



T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



Ağrı Bal Raporu

SERHAT KALKINMA AJANSI

Ortakapı Mahallesi Atatürk Caddesi
No: 117 Merkez/Kars
Tel : 0 (474) 212 52 00
Faks : 0 (474) 212 52 04
E-Posta : info@serka.gov.tr

Ağustos 2021, Erzurum
ISBN: 978-605-70780-0-1
Sayfa Sayısı: 64

Bu yayının 250 adet basılmıştır.

AĞRI BAL RAPORU

Yayın Sahibi

Serhat Kalkınma Ajansı

Yayına Hazırlayanlar

Prof. Dr. Mitat ŞAHİN
Gökhan ÖZİNCE
Sinem YILMAZ
Sevgi GÜNDÜZ

Tasarım & Baskı

Zafer Medya Grup
Yeni Kapı Cad. Kadıoğlu Sok.
No: 1 Yakutiye/Erzurum
0 (442) 234 22 85
zafერgrafikofset@gmail.com

Yayın içerisinde kısmen yada tamamen yayınlanması ve çoğaltılmasının fikri ve mülkiyet hukukuna tabidir. Kaynak gösterilmek kaydı ile Serhat Kalkınma Ajansı yayınları üçüncü kişilerce kullanılabilir.



Ağrı Bal Raporu



YÖNETİCİ ÖZETİ

Küreselleşmenin etkisiyle tüm sektörlerde olduğu gibi tarım sektöründe de rekabet her geçen gün artmaktadır. Bu durum kaçınılmaz olarak yeni stratejilerin geliştirilmesini, daha yoğun teknoloji kullanımını ve verimliliğin artırılmasını gerekli kılmaktadır. TRA2 Bölgesi'nin temel ekonomik faaliyeti olan hayvancılık, tarımın alt faaliyet kolu olarak özellikle gıda arzı bakımından son derece önemli olmasının yanı sıra gıda sanayinin gelişmesinde de başat faktörler arasındadır.

Ağrı, Ardahan, Iğdır ve Kars illerini kapsayan TRA2 Bölgesi zengin kültürel değerleri ve bozulmamış doğası ile çok sayıda yöresel ürüne ev sahipliği yapmaktadır. Son yıllarda yapılan çalışmaların bu ürünlerin bilinirliğini artırması ve buna bağlı olarak yaşanan talep artışı bölgesel kalkınma açısından yeni fırsatları beraberinde getirmiştir. Serhat Kalkınma Ajansı, bu fırsatlardan azami düzeyde fayda elde etmeye odaklanmıştır.

Ağrı ili ekonomik yapısı göz önüne alındığında, hayvancılık sektöründe arıcılık faaliyetleri de küçükbaş ve büyükbaş hayvancılık gibi ön plana çıkmaktadır. İlin sahip olduğu verimli topraklar, zengin bitki örtüsü, geniş çayır ve meralar arıcılık faaliyetleri için önemli avantajlar sunmaktadır. Ancak arıcılık faaliyetlerinden elde edilen verim, ülke ortalamasının altında kalmakta ve söz konusu alanda arzu edilen gelişmeler mevcut koşullar altında yakalanamamaktadır. İlde arıcılık faaliyetleri hala eski usullerle yapılmakta, arı hastalıkları konusunda somut adımlar atılamamakta ve Kafkas arısı diğer arılarla beraber kovanlarda tutulduğu için melezleşme sorunu ortaya çıkmaktadır. Ağrı balı çok değerli bir bal olmasına karşın hem fiyat anlamında hem de pazarlama anlamında hak ettiği değeri görmemektedir. Bu durumun ilin coğrafi konumuna bağlı nedenleri olduğu gibi birtakım altyapı eksikliklerinden kaynaklanan nedenleri de söz konusudur.

Hazırlanan Ağrı Bal Raporu ile sektörünün gelişimine katkı sunmak amacıyla saha çalışmaları gerçekleştirilerek mevcut durum analizi yapılmıştır. Ülkemizde ve ilimizde arıcılık sektörü yakından incelenmiş olup arıcılık yapan 80 adet üreticiden bal örnekleri alınarak analizlere gönderilmiş ve analiz sonuçlarına göre Ağrı balının karakteristik özellikleri çıkartılmıştır.

Dünyada ve ülkemizde katkısız ve doğal ürünlere olan ilgi her geçen gün artmaktadır. Bir ürünün doğal ve katkı maddesi olmadan üretildiğini gösteren en önemli işaretlerden biri de hiç kuşkusuz o ürünün coğrafi işaretli olmasıdır. Raporun hazırlanmasındaki bir diğer amaç da Ağrı balına coğrafi işaret alınması sürecinde atlık oluşturmaktır. Bu nedenle Ağrı'da yüksek rakımda ve katkısız olarak üretilen balın veriminin ve ekonomik değerinin artırılması ve bu sayede arıcılık faaliyeti ile geçimini sağlayan kişilerin ekonomik düzeylerinin yukarılara çekilmesi hedeflenmektedir. Coğrafi işaretin alınmasının ardından Ajansımız tarafından verilecek olan diğer desteklerle de bu süreç ileriye taşınacaktır.

Ağrı balının hak ettiği konuma ulaşmasına katkı sunmak amacıyla hazırlanan raporun, paydaşları ve yararlanıcısı olan tüm Bölge halkına bir kaynak olmasını temenni ederim.



İÇİNDEKİLER

GİRİŞ.....	9
1. BAL TANIMINA GENEL BAKIŞ VE BALLARA ISIL İŞLEM UYGULANMASI	11
1.1. Balın Tanımı	11
1.2. Balın Özellikleri	11
1.3. Bal Çeşitleri	11
1.3.1. Üretim ve Pazarlama Açısından Ballar	11
1.3.2. Kaynağına Göre Ballar	12
1.3.3. Kovan Durumuna Göre Ballar	12
1.4. Balda Isıtma ile Meydana Gelen Değişiklikler	12
1.4.1. Hidroksimetil Furfural (HMF) Miktarının Artması	12
1.4.2. Enzim Kaybına Uğraması	12
1.4.3. Tat ve Aromada Meydana Gelen Değişiklikler	13
2. DÜNYADA ARICILIK	15
2.1. Arıcılığın Dünya Ekosistemindeki Yeri	15
2.2. Dünyada Arıcılık	16
2.3. Dünya Bal Üretimi	19
2.4. Dünyada ve Türkiye’de Bal İhracatı	21
3. TÜRKİYE’DE ARICILIK	23
3.1. Türkiye Bal İhracatı	25
3.2. Türkiye’de Arıcılık Sektörünün Mevcut Durumu ve Pazarlama	26
3.3. Türkiye Arıcılık Sektörünün Mevcut Sorunları ve Çözüm Önerileri	28
3.4. TRA2 Bölgesi’nde Arıcılık	29
4. AĞRI’DA ARICILIK	33
4.1. Ağrı’nın Coğrafi Yapısı ve Bitki Örtüsü	33
4.2. Ağrı İli Arıcılık Potansiyeli	41
4.3. Ağrı İli Bal Numuneleri Analiz Sonuçları	48
4.3.1. Nem Miktarı	49
4.3.2. Sakkaroz Miktarı	49
4.3.3. Fruktoz + Glikoz (F+G) Miktarı ve Fruktoz / Glikoz (F/G) Oranı	49
4.3.4. Serbest Asitlik ve Elektrik İletkenliği	50
4.3.5. Diastaz Sayısı	50
4.3.6. HMF (Hidroksi Metil Furfural) Değeri	50
4.3.7. Prolin Değeri	50
4.3.8. Balda Protein ve Ham Bal Delta C3 Değerlerinden Hesaplanan C4 Şekerleri Oranı	51
4.3.9. Polen Analizi ve Özellikleri ile Diğer Ballardan Gözlenen Farklılıkları	51
4.3.10. Ağrı Ballarının Toplam Fenolik ve Flavanoid Madde Miktarları	52
4.4. Ağrıda Arıcılığın Temel Problemleri ve Çözüm Önerileri	53
4.4.1. Arı Hastalıkları ve Zararlıları İle Mücadele Desteği	54
4.4.2. Bal Analiz Desteği	54
4.4.3. Teknik Yardım Desteği	54
4.4.4. Arı Koloni Yenileme Desteği	54
4.4.5. Ana Arı Desteği	54
4.4.6. Pazarlama Desteği	55
5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME	57
KAYNAKÇA.....	59



TABLolar

Tablo 1: Dünya Arıcılık Verileri.....	17
Tablo 2: Dünya Kovan Varlığında Öne Çıkan Ülkeler	17
Tablo 3: Dünya Bal Üretiminde Lider Ülkeler.....	20
Tablo 4: Dünya Bal İhracatı (2018).....	21
Tablo 5: Türkiye Arıcılık Verileri.....	23
Tablo 6: 2018 Yılında Bölgelere Göre Arıcılık İşletme Sayısı ve Üretilen Bal Miktarı	24
Tablo 7: TRA2 Bölgesi Arıcılık Verileri (2019)	30
Tablo 8: 2014 – 2019 Yılları Arası TRA2 Bölgesi Bal Üretimi (Ton).....	30
Tablo 9: Ağrı İli Yıllara Göre Kovan Sayısı, Bal ve Bal Mumu Üretimi (1966-2019).....	42
Tablo 10: Ağrı İli Arıcılık Verileri (2012-2019).....	42
Tablo 11: Ağrı İli İlçelere Göre Arıcılık Verileri	43
Tablo 12: Ağrı Genç Çiftçi Desteklemeleri.....	48
Tablo 13: Ağrı İli Bal Numunesi Alınan Yerler ve Sayıları	49
Tablo 14: Ağrı Balının Kimyasal Değerleri	53

GRAFİKLER

Grafik 1: Dünyada Yıllara Göre Kovan Varlığı ve Artış Oranları.....	18
Grafik 2: Dünya Kovan Varlığında Önde Gelen Ülkeler.....	18
Grafik 3: Yıllara Göre Dünya Bal Üretimi.....	20
Grafik 4: Türkiye’de Bölgelere Göre Bal Üretim Oranları (%).....	24
Grafik 5: Yıllar İtibariyle Türkiye’nin Bal İhracatı (ton).....	25
Grafik 6: TRA2 Bölgesinin İllere Göre Bal Üretiminin Oransal Dağılımı.....	31
Grafik 7: TRA2 Bölgesi Yıllara Göre Bal Üretimi Miktarı ve İşletme Sayıları.....	31
Grafik 8: Ağrı İli İlçelere Göre Kovan Varlıkları ve Oranları	43

RESİMLER

Resim 1: Ağrı İline Ait Bazı Bitkiler	36
Resim 2: Ağrı Dağı ve Civarında Görülen Geven Türlerinden Örnekler	40
Resim 3: Ağrı Arıcılarından Görünüm	44
Resim 4: Ağrı Dışarıda Kışlatılan Arılar	45
Resim 5: Ağrılı Arıcılar Tarafından Hazırlanmış Propolis Kremi	45
Resim 6: Ağrılı Arıcılar Tarafından Hazırlanmış Propolis Çözeltisi	46
Resim 7: Bal Üretiminde Kullanılmak Üzere Hazırlanmış Değişik Yapıda Ahşap Malzeme - 1.....	46
Resim 8: Bal Üretiminde Kullanılmak Üzere Hazırlanmış Değişik Yapıda Ahşap Malzeme -2.....	47
Resim 9: Astragalus sp. (Fabaceae) Bitkisine Ait Polen Tipi – 1.....	52
Resim 10: Astragalus sp. (Fabaceae) Bitkisine Ait Polen Tipi - 2	52



GİRİŞ

Arıcılık, bitkisel kaynaklar, arı ve insan emeğinin ortaklaşa kullanımıyla bal, polen, arı sütü gibi arı ürünleri ile ana arı, oğul arı gibi canlı materyal üreten birden fazla faaliyet kolunu kapsamaktadır. Çeşitli tarım kollarıyla uyumlu bir yetiştiricilik kolu olup, toprağa bağlı kalmaksızın yapılabilen bir tarım koludur. Bitki ve çiçeğin bulunduğu her yerde yapılabilir.

Arıcılığın ne zaman başladığı tam olarak bilinmemekle beraber, 4000 yıl önce yapılmış olduğu tahmin edilen Firavun mezarlarında bal ve balmumlarının bulunması, yine bu döneme ait kral hanedanlarından birinin arıyı simge olarak kullandığı bilinmektedir. Arıcılığın Mısır'da göçer arıcılık şeklinde yapıldığı ve buradan Yunanistan, Filistin ve Kıbrıs'a yayıldığı düşünülmektedir. Boğazköy kazıları, MÖ 1300 yıllarında Hititler devrinde arıcılığın önemli bir zirai faaliyet olduğunu göstermiştir. Anadolu insanı asırlardan beri balı bir ilaç ve şifa kaynağı kabul etmiş ve hastalara bal yedirilmiştir (Sancak ve ark., 2013).

Doğal ortamlarında taş ve ağaç kovuklarında çoğalan ve barınan arı kolonileri, arıcılığın tarımsal bir uğraş haline gelmesiyle günümüzde artık bu yapılar yerine daha çok belirli standartları yakalamış modern arı kovanlarında yetiştirilmektedir. Arı ekipmanları arasında en önemli malzeme olan arı kovani; modern arıcılıkta arıların barınak ihtiyacının karşılanması amacıyla tahta, strafor vb. malzemeler kullanılarak üretilen yapılardır (Burucu, 2017).

Arıcılık dünyada olduğu gibi Türkiye'de de önemli bir sektör haline gelmiştir. Türkiye, Dünyada arıcılık sektöründe özellikle bal üretiminde önde gelen lider ülkelerden biri konumundadır (Sancak ve ark., 2013).

Arıcılıkta kullanılan materyal canlı ve koloni biçimi yaşam alışkanlığı olduğundan, başarılı olmak için materyalin iyi tanınması, bakım ve yönetiminin iyi bilinmesi gerekmektedir. Her şeyden önce arıcının çok iyi bir gözlemci olması gerekmektedir. Küçük bir hata veya ihmal sonucu görülen olumsuzluklar yıl boyu verim kayıplarına neden olabilmektedir. Bir yıl boyunca devam eden işlemler birbirini tamamlar nitelikte sürmektedir. Bir yılda elde edilen verim miktarını veya başarıyı o sürece kadar devam eden işlemlerin doğruluğu ve arıcının bilinç düzeyi belirlemektedir (Anonim, 2012; Anonim, 2014).

Dünyada ve Türkiye'de arı ürünleri üretiminde ilk sırayı bal almaktadır. Arıcılık faaliyetlerinde balın dışında insan sağlığı için faydalı olduğu bilinen diğer arıcılık ürünlerine olan ilgi ve önem her geçen gün artmaktadır. Arılar tarafından çiçekli bitkilerden toplanan kovanın protein ihtiyacını karşılamak ve yavruları beslemek için kullanılan polen, bitki filizi ve tomurcuklarından toplanan kovanda çatlak - kırıkları kapatmak, aynı zamanda kovan içi dezenfeksiyonda da kullanılan anibakteriyel, antiviral, antifungal, antioksidan özelliklere sahip reçinemsî ve yapışkan bir ürün olan propolis, işçi arıların ana arıları ve larvaları beslemek için yutak üstü salgı bezlerinden salgıladıkları arı sütü, zehir bezlerinde üretilen arı zehri ve bal üretiminde kullanılan bal mumuna olan ilgi her geçen gün artmaktadır (Anonim, 2012; Anonim, 2019)

Arıcılık birden fazla ürün elde edilen ve insan sağlığı yararına kullanılan ürünlerin çıktığı olduğu bir sektördür. Yakın gelecekte arıcılık sektöründen temin edilen ürünlerin ilaç sanayinden kozmetik sanayiye kadar geniş bir alanda kullanılacağı tahmin edilmektedir. Bu durum arıcılık sektörünün daha da gelişmesine ve önemsenmesine imkân sağlayacaktır.



1. BAL TANIMINA GENEL BAKIŞ VE BALLARA ISIL İŞLEM UYGULANMASI

1.1. Balın Tanımı

Önemli sağlıklı yaşam öğelerinden biri olan bal Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliği'ne göre (Tebliğ No: 2012/58) aşağıdaki biçimde tanımlanmaktadır:

"...bitki nektarlarının, bitkilerin canlı kısımlarının salgılarının veya bitkilerin canlı kısımları üzerinde yaşayan bitki emici böceklerin salgılarının bal arısı tarafından toplandıktan sonra kendine özgü maddelerle birleştirerek değişikliğe uğrattığı, su içeriğini düşürdüğü ve petekte depolayarak olgunlaştırdığı doğal üründür."

1.2. Balın Özellikleri

Bal, başlıca glikoz ve fruktoz olmak üzere farklı şekerleri ihtiva eder. Balın rengi su beyazından koyu kahverengine kadar değişebilir. Bal akıcı, viskoz, kısmen veya tamamen kristalize olabilir. Balın tadı ve aroması balın menşesine ve bitkinin türüne göre değişir. Genel olarak bal; %80 şeker ve %17 su içerir. Geriye kalan %3'lük kısım mineral maddeler, amino asitler, renk maddeleri, vitamin ve enzimlerden oluşur. Balı diğer şekerli maddelerden daha değerli kılan içerdiği enzimlerdir.

Bal yüksek su oranına bağlı olarak ekşimediği sürece yıllarca bozulmadan kalabilir. Balın bozulmaması (ekşimemesi) için su oranı %20'nin üzerinde olmamalı ve bunu sağlamak için de olgunlaşan petek gözlerinin tümü veya en az 2/3'ü sırlanmış petekler hasat edilmelidir. Hasat edilen ve süzülen bal dinlendirildikten sonra cam kavanozlara veya laklı tenekelere doldurulmalıdır.

1.3. Bal Çeşitleri

Ballar üretim ve pazarlama şekli veya elde edildiği kaynağa göre sınıflandırılır. Üretim ve pazarlama açısından süzme ve petek bal, kaynağına göre ise çiçek balı ve salgı balı olarak adlandırılabilir. Salgı balı çam, meşe, kayın, ladin gibi orman ağaçları üzerinde yaşayan böceklerin salgıladığı tatlı salgıların arılar tarafından toplanmasıyla oluşan baldır. Ülkemiz için en önemli salgı balı çam balıdır. Çiçek balı ise bitkilerin çiçeklerinde bulunan nektar bezlerince salgılanan nektarın arılar tarafından toplanmasıyla oluşur. İster süzme ister petek hangi tür bal olursa olsun, ilaç kalıntısı içermeyen ve belli oranlarda enzim bulunduran bütün ballar kaliteli ve değerlidir. Balın tanımında da bahsedildiği üzere, toplandığı bitkiye (orijinine) bağlı olarak bal, zamanla kristalize olabilir.

1.3.1. Üretim ve Pazarlama Açısından Ballar

Süzme Bal: Sırları alınan yavrusuz peteklerden santrifüj yolu ile elde edilen balı ifade eder.

Krem Bal: Süzme Çiçek Balının akışkan olmayan kıvamda, kontrollü koşullarda kristalize edilmiş halini ifade eder.

Kristalize Bal: Süzme Çiçek Balının akışkan olmayan kıvamda, kendiliğinden kristalize olmuş halini ifade eder ve bu adla piyasaya arz edilebilir.

Filtre Edilmiş Bal: Yabancı organik veya inorganik maddelerin filtrasyon yolu ile uzaklaştırılması sırasında polen içeriği önemli ölçüde azalmış balı ifade eder.

1.3.2. Kaynağına Göre Ballar

iek Balı: Bitki nektarından elde edilen balı ifade eder.

Salđı Balı: Bitkilerin canlı kısımlarının salgılarından veya bitkilerin canlı kısımları üzerinde yaşayan bitki emici böceklerin (Hemiptera) salgılarından elde edilen balı ifade eder.

1.3.3. Kovan Durumuna Göre Ballar

Karakovan: alıdan rme sepetler ve içi oyulmuş ağaç kütükleri gibi belirli bir standardı olmayan ve modern arıcılık tekniklerinin uygulanmasına imkân vermeyen ilkel kovanları ifade eder.

Karakovan Balı: Ierisinde temel petek kullanılmadan, kara kovanlarda arılar tarafından peteği ile beraber üretilen balı ifade eder.

1.4. Balda Isıtma ile Meydana Gelen Değişiklikler

Balın özellikle pazara sunulması için hazırlanma aşamasında kolay akışkan olması ve kristalleşen balların akışkan hale getirilmesi ve kristalleşmenin gecikmesi için arıcılar, perakende satıcılar, balın nem düzeyini %20'nin altına düşürmek isteyenler bala ısı işlemi uygulamaktadırlar.

Isı işleminin temel amacı balda fermentasyonu durdurmak, kristal parçacıklarını çözerek pazar kalitesini arttırmaktır. Doğru yapılmayan ısıtma işleminde balın enzim değerini kaybettiği ve balda bir kalite kriteri olan HMF (hidroksimetil furfural) değerinin yükseldiği unutulmamalıdır.

Yanlış uygulanan ısıtma işlemleri sonrasında balda meydana gelen değişiklikler şöyle özetlenebilir:

1.4.1. Hidroksimetil Furfural (HMF) Miktarının Artması

Gıdalarda HMF belli bir düzeyin üzerinde istenmemektedir. HMF; rnlerin tat, koku ve rengine değişikliklere neden olmaktadır. Yapılan bilimsel araştırmalarda HMF'nin tmriyenik etkilerinin de olduğu belirlenmiştir. Hidroksimetil Furfural (HMF) balların uygun olmayan şartlarda ve yüksek ısıda ısıtılmasıyla veya düşük ısıda uzun süre ısıtılmasıyla yükselebileceği gibi, balların uzun süre bekletilmesiyle de yükselebilmektedir. iek ballarında HMF oranı 40 miligram/kilogram (mg/kg) sınırını geçmemelidir. Ballarda HMF değerinin yükselmesini önlemek için balların uygun şartlarda depolanması gerekmektedir. Ballar, karanlık ve serin yerlerde depolanmalıdır, ışık ve ısıdan uzak tutulmalıdır.

