıtlığı ve arı kolonisi içindeki yetersiz yiyecek depoları yavru yetiştirmeyi, bal üretimini ve genel koloni büyümesini ve gelişimini etkiler. Ayrıca olumsuz hava koşullarının yanı sıra belirli bir bölgede yıl boyunca flora bulunmamasının neden olduğu sorun, arı kolonilerinin uygun arı florası açısından zengin yerlere göç etmesi kavramını geliştirmiştir. Buna ek olarak kolonide yeterli arı popülasyonunu korumak amacıyla yumurtlama, yavru yetiştirme ve yiyecek arama faaliyetlerini sürdürmek için suni besleme (nektar ve polen ikameleri) sağlanması geliştirilmiştir (Paray ve ark. 2021).

Dünya Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) nun 2023 yılı verilerine göre Dünyada 102.058.674 arılı koloni mevcut olup yıllık 1.893.805 ton bal üretimi yapılmaktadır. Kovan başı bal üretimi 18.5 kg civarındadır. En fazla arılı koloni 12.663.817 adet ile Hindistan da yer almasına rağmen en fazla bal üretimi 463.500 ton ile Çin Halk Cumhuriyeti'ne aittir (FAO 2023). TUIK 2024 yılı verilerine göre Ülkemizde arıcılık uğraşan 97.984 adet arıcılık işletmesinde 8.961.975 adet arılı kovan bulunmaktadır olup bunun yaklaşık %97 si yeni tip fenni kovanlardan oluşmaktadır (AKS 2024). İşletme başına arılı kovan ortalaması 91 dir. Ülkemizde TUIK 2024 yılı verilerine göre en fazla arıcılık işletmesi ve arılı kovan sayısı Muğla ilinde bulunmakta iken en fazla bal üretiminin yapıldığı il Ordu dur. Ülkemizde arıcılık faaliyetlerinin en yoğun olarak yapıldığı ilk beş ilin sırasıyla Ordu, Adana, Muğla, Sivas ve Siirt olduğu rapor edilmektedir (TUIK 2024). 2023 yılı Dünya arıcılık verileri incelendiğinde Ülkemiz bal üretiminde dünyada Çin Halk Cumhuriyetinden sonra ikinci sırada yer almakta olup dünyadaki bal üretiminin %6,06'sı ülkemizden yapılmaktadır (FAO 2023). Ülkemizde Bal üretimi 2024 yılında bir önceki yıla göre %16,9 azalarak 95 bin 492 ton olarak gerçekleşmiş olup kovan başı ortalama 10.6 kg dir. (TUIK 2024).

Tokat ili, Karadeniz ve İç Anadolu bölgeleri arasında geçiş kuşağında yer alması nedeniyle farklı bitki örtülerine, mikro klimalara ve zengin flora ya sahiptir. Bu nedenle Tokat ili arıcılık potansiyelinin önemli bir parçası olarak öne çıkmaktadır. Tokat ilinde 2024 yılı mayıs ayı rakamlarına göre Tarım ve Orman Bakanlığı Arıcılık Kayıt Sistemine (AKS) kayıtlı 804 adet arı yetiştiricisine ait

50.386 arılı kovan bulunmaktadır. Tokat'ta AKS' ye kayıtlı yetiştiricilerin büyük bir çoğunluğu (~%75) en az bir üretici birliğinin üyesi olup arıcı başına düşen arılı kovan sayısı ortalama 63 adet olup ülke ortalamasının oldukça altındadır (AKS 2024). Öte yandan Tokat, TR 83 Bölgesi illeri (Tokat, Amasya, Çorum ve Samsun) arasında Samsun'dan sonra en fazla arılı kovana sahip ildir (AKS 2024).

Bal üretiminde sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi için arı kolonilerinin yönetimi, beslenme rejimleri, bakım uygulamaları ve işletme yapılarının bütüncül bir perspektiften ele alınması büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda, Tokat ilindeki arıcılık işletmelerinin kullandığı besleme teknikleri ve bakım stratejilerinin analiz edilmesi, sektörün verimliliğini artıracak politika önerileri geliştirilmesine katkı sunacaktır. Bu çalışmanın temel amacı, Tokat ilinde faaliyet gösteren arıcılık işletmelerinin genel yapısını ortaya koymak ve bakım ile besleme faktörlerinin bal verimine olan etkilerini belirlemektir.

MATERYAL VE METOT

Örneklemin Belirlenmesi

Bu çalışma Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Araştırmaları Etik Kurulunun 07.05.2024 tarih ve 01-48 sayılı izni ile yürütülmüştür. Çalışmada Tokat ilinde arıcılık faaliyeti yürüten ve Tarım ve Orman Bakanlığı AKS sistemine kayıtlı arıcılık işletmesi 804 (N), maksimum hata payı %5 (e) alındığında örnekleme hacmi (n) hacmi aşağıdaki formülle en az 267 kişi olarak hesaplanmıştır (Israel 1992).

$$n = \frac{N}{1 + N(e^2)}$$

Çalışma Tokat İl ve İlçe Tarım ve Orman Müdürlükleri ile Arı Yetiştiricileri Birliklerinde, basit tesadüf örnekleme yöntemi ile belirlenen işletme sahipleri ile Mayıs- Eylül 2024 tarihleri arasında yüz yüze anket şeklinde gerçekleştirilmiştir. İl ve ilçelerde anket yapılacak kişi sayısının belirlenmesine (Tablo 1) de yer alan yetiştirici sayısı yüzdeleri esas alınmış ve çalışma 268 kişiyle tamamlanmıştır. Anket, arı yetiştiricilerinin demografik, mesleki ve teknik özellikleri, arı besleme alışkanlıkları, arı ürünlerinin üretim ve pazarlama durumu, arı hastalıkları ile mücadele ile arıcılıkta karşılaşılan sorunların belirlenmesi amacıyla, yetiştiricilere yöneltilen yirmi iki adet kapalı uçlu sorudan oluşmuştur.

Tablo 1: Tokat ili arıcılık istatistikleri.

Table 1: Beekeeping statistics of Tokat province.

İlçe	Arılı Kovan Sayısı	Toplam Arıcı Sayısı	Arıcı Başı Kovan Sayısı Ortalaması	Ankete Katılan Arıcı (n)
Almus	3163	56	56	19
Artova	1023	48	21	16
Başçiftlik	1140	19	60	7
Erbaa	7885	98	80	32
Merkez	14243	199	72	67
Niksar	3133	34	92	10
Pazar	2681	19	141	7
Reşadiye	5269	125	42	42
Sulusaray	481	9	53	3
Turhal	4525	68	67	22
Yeşilyurt	918	12	76	4
Zile	5925	117	51	39
TOPLAM	50386	804	63	268

Değişkenlerin betimleyici istatistikleri Spearman Korelasyon analizi ile yapılmıştır. Değişkenler arasındaki ilişkinin düzeyi, (r) değerinin 0-0.29 aralığında olması zayıf; 0.30-0.64 aralığında olması orta; 0.65-0.84 aralığında olması güçlü; 0.85-1 aralığında olması ise çok güçlü şeklinde yorumlanabilir (Ural ve Kılıç 2013).

Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırmaya dair verilerin işlenmesinde tanımlayıcı istatistiksel yöntemler kullanılmış; uygulanacak testlerin parametrik ya da non-parametrik olacağına karar verebilmek için yaş, kovan başı bal verimi, arıcılık yılı ve ilkbahar besleme başlıklı değişkenler üzerinde üç farklı normallik testi uygulanmıştır. Normal dağılıma uygunluk için Kolmogorov-Smirnov test sonucu $p < 0.05$ bulunduğundan verilerin normal dağılıma uygun olmadığı değerlendirilmiştir. Değişkenlerin çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) değerleri +1.5 ile -1.5 arasında ise dağılımın normal olduğu kabul edilmektedir (Tabachnick ve ark. 2013). Çalışmada değişkenlerin çarpıklık ve basıklık değerlerinin +1.5 ile -1.5 arasında olduğu tespit edilmiş normal dağılıma uygun bulunmuş ve elde edilen

Tablo 2: Değişkenlerin betimleyici istatistikleri.

Table 2: Descriptive statistics of variables.

	n	Statistic	p	$\bar{X}$	Ortanca Değer	Skewness	Kurtosis
Yaş	268	0.057	0,035	52.1343	51.5	0.025	-0.497
Kovan Başı Bal Verimi	268	0.15	0	14.4552	15	0.503	0.681
Arıcılık Yılı	268	0.232	0	2.944	3	-0.497	-0.944
İlkbahar Besleme	268	0.223	0	3.3619	3	0.112	-1.342

Yaş ile arıcılık yılı arasında kayda değer bir pozitif korelasyon mevcuttur $r=0.399$ ilkbahar beslemesi ile arıcılık yılı arasında da zayıf pozitif korelasyon tespit edilmiştir $r=0.132$ Spearman Korelasyon analizinin sonuçları Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3: Spearman korelasyon analizi.

Table 3: Spearman correlation analysis.

	Yaş	İlkbahar Besleme	Arıcılık Yılı
Kovan Başı Bal Verimi	r -0.006	-0.005	,184**
	p 0.928	0.936	0.002
Yaş	r -0.008	,399**	
	p 0.899	0,000	
İlkbahar Besleme	r ,132*		
	p 0.030		

* $p < 0.05$. ** $p < 0.01$.

Katılımcıların meslek dağılımına bakıldığında, en yüksek oran %17.1 ile öğretmenlerden oluşmaktadır. Bunu sırasıyla serbest meslek (%16.7), memur (%16.0), çiftçi (%14.9) ve emekliler (%12.6) takip etmektedir. Esas mesleği arıcılık olanların oranı ise %5.2 olarak belirlenmiştir. Ankete katılanların %94.1' i erkeklerden oluşmuştur. Ankete katılan arıcıların büyük çoğunluğu (%50.8) yüksekokul ve üniversite mezunu arıcılardan oluşmaktadır. (Tablo 4).