1.4.2. Enzim Kaybına Uğraması

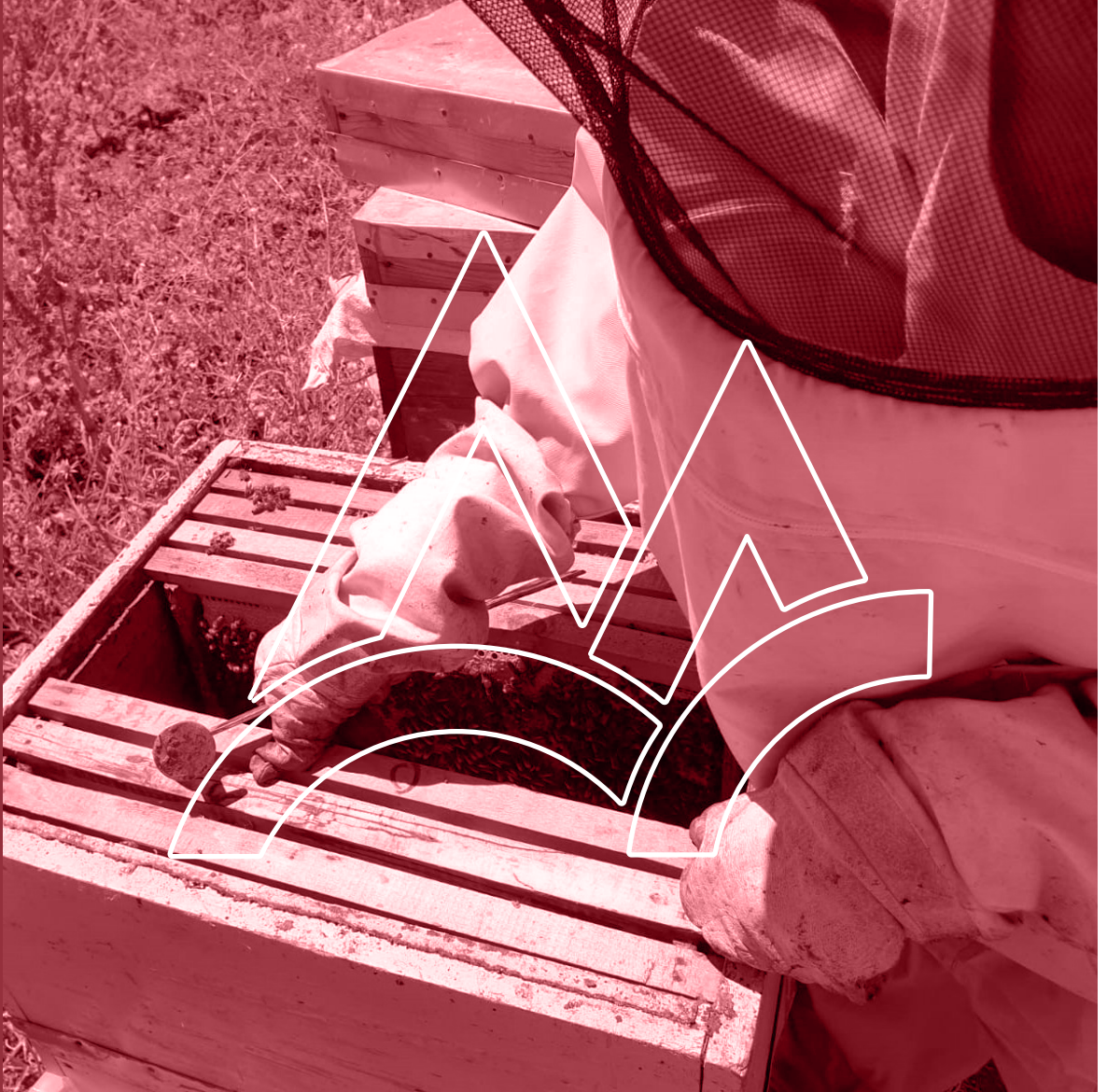
Bal enzimler bakımından zengin bir içeriğe sahip olup, bunların arasında amilaz (diastaz), invertaz (sakkaraz), katalaz ve fosfataz başlıca bilinenleridir. Bal içinde barındırdığı enzimler vasıtasıyla tat verici maddelerden ayrılmaktadır. Isı ve ışık balda enzim aktivitesini ve miktarını düşürmektedir. Bu enzimlerden biriside bal analizlerinde bir gösterge olarak kullanılan diastaz enzimidir. Diastaz enzimi balın ısıtılıp ısıtılmadığına, sayısının düşük çıkmasıyla da tağışış edilip edilmediğine bir gösterge olarak kullanılmaktadır. Balda diastaz sayısı 8'den az olmamalıdır.

1.4.3. Tat ve Aromada Meydana Gelen Değişiklikler

Neredeyse her balın kendine has bir aroması ve tadı vardır. Bala bu özelliğini kompozisyonunda bulunan organik asitler, şekerler ve prolin kombinasyonu başta olmak üzere çok sayıda organik maddenin bileşimi vermektedir.

Uygun olmayan ısıtma işlemleri ile balın kompozisyonunda bozulmalar oluşmakta, bileşikler de bozulmalar meydana gelmekte ve özelliğini kayıp etmektedir. Yine yüksek sıcaklık balda bulunan şekerlerin yapısına olumsuz etki ederek tadını ve rengini (karamelizasyon) bozmaktadır.

Balda ısıtma ile meydana gelen bu değişikliklerin önüne geçebilmek için hasat zamanına, hasattan sonra ısıl işlemlerde ve depolanmada azami dikkati gösterilerek bilimsel yöntemleri kullanılmasına ve pazarlama esasında azami önem gösterilmelidir (Güney, 2010).



2. DÜNYADA ARICILIK

2.1. Arıcılığın Dünya Ekosistemindeki Yeri

Arıcılık; ürünlerinin hammaddelerinin doğrudan doğadan toplanmaları nedeni ile doğaya en fazla bağımlı ve iklim koşullarından oldukça etkilenen bir tarımsal faaliyettir. Aynı zamanda bulunduğu yörenin bitki florasına dayalı olarak yapılan bir hayvansal üretim koludur. Bal arıları besin ihtiyaçlarını bitkilerdeki nektar, polen ve çiçeklerden sağladıkları için yaşamlarını sürdürebilmeleri ve başta bal olmak üzere çeşitli ürünler üretebilmeleri bitkilere bağlıdır. Uygun çevre şartlarında konaklatılan bal arıları kendi ihtiyaçlarından fazlasını kovanlarında stoklar, böylelikle gereksinim fazlasını bal, polen, propolis gibi arı ürünleri olarak kovanlarında biriktirirler. Biriktirilen bu ürünler arıcılar tarafından ekonomik bir getiri olarak değerlendirilir (Fıratlı ve Gençler, 1994).

Bal arıları, bal ve diğer arı ürünleri üretiminin yanında bitkilerin tozlaşmasına olan katkılarıyla tarımda önemli bir ekonomik rol oynamaktadırlar. Tarımda gelişmiş ülkelerde arı kolonileri bitki tozlaşmasında yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu sistem içerisinde bitki ve arı yetiştiricileri karşılıklı yarar sağlayarak, bitkisel üretimde ve arıcılık alanında güç kazanmaktadırlar (Güney ve ark., 2016).

Polenlerin canlı organizmalarla bir yerden başka yere taşınmasına biyolojik tozlaşma denilmektedir. Çiçekli bitkiler nesillerini bu şekilde devam ettirmektedirler (EISA, 2014). Yeryüzünde tozlaşmada çeşitliliğinin sağlamasında en önemli görevi yabani arılar ve bal arıları yapmaktadır. İnsanların gıda olarak tükettiği bitki ve meyvelerin polinasyonun %35'i arılar yardımıyla olmaktadır (Klein ve ark., 2006). Son yıllarda çevresel faktörlere bağlı olarak yabani arıların sayıları azalmaktadır. Bu nedenle tozlaşmanın olması ve bazı tarım alanlarında verimliliğin devam ettirilmesi noktasında, bal arılarının önemi daha da artmaktadır. Arıcılık, bal ve diğer arı ürünlerinin elde edilmesinin yanı sıra çevrenin ve biyolojik çeşitliliğin korunması için de çok önemli bir faaliyet kolu olarak görülmektedir.

Ekonomik yönden önemli 200 civarında bitki türünün devamı için arılarla tozlaşmaya ihtiyaç vardır. Özellikle tarımsal üretimde aktif rol oynayan ülkeler bal arılarını modern tarımın önemli bir unsuru olarak kabul etmektedirler. Bal arılarının insanlar tarafından kolayca kontrol edilebilmeleri ve değişik iklim şartlarında yaşayabilmeleri, bal arılarını bitkisel üretimin ve tarımın en önemli unsurlarından biri yapmıştır. Bilimsel araştırmalar, kendini döleyen bitki türlerinde bile bal arıları ile tozlaşma sayesinde ürünün miktarı ve kalitesinde artış sağlandığını ortaya koymuştur. Bazı bitki türlerinde verimin % 100 bal arıları ve diğer böceklere bağlı olması, bitkisel üretimde polinasyonun ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Bal arılarının bitkisel üretimde çiçekli bitkilerin meyve ve tohum oluşturması için önemli işlevleri vardır. Zira polinasyonla doğanın sürekliliği sağlanırken, bitkisel üretimde ürünün nitelik ve niceliği artmakta, daha erken ve üniform ürün elde edilmekte, meyvenin şekli düzgün oluşmakta, depolama ömrü artmakta, çimlenme kabiliyeti yüksek ve kaliteli melez tohum elde edilmektedir. Bal arıları, diğer tozlayıcıların yokluğunda veya çok az olduğunda doğal bitkilerin tozlaşmasına yardım ederek, toprak erozyonunun azalmasını ve aynı zamanda nesli tükenmekte olan bitki türlerinin korunmasını sağlamaktadır. Bu sayede doğal yaşamdaki biyolojik denge korunmaktadır (Sıralı ve Cınbirtoğlu, 2018).

Günümüzde yapılan bilimsel çalışmalardan (Gallai ve ark., 2008; Kuvancı, 2010) anlaşıldığı kadarıyla bal arılarının dünyada tarım alanlarında tozlaşmanın sağlanmasında yükledikleri görev her geçen gün artmakta ve ekonomik bir faaliyete dönüşmek-

tedir. Dolaylı olarak arılar tarım ürünlerinde verimliliğin artması ve sürdürülmesi gibi önemli bir görevi de üstlenmiş olmaktadır. Bal arılarının çilek bitkisinin polinasyonuna olan etkileri üzerine yapılan deneysel bir çalışmada, arıların serbest giriş yaptığı alanda çilek bitkisinden 2320,8 gr/m² meyve verimi elde edilirken bal arılarının girişine müsaade edilemeyen alanda 1387,8 gr/m² meyve elde edilmiştir. Bu çalışma sonucu arıların polinasyonda (tozlaşma) olumlu etkileri ölçülebilir ve somut verilerle ifade edilebilmiştir (Kuvancı ve ark., 2010).

Amerika Birleşik Devletleri'nde bal arılarının tozlaşmada kullanılmasının ekonomik katkısı 1989 yılında 9,3 milyar dolar olarak belirtilirken, bu oran 2000 yılında 15 milyar dolar olarak hesaplanmıştır. Avrupa Birliği ülkelerinde bal arılarının tozlaşmada kullanılması ile tarım ekonomisine yapmış olduğu olumlu katkının tahmini değeri 14,2 milyar € düzeyindedir. Avrupa Birliği ülkelerinde arıcılık sektöründe üretilen toplam balın değeri ise üretici fiyatları ile 140 milyon € değerindedir. Birkaç ülke ile sınırlı yapılan bu araştırma dünya ölçeğinde düşünüldüğünde arıların tozlaşma ile sağladıkları ekonomik değer ve ürün çeşitliliğine vermiş oldukları katkıların çok daha değerli ve önemli olduğu sonucuna varılmaktadır. Arıcılık, gelecekte geliştirilmesi ve korunması bugünden çok daha önemli olan bir hizmet kolu olarak karşımızda durmaktadır (Gallai ve ark., 2008). Günümüz dünyasında arıcılık sektörü balın yanı sıra, polen, propolis, arı sütü, arı zehri gibi birçok arıcılık ürünü üretmekte, sağlık ve kozmetik sektöründe de gittikçe büyüyen, ekonomik getirisi artan ve ürün çeşitliliği fazlalaşan bir ticari faaliyet alanı haline gelmiştir. Dolayısıyla arıcılık, dünyamız ekosisteminde vazgeçilemez ve bütün ülkelerce önemsenen bir faaliyet kolu olarak kendini göstermeye devam etmektedir (Anonim, 2017; Fıratlı ve ark., 2005; Hilmi ve ark., 2011, Sorkun, 2008).

Arıcılık, dünyanın farklı bölgelerinde farklı biçimlerde ele alınmaktadır. Avrupa Birliği ülkelerinin önemli bir kısmında genellikle geleneksel bir uğraş olarak yapılmaktadır. Bu ülkelerde küçük boyutta yapılan arıcılık faaliyetlerinde yüksek düzeyde bal üretimi olmamaktadır. İspanya, Polonya, Macaristan, Yunanistan, Türkiye gibi ülkelerde ise kırsal gelirin artırılmasında ve kalkınmasında önemli bir iş kolu olarak görülmektedir. Uzak Doğu, Orta ve Güney Amerika ülkelerinde önemli bir gelir kaynağı olarak değerlendirilmektedir. Amerika Birleşik Devletleri, Kanada, Japonya gibi ülkelerde ise ağırlıklı olarak bitkisel üretimde tozlaştırmada kullanılmak amacıyla yapılmaktadır (Uzundumlu ve ark., 2011). Dünyada ülkeler amacına göre arıcılık faaliyetlerine önem vererek devam etmekte ve arılardan farklı biçimlerde faydalanmanın yollarını araştırmaktadır.

2.2. Dünyada Arıcılık

Günümüzde arıcılık, tüm dünyada yapılan yaygın tarımsal faaliyetlerden birisidir. Dünya genelinde en çok üretilen ve ticareti yapılan temel arı ürünü baldır. Bunun yanında bal mumu, polen, arı sütü ve propolis gibi arıcılık ürünleri dünya ticaretinde önemli yer almaktadır. Bir diğer arı ürünü olan arı zehrinin üretim ve tüketimi diğer arı ürünlerine göre oldukça sınırlıdır.

Dünyada FAO (The Food and Agriculture Organization) verilerine göre 2018 yılında yaklaşık 92,2 milyon adet arı kovanı bulunmakta olup; üretilen bal miktarı 1,8 milyon tondur (Tablo 1). Üretilen balın yaklaşık %35'i ticarete konu olmaktadır ve dış satımın %90'ı yirmi dolayında bal üreticisi ülke tarafından yapılmaktadır.

Tablo 1: Dünya Arıcılık Verileri

Yıllar	Kovan Sayısı ¹	Verim ²	Bal Üretimi ³	Bal Mumu Üretimi ³	İthalat ³	İhracat ³
2013	84.889	19,3	1.636	64,8	584	579
2014	87.263	18,7	1.632	66,2	622	619
2015	89.012	19,7	1.825	65,9	651	644
2016	90.565	19,7	1.786	66,5	644	633
2017	91.000	20,5	1.861	45,8	685	690
2018	92.291	20,0	1.861	69,6	690	-

Kaynak: Arıcılık, Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü (TEPGE, 2018), <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QA/visualize>, Erişim: 04.10.2019

¹: Bin Adet, ²: Kg / Kovan, ³: Bin Ton

Günümüzde yaygın olarak yürütülen tarımsal faaliyetlerden birisi olan arıcılık gerek gelişmiş gerekse gelişmekte olan ülkeler açısından önemli bir faaliyet kolu olarak görülmektedir. Bilindiği gibi arıcılığın dünya genelinde önemsenmesinin birçok nedeni vardır. Dünyada kovan sayılarında 2010-2018 yılları arasında düzenli bir artış görülerek 92,2 milyona ulaşmıştır (Güler ve ark 2018; FAO,2018).

Dünyada kovan varlığı bakımından Hindistan 13 milyon kovan sayısı ile ilk sırada yer almaktadır. Bu sıralamada Çin 9 milyon kovan varlığı ile ikinci, Türkiye 7,9 milyon kovan varlığı ile üçüncü sırada yer almaktadır. İlk üç sıradan sonra kovan sayısı itibari ile İran, Etiyopya, Rusya Federasyonu, Arjantin sıralamayı takip etmektedir (Tablo 2).

Tablo 2: Dünya Kovan Varlığında Öne Çıkan Ülkeler

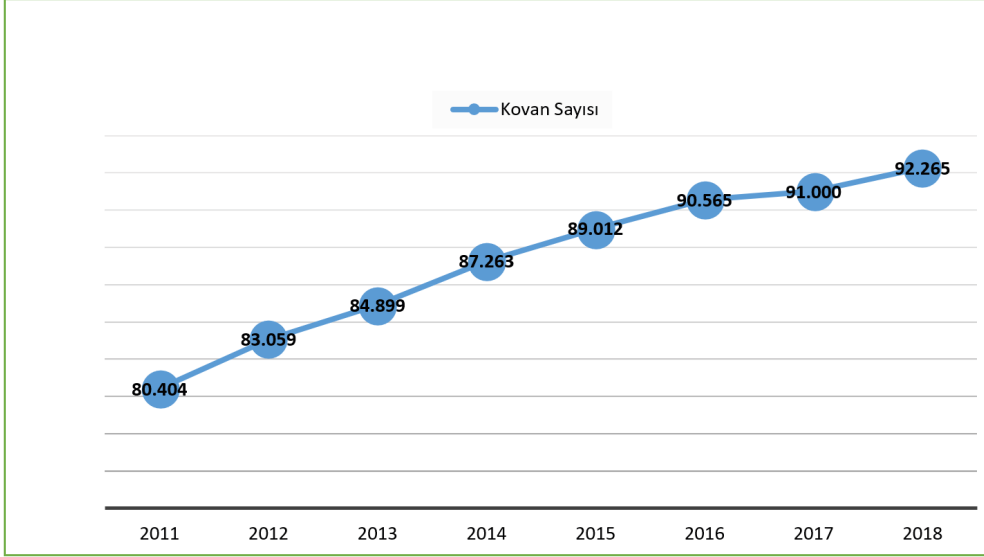
Ülkeler	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	%
Hindistan	11.500	11.550	11.600	11.800	11.949	12.469	12.763	13.048	13,80
Çin	8.954	8.987	9.020	9.075	9.132	9.148	9.031	9.048	10,45
Türkiye	6.011	6.348	6.641	7.082	7.748	7.900	7.796	7.947	8,17
İran	5.172	5.613	6.644	6.996	7.408	7.062	7.271	6.601	7,62
Etiyopya	4.994	5.207	5.124	5.885	5.916	6.189	6.139	6.018	6,51
Rusya Fed.	3.049	3.250	3.284	3.342	3.474	3.458	3.349	3.182	3,83
Arjantin	2.970	2.970	3.000	2.980	2.959	3.014	3.003	3.020	3,45
Tanzanya	2.800	2.820	2.850	2.900	2.942	2.995	2.998	-	3,35
Diğer	34.953	36.313	36.735	37.202	37.484	38.329	38.649	43.401	42,83
Dünya	80.404	83.059	84.899	87.263	89.012	90.565	90.999	92.265	100

Kaynak: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QA/visualize> [Erişim Tarihi: 05.08.2019].

Veriler, 1.000 adet olarak sağlanmaktadır.

Dünyada arıcılıkta önde gelen ülkeler kovan varlıklarını ve sıralamadaki yerlerini korumaktadır. Bu ülkeler arıcılıkta lider ülkeler olarak tanımlanmaktadır. Grafik 1'de de görüldüğü gibi dünya genelinde kovan sayısı her geçen yıl artmaktadır. Bu durum dünyada arıcılığa verilen önemin bir göstergesi olmakla birlikte arıcılığın ekolojik dengenin korunması ve tarımda verimliliğin artması için önemini koruyan bir faaliyet kolu olduğunu göstermektedir.

Grafik 1: Dünyada Yıllara Göre Kovan Varlığı ve Artış Oranları

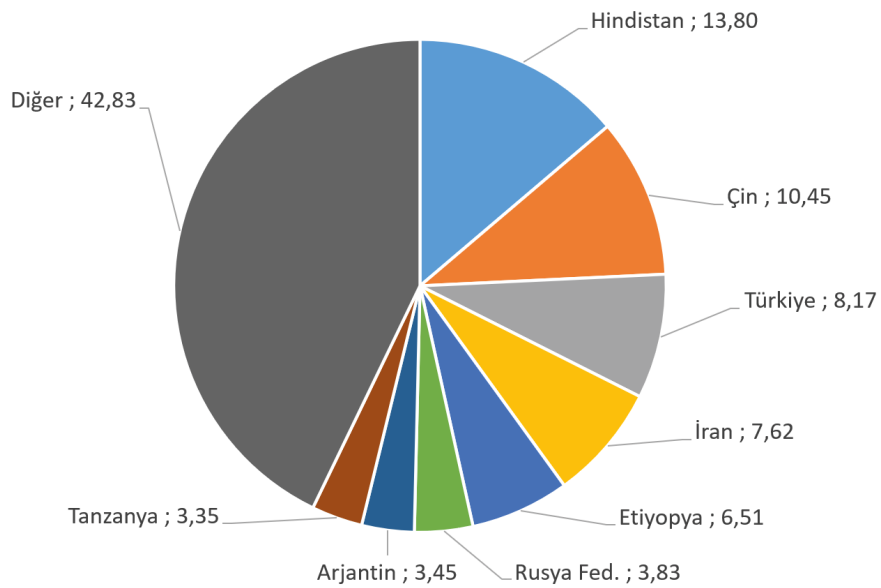


Kaynak: FAOSTAT, <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QA/visualize> Erişim: 08.05.2019

Kovan sayıları 1.000 adet şeklindedir. Yıllık değişme oranı, sayısaldır.

Dünya kovan varlığında bazı ülkeler uzun yıllardan beri liderliğini sürdürmektedir. Bu ülkeler dünya kovan varlığının yarısından fazlasına sahiptir (Grafik 2). Kovan sayılarında %13.80'lik payı ile lider konumda olan Hindistan, kovan başına bal veriminin düşük olması sebebi ile bal üretiminde ise dünyada sekizinci sırada yer almaktadır. Dünya'da Türkiye, kovan sayısı bakımından üçüncü sırada yer almaktadır. Bu veriler, Türkiye'nin arıcılık sektöründe dünyada lider ülkelerden biri olduğunu da göstermektedir.