Ankete katılan arıcılara arıcılık tipi (sabit, gezginci), arıcılığa başlama nedeni ile kaç yıldır arıcılık yaptıkları sorulmuştur. Ankete katılanların %63.1' i sabit arıcıyken %36.9'u yılın belirli bir döneminde arıları bulunduğu yerden başka bir yere taşıyarak gezginci arıcılık yaptığını beyan etmişlerdir. Arıcılığa başlama sebebi olarak ilk iki sırayı, hobi amacıyla (%44.8) ve aile mesleği olduğu için (%32.9) yanıtları almıştır. Ankete katılan arıcıların %38.2 si yirmi yıldan fazla süredir arıcılıkla uğraştığını

veriler sunulmuştur (Tablo 2). Ayrıca ilgili değişkenlerin histogram grafikleri incelenmiş ve normal dağılıma uygun olmadıkları görülmüştür. Sonuç olarak değişkenlerin normal dağılıma uygun olup olmadığını tespit etmek için yapılan üç yöntemden ikisi normal dağılıma uygun bulunmadığı için ölçekler arasındaki ilişkiyi tespit etmek amacı ile Spearman Korelasyon Analizi kullanılmıştır. Sonuçlar, %95 güven aralığında, $p < 0.05$ düzeyinde değerlendirilmiştir. Analizler SPSS 25 veri analiz programı kullanılarak yapılmıştır.

BULGULAR

Değişkenlerin betimleyici istatistikleri Spearman Korelasyon analizi ile yapılmıştır. Analiz sonuçları incelendiğinde; kovan başı bal verimi, ilkbahar beslemesi ($r=0.005$) ve yetiştirici yaşı ($r=0.006$) ile anlamlı bir korelasyon görülmezken arıcılık yılı $r=0.184$ ile arasında zayıf pozitif bir korelasyon bulunmaktadır (Tablo 2).

belirtirken beş yıldan az arıcılıkla uğraşanların oranı sadece %10.4 'tür (Tablo 5).

Tablo 4: Arı yetiştiricilerinin demografik özellikleri.

Table 4: Demographic characteristics of beekeepers.

Veri	Cevaplar	Frekans	Yüzde
Eğitim Durumu	Okur Yazar/İlkokul	48	%17.9
	Ortaokul	14	%5.2
	Lise	70	%26.1
	Yüksekokul/Üniversite	136	%50.8
	Toplam	268	%100
Esas Mesleği	Öğretmen	46	%17.1
	Serbest Meslek	45	%16.7
	Memur	43	%16
	Çiftçi	40	%14.9
	Emekli	34	%12.6
	Arıcı	14	%5.2
	İşçi	13	%4.8
	Din Görevlisi	10	%3.7
	Ziraat Mühendisi	9	%3.3
	Diğer (Esnaf, Ev Hanımı)	14	%5.7
	Toplam	268	%100
Cinsiyet	Kadın	16	%5.9
	Erkek	252	%94.1
	Toplam	268	%100

Arıcılıkta bal en çok bilinen arıcılık ürünü olsa da bal haricinde birçok arıcılık ürünü ticari amaçla arıcılar tarafından üretilmektedir. Ankete bu ürünlerin belirlenmesi için katılımcılara sorular yöneltilmiş olup, ankete katılan arıcılar bal dışında en fazla satışı yaptıkları arıcılık ürünlerinin ilk üçünü sırasıyla polen (%44.2), propolis (%38.1) an arı (%10.4) olarak belirtmişlerdir (Tablo 6).

Ankete katılan arıcılara ürettikleri balları nasıl pazarladıkları sorulmuştur. Bal genelde arıcılar tarafından perakende olarak satılmakta olup (%63.4) toptan bal satışı yaptıklarını beyan edenlerin oranı sadece %1.8 olarak belirlenmiştir (Tablo 7).

Tablo 5: Arıcıların teknik özellikleri.**Table 5:** Technical profile of beekeepers.

		Frekans	Yüzde
Arıcılık Tipi	Sabit Arıcı	169	%63.1
	Gezginci Arıcı	99	%36.9
	Toplam	268	%100.0
Kaç Yıldır Arıcılık Yaptığı	5 Yıldan Az	28	%10.4
	5-10 Yıl	61	%22.7
	10-20 Yıl	77	%28.7
	20 Yıldan fazla	102	%38.2
	Toplam	268	%100.0
Arıcılığa Başlama Nedeni	Aile Mesleğim Olduğu İçin	88	%32.9
	Hobi Amaçlı	120	%44.8
	Arıcılık Kursları Sonrası	45	%16.7
	Bakanlık Destekleri	15	%5.6
	Toplam	268	%100.0

Tablo 6: Bal dışında satışı yapılan arıcılık ürünü.**Table 6:** A beekeeping product marketed other than honey

Bal Dışında Satışı Yapılan Arıcılık Ürünü	Öncelik Sırası			Σ	%
	1	2	3		
Ana Arı	28	0	0	28	%10.4
Polen	106	18	0	124	%46.2
Propolis	31	59	12	102	%38.1
Arı Sütü	1	3	7	11	%4.1
Bal Mumu	7	3	1	11	%4.1
Diğer	2	4	3	9	%3.4
Satış Yapmayan	95	0	0	95	%35.4
Toplam	268	87	23		

Tablo 7: Balın pazarlama şekli.**Table 7:** Marketing methods of honey.

Balın Pazarlama Şekli	Frekans	Yüzde
Perakende Satış	170	%63.4
Toptan Satış	5	%1.8
Toptan veya Perakende Satış	93	%34.8
Toplam	268	%100

Tablo 8: Ana arıyla ilgili bulgular.**Table 8:** Findings related to the queen bee.