Grafik 2: Dünya Kovan Varlığında Önde Gelen Ülkeler



Kaynak: FAOSTAT, <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QA/visualize> Erişim: 08.05.2019 <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QL>

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü'nün (FAO, 2018) verilerine göre dünyada yaklaşık 92,2 milyon koloni varlığı bulunmaktadır. Dünyada koloni başına ortalama bal verimi 2013 yılından beri 20 kg civarına ulaşmıştır. Özellikle arıcılığın gelişmiş olduğu ABD, Kanada ve Çin'de koloni başına bal verimi dünya bal verimi ortalamasının üzerindedir. Bu ülkelerde kovan başına ortalama verim 30 ile 60 kg arasında değişmektedir. Türkiye'de koloni başına bal verimi 1990'lı yıllarda 15-16 kg seviyelerinde iken 2018 yılında gerileyerek 14,6 kg'a düşmüştür. Türkiye'de kovan başına bal verimi bakımından dünya ortalamasının altında bir değere sahiptir. Türkiye'de arıcılığa verilen önem sonucunda yirmi yıllık bir periyotta kovan sayısında %102'lik artış gerçekleşmiştir. Bu dönemlerde bal üretimindeki artış ise %85 dolaylarında olmuştur. Ülkemiz yıllar itibari ile toplam kovan sayısında önemli oranda artış göstermiş olmasına rağmen kovan başına bal veriminde arzu edilen seviyeye ulaşamamıştır. Kovan başına bal veriminin düşük olmasının başlıca nedenleri arasında arıcıların arı hastalık ve zararlılarıyla mücadelede yetersiz kalmaları, teknik arıcılık bilgisi eksikliği, üretim hataları ve pazarlama stratejisinde görülen eksiklikler sıralanabilir.

Türkiye'de arıcılığın gelişmesini engelleyen diğer faktörler arasında ise bal fiyatlarındaki dalgalanmalar, bal türü ve kaynağına göre fiyatlandırmanın bulunmayışı, piyasalardaki haksız rekabet, balın doğallığı ile ilgili kuşku sayılabilecek sorunlar arasındadır (Saner ve ark., 2018; Anonim, 2018; FAO; 2018).

2.3. Dünya Bal Üretimi

İnsanoğlu tarafından uzun yıllardan beri besin kaynağı olarak kullanılan bal, en çok bilinen ve tüketilen arı ürünleri arasında yer almaktadır. Arıcılıkta gelişmiş ülkelerde bal, bal mumu, polen, arı sütü, propolis gibi ürünlerin üretimine ve işlenmesine dayalı birçok arıcılık altyapısı oluşmuş ve bu ürünlerin her birine dayalı sanayiler kurulmuştur. Türkiye'de ise bu sektör bal üretimine yönelik bir tarımsal faaliyet olmakla birlikte, diğer arı ürünleri konusunda önemli bir gelişme görülmemektedir (Anonim, 2014; Anonim, 2016; Anonim, 2017; Çevrimli, 2017).

Dünya bal üretiminde Çin ilk sırada, Türkiye ikinci, İran ise üçüncü sırada yer almaktadır. Dünyada lider konumda olan Çin 446,9 bin ton bal üretimiyle ilk sırada bulunmaktadır. Türkiye 114,1 bin tonla ikinci sırada yer almaktadır. Daha sonra listeyi İran 77,5, ABD 69,1, Ukrayna 71,2, Hindistan 67,4, Rusya Federasyonu 65 bin tonla takip etmektedir (FAO, 2018; Semerci, 2017; Şeker ve ark., 2017).

Balın yanında; propolis, arı sütü, polen ve balmumu gibi arı ürünleri de dünya ticaretinde yer almaktadır. Arıcılık diğer yandan tarımı gelişmiş ülkelerde arı ürünleri üretiminin yanında bitkisel üretimde miktar ve kalitenin artırılması amacıyla da yapılmaktadır (Sancağ ve ark., 2013; Saner ve ark., 2018 ; Semerci, 2017).

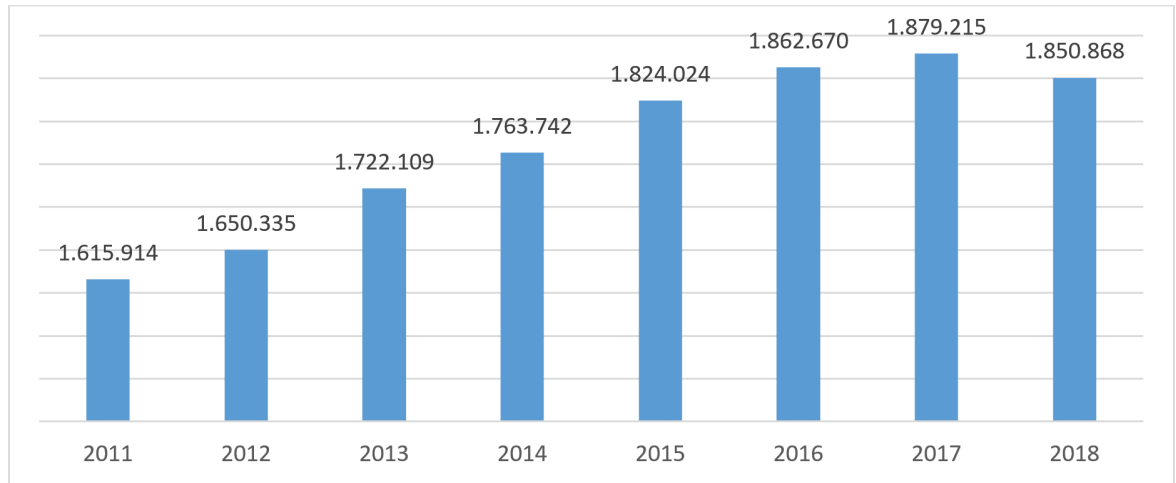
Tablo 3: Dünya Bal Üretiminde Lider Ülkeler

Ülkeler / Yıl	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	KBV
Çin	446.089	462.203	461.431	474.786	488.726	502.614	543.000	446.900	42,5
Türkiye	94.245	89.162	94.694	103.525	108.128	105.727	114.471	114.113	14,6
İran	50.700	71.100	74.600	77.800	78.955	80.559	69.669	77.567	9,6
ABD	67.294	64.544	67.812	80.862	71.007	73.428	66.968	69.104	25
Rusya Fed.	60.010	64.898	68.446	74.868	67.736	69.764	65.628	65.006	19,6
Hindistan	60.000	60.000	61.000	61.046	61.074	61.335	64.981	67.442	5
Ukrayna	70.300	70.134	73.713	66.521	63.615	59.294	66.231	71.279	26,6
Meksika	57.783	58.602	56.907	60.624	61.881	55.358	51.066	64.253	27,5
Diğer	709.324	709.088	678.265	632.079	824.630	778.917	818.986	875.204	21,5
Dünya	1.615.745	1.650.335	1.722.109	1.763.742	1.824.024	1.862.670	1.879.215	1.850.868	20,5

Kaynak: <http://www.fao.org/faostat/en/#search/Honey%2C%20natural> Erişim: 4.9.2019

Veriler ton cinsinden gösterilmiştir. KBV: Kovan Başı Verim(kg) şeklinde kısaltmadır.

Kovan başına ortalama dünya bal üretimi 20 kg dolayında olup bu rakam Çin'de 42,5 iken Türkiye'de 14,6 kg dolaylarındadır. Bu ülkeler aynı zamanda Türkiye hariç dünyanın en çok bal ihraç eden ülkeleridir. Dünyada en çok bal ithal eden ülkeler ise; Almanya, ABD, Japonya, İngiltere, İtalya, İsviçre, Fransa, Avusturya ve diğer Avrupa ülkeleridir.

Grafik 3: Yıllara Göre Dünya Bal Üretimi

Kaynak: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QL> , (Erişim tarihi: 9.04.2019)

*Veriler Ton şeklindedir

Dünya bal üretiminde uzun yıllardan beri Çin lider ülke konumunu korumaktadır. Çin'i Türkiye takip etmektedir. Türkiye'yi takip eden ülkelere bakıldığında yıllık bal üretimlerinde yıllar içerisinde bir dalgalanmanın olduğu görülmektedir (Tablo 3). Türkiye bal üretiminde istikrarlı bir artışı yakalamış durumdadır. Bu artışın diğer arı ürünlerinde de olması ve katma değerli ürünler çıkaracak girişimci arıcılar ile arıcılık sektöründe dünyada önemli ülkelerden birisi olabilir.

2.4. Dünyada ve Türkiye’de Bal İhracatı

Dünya toplam bal ithalat-ihracat piyasası yaklaşık 2 milyar dolar düzeyinde bir hacme ulaşmış durumdadır. Dünyada bal ihracatı incelendiğinde 2002-2018 yılları arasında yaklaşık %70 oranında bir artışla 405 bin ton/yıldan 690 bin ton/yıla ulaşmıştır. Ancak dış ticarete pazarlanan bal miktarı oranında önemli bir değişim olmamıştır. Yani üretilen balın miktarı artsa da oransal olarak önemli bir değişim olmamaktadır. Bal üretim oranına eş değer biçimde ihracat oranları da artmaktadır (Çevrimli 2018; Tunçel, 1992).

Tablo 4: Dünya Bal İhracatı (2018)

Ülke Sıralaması	İhraç Yapan Ülke	İhraç Edilen Miktar (Ton)	Birim Fiyatı (\$/kg)	İhraç Geliri (\$)	2014-2018Yıllık Artış Miktarı (%)
1	Çin	123.477	2,0	249.251.000	1
2	Yeni Zelanda	8.033	30,5	245.491.000	0
3	Arjantin	68.962	2,5	169.748.000	6
4	Almanya	22.778	6,2	141.172.000	1
5	Meksika	55.674	2,2	120.405.000	31
6	İspanya	23.111	4,6	105.737.000	10
7	Hindistan	58.231	1,8	102.408.000	3
8	Ukranya	49.366	2,0	97.985.00	-7
9	Brezilya	28.524	3,3	95.420.000	15
10	Macaristan	22.018	4,1	90.622.00	5
22	Türkiye	6.413	4,0	25.669.000	9

(TRADEMAP: Trade statistics for international business development, www.trademap.org, erişim.8.11.2020)

2018 Dünya bal ihracatında Çin %11 pazar payıyla 249.251.000 \$ gelir elde etmiştir. İhracatı yapılan bal miktarı 8.033 bin ton olan Yeni Zelanda ilk 10 ülkeden daha az bal üretmesine rağmen ihraç edilen bal miktarına göre oldukça fazla gelir elde etmiştir. Yeni Zelanda bal ihracatında birim fiyat olarak en avantajlı ülke konumundadır. Yeni Zelanda bu avantajı ballarının kalitesi ve özellikle de Manuka balı ile sağlamıştır. Dünya bal ihracatında Türkiye ise 6.413 bin ton ile 22.sırada yer almıştır.

Dünya genelinde gerçekleşen ortama bal ihracat fiyatı 3 Dolar/kg civarındadır. Çin 2 Dolar /kg gibi düşük bir fiyatla yüksek miktarda bal ihraç eden bir ülke olarak muhtemel rakiplerini geride bırakmaya devam etmekte ve uluslararası rekabeti önde götürmektedir. Türkiye ortalama 4 Dolar/kg fiyatla bal ihraç etmektedir.

Türkiye Dünya bal üretiminde ikinci sırada yer almasına karşın bal ihracatında 22. sırada yer almaktadır. Son beş yıllık verilere bakıldığında; Türkiye bal ihracatında 3.564 ton/yıl ile 6.413 ton/yıl arasında değişim gösteren bir ihracat seyri görülmektedir. Türkiye ülke bazında üretim miktarına göre oldukça mütevazı bir değerle bal ihracatı yapmaktadır.



3. TÜRKİYE'DE ARICILIK

Arıcılık, Anadolu insanının bir geleneği olarak ülkemizde çok eski dönemlerden beri yapılmaktadır. Çok eski bir geçmişe sahip olmasına karşın arıcılığın gelişmesi, bilim ve teknolojiye ilerlemelere bağlı olarak son yüzyıllarda olmuştur. Bugünkü teknik anlamıyla, başlı başına tarımsal bir uğraş ve üretim dalı olan arıcılık, belli amaçlar doğrultusunda “bal arılarını kullanabilme ve yönetebilme sanatı” olarak tanımlanabilir. Diğer üretim dallarında olduğu gibi arıcılıkta amaç en az masrafla en yüksek gelirin sağlanmasıdır (Anonim,2019; Çevrimli, 2017).

Arıcılık sektörü elde edilen ürünlerin kısa zamanda nakde çevrilmesi ile topraksız ve/veya az topraklı çiftçilerin gelir düzeylerinin artırılması, kırsal alanda ortaya çıkan işsizliğin azaltılması, kırsaldan kent merkezlerine göçün önlenmesi, genç nüfusa istihdam sağlaması gibi önemli sosyoekonomik fonksiyonları yerine getirmektedir (Güler ve ark., 2018; Hilmi ve ark., 2011). Bu özellik ve avantajları nedeniyle dünyada ve Türkiye’de arıcılık tarihi çok eskilere dayanmaktadır. Türkiye’nin doğal koşulları, coğrafi konumu, uygun iklim şartları ve zengin bitki örtüsü her türlü arıcılık faaliyetine elverişlidir. Anadolu’nun kendine özgü topoğrafik yapısı, çiçeklenmenin farklı bölgelerde yılın hemen her mevsiminde gerçekleşmesi, Türkiye’yi arıcılık için uygun bir ekolojiye sahip kılmaktadır (Öztürk ve ark., 2015; Öztürk ve Turgut 2016; Şeker ve ark., 2017).

Türkiye kovan sayısı bakımından Dünya’da üçüncü, bal üretim miktarı açısından Çin’den sonra dünyada ikinci sırada yer almaktadır. Türkiye arıcılık sektöründe üretim, verimlilik, kovan sayılarına ilişkin bilgiler Tablo 5’te sunulmuştur.

Tablo 5: Türkiye Arıcılık Verileri

Yıllar	Kovan Sayısı ¹	Verim ²	Bal Üretimi ³	Bal Mumu Üretimi ³	İthalat ³	İhracat ³
2013	6.641	14,26	95.694	4.241	-	3.564
2014	7.083	14,62	103.525	4.053	11,95	4.969
2015	7.748	13,96	108.128	4.756	0,09	7.192
2016	7.900	13,38	105.727	4.440	1,02	3.625
2017	7.791	14,32	114.471	4.448	0,27	6.448
2018	8.108	13,31	107.920	3987	-	5.912
2019	8.128	13,45	109.329	-	-	-

Kaynak: <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=101&locale=tr>, Erişim 05.04.2019

¹: 1.000 adet, ²: Kg, ³: Ton şeklindedir.

Türkiye’de 2019 yılı TÜİK verilerine göre toplam arılı kovan varlığı sekiz milyonu geçmiştir. Kovan sayısına orantılı olarak toplam bal üretim miktarı 109.329 ton/yıl düzeyinde gerçekleşmiştir. Türkiye’de kovan sayısı ve bal üretim miktarları her geçen yıl önemli oranda artmasına karşın kovan başına bal veriminde istenilen artış sağlanamamaktadır. Geçmiş yıllardaki kovan başına bal miktarına bakıldığında 2004 yılında kovan başına bal miktarı 16,8 kg düzeyinde gerçekleşirken, 2019 yılına kadar olan süreçte 13,45 kg düzeyine gerilemiştir. Bu durum Türkiye’de toplam bal üretimindeki artışın verim artışından ziyade, kovan sayısındaki artıştan dolayı meydana geldiğini göstermektedir. Türkiye’de bal verim düzeyinin düşük olması mevcut arıcılık potansiyelinden yeterince yararlanamadığımızı ve arıcılığımızın önemli birtakım sorunlarla karşı karşıya olduğunu göstermektedir. Karşılaşılan problemlerin başında teknik arıcılıkla ilgili bilgi eksikliği ve arı zararlıları ile mücadelede yetersizlikler gelmektedir (Anonim, 2014; Semerci, 2017; Sezgin ve Kara, 2011; TÜİK, 2019).

Türkiye’de var olan toplam kovan sayısı iller bazında oranlandığında Muğla 958 bin kovan varlığı ve %12’lik oranla birinci, Ordu 562 bin kovan varlığı ve %7’lik oranla ikinci, Adana ise 455 bin kovan ile üçüncü sırada yer almaktadır. Ülkemizde 2019 yılı TÜİK verilerine göre 109,3 bin ton bal üretilmiştir. Bal üretiminde il bazında, Ordu birinci sırada, Muğla ikinci ve Adana üçüncü sırada yer almıştır (TÜİK, 2019).

Türkiye’de bal üretiminin bölgelere göre sıralaması yapıldığında; 2018 yılı bal üretiminde Ege Bölgesi 24,7 bin ton üretim miktarı ile lider konumdadır. Doğu Karadeniz Bölgesi 22,6 bin ton ile ikinci sırada ve Akdeniz Bölgesi ise 18,9 bin ton ile üçüncü sırada yer almıştır. Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi ise 5,3 bin ton ile sekizinci sırada ter almaktadır.

Tablo 6: 2018 Yılında Bölgelere Göre Arıcılık İşletme Sayısı ve Üretilen Bal Miktarı

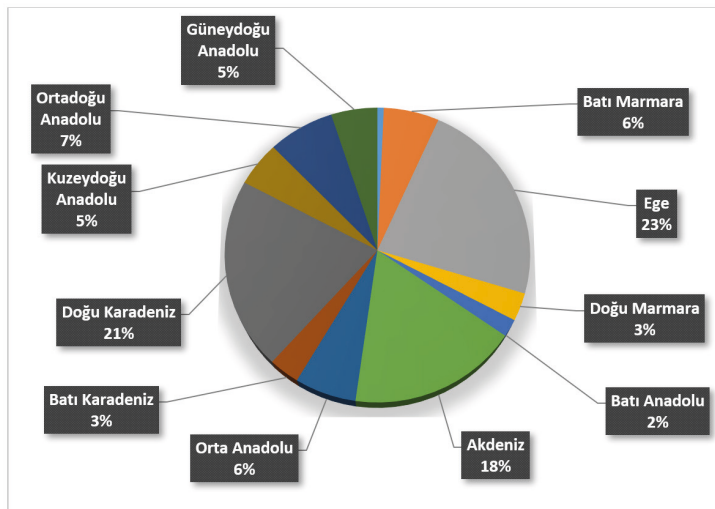
Bölge Adı	İşletme Sayısı	Bal*	Bölge Adı	İşletme Sayısı	Bal
Batı Marmara	5.464	6.532	Batı Karadeniz	11.326	3.436
Ege	11.865	24.780	Doğu Karadeniz	10.962	22.647
Doğu Marmara	5.025	3.281	Kuzeydoğu Anadolu	5.533	5.363
Batı Anadolu	3.109	2.054	Ortadoğu Anadolu	5.898	7.817
Akdeniz	10.002	18.964	Güneydoğu Anadolu	4.736	5.454
Orta Anadolu	6.337	6.846			

Kaynak: TÜİK,2019; (<https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=101&locale=tr>) Erişim: 08.05.2019

* Veriler, ton şeklindedir.

TÜİK 2019 yılı verilerine bakıldığında Türkiye’deki bal üretiminin %62’lik kısmı Ege, Akdeniz ve Doğu Karadeniz bölgelerinde yapılmaktadır. TRA2 Bölgesi’nin yer aldığı Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi ise Türkiye’deki bal üretiminin %5’lik kısmının yapıldığı bölgedir. (Grafik 4). Özellikle yaz aylarında gezginci arıcıların akınına uğrayan TRA2 Bölgesi illeri, arıcılık sektörünün geliştirilmesinin, doğal ve ekolojik kaynakların daha verimli bir şekilde kullanılmasının önemli olduğu illerimizdendir. TRA2 Bölgesi’ndeki arıcılık faaliyetlerinin gelişmesi, alternatif gelir kaynaklarının ve bölge içi refah düzeyinin artmasını sağlayabilir. Bu durum beklenen olumlu sonuçlardandır.

Grafik 4: Türkiye’de Bölgelere Göre Bal Üretim Oranları (%)



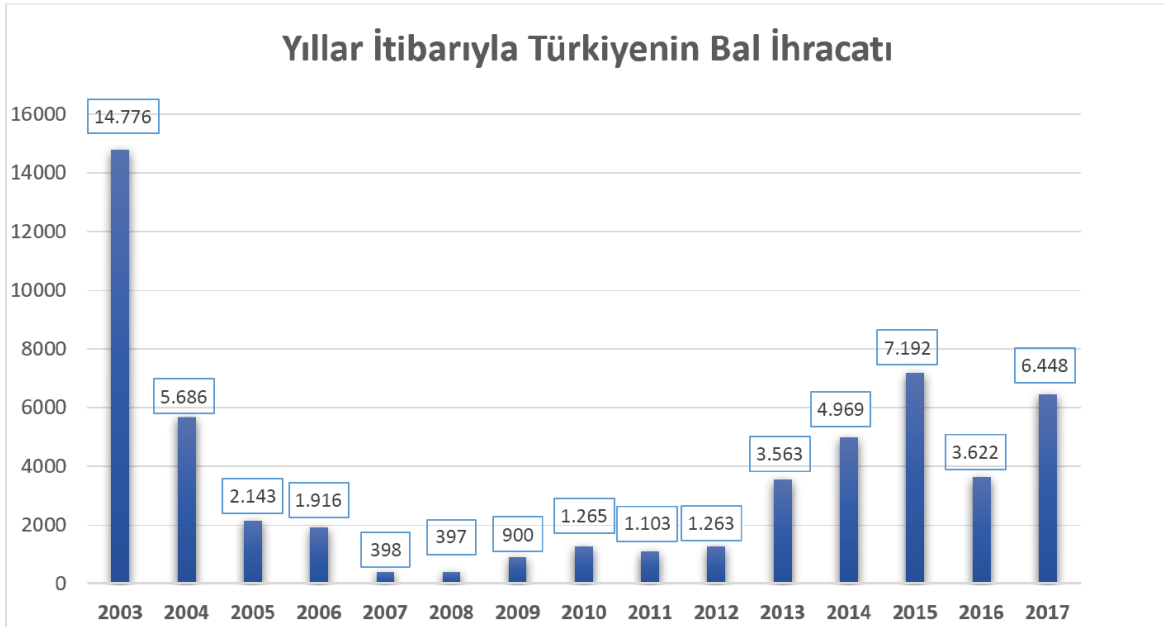
Kaynak: TÜİK (<https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=101&locale=tr>, 04.05.2019)

Türkiye, coğrafi yapısı, zengin bitki örtüsü ve farklı iklim koşullarına sahip olmasından dolayı arıcılığın gelişmesi için uygun koşulları taşımaktadır. Ülkemiz doğal koşulların sağladığı zenginliklerle dünyada arıcılıkta lider ülkelerden birisidir. Bal üretiminde kaynağına göre de zengin bir çeşitlilik göstermektedir. Bu çeşitliliğe örnek vermek gerekirse çam, çiçek, kestane, kekik, lavanta, ayçiçeği balı gibi kaynağına göre farklı özellikte ve isimlerde ballar elde edilmektedir (Burucu, 2017).