Ana Arı ile Bulgular		Frekans	Yüzde
Ana Arının Temin Yeri	Kendi Arılığımdan	186	%69.5
	Başka Arıcılardan	40	%14.9
	İl İçi Ticari Ana Arı Üreticisi	25	%9.3
	İl Dışı Ticari Ana Arı Üreticisi	17	%6.3
	Toplam	268	100%
Ana Arıırkı	Yerli	81	%30.3
	Kafkas	74	%27.6
			%20.5
	Karniyol	55	%13.4
			%13.4
	Belfast	36	%13.4
	Anadolu	18	%6.7
	Diğer	4	%1.5
	Toplam	268	100%
Ana Arı Değişim Yılı	Her Yıl	27	%10.1
	İki Yılda Bir Kez	164	%61.1
	Üç Yılda Bir Kez	77	%28.8
	Toplam	268	100%

Ülkemizde çok çeşitli ana arı ırkları kullanılmaktadır. Farklı ırkların tercih sebepleri bölgenin coğrafi koşulları, arıcı tercihi gibi çok çeşitli faktöre bağlıdır. Çalışmada arıcıların farklı arı ırklarını kullandıkları tespit edilmiştir. Ana ırkı dağılımı açısından yerli ırk (%30.3), karkas ırkı (%27.6) karniyol ırkı (20.5) oranla ilk üç sıradadır (Tablo 8).

Tablo 9: Arıcılıkta maliyet kalemleri.**Table 9:** Cost items in beekeeping.

Arıcılıkta Gider Maliyet Kalemleri	Frekans	Yüzde
Besleme Maliyetleri	212	%79.2
İlaç	16	%6
Konaklama/Yer Kirası	14	%5.2
İşçilik	14	%5.2
Nakliye	9	%3.3
Ekipman (Kovan, Temel Petek, Alet vb.)	3	%1.1
Toplam	268	%100

Çalışmada arıcılıktaki en büyük maliyet kalemi %79.2 ile besleme maliyetleri oluşturmıştır. Besleme maliyetlerini sırasıyla ilaç (%6), konaklama ve yer kirası maliyetleri (%5.2) ile işçilik maliyetleri (%5.2) takip etmiştir. (Tablo 9).

Tablo 10: İlave besleme yöntemleri.**Table 10:** Supplementary feeding methods.

İlave Besin Adı	İlkbahar	Yüzde	Sonbahar	Yüzde
Kek	53	%19.7	39	%14.5
Şurup	67	%25	129	%48.2
Kek ve Şurup Birlikte	86	%32.1	64	%23.8
Arı Yemi	16	%6	9	%3.4
Kek/Şurup/Arı Yemi Birlikte	24	%9	11	%4.1
Şurup /Arı Yemi Birlikte	13	%4.8	7	%2.6
Kek/Arı Yemi Birlikte	9	%3.4	9	%3.4
Toplam	268	%100	268	%100

Çalışmada arıcıların ilkbahar ve sonbahar dönemi ilave besleme şekilleri açısından çoktan seçmeli olarak kullandıkları ürünleri seçmeleri istenmiş olup ilkbahar döneminde sadece şurup kullananlar (%25) ve kek kullananlar (%19.7) olup her iki ürünü beraber kullananların oranı (%32.1) olarak bulunmuştur. Sonbahar döneminde ağırlıklı olarak katılımcılar şurup kullandıklarını (%48.2) beyan etmiş olup kek ve şurubu birlikte kullananların oranı (%23.8) olup sadece kek kullananların oranı (%14.5) de kalmıştır (Tablo 10).

Tablo 11: Arı beslemede bal kullanımı.**Table 11:** Use of honey in bee keeping.

Arı Beslemede Balın Kullanım Şekli	Frekans	Yüzde
Çıta Halinde Kovan İçinde Bırakma	216	%80.6
Kek Yapımında Kullanım	21	%7.8
Şurup Yapımında Kullanım	17	%6.4
Bal Kullanmayan	14	%5.2
Toplam	268	%100

Arı beslemede bal enerji kaynağı olarak arıcılar tarafından büyük çoğunlukla (%94.8) kullanılmakta olup, balı beslemede kullanmayanların oranı sadece %5.2 'dir. Bal genellikle kovan içinde bırakılarak (%80.6) kullanılmakta olup kek ve şurup yapımında da enerji kaynağı olarak daha az kullanıldığı ankete katılanlar tarafından beyan edilmiştir (Tablo 11).

Tablo 12.: Arıcılıkta karşılaşılan problemler.**Table 12:** Problems encountered in beekeeping.

Arıcılıkla Karşılaştığınız En Büyük Problemler Nelerdir ?		Öncelik Sırası			
		1.	2.	3.	Σ
Arı Hastalıkları	n	122	47	29	198
	%	%45.5	%17.5	%10.8	%73.8
İklim Değişikliği	n	52	59	55	166
	%	%19.4	%22	%20.5	%61.9
Sahte Bal Satışları	n	35	26	16	77
	%	%13.1	%9.7	%6	%28.8
Yabani Hayvanlar	n	31	43	16	90
	%	%11.5	%16.1	%6	%33.6
Arı Kuşu/Yaban Arısı	n	19	26	70	115
	%	%7.1	%9.7	%26.1	%42.9
Arı Yağmacılığı	n	5	56	56	117
	%	%1.9	%20.9	%20.9	%43.7
Konaklama Problemleri	n	4	12	13	29
	%	%1.5	%4.5	%4.9	%10.8
Toplam		268	268	268	268