3.1. Türkiye Bal İhracatı

Dünya’da bal ihracatı miktarında her yıl artış görülmektedir. Türkiye’de balın dış ticareti, süzme ve petek bal olarak iki şekilde yapılmaktadır. Bal ihracatının %80’den fazlasını süzme bal oluşturmaktadır. Geçmiş yılların verileri incelendiğinde Türkiye bal üretici ülkeler içerisinde 1966 yılında 7. sırada, 1976 yılında 6. sırada, 1986 yılında 5. sırada olmuştur. Son yıllarda ise bal üretiminde 2. sırada yer almaktadır. Bu veriler sevindirici göstergeler olup, zaman içerisinde kaydedilen ilerlemeyi göstermektedir. Dünya genelinde Türkiye bal ihracatı bakımından 1966 yılında 3 ton ihracat ile 51., 1976 yılında 84 ton ile 37., 1986 yılında 3.462 tonla 13. sıraya yükselmiştir (Tunçel, 1992). Türkiye yıllar itibari ile bal üretiminde kat ettiği mesafeyi maalesef bal ihracatında yapamamış, özellikle seksenli yıllarda kazandığı ivme iki binli yıllarda yerini dalgalanmaya bırakmıştır. Bu durumun bazı örneklerle izahının daha kolay olacağı düşünülmektedir. Türkiye’nin toplam bal ihracatı 2000 yılında 3.515 ton iken 2002 yılında Çin’de çıkan SARS hastalığı nedeniyle 16.349 tona yükselmiş, 2003 yılında 14.776 tonla devam ederken, 2004 yılında 5.686 tona düşmüş, bu düşüş daha sonraki yıllarda da devam etmiştir. Daha sonraki yıllara ait verilere bakıldığında 2005 yılında 2.143 ton olan bal ihracatı, yıllar içerisinde çok önemli bir artış sağlamamış 2017 yılında 6.448 ton olarak gerçekleşmiş ve dünya bal ihracatında 22. sırada yer almıştır. Dünya bal üretiminde ikinci sırada yer alan Türkiye, ihracatta ise yirminci sıralarda yer almaktadır. (Tunçel, 1992; Anonim, 2018).

Grafik 5: Yıllar İtibariyle Türkiye’nin Bal İhracatı (ton)



Kaynak: TÜİK (<https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=101&locale=tr>, 04.05.2019)

Türkiye'nin bal ihraç ettiği ölkelerin paylarına göre sıralamasında ilk sırayı % 36,75'lik pay ile A.B.D. alırken, bunu %36,5 pay ile Almanya ve %7,73 pay ile Suudi Arabistan izlemektedir. Türkiye kovan sayısı ve bal üretiminde dünyada sayılı ölkelerden biri olmasına rağmen, bal ihracatı sıralamasında yıllara göre değişkenlik göstermektedir. Dünya bal ihracatının %21,24'ünü Çin, %14,48'ini Arjantin ve %6,18'ini Meksika gerçekleştirirken, Türkiye'nin dünya bal ihracatındaki payı %0,2 düzeyi civarındadır. Çin, Arjantin ve Meksika bal ihracatı miktarında yıl bazında kendi aralarında sıra değiştirmiş olsalar dahi son 15 yıllık süreçte dünya ortalama bal ihracatı fiyatlarının altında bir fiyat düzeyinden ihracat gerçekleştirebildikleri için ilk üç sırada bu ölkelerden başka bir öлке yer almamıştır (FAOSTAT, 2018). Ancak adı geöen bu ölkelerden ithal edilen balların güvenilirliğinin ve kalitesinin Avrupa Birliği'ndeki tüketiciler tarafından endişeyle karşılandığı bildirilmektedir (EC, 2013).

Türkiye'nin bal ihracatını artırma konusunda karşılaştığı problemleri öözmek için etkin bir çaba göstermesi gereklidir. Konuyla ilgili yapılan araştırmalar, bal ihracatının yetersiz oluşunun nedenleri arasında; artan iç talep, bal üretim miktarının iç piyasa talebini ancak karşılaması, kovanlarda bilinçsiz ilaç kullanımı ve buna bağlı olarak balda meydana gelen kalıntılar, arıların bal akım döneminde ticari glikoz ve nişasta ile beslenmesi sonucu ihraç edilen balların istenen kriterlere uymaması, maliyetlerin yüksekliği gibi sebepler bulunmaktadır. Bal kalitesi ve çeşitliliği bakımından eşsiz bir coğrafyada bulunan Türkiye'nin bal ihracatında gerilerde olmasının nedenleri belirlenmeli ve üretim, pazarlama ve tanıtım konularındaki eksiklikler giderilerek, hak ettiği yeri alması için çalışmaların daha çok sonuç ve üretici odaklı yürütölmesi gerekmektedir. Türkiye'nin bahsi geöen ihracata engel olan temel sorunlarının öözüme kavuşması halinde bal ihracatı miktarında artışlar meydana gelmesi beklenebilir.

3.2. Türkiye'de Arıcılık Sektörünün Mevcut Durumu ve Pazarlama

Türkiye arıcılık sektörünün birçok teknik ve ekonomik sorunu bulunmaktadır. Arıcılık sektöründe üretim ve verimlilikte istenen düzeyde artış sağlanamaması ve arıcılık işletmelerinin ürünlerini pazarlamada karşılaştığı zorluklar gibi temel sorunlara ilaveten ulusal düzeyde de bölgeler arası farklı problemler görölmektedir.

Genel olarak sorunları kovan başına bal üretimi düşüklüğü, arı hastalıkları ve zararlıları, ihracat kapasitesinin istenilen seviyelere çıkarılamaması, arıcılık işletmeleri açısından ürün pazarlamada yaşanan zorluklar ve örgütlenme düzeyindeki yetersizlikler, destekleme politikaları, gezginci arıcılıkta yaşanan sorunlar şeklinde sıralamak mümkündür. Sektörün mevcut sorunlarına ilaveten, dünyada arıcılığın küreselleşmesi ve artan uluslararası piyasa rekabeti gibi sorunların yaşandığı bildirilmektedir. Dış faktörlerle mücadele etme zorunluluğu her geöen gün Türkiye arıcılık sektörü üzerinde etkisini daha da göstermektedir (Fıratlı ve ark., 2005; Saner ve ark., 2018; Sorkun, 2008).

Türkiye'de arıcılık işletmelerinin ürünlerini pazarlama konusunda sorunlar yaşadıkları belirtilmiştir (Çelik, 2015; Çevrimli, 2017). Bahis konusu sorunlar; bal üreticilerinin düşük fiyatla rekabet edememesi, ürünlerin pazarlanacağı pazarların yetersizliği, pazarlama ile ilgili tahmin ve istatistiklerin olmayışı, üreticilerin ürünlerini büyük marketlerde pazarlayamaması şeklinde tespit edilmiştir. Yaşanan sorunlardan sonuncusu ve en önemlisi olarak pazarda kalite-fiyat ilişkisinin olmaması, arıcılık ürünlerinde yaşanan tağşış ve kalıntı sorunu olarak bildirilmiştir (Çevrimli, 2017; EC, 2013; Saner ve ark., 2018; Semerci, 2017).

Türkiye arıcılığında yaşanan sorunların yeni nesil arıcıların sektöre dâhil olması ile ileride aşılacağı öngörülmektedir. Sektörü tehdit eden sorunların en aza indirgenmesi ve çözüme kavuşturulması için uygulanacak adımların arıcılıkta üretim maliyetlerini azaltacağı, diğer yandan alternatif arıcılık ürünlerinin üretilmesi ve bunların ticaretinin yapılması ile birlikte Türkiye genelinde arıcılık sektöründe kârlılığı artıracığı düşünülebilir (Çakal, 2013; Çevrimli, 2017; Burucu ve Gülse Bal 2017; Ertan ve Akın, 2015).

Türkiye'de bal pazarlama kanalları çok dağınık ve anlaşılması zor bir yapı göstermektedir. Türkiye genelinde çok sayıda yerel üretici, ballarını kendileri pazarlama gayretleri içerisinde girmiş ve bu alanda bölgesine göre tüketicilerini ve tercih edilebilirliklerini arttırma yolunda sosyal medyayı da kullanmaya ve üretici - tüketici güvenini tesis etmeye başlamıştır. Gezginci arıcılarda durum biraz daha farklılık göstermekte ve gezginci arıcılar yerel arıcılara göre daha fazla üretim yapmakta olduklarından genellikle pazarlamada zorlanmaktadırlar. Arıcılığı işletme boyutunda yapan ve meslek olarak seçen gezginci arıcılar, ülkemizin iklim ve mevsim koşullarına göre arıları ile birlikte yer değiştirmektedirler. Maliyetleri düşürme bakımından azami verimlilikle çalışmakta olan bu arıcılar daha yüksek miktarlarda bal üretmektedirler. Ancak pazarlamada, gezginci olmaları ve balın kaynağında ve kalitesinde yaşanan endişeler nedeniyle ürünlerini daha düşük fiyatlara pazarlamaktadırlar (Aydın, 2014; Ertan ve Akın, 2015; Kaya, 2008).

Aynı durum yerelde yaşayıp yüklü miktarda bal üreten arıcılar için de geçerlidir. Arıcıların ürünlerini istenilen standartlarda dolum yapabilmeleri, ambalajlamaları ve pazara sunmaları için gerekli tesislerin bölgesel düzeyde yaygınlaşması ve arı yetiştiricileri birliği veya diğer ilgili sektörler tarafından etkili kullanılması arıcılığın gelişmesinde ve ürünlerin pazarlanmasında arzu edilen başarıyı getirecektir. Ülkemizde genelde bal pazarlama sistemi üreticiler-toplayıcılar-toptancı-perakendeciler ve tüketiciler şeklindedir. Buradan hareketle de bir arıcı ile nihai tüketici arasında en az iki farklı basamak olduğu görülmektedir. Böylelikle, balın pazarlanmasında bir ürünün üreticiden alınıp, iki kez el değiştirdikten sonra dördüncü sırada tüketiciye ulaştığı görülmektedir. Bahis konusu piyasa yapısı, fiyatlar üzerinde etki göstermesinin yanı sıra özellikle balların orijin ve kalitesinin de korunmasına engel olmaktadır (Sancak ve ark. 2013; Saner ve ark., 2018; Semerci, 2017). Bal paketleme ve dolum tesislerinin yerel mesleki kuruluş örgütleri ve kooperatifler tarafından sahiplenilip işletilmesi, balların ve diğer arı ürünlerinin özellikle birliklerin üreticiler adına açık ve şeffaf yönetim anlayışıyla pazarlanması arıcılık sektörünün kırsalda güçlenmesine ve devamlılığının sağlanmasına imkân tanıyacaktır. Bal üreticilerinin ürün pazarlanmasında yoğun çaba sarf etmeleri, bahis konusu üreticilerin piyasa şartları nedeniyle yığılılığa uğramalarına, istedikleri fiyatları elde edememelerine ve uzun vadeli satışlar gibi nedenlerden dolayı piyasa süreçlerinin dışında kalmalarına neden olmaktadır. Bu durumun aşılması için birlik ve kooperatiflere önemli bir görev düşmektedir. Bahis konusu kurum ve kuruluşlar, üreticiler adına önemli misyonlar yüklenip üreticilerin etkin bir şekilde piyasada var olmalarını sağlayabilir. Bu kurum ve kuruluşlar, arıcılık işletmelerinin ürettikleri balları kendi bünyelerinde işleme sürecinden geçirip, paketleyerek ve kendi markaları altında veya ortak marka adı altında pazara sunabilirler (Çevrimli, 2017; Çevrimli ve Sakarya, 2018; Karaca ve Özince, 2019).

Ulusal düzeyde bal pazarlayan işletmeler arıcılık işletmelerinden farklı yollarla bal temin etmektedirler. Temin ettikleri balları genellikle kendi markaları altında bazen başka marka altında paketleyerek pazara sunmaktadırlar. Bu tür işletmeler hem perakendecilere hem de bal sanayi kuruluşlarına bal satmaktadırlar. (Burucu ve Gülse Bal, 2017; Çelik, 2015; EC, 2013).

Türkiye’de bal pazarlama kanallarından birisi de doğrudan satış yöntemidir. Bu yöntem, özellikle küçük ölçekli arıcılık işletmelerinde görülen bir pazarlama yöntemidir. Doğu ve Güneydoğu illerimizde küçük üreticilerin balları hasat edilmeden önce belirli tüketici grupları tarafından talep edilmekte ve bahis konusu üreticilerin ürettikleri ballar pazarlanmaktadır (Çelik, 2015; Çevrimli, 2017).

Arıcılık işletmeleri açısından en yüksek gelir sağlayan pazarlama yöntemi doğrudan tüketiciye satış yöntemidir. Bu satış yöntemi özellikle belli bir üne kavuşmuş yerel ürünlerde üretici – tüketici arasında kurulan karşılıklı güvene dayalı bir yöntemdir. Üretici balını piyasada perakende satış değeri üzerinden satmaktadır. Toptancılara yapılan bal satışları özellikle küçük üreticiler için fiyat düşüklüğü ve vadeli satışlar nedeniyle avantajlı bir yöntem değildir.

3.3. Türkiye Arıcılık Sektörünün Mevcut Sorunları ve Çözüm Önerileri

Türkiye’de arıcılık sektörünün sorunları kovan başına bal miktarı(verim) düşüklüğü, arı hastalıkları ve zararlıları ile yetersiz mücadele, ihracatta istenilen seviyenin gerisinde kalma, pazarlama yapısı ve örgütlenme düzeyi, destekleme politikaları, gezginci arıcılıkta yaşanan sorunlar şeklinde sıralanabilir (Çevrimli, 2017; Öztürk ve Turgut, 2016).

Türkiye’de kovan başına bal verimi, dünya ortalamasının gerisindedir. Kovan başına bal miktarını etkileyen çok sayıda faktör bulunmaktadır. Bunlar; arı hastalık ve zararlıları, kolonide ana arı değiştirme yılı ya da yaşı, mevcut bitki örtüsünün durumu ve iklim, arıcılık faaliyetinin ana geçim - ikinci gelir kaynağı olup olmaması veya hobi amaçlı yapılması, gezgin arıcılık yapılması olarak sıralanabilir (Burucu ve Gülse Bal, 2017; Çevrimli, 2017; Ertan ve Akin, 2015). Türkiye’de arıcılığın gelişmesini engelleyen ve kovan başına bal miktarını düşüren en önemli etkenlerden birisi arı hastalık ve zararlılarıdır. Arıcıların arılarda en çok görülen parazit ve hastalıkların belirti ve özellikleri ile bunlarla mücadele yöntemleri hakkında yeterli bilgiye sahibi olmaları gerekmektedir. Bilgi eksikliği ile yanlış yapılacak uygulamalar hem ekonomik kayıplara hem de hastalığın sağlam kolonilere yayılmasına neden olmaktadır (Uygur ve Girgin, 2008). Bu sebeple hastalıklarla mücadelenin zamanında, uygun ilaçla ve uygun dozda yapılması önem arz etmektedir. Arı hastalık ve zararlıları ile mücadelede başarı sağlanması noktasında arıcıların ihtiyaç duydukları teknik bilgi ve desteğe kolay ulaşabilmeleri temel şarttır. Üreticilerin bilgi düzeylerinin yeterli olmayışı da sektördeki sorunlar arasında sayılabilir (Aydın, 2014; Fıratlı ve Gençler, 1994; Kadirhanoğulları ve ark., 2016).

Türkiye’de arıcılığın gelişmesi ve verim kayıplarının önlenmesi için tedbirler almak ve sektör çalışanlarını üretim, pazarlama ve organizasyonda daha güçlü hale getirmek için birtakım uygulamalar yapılabilir. Bu uygulamalar kısaca aşağıdaki gibi özetlenebilir:

Kovan başına verimin artırılması için, teknik arıcılık kurallarının uygulanmasının yanı sıra, devletin sektöre uyguladığı destekleme politikaları çok yönlü ve verim kayıplarını önlemeye yönelik olmalıdır.

Doğrudan destekleme modeli yerine, üretim miktarını ve kaliteyi artırıcı nitelikte yeni destekleme politikalarının benimsenmesi daha faydalı olabilir. Kalitesi garanti altına alınan ve güvenilir olan ürün pazarlarda daha kolay tutunabilecektir. Üreticilerde kaliteyi arttırmak için analiz ücretlerinin karşılanması ve teşvik edilmesi kalite ve güven artırıcı bir unsur olabilir.

Arıcılığın problemleri bölgeler arasında farklılık gösterebilir. Bölgelere ve illere göre öncelikli problemler belirlenmeli ve çözümüne gidilmelidir. Ege ve Orta Karadeniz Bölgesi'nde arıcılık daha gelişmiş ve bal üretim miktarı diğer bölgelere göre daha fazladır. Bal üretiminin fazla olduğu bölgelerde kalite ve pazarlamaya odaklanması gerekmektedir. Doğu Anadolu Bölgesi ise bal üretiminin en az olan bölgelerden birisidir. Burada üretim miktarını arttırmak için arıcılara arıcılığın bir iş kolu olduğunu benimsetmek, arı zararlıları ve kışlamada karşılaşılan zorluklara yönelik teknik bilgiler vermek gerekmektedir.

Özellikle TRA2 Bölgesi'nde arıcıların teknik bilgi eksikliklerinin giderilmesi için, bu konuda arıcılara sürekli destek sağlanması yerinde bir uygulama olabilir. Bölge arıcıları arıcılığı daha çok diğer arıcılardan veya geçmişte bu işi yapan aile bireylerinden öğrendikleri biçimde yapmaktadırlar. Bilgi eksikliklerinin giderilmesi için birlikler başta olmak üzere ilgili kurumlarla işbirliğine gidilmelidir.

Ballar elde edildiği kaynaklara göre isimlendirilmelidir. Geven, akasya, kekik, lavanta balı gibi isimlerle pazarlanmalı ve bu konuda üreticilerin ürün kalitesi ve özellikleri üzerine bilgilendirilmeleri pazarlama bakımından olumlu bir etki oluşturabilir (Anonim, 2014; Aydın, 2014; Burucu, 2017; Çevrimli, 2017; Fıratlı ve Genç, 1994).

3.4. TRA2 Bölgesi'nde Arıcılık

TRA2 Bölgesi arıcılık sektörü faaliyetleri bakımından son derece elverişli ortama ve coğrafi yapıya sahiptir. Bölgede, üretim teknikleri ve pazarlama konularında tespit edilen eksikliklerin zaman içerisinde giderilmesiyle beraber arıcılık, önemli bir iş ve gelir kaynağı olabilecek nitelikte bir sektördür.

TRA2 Bölgesi'nde arıcılık faaliyetleri genelde ikinci bir iş kolu olarak görülmekte, yörede temel olarak yürütülen hayvancılık faaliyetlerinin yanında ek gelir kaynağı olarak yapılmaktadır. TRA2 Bölgesi'nde yapılan araştırmalarda arıcıların %60'ının faaliyetlerini ek gelir kaynağı olması amacıyla veya hobi amaçlı yapmakta oldukları belirlenmiştir. Arıcıların % 50'si ilköğretim veya ortaokul mezunudur. Geriye kalanların önemli bir kısmı lise mezunu olup, %2 oranında ise üniversite mezunu bulunmaktadır (Sezgin ve Kara, 2011; Aydın, 2014; Kadirhanoğulları ve ark., 2016).

Bölgede arıcılık faaliyetlerinin en yoğun olduğu il Kars'tır. Arıcılık işletmelerinin bölgede bulunan illere göre yüzdelik dağılımları; Kars %49, Ardahan %27, Ağrı %14 ve Iğdır %10 şeklindedir. Kovan başına bal miktarı (verim) 9-14 kg aralığında olup, ortalama bal verimi 12 kg civarındadır. Kovan başına en yüksek bal verimi Kars, en düşük ise Ardahan ilinde gerçekleşmektedir.

Tablo 7: TRA2 Bölgesi Arıcılık Verileri (2019)

İl	Ağrı	Ardahan	Iğdır	Kars	TRA2 ⁴	Türkiye ⁴	TRA2 Oranı ⁵
İşletme Sayısı ¹	274	483	241	682	1.680	80.675	2,08
Kovan Sayısı ¹	23.756	36.958	16.181	90.969	167.864	8.128.360	2,06
Bal Üretimi ²	284	297	168	1.819	2.568	109.329	2,34
Verim ³	11,9	8,0	10,3	19,9	15,3	13,4	15,2

Kaynak: TÜİK, 2019: (<https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=101&locale=tr>, 10.12.2020)

¹: Adet, ²: Ton, ³: Kg/Kovan⁴: Toplam⁵: Yüzde şeklindedir.