Ankete katılan arıcılara arıcılık yaparken karşılaştıkları en büyük üç problem nedir diye sorulmuş öncelik sırasına göre işaretlemeleri istenmiştir. Bu bağlamda arı hastalıkları, iklim değişikliği ve arı yağmacılığı, arı kuşu, yaban arısı ile yabani hayvanların kovana verdiği zararlar en önemli problemler olarak belirlenmiştir. Ankete katılan arıcıların %73.8 arı hastalıklarını, %61.9'u iklim değişikliğini %43.6'sı ise arı yağmacılığını en önemli ilk üç problemi olarak belirtmiştir. Özellikle iklim değişikliğinin son yıllarda arıcılar tarafından önemli bir problem olarak görüldüğü bu konuda arıcılar tarafından çeşitli önlemlerin alındığı çalışmada tespit edilmiştir (Tablo 12).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Yapılan çalışmada arıcılık işletme sahiplerinin %76.9'unun lise ve üzeri eğitim düzeyine sahip olduğu görülmüştür. Buna karşın bu oranın Çanakkale'de %50 (Semerci ve Topal 2023), Erzincan'da %39.1 (Alkaya ve Candemir, 2025), Bingöl'de %43.7 (İnci ve ark. 2022) Yozgat'da %51 (Yıldız ve ark. 2022) bildirilmiş olup Tokat iline kıyasla oldukça düşük düzeydedir. 2019 Yılında Tokat ilinde yapılan başka bir çalışmada ise lise ve üzeri eğitim düzeyi arıcı oranı %69.8 olarak tespit edilmiştir (Çukur ve ark., 2019). Bu sonuçlar Tokat'ta eğitim düzeyi yüksek kişilerin arıcılığa ilgi duyduğu anlaşılmaktadır. Arıcılık genelde öğretmenler, memurlar, serbest meslek mensupları ile emekliler tarafından ek gelir kaynağı olarak tercih edilmektedir. Esas mesleğini arıcılık olarak tanımlayanların oranı sadece %5.2' de kalmış olup bu sonuç ek gelir kaynağı olarak başta öğretmen, memur, emekli gibi başka meslek mensupları ile serbest meslek mensupları ve çiftçiler tarafından ek iş olarak yapıldığını göstermektedir. Ayrıca mevcut çalışmada arıcılığın %94.1 oranında erkekler tarafından yapıldığı tespit edilmiştir. Çalışmamızla uyumlu olarak arıcılığın, Bingöl ilinde %97.9 (İnci ve ark. 2022) Yozgat da %100 (Yıldız ve ark. 2022) oranında erkekler tarafından tercih edildiği bildirilmiştir.

Ankete katılan arıcıların yaşları 25-80 yaş aralığında olup yaş ortalaması 52.1 olarak bulunmuştur. Yapılan benzer çalışmalarda arıcıların yaş ortalaması Doğu Karadeniz illerinde 52.34, (Kuvancı ve ark. 2017) Kars ilinde 50.91 (Varalan ve Çevrimli 2023), Çanakkale de 53.7 olarak bulunmuştur (Semerci ve Topal 2023). Tokat ilinde 2019 yılında yapılan çalışmada arıcıların yaş ortalaması 49

bulunmuştur (Çukur ve ark. 2019). Ülke nüfusunun yaşlanma oranı ile paralel şekilde arıcıların yaş ortalaması da yıllar itibariyle arttığı görülmektedir. TÜİK 2023 işgücü istatistiklerine göre, istihdam edilen yaşlı nüfusun sektörel dağılımında ilk sırayı %57.7'sinin tarım almaktadır (TÜİK 2023). Emek yoğun bir hayvancılık dalı olan arıcılığın başta emekliler olmak üzere yaşlı nüfus tarafından yapılıyor olması, ülkemizdeki yaş ortalamasının önümüzdeki yıllarda da artma eğilimini sürdüreceği gibi nedenler bir bütün olarak düşünüldüğünde, arıcı yaş ortalamasının önümüzdeki süreçte sürdürülebilir arıcılık için risk olarak değerlendirilmeli, gençlerin arıcılığa teşvik edilmesi için yeni projeler ortaya konulmalıdır.

Türkiye'de gezginci arıcıların toplam arıcılık yapanlar içindeki oranı %80 iken (Aksoy ve ark. 2022), çalışmamıza katılan arıcıların sadece %36.9 u yılın herhangi bir döneminde il içi veya il dışında bir noktaya arılarını taşıyarak gezginci arıcılıkla uğraştığını belirtmiştir. Bu durum Tokat iline komşu Sivas ve Ordu gibi illerin aksine Tokat ilinde bulunan arıcıların büyük çoğunluğunun sabit arıcılık yaptığını göstermektedir. Ankete katılanların büyük çoğunluğunun sabit arıcılık yapanlar olması sebebiyle konaklama, yer kirası, işçilik gibi gezginci arıcılık için maliyet oluşturan kalemler daha az oranda maliyet kalemi olarak yanıtlanmış olup, Tokat ilinde arıcılık maliyet kalemi olarak büyük çoğunlukla (%79.2) besleme maliyetleri ilk sırada yer almaktadır. Çalışmamızla uyumlu olarak Siirt 'te (Örük ve ark. 2022) ve Erzincan' da yapılan çalışmada (Alkaya ve Candemir 2025), arıcılık maliyetleri arasında ilk sırayı besleme giderleri alırken, çalışmamızla uyumlu olarak Erzincan' da gezginci arıcıların konaklama, nakliye gibi masraflarının sabit arıcılara oranla daha fazla olduğu belirtilmiştir (Alkaya ve Candemir 2025).