TRA2 Bölgesi'nde Ardahan ve Kars Balı coğrafi işaret tescili olarak ülke çapında kamusal marka olma yolunda ilerlemeye başlamıştır. Bu gelişmenin sonuçlarının önümüzdeki yıllarda bölgeye olumlu etkiler kazandıracağı düşünülmektedir. Coğrafi işaret tescil belgesine sahip olmak; kaynağı belli, denetimlerden geçmiş, güvenilir ürünlerin tüketiciye sunulması anlamına gelmektedir. Bu durum taklit ve tağşişin önüne geçerek doğru üretim yapan üreticiyi de korumaktadır. Kırsal kalkınmada coğrafi işaretli ürünlerin üretimi, pazarlanması, tanıtımı gibi faaliyetlerin yürütülmesi veya kısaca kamusal olan bu markanın yönetişimi sonunda yöre insanlarının gelir düzeyleri artmaktadır. Bu konuda Avrupa Birliği ülkelerinden İsviçre'nin Emmental peynir üreticileri ve İtalya'nın parmesan peynir üreticileri ve Fransa şarap üreticileri gibi birçok örnek verilebilir

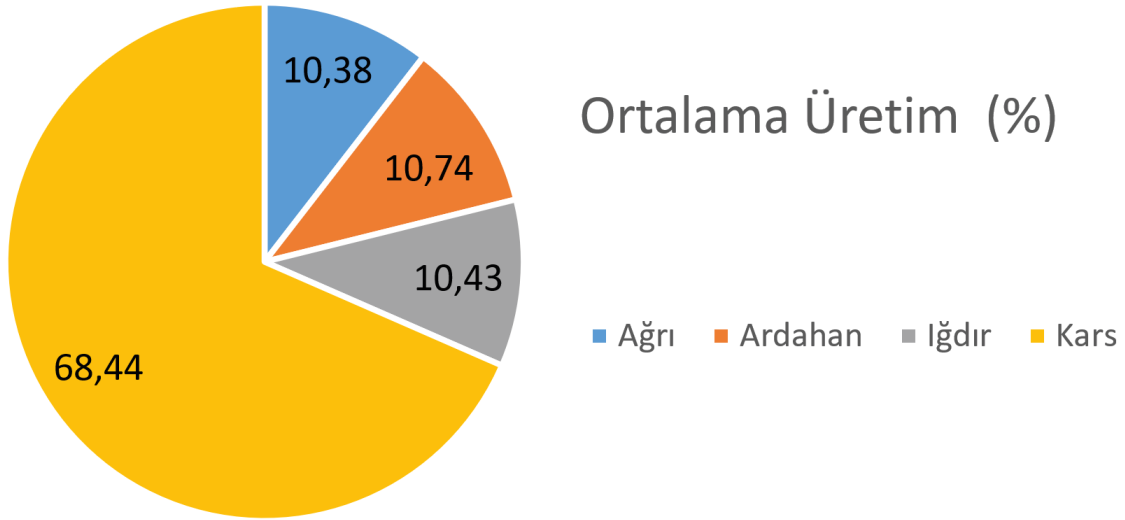
Kendine mahsus seçkin bir coğrafya olan TRA2 Bölgesi'nde Ağrı arıcılığında son yıllarda görülen olumlu gelişmeler ve çabalar sonucunda Ağrı balının coğrafi işaret alması çalışmalarına devam edilmektedir. TRA2 Bölgesi ballarının coğrafi işaretle tescillenmesi bölgesel kalkınmaya pozitif bir katkı sağlayacağı gibi kırsal kesimde istihdam imkânları da sağlamış olacaktır. Bölgenin ekolojik dengesinin korunmasına, doğal ve temiz çevrenin korunmasına, temiz, güvenilir gıda üretimine katkı sağlanacaktır.

Tablo 8: 2014 – 2019 Yılları Arası TRA2 Bölgesi Bal Üretimi (Ton)

İl/ Yıl	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Ortalama Üretim
Ağrı	114	158	179	228	254	284	203
Ardahan	203	192	201	179	191	297	210
Iğdır	225	282	218	169	162	168	204
Kars	1.260	1.224	1.151	1.278	1.294	1.819	1.338
Toplam	1.802	1.856	1.749	1.854	1.901	2568	1.955

Kaynak: TÜİK (<https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=101&locale=tr>, Erişim: 10.12.2020)

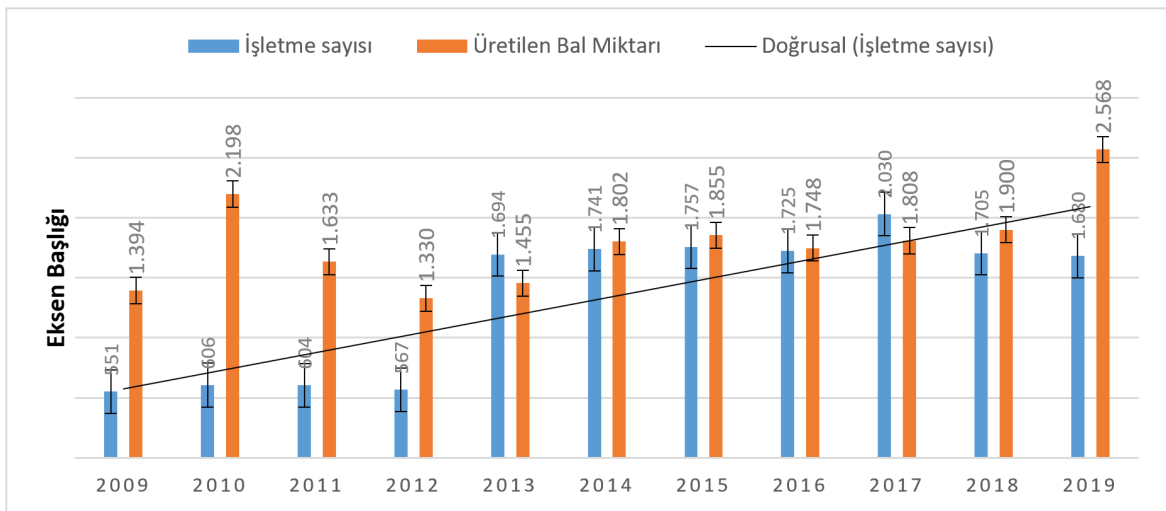
Yıllar itibari ile TRA2 Bölgesi'nde bal üretiminde çok önemli artışlar görülmemiştir (Tablo 8). TÜİK 2019 yılı verilerine göre TRA2 Bölgesi'ni temsil eden Ağrı, Ardahan, Iğdır ve Kars illerinin son altı yıllık (2014-2019) bal üretiminin ortalama 1.955 ton/yıl olarak gerçekleştiği görülmektedir. Kars ili yıllık ortalama 1.338 ton bal üretimi ile TRA2 Bölgesinin toplam üretiminin %68,44 gibi önemli bir kısmını gerçekleştirmektedir (Grafik 6). Bu ilimizi sırasıyla Ardahan 210 ton/yıl, Iğdır 204 ton/yıl ve Ağrı 203 ton/yıl bal üretimiyle takip etmektedir.

Grafik 6: TRA2 Bölgesinin İllere Göre Bal Üretiminin Oransal Dağılımı (*)


Kaynak: TÜİK, 2019 (<https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=101&locale=tr>, Erişim: 08.05.2019)

(*): Veriler 2014-2019 yılları TRA2 bölgesi illerinin bal üretiminin ortalamasını kapsamaktadır.

TRA2 Bölgesi'nde 2009-2019 yılları arasında arıcılık işletme sayısı 551'den 1680'e yükselmiştir. Belirtilen işletme sayısı üç katından fazla artmasına karşın yıllık bal üretimi 1.394 tondan 2.568 tona çıkmıştır. Bu rakamlara bakıldığında işletme sayısındaki artışın bal üretim miktarına yeteri kadar yansımadağı görülmektedir (Grafik 7). Bu durum bölgede arıcılık işletmelerinde verim düşüklüğünün bir göstergesi olarak algılanabileceği gibi, teknik arıcılığın yeterince gelişmediğinin de bir göstergesidir.

Grafik 7: TRA2 Bölgesi Yıllara Göre Bal Üretimi Miktarı ve İşletme Sayıları


Kaynak: TÜİK, 2018 (<https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=101&locale=tr>, Erişim: 08.05.2019)



4. AĞRI'DA ARICILIK

4.1. Ağrı'nın Coğrafi Yapısı ve Bitki Örtüsü

Yükselti farklarının fazla olduğu Ağrı ili, sınırlarında dağlık - tepelik alanlar, ovalar ve vadiler olmak üzere, başlıca üç ana jeomorfolojik üniteden oluşmaktadır. Ova tabanlarından çevreye doğru gidildikçe kademeli olarak yükselti artmakta ve vadiler derinleşmektedir. Ovalar ile yüksek dağlık - tepelik alanlar iç içe bulunduğundan kısa mesafelerde önemli yükselti farkları görülmektedir. Vadi tabanları ile çevrede yer alan yüksek dağlık sahalardaki yükselti farkı, birçok yerde 1.000 metreyi geçmektedir. Dolayısıyla Ağrı ili sınırları içerisinde yer alan ovaları çevreleyen bu dağlar aynı zamanda yöreye bir havza niteliği kazandıran en önemli orografik elemanlardır (Gümüş, 2007; Kaya, 2008).

Ağrı ili, Doğu Anadolu Bölgesi'nin Yukarı Murat Havzası içerisinde yer almaktadır. Ağrı ili, kuzeyde Kars, kuzeydoğuda Iğdır güneyde Van ve Bitlis, güneybatıda Muş, batıda Erzurum ve doğuda ise İran devleti ile sınırdır. 11.376 km² yüzölçümüne sahip Ağrı ilinde; Doğubayazıt, Patnos, Diyadin, Eleşkirt, Tutak, Taşlıçay, Hamur ve Merkez ilçe olmak üzere sekiz ilçe bulunmaktadır. Doğu Anadolu Bölgesi'nin Yukarı Murat-Van bölümü içinde kalan yüksek Anadolu yaylasının devamı üzerinde yer almaktadır (Gümüş, 2007).

Ağrı ilinin topraklarının %46'sını dağlar, %29'unu ovalar, %18'ini platolar ve %7'sini yaylalar oluşturmaktadır. Ağrı ilinde, başta 5.137 metre yüksekliğiyle Büyük Ağrı ve güneyindeki 3896 m. yüksekliğiyle Küçük Ağrı Dağı olmak üzere yükseklikleri 3.000 m. aşan birçok doruğa rastlanmaktadır. Bu dağlar, 3.343 m. yüksekliği ile Tendürek, 4.058 m. yükseklikteki Süphan ile Hama Dağı, 3279 m. yükseklik ile Aşağı Dağ, 3243 m. yüksekliği ile Karadağ ve 3250 m. yüksekliği ile Aladağ'dır (Yazgan ve Kadanalı, 2012). Bölgenin volkanik arazi olması sebebiyle ovalar çöküntü neticesinde meydana gelmiştir. Ovalar büyük kesimini dağların kapladığı ve ortalama yükseltinin 2000 m'ye ulaştığı düzlüklerdir. İldeki ovalar, Ağrı-Eleşkirt Ovası, Doğubayazıt Ovası, Tutak Ovası ve Patnos Ovasıdır. Bu nedenlerden dolayı Ağrı ili coğrafi yapı itibari ile Yukarı Murat havzası olarak tanımlanmıştır (Kaya, 2012; Yazgan ve Kadanalı, 2012). Bölgenin genel toprak tipleri; Alüviyal, Kollüviyal, Kestane renkli, Kırmızı kestane rengi, Lithosol, çıplak kayalar ve molozlardan oluşmaktadır (Gümüş, 2003).

Ağrı ili coğrafyası ova tabanından 1950 metre yükseltisine kadar doğal step, 2500 metreye kadar antropojen step ve 2500 metreden sonra ise Alpin çayırlar kuşağı şeklinde belirlenen bitki örtüsünün özellikleri, yükselti, bakı ve litoloji gibi faktörlere bağlı olarak önemli değişikliklere uğramıştır. Antropojen step formasyonu içinde yer alan otsu türler, doğal step vejetasyonu türlerinden pek farklı değildir. Yükselti kuşağının yağış değerleri havza tabanından fazladır. Yağışın artmasıyla birlikte otların boyları da yükselmektedir. Yüksek kesimlerde yaz başlarındaki yağışların yanında eriyen karların da bitkilerin su ihtiyacını karşılaması bakımından yeşillenme ve kuruma alçak sahalara göre daha geç olmaktadır.

Ağrı ili coğrafi yapı itibari ile yaz aylarında yükseltiye bağlı olarak yeşil ve çiçekli bitkilerin sürekliliğinin olması bakımından arıcılık faaliyetlerini yürütmeye elverişli bir konuma sahip olup, bu potansiyelini henüz tam olarak kullanamamıştır.

Bu nedenle arıcılık; coğrafi konumu, arazi yapısı, iklimi ve bitki örtüsü, kirlenmemiş doğası ve toplumsal yapısı itibariyle, Ağrı ilindeki tarım ekonomisini destekleyecek en uygun tarımsal faaliyet kollarından biri olarak görülebilir.

Uygun şartlara ve konuma sahip olmasına rağmen, yöre arıcılık açısından istenilen düzeyde bir gelişme gösterememiş ve var olan potansiyelini kullanamamıştır. Ağrı'da arıcı-

lıkla uğraşan az sayıda yerli arıcı bulunmaktadır. İlin arıcılık bakımından zengin potansiyeli, daha çok gezgin arıcılar tarafından değerlendirilmektedir. İldeki arıcılık faaliyetlerinin büyük bir bölümü gezgin arıcılar tarafından yapılmaktadır.

Ağrı, arıcılık bakımından Doğu Anadolu Bölgesi'nin çoğu yüksek sahalarında görülen benzer coğrafî özelliklere sahiptir. Ağrı'nın arazi yapısı engebeli olup dar bir alan içinde topoğrafik farklılıklar göstermesi nedeninden dolayı mikro klima alanları ile arıcılık sezonu daha uzun sürebilmektedir. Yükseklik farklılıklarının yanı sıra; bitki örtüsü bakımından zengin bir floraya sahiptir. Yayla ve dağlarda yükseltiye de bağlı olarak bitkilerin değişik zamanlarda çiçek açması ve yöreye has çiçeklerin bolluğuyla da arıcılık yönünden elverişli özelliklere sahip bulunmaktadır (Gümüş ve ark., 2003; Kaya, 2008).

Ağrı coğrafyasının önemli bir kısmını mera ve otlakların oluşturması, tarım yapılan alanlarda ise ziraî mücadele faaliyetinin çok yoğun olmaması, bir taraftan bal kalitesini artırırken diğer taraftan arı popülasyonunun korunmasına da olumlu katkı sağlamaktadır. İldeki tarım ve hayvancılık faaliyetleri genelde geleneksel yöntemlerle yapıldığı için yüksek gelir elde edilebilen ticari bir faaliyet haline dönüşmemektedir.

Bilindiği gibi kırsal kalkınmada veya kalkınmada dezavantajlı yerlerin kalkınmasında yerel aktörler, yetişmiş sermaye gücü ve yerel kaynaklar büyük önem taşımaktadır. Yerel kaynaklara dayanan kalkınma modelinin zorunlu olduğu yörelerden birini de Yukarı Murat Havzası'nda yer alan Ağrı ili oluşturmaktadır.

Ağrı ili tipik karasal iklim özellikleri göstermektedir. Kışları soğuk geçen ilin yükseltiye bağlı olarak yazları serin geçmektedir. İklım özelliklerinin arıcılık faaliyetleri üzerine etkileri incelendiğinde yörenin arıcılık faaliyetleri için Mayıs ayından Eylül aylarına kadar uygun bir ortam oluşturduğu anlaşılmaktadır. Arıların yapılan çalışmalar sonucunda 29-33 °C arasında çok faal oldukları, 10 °C altında ve 37 °C üzerinde ise hiç faaliyette bulunmadıkları tespit edilmiştir (Tunçel, 1992). Ağrı ve ilçelerinde arıcılık faaliyetleri için uygun iklim koşulları ve sıcaklık Mayıs-Eylül ayları arasında görülmektedir. Nitekim yörede yılın en sıcak ayları olan Temmuz ve Ağustos aylarında bile aylık ortalama sıcaklıklar 20-22 °C arasında seyretmektedir (Gümüş, 2007; Kaya, 2008).

Kısa mesafede önemli yükseklik farklarının ortaya çıktığı vadi ve ovalık kesimler ile dağlık ve tepelik alanlar arasında sıcaklık değişiklikleri görülmektedir. Bu durum arıların beslenmesi için temel unsur olan bitkilerin vejetasyon devrelerinin farklılaşmasına yol açarak, yörede ilkbahar ve yaz devresinde her zaman çiçekli kalabilen bitkilerin bulunmasına imkân tanımaktadır (Karabulut, 2018).

Ağrı ve ilçelerindeki meteoroloji istasyonu verilerine göre sahaya düşen yıllık yağış miktarı 333,2 mm (Doğubayazıt) ile 631,9 mm (Eleşkirt) arasında değişmektedir. Aynı il sınırları içerisinde yer alan istasyonlarda yağış değerlerinin bu kadar farklılık göstermesi, arıcılık faaliyetleri açısından önem taşıyan bitki örtüsünün, uzun süre çiçekli kalmasını sağlamaktadır (Kaya, 2008).

Yaz aylarında Ağrı'da arıcılık için gerekli olan uygun iklim koşulları bulunmakla birlikte, özellikle kış ayları süresince, karla kaplı gün sayısının fazla olması, sıcaklığın eksi derecelerde seyretmesi, arıcılık faaliyetlerini kesintiye uğratan en önemli faktördür.

Bilindiği gibi pestisit kullanımı bal arılarının yararlandığı nektar kaynaklarını azaltmakta, bu durum hem koloni veriminde azalmaya hem de daha yoğun seyyar arıcılık yapılmasına neden olmaktadır. Ağrı'da ise ziraî mücadele faaliyetinin çok yoğun olmaması,

gerek bal kalitesini ve gerekse arı popülasyonunun korunmasında önemli bir ayrıcalık sağlamaktadır. Yaz başlarındaki yağışların yanında eriyen karların da bitkilerin su ihtiyacını karşılaması bakımından yeşillenme ve kuruma alçak sahalara göre daha geç olmaktadır. Saha genelinde görülen floradaki çeşitlilik, yörede önemli bir arıcılık potansiyeli doğurmuştur. Yerli arıcılar tarafından yeterince değerlendirilmeyen bu potansiyel, özellikle her yıl Ağrı'ya gelen çok sayıdaki gezginci arıcı tarafından kısmen değerlendirilmektedir (Kaya, 2008).

Ağrı'da iklim şartlarına bağlı olarak otsu formasyonlar yaygın durumdadır. Yarı nemli bir iklime sahip olan havzada sıcaklık, yağış ve nemlilik değerlerinde yerel farklılıklar ortaya çıkmaktadır. Nitekim yükselti basamakları ve topoğrafya şartları kısa mesafelerde değişikliğe uğramaktadır. Havza tabanında 3-4 ay olan kurak dönem, dağlık alanlarda daha kısa süreli belirmektedir. Sahada Neojen göl tortulları ve Kuvaterner dolguları üzerinde gelişmiş olan doğal step vejetasyonu büyük bir alanı kaplamaktadır (Gümüş ve ark., 2003). Bu step elemanları genellikle İran-Turan kökenli flora yapısını oluşturmaktadır (Atalay, 1983). Ağrı ilinin 70 km batısında, doğu-batı istikametinde uzanan Güzeldere vadisi ve kuzeyinde yer alan Tahir dağlarının florasını kapsayan çalışmada 78 familya ve 316 cinse ait 618 tür, 105 alt tür ve 35 varyete tespit edilmiştir. Bitkilerin fitocoğrafik bölgelere dağılımı; İran-Turan % 35, %22'si geniş yayılış alanlı, Avrupa-Sibiryaya % 14 ve % 2 ise Akdeniz Fitocoğrafya bölgesine ait türler teşkil etmektedir. Endemik türlerin sayısı 62 olup, toplam floranın % 9'unu oluşturmaktadır. Mevcut bitkilerin bir bölümünün ise (yaklaşık % 19.8 kadarı) henüz menşe sahaları tespit edilememiştir. Ağrı ilinde yapılan çalışmalarda en çok rastlanan başlıca doğal step familyaları ve bu familyalara ait başlıca türler şunlardır (Gümüş ve ark., 2003; Gümüş, 2007; Kaya, 2008).

Gramineae (Buğdaygiller): *Alopecurus arundinaceus* (çayır tilkikuyruğu), *Elymus hispidus* (ayrık otu), *Bromus tomentellus* (delice), *Hordeum bulbosum* (yabani arpa), *stipa pantica* (kılıç otu),

Leguminosae (Baklagiller): *Astragalus mikrocephalus* (geven), *Astragalus christianus* (geven), *Midecago sativa* (yonca), *Vicia crassa* (yabani fiğ), *Trifolium pratense* (çayır üçgülü),

Compositea (Toplu çiçekgiller): *Artemisia absinthium* (gelin otu), *Artemisia austriaca* (küçük yavsan otu), *Artemisia spicigera* (yavsan otu), *Triple Urospermum trarscoucaciun* (papatya), *Centaurea iberica* (kırmızı peygamber çiçeği), *Centaurea glastifolia* (sarı peygamber çiçeği) *Centaurea solsititalis* (çayır dikenli), *Cirsium arvanse* (tarla dikenli), *Helichrysum plicatum* (yayla çiçeği), (Gümüş, 1992; 153-175).