Ankete katılanların önemli bir kısmı (%66.9) on yıl ve üzeri arıcılık faaliyetinde bulunduklarını bildirmiş olup bu oran Bingöl ilinde %71.3'tür (İnci ve ark. 2022). Çalışmada arıcıların sadece %10.4 lük kısmı beş yıldan daha az bir süre arıcılık faaliyetinde bulunduklarını belirtmiştir. Çalışmamıza katılan arıcıların arıcılığa başlama sebebi olarak en fazla %44.8 ile hobi amaçlı olarak bildirmiş, ikinci sırada %32.9 ile arıcılığa aile mesleği olduğu için tercih edildiği bildirmiştir. Diğer tercih nedenleri arıcılık kursları %16.7 ile bakanlık destekleri %5.6 olarak sıralanmıştır. Hobi amaçlı olarak arıcılık tercihi Çanakkale de %15.6 (Semerci ve Topal, 2023). Yozgat ilinde %20.2 olarak tespit edilmiştir (Cilavdaroğlu ve Gündüz 2023). 2024 yılı TÜİK verileri incelendiğinde Tokat ilinde arıcı başına düşen kovan sayısının (59.02) Türkiye ortalamasının (91.46) oldukça altında olması, genelde sabit arıcılığın yapıyor oluşu Tokat 'da arıcılığın genelde ticari amaçla yapılmadığı, hobi amacıyla tercih edildiği yanıtlarını desteklemektedir.

Çalışmada kovan başı bal verimi 14.4 kg olarak bulunmuş olup, TÜİK 2024 hayvancılık istatistiklerinde ülke geneli kovan başı bal ortalaması olan 10.6 kg bal veriminin üstündedir (TÜİK 2024). Bal veriminin arıcıların yaş, mesleki tecrübe ve ilave besleme faktörlerinden etkilenip etkilenmediği yönünde yapılan istatistiksel analizde anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bu durumun bal verimine etki eden; flora kapasitesi, arı hastalık ve zararlıları ile mücadele yöntemleri, iklimsel ve mevsimsel farklılıklar, arıcıların bal haricinde elde etmek istediği arı ürünleri gibi çeşitli değişken faktörlerin bulunması ayrıca çalışmanın aynı şartlar altındaki lokal bir bölgede değil de karasal ve Karadeniz ikliminin hüküm sürdüğü geniş bir coğrafyada yapılmış olması ile açıklanabilir.

Bal üretimi ilkbahardan başlayıp sonbahara kadar devam eden aktif bir dönemi kapsamaktadır. Yıl içerisinde koloniyi etkileyecek, hava şartları ve iklim değişiklikleri, arı hastalıkları ve zararlıları, oğul verme, yetiştirici hataları, flora yetersizliği gibi nedenler bal üretiminde verim kayıplarına neden olmaktadır. Arıcılıkta ek besleme yöntemleri gerek arı popülasyonunun devamı bal üretimini etkileyebilir. Ek yemleme yoluyla arılara yeterli beslenme sağlamak, bal veriminin ve genel kovan verimliliğinin artmasına katkıda bulunabilir (Qiao ve ark. 2020). Erken ilkbahar ve sonbahar dönemlerinde kolonilere polen desteğinin yavru yetiştirme aktivitesini artırdığı, erken ilkbaharda yavru yetiştirme başlangıcında şurubun da etkili olduğu bildirilmektedir (Karacaoğlu ve ark. 2003). İlkbahar beslemesinin bal veriminden ziyade arı popülasyonunun artmasına faydasının olduğu ancak kovan başı bal veriminin artması için popülasyondaki arı sayısının fazla olmasının tek başına yeterli gelemeyeceği değerlendirilmiştir.

Analizi yapılan üretim verileri yetiştirici beyanları ile anket üzerinden toplanmıştır. Çalışma derinliği artırılarak kovan başı verimlerin hasat zamanı tartım yapılarak toplanacağı bir çalışmanın, mevcut üretim miktarlarını yansıtmaması bakımından daha isabetli olacağı düşünülmektedir. Araştırmamızda arıcıların 173 ü (%64.5) i bal dışında en az bir ürün satmakta olup 95 arıcı (%35.5) bal dışında herhangi bir arıcılık ürünü satmadığını beyan etmiştir. Bal dışında (polen, propolis, arı sütü, bal mumu vb) en az iki ürün satan 87 arıcı (%32.4) üç ürün satanlar ise 23 arıcı (%8.5) olarak bulunmuştur. Kars ilinde yapılan bir çalışmada bal haricinde satışı yapılan ilk üç ürün sırasıyla polen (%21.09), propolis (%14.97) ve bal mumu (%12.24) olarak belirtilmiştir (Varalan ve Çevrimli 2023). Göçer yetiştiriciler üzerinde yapılan diğer bir çalışmada ise bal haricinde bal mumu, polen, propolisin benzer şekilde bal haricinde gelir elde edilen arıcılık ürünleri olduğu belirtilmiştir (Aksoy ve ark., 2022).