Labiatae (Baklagiller): *Teucrium orienal* (kirve otu), *Thymus Fallax* (kekik), *Mentha longitolia* (tüylü nane), *Teucrium chamaedrys* (yer meşesi), *Stachys lavandula folia* (mor çiçekli dağ çayı),

Roseaceae (Gülgiller): *Sanguis- orba minor* (küçük çayır düğmesi), *Sarguisorba armena* (çayır düğmesi), **Polygonoaceae (çoban değeneğiller):** *Polygonom bistorta* (çayır çoban değneği), *Rumex scutatus* (eksi kulak),

Popoveraceae (Hashasgiller): *Papau orientale* (yabani hashas),

Boraginaceae (Hodangiller): *Anchusa leptophylla* (sığır dili), **Euphorbiaceae (sütleğengiller):** *Eupharbia virgata* (sütleğen),

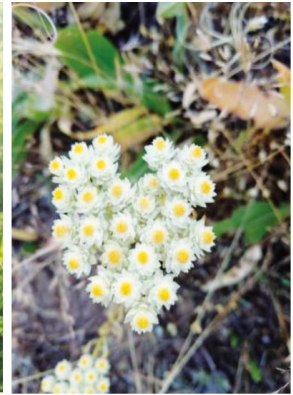
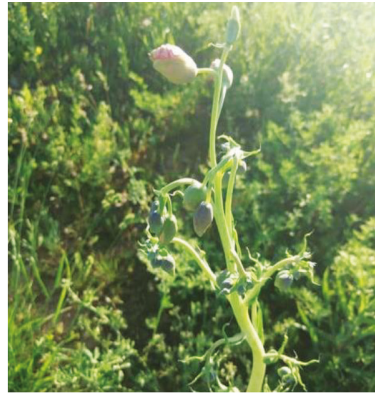
Solana ceace (patlıcangiller): *Hyoscyamus retüculatus* (mor çiçekli banotu),

Convolvulaceae (sarmaşıkgiller): *Conculuulus arvensis* (tarlasarmasığı),

Umbelliferae (Maydanozgiller): *Eryngium billardieri* (boğa dikenli).

Resim 1: Ağrı İline Ait Bazı Bitkiler









Fotoğraf: Hakan AKIN

Ağrı ili sınırlarında İran-Turan Fitocoğrafik bölge karakteristiği olan **Astragalus (geven)** cinsine ait üyelerinin yaygın bulunması İran-Turan fitocoğrafik bölgeye dâhil olmasının bir sonucudur (Gümüş,2007). Ağrı ve çevresinde **Astragalus'un (Geven)** başta gelişi ve diğer benzer taksonların bunu takip etmesi (**Astragalus-Silene-Centaurea**), tipik bir İran-Turan bölgesi özelliklerini yansıtmakta ve ayrıca bu taksonların varlığı bölgede step vejetasyonunun hâkim olduğunu göstermektedir. Yaygın halde bulunan kahverengi topraklarda Astragalus-Silene gibi cinslerin yörenin yarı kurak iklimini de yansıtmaktadır (Gümüş, 2007).

Bölgenin her yerinde gelişmiş olan Astragalus ssp. ve Artemisia ssp. erozyona karşı direnç sağlamış, kök sistemi iyi gelişmiş otsu bir bitkilerdir. Geven (Astragalus) bitkisi Anadolu coğrafyasında yaygın olarak yetişen bir bitki türü olup, arılar tarafından da fazlaca yararlanılan bir bitki olduğu için, geven üzerine aşağıda özet bir bilgi verilmesi uygun bulunmuştur.

Geven (Astragalus): Baklagiller (**Fabaceae**) familyasının bir üyesi olan Astragalus (Geven) cinsi, dünyada yaklaşık 3000 tür ile temsil edilmektedir. Astragalus türleri (**Fabaceae**) Türkiye florasında 224'ü endemik olmak üzere 445 tür olarak bulunmaktadır.

Çayır, mera ve doğal vejetasyonlarda kendiliğinden yetişen Astragalusların ülkemizde tarımı yapılmamaktadır. Bazı Astragalus türleri hiçbir bitkinin yetişemediği doğal ve marjinal özellikte step ve erozyona maruz kalmış alanlarda yetişerek, toprağın korunmasına ve yeniden oluşumuna katkı sağlar. Doğal habitatlarda yetişen Astragalus türleri gerek evcil hayvanların gerekse yabani hayvanların besin kaynaklarını temin eder (Başbağ ve ark., 2019).

Resim 2: Ağrı Dağı ve Civarında Görülen Geven Türlerinden Örnekler



Kaynak: Zeynelov ve Türkoğlu, 2016.

Türkiye’de *Astragalus* cinsinden değişik şekillerde faydalanılmaktadır. Gevenlerin besleme değerleri yüksek olduğu için bazı türleri öğütülerek hayvanlara yedirildiği, meralarda bulunan bazı geven türlerinin de erken olgunluk dönemlerinde hayvanlar tarafından otlanıldığı bilinmektedir. Hayvanlar tarafından yenmeyen geven türleri ise topraklarımızın erozyondan korunmasında önemli rol oynamaktadır. Bazı geven türleri kökleri ile sökülerek yakacak olarak, bazıları da güzel çiçekleri nedeniyle süs bitkisi olarak kullanılmaktadır (Manga ve ark., 2003). Gevenin yoğun yetiştiği yerlerde ise arılar geven çiçeklerinden ve polenlerinden faydalanarak, geven balı üretmektedirler. Anadolu insanı tarih boyunca geven bitkisinden farklı amaçlarla faydalanmıştır. Bunlardan en çok bilineni köklerinin sulu ekstralarının halk arasında lösemiye karşı ve yara iyileştirici olarak kullanılmış olmasıdır. (Block ve ark., 2003) Türkiye’de yabani olarak yetişen geven türleri kitre zamkı üretimi, yiyecek, farmasötik emülgatör üretimi için kullanılmakta ve ekonomik önem taşımaktadır (Yalçın ve ark., 2012).

Geven türlerinin birçoğunun dünyada tıbbi kullanımı da bulunmaktadır. *Astragalus membranaceus* bitkisinin kökleri geleneksel Çin tıbbında 2000 yılı aşkın süredir kullanılmıştır. *Astragalus* türlerinin bazılarının antitümöral, antikarsinojenik, antiinflamatuvar, antioksidan, antidiyabetik, immunostimulan, kardiyoprotektif, diüretik ve hepatoprotektif etkilerinin olduğu yapılan çalışmalarla ortaya konulmuştur (Zhao ve ark., 2008). Bunların yanı sıra diyabet, nefrit, lösemi ve uterus kanseri tedavisinde de kullanılmaktadır (Horo ve ark., 2010). *Astragalus* türleri üzerinde daha önce yapılan araştırmalarda; saponinler (sikloartan ve oleanan-tipi triterpen glikozitleri), polisakkaritler ve flavonoidler elde edilmiştir. *Astragalus* sikloartan saponinlerinin birçok kanser hücrelerine karşı güçlü sitotoksikite gösterdiği, enfarktüsü inhibe ettiği, antihipertansif etki gösterdikleri ve daha birçok aktiviteye sahip oldukları belirtilmiştir (Qu ve ark., 2009). *Astragalus* bitkisi destekleyici ve tamamlayıcı tıpta geçmişte ve günümüzde yaygın olarak kullanılmaktadır.

Yapılan bilimsel araştırmalarda; gevenin *Shigella dysenteriae*, *Streptococcus hemolyticus*, *Diplococcus pneumoniae* ve *Staphylococcus aureus* türü bakterilere karşı in vitro antibakteriyel aktivite gösterdiği belirlenmiştir (Block ve ark., 2003).

Geven türlerinden kullanılan bazı bitkisel karışımlarla birlikte, akciğer kanserli hastalarda, standart platin ajanları ile kullanıldığında; hayatta kalış süresinin uzadığı, tümör cevabının arttığı, kemoterapinin toksisitesini azalttığı ortaya konulmuştur (Mc Culloch, ve ark., 2006). Geven türlerinin kemoterapötik ilaçların yan etkilerini azaltmak amacıyla ve bunun yanı sıra kardiyovasküler hastalıklarda miyokardiyumu korumak için kullanıldığı bilinmektedir. Kalp koruyucu etkisinin antioksidan etkisinden kaynaklandığı düşünülmektedir (Tin ve ark., 2007).

Balların kaynağına göre ayrılması ve şifa kaynağı olarak kullanılmasında elde edildikleri bitkisel flora önem taşımaktadır. Ülkemiz ballarının bu yönleri ile de incelenmesi, şifa verici özelliklerinin ortaya konularak doğruluklarının korunması gelecekte önemli bir katma değer unsuru olarak karşımıza çıkabilir.

4.2. Ağrı İli Arıcılık Potansiyeli

Ağrı'da arıcılık faaliyetlerinin ne zaman başladığı ile ilgili yazılı kaynaklara ulaşılamamıştır. Ancak 1966 yılı DİE (Devlet İstatistik Enstitüsü) istatistiklerine bakıldığında Türkiye'de en az kovan sayısına sahip olan ilin Ağrı olduğu dikkati çeker. Belirtilen tarihte Ağrı'nın 4.100 kovan sayısı ve 26 ton bal üretimiyle tüm iller içinde en son sırada yer almıştır. Daha sonraki on yıllık dönemlerde ise bal üretiminde önemli bir artış olmamış 1976 yılında 87 ton, 1986 yılında 74 ton bal üretimi ile Türkiye genelinde son sıralarda yer almıştır (Tunçel, 1992). Bu durum Ağrı ilinde arıcılığın geçmişte pek önemsenmediğine işaret etmektedir. Edinilen bilgilere göre Ağrı'da önceleri çoğunlukla eski tip kovanlarda ve ilkel şartlarda, teknik arıcılık yöntemlerinin kullanılmadan bal üretimi yapılırken, günümüzde yeni tip kovanlarla, daha teknik düzeyde arıcılık yapılmaktadır (Tunçel, 1992). Ağrı ili arıcılık potansiyeli ile ilgili yapılan kaynak taramalarında 1966 - 1986 yılları arasında yerleşik arıcı sayısının Türkiye ortalamalarının çok altında olduğu ve mevcut iller arasında son sıralarda yer aldığı görülmektedir (Tablo 9). Geçmişteki ve günümüzdeki veriler karşılaştırıldığında Ağrı ilinin coğrafi konumundan kaynaklanan ve arıcılık için uygun olan potansiyelini kullanmaktan çok uzakta olduğu görülmektedir. Ancak son yılların verileri incelendiğinde özellikle son dört yılda ilde arıcılığa olan ilginin ve yerleşik arıcı sayısının arttığı görülmektedir.

Tablo 9: Ağrı İli Yıllara Göre Kovan Sayısı, Bal ve Bal Mumu Üretimi (1966-2019)

Yıllar	1966	1976	1986	1998	2000	2016	2017	2018	2019
Kovan Sayısı¹	4.100	5.980	2.690	3.330	4.358	15.859	19.324	22.099	23756
Bal Üretimi²	26	87	74	64	84	179	228	254	284
Bal Mumu²	1	9	1	2	3	4	-	5	-

Kaynak: Kaya, 2008; TÜİK, 2019, (<https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=101&locale=tr> Erişim: 08.05.2019), Tunçel, 1992.

¹: Adet ve ²: Ton şeklindedir.

Ağrı, iklim ve bitki örtüsü açısından önemli bir potansiyele sahip olmasına rağmen ilde arıcılık faaliyetinin gelişme göstermeyip büyük ölçüde aile ekonomisi düzeyinde kalması nedeniyle yöreye her yıl başta Ordu ili arıcıları olmak üzere, Rize, Aydın, Adana ve diğer illerden yaklaşık 20.000 civarında koloni gelmektedir. Dışardan gelen ve arı yetiştiriciliği konusunda uzmanlaşmış olan gezgin arıcılar, bu faaliyeti ticari amaçla yapmaktadırlar. Gezgin arıcılar genelde Mayıs ayı ortalarından itibaren bölgeye gelip flora bakımından zengin yerlerde konaklamakta ve Eylül ayı ortalarında bölgeden ayrılmaktadırlar.

İl sınırları içerisinde faaliyet gösteren arıcılık işletmeleri incelendiğinde yerleşik arıcılığın özellikle Ağrı merkez ilçe sınırları içinde yoğunlaştığı gözlenmektedir. Yöredeki arıcıların tamamına yakını yerleşik arıcılık yapmaktadır. Kovan sayısı fazla olan birkaç arıcı, arılarını kışın daha sıcak olan Aydın, Mersin gibi illere götürerek kışı oralarda geçirmektedirler. Az miktarda arıcı ise komşu il olan ve bölgeye göre kışı daha ılıman geçen Iğdır ilinde kışlamaktadır. Geriye kalan küçük arıcılar ise kışı Ağrı'da geçirmekte, soğuk ve uzun kış şartlarında teknik bilgi ve koloni yönetimi yetersizliğinden dolayı önemli sayıda arı telef olmaktadır.

Tablo 10' da yıllar itibariyle arıcılık yapan işletme sayıları, kovan sayısı, bal ve bal mumu üretim miktarları yer almaktadır. Tablo 10'a göre 2012 ve 2013 yıllarında bal üretimi 2018 yılına göre daha fazla olduğu görülmektedir. Ağrı ilinde 2013 yılı bal üretimi 812 ton iken 2014 yılı bal üretimi 114 ton olmuş ve bir önceki yıl üretimine göre %86'lık düşük göstermiştir. Bu durum tam açıklanamamakla beraber nedeni önceki yıllarda il dışından gelen gezginci arıcıların bal üretimlerinin Ağrı iline dâhil edilmiş olması olabilir. Ağrı'da 2014 yılından bu yana bal üretimi göreceli olarak artış göstermektedir. Son verilerin elde edildiği 2017 yılında 228 ton, 2018 yılında 254 ton ve 2019 yılında 284 ton bal üretimi gerçekleştirilmiştir. Ağrı Arı Yetiştiricileri Birliği'nin faaliyete başlaması ve üretim kayıtlarının yerleşik arıcılara ait olmasından dolayı 2014-2019 yılları arıcılık verilerinin daha sağlıklı tutulduğunu göstermektedir.

Tablo 10: Ağrı İli Arıcılık Verileri (2012-2019)

Yıllar	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
İşletme Sayısı	155	214	168	134	154	196	286	274
Kovan Sayısı	29.442	34.726	12.089	12.795	15.859	19.324	22.099	23.756
Bal Üretimi*	661	812	114	158	179	228	254	284
Bal Mumu Üretimi*	4	10	5	6	4	4	5	-

Kaynak: TÜİK 2020 (<https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=101&locale=tr> Erişim: 10.12.2020)

Ağrı Tarım ve Orman Md., Ağrı Arı Yetiştiricileri Birliği

* Ton şeklindedir. Bal Üretimi ve Bal Mumu Üretimi değerleri, ton olarak verilmektedir.

Tablo 11’de, Ağrı Merkez ve ilçelerine ait işletme sayısı, toplam kovan, bal üretimi ve bal mumu üretimine ilişkin veriler yer almaktadır. Kovan sayıları dikkate alındığında (Grafik 8). Merkez ilçenin %34 paya sahip olduğu görülmektedir. Bu oranı ilçeler bazında sırasıyla Hamur %17, Doğubayazıt ve Tutak %11, Eleşkirt %12, Taşlıçay %8, Patnos %6 ve Diyadin %1 takip etmektedir. Ağrı ilinde kovan başı verim ortalama 11,5 kg olup, Türkiye ortalamasının altındadır (TÜİK, 2019).

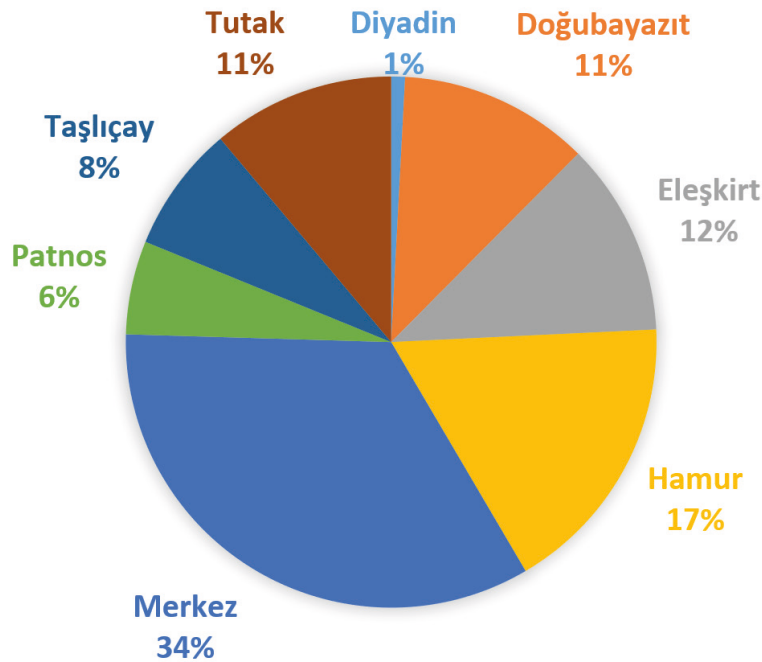
Tablo 11: Ağrı İli İlçelere Göre Arıcılık Verileri

İlçe	Arılı Kovan	Bal	Polen	Balmumu
Diyadin	194	2.134	-	-
Doğubayazıt	2.457	29.484	-	5
Eleşkirt	2.188	29.950	20	110
Hamur	3.820	43.930	280	670
Merkez	7.832	86.152	1.214	4.051
Patnos	1.286	14.468	25	75
Taşlıçay	1.866	19.593	478	531
Tutak	2.456	28.244	20	32
Toplam	22.099	253.955	2.047	5.474

Kaynak: Ağrı Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2018

Arıcılık diğer ilçelere göre Merkez ve Hamur ilçelerinde daha fazla oranda yapılmaktadır. Bu ilçeleri Eleşkirt, Doğubayazıt ve önemli oransal değişiklik olmadan diğer ilçeler takip etmektedir. Arıcılık faaliyetlerinin en az yapıldığı ilçe ise Diyadin görülmektedir (Grafik 8).

Grafik 8: Ağrı İli İlçelere Göre Kovan Varlıkları ve Oranları



Kaynak: Ağrı Tarım İl Müdürlüğü, Ağrı Arı Yetiştiricileri Birliği, 2018.

Ağrı ve ilçelerinde arıcılığın durumu ve sorunlarını tespit etmek amacıyla, 2018 yılı Eylül-Kasım ayında on altı arıcıyla görüşülmüştür. Bu görüşmelerde kovan sayıları, arıcılık mesleğine ne zaman başladıkları, arı zararlıları ile mücadele, üretim miktarları, arı ürünleri işleme, pazarlama yöntemleri, kışlatma gibi konulara sorularak arıcılığın genel durumu hakkında bilgi edinilmeye çalışılmıştır.

Arıcılığın genel durumuna bakıldığında ilde arıcılık %70 oranında geleneksel olarak yapılmaktadır. Arıcılık yapanlar herhangi bir eğitim almadan aile büyüklerinden veya bu işi yörede yapan insanlardan öğrendikleri yöntemlerle üretim yapmaktadırlar. Son yıllarda bu anlayış değişmeye başlamış ve arıcılık bir geçim kaynağı olarak meslek haline dönüşmüştür. Ağrı Arı Yetiştiricileri Birliği'ne üye olan arıcı sayısı 2003 yılında 37 ve toplam kovan sayısı 1.400'dür. Birlik faaliyetleri ve 2009'dan itibaren verilen kovan başı destek parası az da olsa arıcılığa olan ilgiyi artırmıştır. Yıllar itibari ile arıcı sayısında artış olmuş ve 2019 yılı itibari ile birliğe üye 274 arıcılık işletmesi olduğu belirlenmiştir. İl genelinde aktif kovan sayısı 23.756 sayısına ulaşmıştır. Ağrı'da yıllar itibari ile arıcı, kovan ve bal üretiminde artış olsa da coğrafi konum itibari ile henüz potansiyelini kullanma noktasının çok gerisindedir.

İşletmelerin önemli bir kısmının ailesel düzeyde geleneksel arıcılık yapmakta olması, arıcılıkta istenilen verimin elde edilmesine engel olmaktadır. Yöre halkının bu alanda var olan potansiyeli kullanmada yetersiz kalmasının altında yatan en önemli faktör arıcılığı meslek olarak benimsemeye henüz yeni başlamalarıdır.

Resim 3: Ağrı Arıcılarından Görünüm



Fotoğraf: Hakan Akın

Ağrılı arıcılar arılarını kışlatmada farklı uygulamalar yapmaktadırlar. Bazıları içeride kışlatmakta, bir kısmı dışarıda, bazıları ise duruma ve hava şartlarına göre bir tercihte bulunmaktadır. İçeride kışlatma yapılması durumunda, havasızlık ve nem yoğunlaşmasından dolayı, arılar zayıf düşmekte veya fazla zayıf vererek yaza ulaşmaktadır. Arı Yetiştiricileri Birliği'ne üye arıcılarla yapılan görüşmelere göre son yıllarda arıcıların %20'si içeride kışlatma yaparken %80 dışarıda kışlatma yapmaktadır. Arıcıların yaklaşık %15-20'si il dışında kışları ılıman geçen Hatay, Mersin, gibi Akdeniz Bölgesi illerine giderek kışlatma yapmaktadır. Bir kısım arıcı da komşu il olan Iğdır'da kışı geçirmektedir. Arılarını Ağrı'da dışarıda kışlatanlarla yapılan görüşmelerde arıların yaza zayıf koloni ile çıktıkları, fakat yaz aylarında daha aktif oldukları, koloniyi hızla güçlendirdikleri gibi bal veriminin de daha yüksek olduğu dile getirilmektedir.

Son yıllarda iyi bir izolasyon yaparak açıkta kışlatma yöntemi yörede yaygınlaşmaktadır. Bu durumda dışarıda kışlatmanın daha iyi sonuç verdiği anlaşılmaktadır. Arıların dışarıda kışlatılmasının yaygınlaştırılması için kışlatma öncesi arıcılara uygulamalı teknik destek ve bilgi verilmesi yararlı olacaktır.

Resim 4: Ağrı Dışarıda Kışlatılan Arılar



Fotoğraf: Jıyan Kızıldağ

Kovan başı ortalama 1 kg bal mumu kullanılmaktadır. Bal üretiminin kovan başına ortalama % 70'i süzme olarak üretildiğinden bu mumların kullanılabilir olanları ikinci sezonda kullanılmak üzere saklanmaktadır. Geriye kalanlar yeni mum olarak işlenmek üzere eritilmektedir.

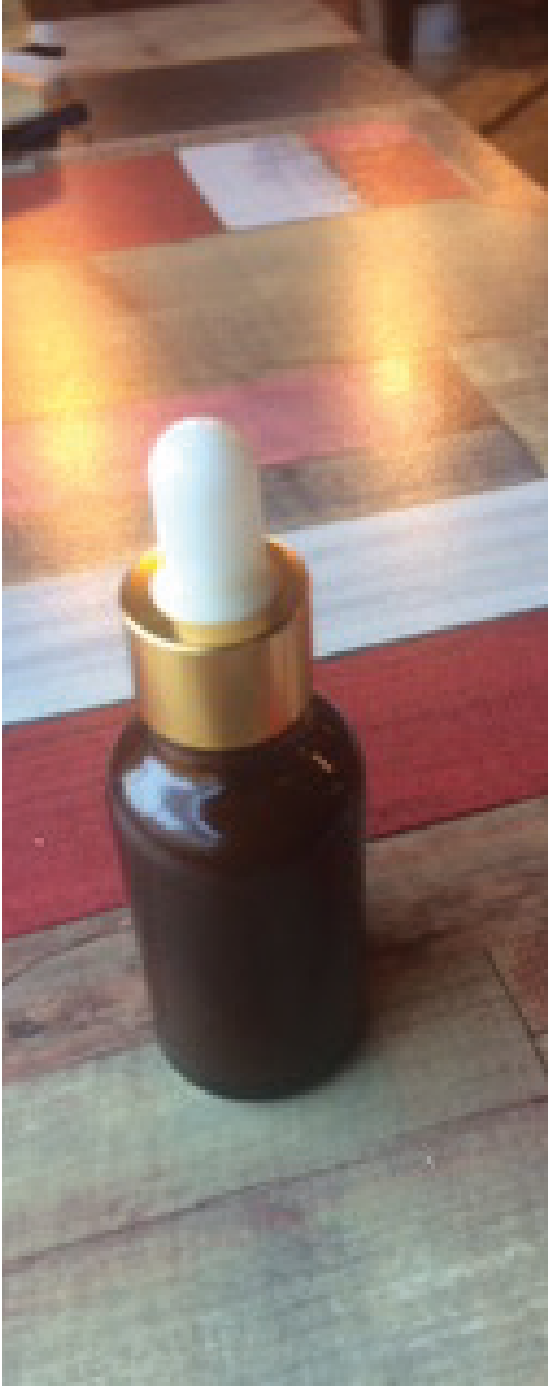
İldeki arıcıların büyük bir kısmı propolisi ham olarak yıllardan beri kendi imkânları ile hazırlayıp şıfa amacıyla kullanmaktadır. Az sayıda arıcı da kendi imkânları ile hazırladıkları propolisleri 20-30 ml'lik şişelere doldurup yakın çevrelerine pazarlamaktadırlar. Kişisel gözlemlerimize göre Ağrı ili arıcıları son yıllarda bal dışındaki arı ürünlerine ilgi duymaya başlamış, komşu illerle kıyaslandığında propolis işleme, arı ekmeği gibi farklı arı ürünleri üretmeye başlamış, aynı zamanda bal paketleme ve ambalajlamada da farklı yöntemler deneme gayreti iğerisine girmişlerdir. (Resim 5,6,7ve 8).

Resim 5: Ağrılı Arıcılar Tarafından Hazırlanmış Propolis Kremi



Fotoğraf: Jıyan Kızıldağ

Resim 6: Ağrılı Arıcalar Tarafından Hazırlanmış Propolis Çözeltisi



Fotoğraf: Mitat Şahin

Ağrıda bal hasadı Ağustos ayının 20'si ile Eylöl ayının 15'i arasında yapılmakta olup kovan başı ortalama üretim miktarı(verim) 13,5 kg civarındadır.

Resim 7: Bal Üretiminde Kullanılmak Üzere Hazırlanmış Değişik Yapıda Ahşap Malzeme - 1



Resim 8: Bal Üretiminde Kullanılmak Üzere Hazırlanmış Değişik Yapıda Ahşap Malzeme -2**Fotoğraf:** Mitat Şahin

Ağrı ilinde son yıllarda kovan sayısında istikrarlı bir yükseliş dikkati çekmektedir. Son üç yılda genç arıcılara 3.500 kovan dağıtımı yapılarak yöre gençleri arıcılığa özendirilmektedir. Daha önceki yıllarda üretimde görülen dalgalanmaların son yıllarda yerini istikrarlı bir artışa bıraktığı görülmektedir.

Tarımda sürdürülebilirliği sağlamak, genç çiftçilerin girişimciliğini desteklemek, alternatif gelir kaynakları oluşturmak, gelir düzeyini yükseltmek ve genç nüfusun kırsalda istihdamını sağlamak amacıyla yürütülen Genç Çiftçi desteklemelerinden Ağrı ili genç nüfusu da faydalanmıştır. Yörede arıcılığı teşvik amacıyla Genç Çiftçi Projesi kapsamında doğrudan desteklemelerle 2016-2018 yıllarında 89 genç arıcılık desteği almıştır. Mali boyut ile bakıldığında yöre arıcılarına 3.670.000 TL doğrudan destek verilmiştir. Bahis konusu desteklerle her genç arıcıya 40 arılı kovan ve makine ekipman desteği sağlanmıştır. Bu desteklerin arıcılıkta verim ve kaliteyi arttırdığına dair işaretler 2018 yılı verilerinde görülmüştür. Genç arıcıların desteklenmesiyle beş yıllık zaman zarfında arıcılık işletme sayısı 154'ten 328'e çıkmış, arıcılıkla uğraşan işletme sayısında yüzde yüzden fazla bir artış olmuştur. Bu artışlar bal verimi ve kovan sayısında da görülmüştür (Tablo 12). Yörede arıcılığın meslek olarak benimsenmesinde ve geliştirilmesinde gençlerin desteklenmesinin önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Verilen destekler arıcılık ürünlerinin miktarında artışlara neden olmuş ve gençler arıcılığa özendirilmiştir.

Tablo 12: Ağrı Genç Çiftçi Desteklemeleri

Yıl	2016	2017	2018	Toplam
İşletme Sayısı	25	25	39	89
Kovan Sayısı	1.000	1.000	1560	3.560
Destek Tutarı(*)	750.000	750.000	1.170.000	3.670.000

Kaynak: Ağrı İli Arı Yetiştiricileri Birliği

(*) : Kovan sayısı, adet şeklinde iken destek tutarı TL şeklindedir.

Ağrı ili arıcıları ile yapılan görüşmelerde Ağrı balının diğer yörelerden farkını şu şekilde açıklamaktadırlar: Ağrı ilinde yüksek rakımlarda arıcılık yapılmaktadır. Yörede meyve ağacı olmadığı ve ay çiçeği ve benzeri ürünler çok az olduğu veya hiç ekilmediği için arılar doğal ortamda beslenmektedir. Ovakadaki arılar yonca ve korungadan faydalanmaktadır. Mera ve çayır alanı Ağrı yöresinin % 70'ni kapsadığı ve ilaç ve kimyasal madde kullanılmadığı için balın kalitesi artmaktadır. Eleşkirt, Köseadağ, Aladağlar ve Ağrı Dağı civarı başta olmak üzere bölgede fazla miktarda geven bitkisi bulunmaktadır. Geven bitkisinden sonra en yaygın olarak boğa diken çeşitleri bulunmaktadır. Arıcılar, arıların geven ve diken çeşitlerinden fazlaca faydalandığını belirtmektedirler. Üreticilerin verdiği bu bilgilerin bilimsel yöntemlerle belirlenmesi ve yöre ballarıyla bir bağlantı kurulması durumunda ürettikleri balın Ağrı Balı Coğrafi İşaret tescili almaya aday bir ürün olacağı değerlendirilmektedir.

Ağrı ili coğrafyasında üretilen balların fiziksel ve kimyasal özelliklerini içeren kapsamlı bilimsel çalışmalar bulunmamaktadır. Polen içeriğini teşkil eden dominant bitkilerin belirlenmesi pazarda Ağrı balının diğer ballardan ayıran özelliklerin tanımlanması ve her şeyden önce bir dağ ürünü olduğunun anlatılması ile Ağrı balı ilerde coğrafi işaret tescili almış önemli bir ürün haline gelecektir.

Ağrı ballarının geven ağırlıklı olması; balın kalitesi ve niteliği bakımından bir değer olarak görülebilir. Geven bitkisi alternatif ve destekleyici tıpta uzun yıllardan beri insan sağlığında kullanılan değerli bir bitki olarak bilinmektedir. Bu bitki özellikle vücudun immun (bağışıklık) sistemini güçlendirdiği, dolaşım sistemine yarar sağladığı gibi çeşitli özelliklerinden söz edilmektedir (Yağcı ve ark., 2012; Zhao ve ark., 2008). Ağrı yöresinde yapılan görüşmelerde (Erol Kılıç, Hakan Akın) çiftçiler hayvanları hasta olduğunda, geven köklerini hasta hayvana yedirdiklerinde fayda sağlandığını belirtmişlerdir. Saha çalışmasında bu durumun yörede neredeyse bir gelenek haline geldiği öğrenilmiştir. Ağrı ilinde geven bitkisinin yayılış alanlarını ve türlerinin özelliklerinin araştırılması yöre balı için ayrı bir önem taşımaktadır.

Yapılan bilimsel çalışmalarda Ağrı Dağı ve çevresinde onlarca farklı geven türünün tespit edilmesi ve bunlardan bazılarının endemik olması Ağrı ili arıcıları için önemli bir değer olarak düşünülmelidir.

4.3. Ağrı İli Bal Numuneleri Analiz Sonuçları

Ağrı ballarının kimyasal özelliklerini ve polen içeriğini belirlemek amacıyla Ağrı ilinde 2018 yılında üretilen sekiz farklı ilçeden yöreye ait arı işletmelerinden 80 adet bal numunesi toplanmıştır (Tablo 13). Toplanan numunelerin Ağrı ilinin tamamını temsil etmesine özen gösterilmiştir. Yapılan bu analizler Ağrı balının coğrafi işaret çalışmalarına alt yapı oluşturacak bir nitelik de taşımaktadır.

Toplanan numunelerin analizleri Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Gıda Analiz Laboratuvarında Ocak-Şubat 2019 tarihlerinde yaptırılmıştır.

Analizlerde öncelikle Ağrı yöresi ballarının Türk Gıda Kodeksi Bal tebliğine göre yapılması gereken analizlerin yapılması ve balda görülen dominant polenlerin belirlenmesi hedeflenmiştir.

Tablo 13: Ağrı İli Bal Numunesi Alınan Yerler ve Sayıları

Yer ¹	Adedi ²	Yer ¹	Adedi ²	Yer ¹	Adedi ²
Merkez	32	Eleşkirt	4	Taşlıçay	7
Diyadin	4	Hamur	11	Patnos	5
Doğubayazıt	4	Tutak	13	Toplam	80

¹: Numune Alınan yer ve ²: Numune Adedi şeklindedir.

Yapılan bu çalışma ile Ağrı ili ballarının genel özellikleri ve dominant polen içerikleri ortaya konmuştur. Polen analizlerinde numunelerin tamamında geven polenlerinin ağırlıklı olduğu, ayrıca kekik ve papatyağiller polenlerine de rastlandığı tespit edilmiştir. Ancak diken veya boğa dikeni konusunun açıklığa kavuşturulması için bölgeden polen örnekleri toplanarak, bal numunesindeki polenlerle karşılaştırılması daha sağlıklı sonuçlar verecektir.

Bal numunelerinin analizleri sonucunda ortaya çıkan veriler aşağıda verilmiştir.

4.3.1. Nem Miktarı

Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliği'ne göre, balın nem miktarının %20'nin altında olması koşulu aranır. Balda nem miktarının %20'nin üstünde olması balın erken hasat edildiği anlamına gelir. Balda nem miktarının yüksek olması raf ömrünü kısaltır ve bakterilerin gelişmesi için uygun bir ortam oluşmuş olur. Ağrı'dan temin edilen 80 adet geven balının nem oranları %13,2 ile %18,8 arasında değişmekte olup Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliği'ne uygundur. Ortalama nem miktarı $15,2 \pm 1,1$ oranında değişmektedir.

4.3.2. Sakkaroz Miktarı

Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliği'ne göre, 100 gr geven balında ve çok çiçekli ballarda Sakkarozun 5 gr'ı geçmemesi gerekmektedir. 5 gramın üzerinde tespit durumunda şekerle besleme yapılma olasılığı öne sürülür. Ancak bazı bal türlerinde aynı tebliğde Sakkaroz miktarının daha yüksek oranlarda olabileceği belirtilmiştir. Ağrı'dan temin edilen 80 adet geven balı numunesinin tamamının Sakkaroz miktarları değerlendirildiğinde 2 adet numunenin 5 gr eşik değerini geçtiği izlenmektedir. 6 ve 39 kodlu bu numuneler Türk Gıda Kodeksi Bal tebliğine uymadığı için değerlendirme dışı bırakılmıştır. Geri kalan 78 numunenin 42 tanesinde hiç Sakkaroz tespit edilmemiştir. Geriye kalan 36 numunenin 100 gramında ise Sakkaroz miktarı 1,13 gr ile 4,41 gr arasında izlenmiştir. Ağrı ballarında (100 gr balda) ortalama Sakkaroz miktarı ise $1,06 \pm 1,3$ gr kadardır.

4.3.3. Fruktoz + Glikoz (F+G) Miktarı ve Fruktoz / Glikoz (F/G) Oranı

Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliği'ne göre, Fruktoz + Glikoz miktarının 100 gr geven balında ve çiçek ballarında en az 60 gr olması gerekir. Buna bağlı olarak da Fruktoz / Glikoz oranının 0,9 ile 1,4 oranında olması istenir. Bu miktar ve oran, balda olması gereken fiziksel değerlerdir. Ağrı'dan temin edilen 80 adet bal numunesinde yapılan analiz sonucunda 4 adet balın F+G miktarları Türk Gıda Kodeksi Bal tebliğine uymadığı izlenmektedir. Sakkaroz miktarı analizinde tebliğe uymayan 6 ve 39 numaralı bal örnekleri burada da tebliğe uymamaktadır. Bu iki bala ilaveten 46 ve 49 kodlu ballar da değerlendirme dışı bırakılmıştır.

F+G miktarı tebliğe uyan bal örnekleri içinde 60,12 gr ile 73,62 gr arasında değişmektedir. Ortalama değer ise $68,12 \pm 3,4$ gr düzeyinde değişmektedir.

Fruktoz / Glikoz oranı değerlendirmeye alınan tüm bal örneklerinde Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliği'ne uymaktadır. Ağrı'dan temin edilen 80 balın şeker analizi değerlerine göre F/G oranı 1,17 ile 1,40 arasında değişim göstermektedir.

4.3.4. Serbest Asitlik ve Elektrik İletkenliği

Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliği'ne göre, ballarda asitliğin 50 meq/kg'dan aşağıda olması istenir. Bu balın raf ömrü için çok önemli bir kriterdir. Ağrı'dan temin edilen 80 adet balın serbest asitliği tebliğe uymaktadır. Balların genel olarak geniş bir skalada serbest asitliğin 6,93 ile 32,81 meq/kg arasında değiştiği izlenmektedir. Tebliğde çiçek ballarının ve monofloral balların elektrik iletkenliklerinin 0,8 mS/cm'den küçük olması istenir. Ağrı'dan temin edilen 80 adet balın elektrik iletkenlikleri tebliğe uymaktadır. Balların genel olarak geniş bir skalada elektrik iletkenliklerinin 0,12 ile 0,69 mS/cm arasında değiştiği izlenmektedir.

4.3.5. Diastaz Sayısı

Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliği'ne göre, ballarda diastaz sayısının en az 8 olması istenir. Bu değer üstü balın kalitesi ve tazeliği hakkında bilgi verir. Diastaz bir enzim topluluğudur ve arıdan ve polenden bala geçmektedir. Ağrı'dan temin edilen 80 adet balın diastaz sayıları incelendiğinde 14 tanesinin 8 değerinin altında kaldığı izlenmektedir. Geri kalan balların diastaz sayısı tebliğe uymaktadır. Tebliğe uyan ballar arasında diastaz sayısı 8,95 ile 21,75 arasında değişmektedir. Ağrı ballarında Diastaz sayısı ortalama 12 ± 3 'tür. Bu değer balın depoda beklemesine paralel olarak düşeceğinden coğrafi işaret açısından balın ilk sağıldığı zamanın dikkate alınması büyük önem arz etmektedir.

4.3.6. HMF (Hidroksi Metil Furfural) Değeri

Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliği'ne göre, ballarda HMF miktarının en fazla 40 mg/kg olması istenir. HMF, gıdaların ısıtılmasıyla protein ve şekerin yan yana olduğu gıdalardan oluşur. Balda hem protein hem de şeker bulunduğu balın ısıtılmasıyla HMF'nin oluşması kaçınılmazdır. HMF'nin taze sağılan balda bulunmaması beklenir. Ancak rafta bekleme koşullarına bağlı olarak balda oluşmaya başlar. Ağrı'dan toplanan balların HMF değerleri tebliğe uymaktadır. Tebliğe uyan tüm ballar arasında HMF miktarı 0,0 ile 29,26 mg/kg arasında değişmektedir. Ağrı ballarında HMF miktarı ortalama $5,58 \pm 5$ 'tür. Bu değer balın depoda beklemesine paralel olarak artacağından coğrafi işaret açısından balın ilk sağıldığı zamanın dikkate alınması büyük önem arz etmektedir.

4.3.7. Prolin Değeri

Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliği'ne göre, ballarda prolin miktarının en az 300 mg/kg olması istenir. Prolin serbest bir amino asit olup fazlalığı balda protein oranının yüksekliğini gösterir. Dolayısıyla balda prolin miktarının yüksekliği, balın doğadan elde edildiğinin ve proteince zengin çiçeklerden toplanıp arı tarafından işlendiğini göstermektedir. Ağrı'dan toplanan balların tümü prolin açısından tebliğe uymaktadır. Tebliğe uyan tüm ballar arasında prolin miktarı 309,67 ile 1183,68 mg/kg arasında değişmektedir. Ağrı ballarında prolin miktarı ortalama $527,04 \pm 178$ 'dir. Bu ortalama değer 500 mg/kg'ın üzerinde olup coğrafi işaret alınması gerekçeli nedenlerden birisi olabilir. 500 mg/kg'ın üzerinde prolin içeren balların üretim yerleri dikkate alınabilir.

4.3.8. Balda Protein ve Ham Bal Delta C3 Değerlerinden Hesaplanan C4 Şekerleri Oranı

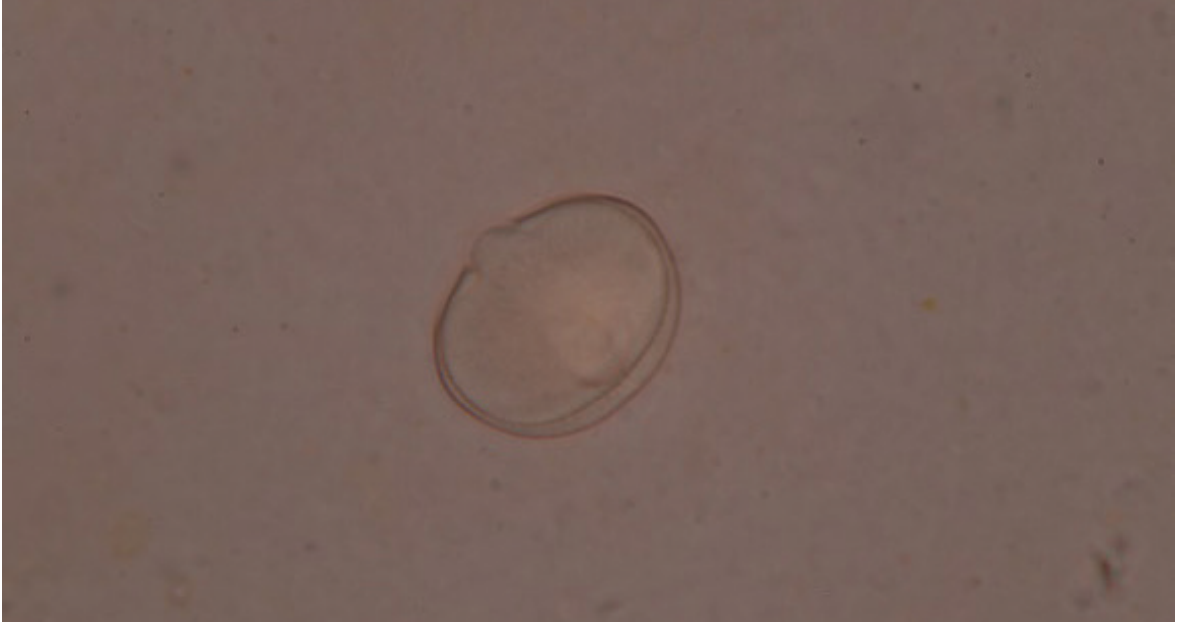
Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliği'ne göre, ballarda C4 şeker oranının sıfır olması gerekir. Ancak %7'orana kadar çiçek ve geven ballarında müsamaha edilebilir. Aslında %7'lik değer C4 cihazının hata payıdır. Bu analiz parametresi balın nişasta bazlı şekerlerle tağış edilmediğini ve arının nişasta bazlı şekerlerle beslenip beslenmediği hakkında bilgi verir. Ağrı ilinden toplan 80 adet bal örneğinde C4 şeker analizi parametresine göre tebliğe uymayan sadece 72 numaralı bal örneği tespit edilmiştir. Bunun dışındaki bal örnekleri C4 analiz parametresini geçmiştir.

4.3.9. Polen Analizi ve Özellikleri ile Diğer Ballardan Gözlenen Farklılıkları

Polen, çiçekli bitkilerde çiçeklerin erkek organlarınca üretilip dişi organın döllenmesini sağlayan basitçe çiçek tozu olarak da adlandırılan bitkilerin erkek cinsiyet hücreleridir (Doğaroğlu, 2008). Bal içerisinde, aynı taksona ait polenlerin oranının %45'ten çok olması o balın monofloral (tek çiçek kaynaklı) olduğunu göstermektedir. Bu tip balların lezzeti, rengi ve tadı karakteristiktir. Arı her seferinde bir türün çiçeklerinden nektar ya da polen toplama eğilimindedir. Ancak bölgede yoğunluk bakımından tek tür dominant değilse, arılar çeşitli taksonların çiçeklerinden nektar ve polen toplamaktadırlar. Bu da balların polen içeriğine yansımaktadır. Bu şekilde oluşan ballar ise multifloral (çok çiçek kaynaklı) olarak isimlendirilmektedir (Deodikar, 1965). Balın polen oranı ile orantılı olarak poleni veren bitkilerden alındığı kabul edilir. Bu gerekçeden hareket edilerek polenler balda bulunuş oranlarına göre 4 ana grupta toplanmışlardır (Louveaux ve ark., 1978; Sorkun, 2008):

- 1) Baldaki polenlerin miktarı % 45'in üzerinde olanlara dominant polenler,
- 2) Baldaki polenlerin miktarı % 16-45 arasında olanlara sekonder polenler,
- 3) Baldaki polenlerin miktarı % 3-16 arasında olanlara minör polenler,
- 4) Baldaki polenlerin miktarı % 3'den az olan polenlere de eser polenler denir.