Tokat ilinin geçiş iklimi içerisinde yer alması nedeniyle farklı ırkların (kafkas, karniyol, yerli, Anadolu, belfast) tercih edildiği görülmektedir. Yozgat ilinde yapılan bir çalışmada arıcıların çoğunlukla Kafkas ırkı (%65.62) ana arıları tercih ettiği belirtilmiştir (Cilavdaroğlu ve Gündüz 2023). Koloni gücü ve sağlığı açısından ana arının üretkenliği oldukça önemlidir. Genel olarak sabit arıcılıkta iki yılda ana arının değiştirilmesi önerilmektedir (Güler 2017). Doğu Karadeniz bölgesinde yedi ili kapsayan bir çalışmada (Kuvancı ve ark. 2017) arıcıların genelde (%70.43) ana arılarını iki yılda bir kez yeniledikleri ve ana arıları (87.14) kendi arılarından ürettikleri tespit edilmiştir. Bingöl' de yapılan bir çalışmada arıcıların %40.4 'ü ana arıları iki yılda bir kez değiştirdiğini belirtmiştir (İnci ve ark. 2022). Araştırmamızda arıcıların %69.5 i gibi büyük çoğunluğunun ana arı teminini kendi arılığından ürettikleri ve %61.1 inin iki yılda bir kez ana arı değiştirdiğini beyan etmişlerdir. Tokat ilinde arıcıların ana arıları değiştirme sıklığının koloni verimi ve sürdürülebilir arıcılık açısından çoğunlukla yeterli olduğu belirlenmiştir.

Doğu Karadeniz illerinde yapılan bir çalışmada (Kuvancı ve ark. 2017) ek beslemede şurup kullanımı Ordu da %61.7, Giresun da %42,8 Trabzon da %25 iken kek ve şurubun beraber kullanımı Ordu da %27.1 Giresun da %46.4 Trabzon da %75 Rize de %78.9 olarak bildirilmiştir. Elâzığ da yapılan bir çalışmada (Seven ve Seven 2006) bal kullanım oranını çalışmamızla benzer şekilde (%95.9) olarak bildirilmiştir.

Çalışmamızda arıcılar arıcılıkta karşılaştıkları ilk üç problemi sırasıyla arı hastalıkları (%73.8) iklim değişikliğinin neden olduğu sorunlar (%61.9) arı yağmacılığı (%43.6) olarak belirtmiştir. Arıcılığın yapıldığı coğrafya ile ayrılmaz bütünlüğü düşünüldüğünde bu sonuçlarında bölgeler arasında değişkenlik göstereceği bilinmektedir. Erzincan da yapılan bir çalışmada arıcıların karşılaştıkları ilk üç problem sırasıyla %29.9 oranında ayı riski, %23 oranında olumsuz iklim koşulları, %18.4 oranında pazarlama sorunları olarak tespit edilmiştir (Alkaya ve Candemir 2025). Küresel iklim değişikliği ve buna bağlı olarak son yıllarda ülkemiz için ciddi bir tehlike oluşturan kuraklık, bitkisel üretimi dolayısıyla arıcılığı tehdit etmektedir. Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından 2024 yılında hayata geçirilen "Tarımsal Üretim Planlaması ve Yeni Destekleme Modeli" kapsamında suyun korunmasını merkeze alacak şekilde bitkisel üretim deseninin oluşturulması önemli bir adımdır. Tarımsal üretim planlaması içerisinde sürdürülebilir arıcılık için ballı bitkilerin ekiminin desteklenmesi, yeni bal ormanlarının oluşturulması önerilebilir.

Araştırma neticesinde, Tokat ilindeki arıcılık işletmelerinin yapısal özelliklerinin uyguladıkları bakım ile besleme yöntemlerinin bal verimi üzerinde doğrudan bir etkisi tespit edilememiştir. Bu durum, bal veriminin flora çeşitliliği, iklim koşulları, arı hastalıkları ve zararlıları gibi çok sayıda değişkenden etkilendiğini göstermektedir. Çalışmanın geniş bir coğrafi alanda yürütülmesi ve verilerin anket beyanlarına dayanması, kovan başı verim sonuçlarını sınırlamış olabilir. Gelecekte yapılacak çalışmalarda, daha lokal alanlarda ve kontrollü koşullarda farklı enerji ve protein kaynaklarının etkileri araştırılmalı, kovan verimleri doğrudan tartım yoluyla ölçülmelidir. Ayrıca, arıcıların karşılaştığı temel sorunlara yönelik çözüm odaklı eğitim programlarının ve sürdürülebilir arıcılık uygulamalarının geliştirilmesi önerilmektedir.

ÇIKAR ÇATIŞMASI

Yazarlar bu çalışma için herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

TEŞEKKÜR VE BİLGİLENDİRME

Çalışmanın yürütülmesinde katkılarından dolayı Tokat Tarım ve Orman İl Müdürlüğüne ve Tokat Arı Yetiştiricileri Birliğine teşekkür ederiz.

YAZAR KATKILARI

Fikir/Kavram: SÇ, MFC, HM
Denetleme/Danışmanlık: MFC, HM
Veri Toplama ve/veya İşleme: SÇ, MÇ
Analiz ve/veya Yorum: SÇ, MFC, HM, MÇ
Makalenin Yazımı: SÇ, MFC, HM
Eleştirel İnceleme: MFC, HM

KAYNAKLAR

- AKS (2024).** Arıcılık Kayıt Sistemi Verileri. Erişim Tarihi: 3 Mayıs 2024. Erişim Adresi: <https://hbsapp.tarbil.gov.tr/Default.aspx>.
- Aksoy A, Özbek E, Özdemir FN (2022).** Türkiye'de gezginci arıcılık sektörüne ekonomik bir bakış. *Türk J Agric Nat Sci*, 9 (4), 1051-1061.
- Alkaya M, Candemir S (2025).** Erzincan İli Kemaliye İlçesinde Arıcılık Faaliyetlerinin Mevcut Durumu ve Ekonomik Analizi. *Türk Tarım Gıda Bilim Teknol Derg*, 13 (1), 134-141.
- Cilavdaroğlu E, Gündüz Z (2023).** Yozgat ili arıcılık yapısının ve arıcılık faaliyetlerinin belirlenmesi. *Anatolian J Agric Sci*, 38 (1), 145-162.

- Çukur F, Kızılaslan N, Kızılaslan H (2019).** Honey production and marketing in Tokat province. 3rd International Conference on Food and Agricultural Economics.
- Donkersley P, Rhodes G, Pickup et al. (2014).** Honeybee nutrition is linked to landscape composition. *Ecol Evol*, 4 (21), 4195-4206.
- FAO (2023).** Hayvancılık İstatistikleri. Erişim tarihi: 11 Mart 2025. Erişim Adresi: <https://www.fao.org/faostat/en/#data>
- Güler A (2017).** Bal arısı (*Apis mellifera* L.) yetiştiriciliği hastalıkları ve ürünleri. Basım. Azim Matbaacılık. Ankara, 419 s.
- İnci H, Karakaya E, Topluk O (2022).** Bingöl ili arıcılık işletmelerinin yapısal özellikleri. *Turk J Agric Nat Sci*, 9 (4), 996-1013.
- Israel GD (1992).** Determining sample size. Fact Sheet PEOD-6, University of Florida. Florida, US.
- Karacaoğlu M, Gençer HV, Koç AU (2003).** Ege Bölgesi koşullarında ek beslemenin bal arısı (*Apis mellifera* L.) kolonilerinin yavru üretimi ve bal verimi üzerine etkileri. *Hayv Üret*, 44 (2).
- Kuvancı A, Yılmaz F, Öztürk SH, Konak F, Buldağ M (2017).** Doğu Karadeniz bölgesi arıcılığına genel bakış. *Bee Stud*, 9(2), 47-55.
- Martinello M, Mutinelli F (2021).** Antioxidant activity in bee products: A review. *Antioxidants*, 10 (1), 71.
- Örük G, Yılmaz A, Kara MA, Mıkail N, Erkan C (2022).** Bal Üretiminin Brüt Kâr Analizi: Siirt İli Örneği. *Hayv Üret*, 63 (2), 136-142.
- Paray BA, Kumari I, Hajam et al. (2021).** Honeybee nutrition and pollen substitutes: A review. *Saudi J Biol Sci*, 28 (1), 1167-1176.
- Pocol CB, Şedik P, Brumă IS, Amuza A, Chirsanova A (2021).** Organic beekeeping practices in Romania: Status and perspectives towards a sustainable development. *Agriculture*, 11 (4), 281.
- Qiao J, Kong L, Dong J, Zhou Z, Zhang H (2020).** Characteristic components and authenticity evaluation of rape, acacia, and linden honey. *J Agric. Food Chem*, 68 (36), 9776-9788.
- Seeley TD (1989).** The honey bee colony as a superorganism. *Am Sci*, 77 (6), 546-553.
- Semerci A, Topal AY (2023).** Çanakkale ili arıcılık işletmelerinin sosyo-ekonomik analizi. *Turk J Agric Nat Sci*, 10 (2), 380-397.
- Seven İSPT, Seven PT (2006).** Elâzığ arıcılık işletmelerinde kolonilerin ek beslenme şekillerinin tespiti. *FÜ Sağlık Bil Derg*, 20 (3), 211-216.
- Tabachnick BG, Fidell LS, Ullman JB (2013).** Using multivariate statistics. 6th ed., Pearson, Boston, MA, pp. 497-516.
- TUİK (2023)** Türkiye İstatistik Kurumu İstatistiklerle Yaşlılar, 2023 Erişim Tarihi: 11 Mart 2025 Erişim Adresi: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=İstatistiklerle-Yaşlılar-2023-53710>
- TUİK (2024).** Türkiye İstatistik Kurumu. Hayvansal Üretim İstatistikleri, 2024 Erişim Tarihi: 11 Mart 2025. Erişim Adresi: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hayvansal-Uretim-İstatistikleri-2024-53935>
- Tsuruda JM, Chakrabarti P, Sagili RR (2021).** Honey bee nutrition. *Vet Clin Am Food Anim Pract*, 37 (3), 505-519.
- Ural A, Kılıç İ (2013).** Bilimsel araştırma süreci ve SPSS ile veri analizi. 4. Baskı. Detay Yayıncılık, Ankara.
- Varalan A, Çevrimli MB (2023).** Kars İlinde Arıcılık İşletmelerinin Sosyo-Ekonomik Yapısı Üzerine Bir Araştırma. *Dicle Üniv Vet Fak Derg*, 16 (2), 102-107.
- Yıldız AK, Ayyıldız M, Ayyıldız B, Arslan S (2022).** Yozgat ili arıcılık işletmelerinin teknik ve sosyo-ekonomik durumunun incelenmesi. *Turk J Agric Food Sci Technol*, 10 (5), 846-855.