Ağrı ilinde üretilen 80 bal örneği üzerinde yapılan polen analizlerine göre, 80 bal örneğinin 18 tanesi %45'in altında Astragalus (Geven) poleni içermektedir. Geri kalan 62 örnek %45'in üzerinde dominant olarak Astragalus poleni içermektedir. Bu nedenle ilk 18 tane bal multifloral (çok çiçekli) bal olarak isimlendirilirken, %45'in üzerinde Astragalus poleni içeren 62 adet bal monofloral (tek çiçekli) bal kategorisinde olup "Geven Balı" [Astragalus subs. (Fabaceae)] olarak isimlendirilir. Ağrı'da bahar döneminde üretilen ballarda genel olarak Astragalus poleni dominanttır. 18 adet multifloral bal örneği devre dışı bırakılırsa, Ağrı balları dönemine göre %45 ile %90 oranında Astragalus poleni içermektedirler. En küçük ve en büyük değerlerin alınmadığı durumlarda balların Astragalus polenleri %50 ile %87 arasında değişmektedir. Bu değerlerin ortalaması %60±8 oranında değişmektedir. Dominant olan polenlerin yanında sekonder olarak genelde türlerine ait polenler göze çarpmaktadır. Bu polen türünün oranı analiz edilen 80 adet Ağrı ballarında %1 ile %30 arasında değişmektedir. Polenin geven ballarındaki değişimi ise %1 ile %15 arasındadır. Ortalama Asteraceae polenleri %4,8±2,5 oranındadır. Ballarda ayrıca Rosaceae, Lamiaceae, Lauraceae ve Apiaceae familyalarına ait polenlerde izlenmiştir. Bunların tamamının değişimi geven ballarında %1 ile %5 oranındadır. Diğer dört tür polenin ortalama %2 oranında geven ballarında bulunduğu belirlenmiştir. Çalışılan bal örneklerinde belirlenen Astragalus sp. (Fabaceae) polen tipleri Şekil -2.'de verilmiştir.

Resim 9: Astragalus sp. (Fabaceae) Bitkisine Ait Polen Tipi – 1**Resim 10: Astragalus sp. (Fabaceae) Bitkisine Ait Polen Tipi - 2**

4.3.10. Ağrı Ballarının Toplam Fenolik ve Flavanoid Madde Miktarları

Toplam fenolik madde, balın içerdiği fenolik maddelerin tamamının bir değeridir. Fenolik maddeler biyolojik aktivite gösteren maddeler olup balda bulunmalarına göre balın çeşitli aktivitelerinden sorumlu küçük molekül ağırlıklı maddelerdir. Bu analiz parametresine göre Ağrı'dan elde edilen balların toplam fenolik madde miktarları 177,51 μg ile 289,33 μg pirokatekol maddesine eşitdeğer/kg olarak bulunmuştur. Ortalama değer

ise 231,24 µg prokatekol/kg baldır. Flavanoid ise doğal olarak bitkiler tarafından sentezlenen nadir diğer biyoaktif bileşiklerdendir. Toplam flavanoid miktarı analiz parametresine göre Ağrı'dan toplanan balların toplam flavanoid madde miktarları 32,91 µg ile 314,67 µg kersetin maddesine eşdeğer/kg olarak bulunmuştur. Ortalama değer ise 121,01 µg kersetin/kg'dır.

Tablo 14: Ağrı Balının Kimyasal Değerleri

Analizler (*)	Değer Aralığı	Ortalama Değer
Nem	%13,2 - %18,8	%15,2 ± 1,1
Sakkaroz	1,13 g - 4,41 gr	1,06±1,3 gr
Fruktoz+Glukoz	60,12 g -73,62 gr	68,12 ± 3,4 gr
Fruktoz/Glukoz oranı	1,17 - 1,40	1,28±0,7
Serbest Asitlik	6,93 - 32,81 meq/kg	
Elektrik iletkenliği	0,12 - 0,69 mS/cm	
Diastaz sayısı	8,95 - 21,75	12 ± 3
HMF	0,0 -29,26 mg/kg	5,58 ± 5
Prolin	309,67 - 1183,68 mg/kg	527,04 ± 178
Fenolik madde	177,51 µg - 289,33 µg	231,24 µg prokatekol/kg
Flavanoid Miktarı	32,91 µg - 314,67 µg kersetin/kg	121,01 µg kersetin/kg
Balda protein ve ham bal delta C13 değerlerinden hesaplanan C4 şekerleri oranı (en fazla)	%7	%7
Suda çözünmeyen madde miktarı	0,1/100 gr	0,1/100 gr
Polen analizi	<i>Astragalus</i> %50 - %87 <i>Asteraceae</i> %1 - %30 <i>Rosaceae, Lamiaceae, Lauraceae</i> ve <i>Apiaceae</i> %1 - %5	<i>Astragalus sp.</i> %60±8 <i>Asteraceae</i> %4,8±2,5 <i>Rosaceae, Lamiaceae, Lauraceae</i> ve <i>Apiaceae</i> %2

(*): Örnekleme sayısı 80'dir.

4.4. Ağrıda Arıcılığın Temel Problemleri ve Çözüm Önerileri

Ağrı arıcılığının temel problemleri ile Türkiye genelinde görülen problemler arasında çok farklılık bulunmamaktadır. Arıcılığın gelişmesi ve verim kayıplarının önüne geçilebilmesi için, desteklerin devam etmesi ve çeşitlendirilmesi gerekmektedir. Bu çeşitlendirmeler arı hastalıkları ve zararlıları ile mücadeleyi de kapsmalıdır. Yörede yaygın görülen arı hastalıkları üzerine yetiştiricilere arı hasatlıkları ve zararlılarından korunma ve tedavi desteğinin sağlanması, eğitimlerin verilmesi faydalı sonuçlar doğuracaktır. Bir diğer önemli konu arıların kışlatılması konusunda eğitim ve destek verilmesi gerekliliğidir. Yöre arıcıları kışlamada arı kovanlarının önemli bir kısmını kayıp edebilmektedirler. Bölge arıcılarının ortak problemleri ve yapılması gerekenler, aşağıda şekliyle özetlenebilir:

4.4.1. Arı Hastalıkları ve Zararlıları İle Mücadele Desteği

Arıcılıkta verimliliği etkileyen en önemli etmenlerden birisi de koloni sağlığıdır. Kolonilerini koruyabilme ve beklenen verimi alabilme çabası içerisinde olan arıcı herhangi bir hasatlıkla karşılaştığında tam olarak ne yapacağını bilememektedir. Bu durumda genellikle diğer arıcıların fikir ve önerileri doğrultusunda ilaç kullanmaya eğilim göstermektedirler. Bu durum gereksiz ilaç kullanımına yol açmakta, hasatlıklarla mücadelede arıların direncini düşürmekte ve ilaca karşı zararlıların direncinin artmasına da yol açaabilmektedir. Ayrıca balda kalıntı oluşturarak kalite sorununa ve pazarlamada sıkıntılara da neden olmaktadır.

Yavru çürüklükleri, kireç hasatlığı, nosema, petek güvesi, arı biti ve varroa gibi önemli arı hastalıkları ve zararlıları ile mücadelede arıcıların, korunma, tanı ve tedavi gibi konularda desteklenmesi gerekmektedir. Bu durum arıcılıkta bal miktarı ve kalitesinde artışın yansira koloni sağlığının da korunmasına imkân tanımış olacaktır. Hastalıklardan korunma yollarının öğretilmesi ve yöntemlerinin uygulanmasının daha kolay, risksiz ve ekonomik olduğu ilkesi benimsetilmeli ve bu konularda arıcılara gerekli destekler sağlanmalıdır.

4.4.2. Bal Analiz Desteği

Laboratuvar - bal analiz desteği, arıcılık işletmelerinin ballarının fiziko-kimyasal yönden analize tabi tutulmasını ve ilgili analizler sonucunda işletmelerin gerekli pazarlama bağlantıları kurarak, ürünlerine pazarlama zinciri içerisinde daha kolay pazar bulmalarını hedefleyen bir destekleme kalemidir. Temel amacına ilave olarak bu destekleme ile arıcılara yüksek olan bal analizi maliyeti konusunda avantaj sağlanması ve üreticilerin ballarında karşılaştıkları veya karşılaşacakları bir takım kalıntı vb. sorunlara karşı önlem almaları konusunda yardımcı olmayı hedeflemektedir. Ağrı'da arıcılık işletmelerinin önemli bir bölümü bal analiz ücretlerinin yüksek olması sebebiyle ballarını analiz yaptırmadan direkt olarak toptancıya satmayı tercih etmektedirler.

4.4.3. Teknik Yardım Desteği

Teknik yardım desteği ile arıcılıkla ilgilenen kişilerin bilgi ve beceri düzeylerinin yükseltilmesi amaçlanmalıdır. Bu kısımda arıcılara balın yanı sıra polen, arı sütü, propolis gibi arı ürünlerinin üretimi, işlenmesi ve paketlenmesi gibi konularda uygulamalı eğitimler verilebilir. Sağlanan teknik desteklerle arıcılıkta üretim kayıplarının önüne geçilebileceği gibi, katma değeri yüksek olan arı ürünlerinin de ortaya çıkmasına imkân sağlanmış olacaktır.

4.4.4. Arı Koloni Yenileme Desteği

Arıcılar arasındaki yaygın görüşe göre, koloni yenileme desteğinin, artan üretim maliyetlerinin belirli bir miktarda aşağıya çekilmesine katkısının olacağı belirtilmiştir. Bu sayede dolaylı olarak arıcılık işletmelerinde karlılığının artmasına imkân tanınacaktır.

4.4.5. Ana Arı Desteği

Bir kovanda ana arı seçimi tüm kolonin yönetimi ve üretim sürecini etkileyen önemli bir faktördür. Arıcılar genellikle ana arı temininde ve niteliğinde zorluk yaşamakta, kulaktan dolma bilgilerle hareket etmektedirler. Yörede kullanılan ana arılar diğer arıcıların tavsiyesiyle ya da ana arı üreten bazı işletmelerden satın alma yöntemiyle elde etmektedirler. Özellikleri ve yöreye adaptasyonu konusunda yeterince bilgi sahibi olunmayan bu ana arılar

kovan başına üretilen ürün miktarını olumsuz etkileyen faktörler arasında değerlendirilebilir. Ana arı temini bölgeye adapte olmuş Kafkas arısından seçilmeli ve yine yöre içinde ana arı üretimi yapılan istasyonlardan temin edilmelidir. Ana arı desteği ile kovan başı verim artışı olacağı gibi yöreye ait arı ırkı da korunarak ırklar arası melezleşme ve yozlaşmanın da önüne geçilebilir.

4.4.6. Pazarlama Desteği

Ağrı'da arıcıların büyük çoğunluğunu küçük işletmeler oluşturup, kovan sayısı işletme başına 100 adet in altındadır. Bu işletmelerin ürettiği yıllık bal miktarı, bir ton ve altı rakamlarda gerçekleşmektedir. Bu tür işletmeler, arıcılığı bir yan gelir kaynağı olarak yapmaktadırlar. Az sayıda arıcı ise yüz ve üstü kovan sayısına sahiptir. Bu işletmeler arıcılığı bir meslek olarak yapmaktadırlar. Küçük işletmeler ballarını genelde perakende olarak, büyük şehirlere yerleşmiş Ağrı balına ilgi duyan yakın çevrelerine pazarlamakta olup, hasattan sonra pazarlayabildikleri kadarını satabilmektedirler. Arıcılığı işletme boyutunda yapan ve yöreye göre hacimli bal üreten işletmelerle yapılan görüşmelerde ballarını toptan pazarlamada zorluk yaşadıklarını belirtmişlerdir.

Ağrı gibi illerde bal pazarlamada birlik veya kooperatifler vasıtasıyla pazarlama yapılması, işletmecinin üretime odaklanmasını sağlayacaktır. Yine birlikler vasıtasıyla mikro ihracat yöntemlerinin denenmesi gerekmektedir. Küçük miktarlarda başlayan ihracat ilerleyen yıllarda kırsal alanlarda hem arıcılığın gelişmesine hem de ihracat rakamlarının artışına yol açabilir. Bu konularda birliklere danışmanlık, pazarlama vb. destekler verilebilir.

Ağrı'da arıcılık potansiyeli yöre halkı tarafından yeni yeni fark edilmektedir. Modern yöntemler uygulandığı takdirde, diğer ekonomik faaliyet kollarından daha fazla gelir sağlayabilecek bir alan olan arıcılığın yeterince gelişmemesinin nedenleri arasında;

Eğitim eksikliği ve teknik arıcılık bilgilerinin yetersizliği,

Büyük kentlere göçün devam etmesi, (Bütün tarım faaliyetlerini olumsuz etkilediği gibi arıcılığı da olumsuz etkilemektedir.)

Yörede uzun ve şiddetli kış şartlarına göre arı yetiştiricilerinin koloni yönetmede yaşadıkları bilgi eksikliğinden kaynaklı problemler sayılabilir.

Arıcılık Ağrı yöresinin coğrafi yapısına uygun bir faaliyet kolu olup, teşvik ve desteklemelerle geliştirilebilir. Arıcılık denince ilk başta bal akla gelmektedir. Ancak detaylarına kabaca bakıldığında arılardan elde edilen birçok ürün başta insan sağlığı olmak üzere birçok alanda kullanılmaktadır. Ağrı ili ve çevresinin arıcılık potansiyeli oldukça yüksek görölmektedir. Arıcılık işletmeleri içerisinden girişimcilerin çıkması ve arı ürünlerinin çeşitlenmesi, farklılaşması çalışmalarının teşvik edilmesi gereklidir. Arıcılık kırsal kalkınmada sürekliliğin sağlanması, katma değeri yüksek ürünlerin elde edilmesi için uygun ve güçlü bir alternatif olarak görölmektedir.



5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Yapılan bu çalışma ile Ağrı ili ballarının genel özellikleri ve dominant polen içerikleri ortaya konmuştur. Elde edilen verilere göre sonuçların yorumlanmasında HMF bir coğrafi işaret kriteri olarak kabul edilemez bir değer iken polen ve prolin değerleri coğrafi işaret açısından kabul edilebilir değerlerdir. Örneğin bu çalışmada tüm balların 1000'in üzerinde prolin gösterdiğini varsayarsak bu coğrafi işaret için bir kriter olabilir. 80 adet balın da prolin içerikleri normal bir balda bulunabilecek kriterin üzerinde çıkmıştır. Ağrı ballarında prolin miktarı ortalama $527,04 \pm 178$ mg/kg'dır. Bal tebliğinde çiçek ballarında prolin değeri en az 300 mg/kg olmalıdır. Ağrı ballarının prolin değeri bal tebliğinden anlamlı bir biçimde yüksek çıkmıştır. Bu durum coğrafi işaret için tek başına yetersiz kalmasının yanı sıra, üzerinde çalışılması ve değerlendirilmesi gereken bir özellik olarak düşünülebilir. Ağrı ili bal numunelerinden 62 örnekte %45'in üzerinde dominant olarak *Asragalus* (geven) poleni belirlenmiştir. Bu değerler monofloral ballarda tespit edilen oranlara tekabül etmektedir. Polen analizinde dominant polen olarak *Astragalus sp.*(geven) polenlerinin belirlenmesi önemli bir kriter olarak değerlendirilebilir. Ancak Doğu Anadolu Bölgesi'nde üretilen balların önemli bir kısmında geven polenleri ağırlıkta bulunmaktadır. Dolayısıyla Ağrı ilinde balı bitkilerin belirlenmesi, herbaryumunun yapılması, geveden başka dominant veya eser miktarda da olsa diğer ballardan ayırt eden polen türlerinin belirlenmesi coğrafi işaret alma sürecini olumlu yönde etkileyecektir. Yapılan literatür çalışmalarında Ağrı Dağı bitki florasında endemik bir geven türünün *Astragalus vesicaris L. subsp. agridagensis* tespit edildiği anlaşılmaktadır. Bu geven türünün Ağrı ilinin diğer bölgelerinde de varlığının belirlenmesi, polenlerinin toplanarak, Ağrı balı numuneleri ile karşılaştırılması coğrafi işaret alma sürecini kolaylaştıracaktır. Örneğin tüm geven ballarında *Astragalus* polenin %70'den fazla olması bir coğrafi işaret olabilir.

Bu çalışma ile yapılan analizler ballarda bulunması gereken fiziko-kimyasal kriterleri içermektedir. Coğrafi işaret alabilmek için bu kriterlerin dosyada bulunması şarttır. Ağrı ballarını diğer aynı cins ballardan ayırt etmek için aşağıdaki analizlerin yapılması da uygun olacaktır.

Ağrı yöresi ballarının renk, koku, kıvam ve tat gibi organoleptik özellikleri belirlenmelidir. Renk analizleri yapılarak renk kategorisine göre Ağrı balları diğer aynı cins ballardan ayırt edilebilir mi bu kriterlerin değerlendirmesi gerekmektedir.

Ayırt edici aroma bileşenleri ve etkin aroma bileşenlerinin derişimleri coğrafi işaret alımında ayırt edici bir kriter olabilir.

Suda çözünmeyen biyoaktif bileşenlerin ilk ön majör bileşenin ortaya konması, Ağrı ballarının diğer aynı cins ballardan ayırt edilmesini sağlayabilir. *Astragalus* (Geven) poleni dominant olarak belirtiliyor, ancak Ağrı ili ile diğer geven balı üreten illerdeki *Astragalus* türleri birbirlerinden farklı olabilir. Bu kısım ile birlikte incelemekte yarar vardır.

Ağrı ve çevresi ballarında geven ağırlıklı polen içerdiği belirlenmiş durumdadır. Yöre arıcılarından alınan bilgilere göre gevene ilaveten arıların boğa dikenlerinden de faydalandığı belirtilmektedir. Bu durumun da detaylı irdelenmesi coğrafi işaret bakımından faydalı bilgiler verecektir.

Bir ürüne coğrafi işaret alabilmek için yalnız kimyasal analizler yeterli değildir. Bu analizlerin yanı sıra coğrafi konum, iklim özellikleri, insan mahareti, geleneksel üretimin devam ettirilmesi gibi faktörler de etkilidir. Yukarıda verilen öneriler doğrultusunda Ağrı balının coğrafi işaret dosyası hazırlanabilir. Ağrı balına coğrafi işaret tescilinin alınması arı-

cılığın gelişmesinde ve yöresel kalkınmada önemli bir araç olabilir. Yapılan bu çalışma Ağrı ballarının niteliği ve özelliklerini tanımlama bakımından öncü veriler içermektedir.

Ağrı ili ve çevresinin arıcılık için uygun özellikler taşımasına rağmen arıcılık potansiyelini yeterince değerlendirdiği söylenemez. Yöre zengin bitki çeşitliliği, kimyasallarla kirlenmemiş çevre ve doğal şartlara bağlı yapılan arıcılık faaliyetleri ile elde edilen başta bal olmak üzere arıcılık ürünleri bakımından nitelikli ürünler üretme potansiyeline sahiptir. Bilimsel veriler ışığında bakıldığında Ağrı ili bir havza niteliği taşımaktadır. Bu havzada son yıllarda arıcılık faaliyetlerinde ve arı ürünlerinde anlamlı bir artış görölmektedir. Yerel ve doğal kaynakları kullanarak kalkınma modeline göre arıcılığın geliştirilmesiyle Ağrı ili sürekli ve güvenilir kalkınma yollarından birini oluşturabilir.

Sonuç olarak yörede arıcılığın gelişmesi ve teşvik edilmesi için Ağrı balının coğrafi işarete kavuşturulması, bu alanda ihtiyaç duyulan beşeri sermayenin geliştirilmesi ve güçlenmesi için teşvik ve desteklerin yanı sıra, arı yetiştiriciliği ve diğer alanlarda görölen eksiklerin giderilmesi için hedef kitlenin eğitimlerinde süreklilik sağlanarak, doğal kaynaklardan azami ölçüde yararlanacak insan gücünün de yetiştirilmesi gerekmektedir.

KAYNAKÇA

Anonim (2012): Ardahan Kafkas Arı Irkı ve Arıcılık Çalıştay ve Sektör Raporu, Serhat Kalkınma Ajansı Ardahan Yatırım Destek Ofisi Haziran, 2012.

Anonim (2014): Arıcılık ve Bal raporu, Ünye Ticaret Borsası, Kasım 2014.

Anonim (2016): TKDK; Arıcılık Sektör Toplantısı Sonuç Raporu, Şubat 2016.

Anonim (2017): Honey-Beekeeping, http://ec.europa.eu/agriculture/markets/index_en.htm Erişim 25.5.2019.

Anonim (2018): Tarım Ürünleri Piyasaları-Arıcılık, Temmuz 2018 Ürün No: 26, <https://arastirma.tarim.gov.tr/tepge>, Erişim tarihi: 25.5.2019.

Anonim (2019): Agriculture and Rural Development-HoneyBeekeeping. http://ec.europa.eu/agriculture/markets/index_en.htm, Erişim tarihi: 6.6.2019.

Atalay, İ. (1983): The Soils of the Erzurum Plain and its Surroundings, Ege Geography Journal 1: 68-99.

Aydın, A.(2014): Ardahan İlinde Arıcılık Faaliyetleri ve Sorunları, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum

Başbağ, M., Çaçan, E., Sayar, M.S., Fırat, M. (2019): *Güneydoğu Anadolu Bölgesinin Farklı* Lokasyonlarından Toplanan Boynuzlu Geven (*Astargalus hamosus* L) otunun Bazı Kalite özelliklerinin Belirlenmesi. Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi 5 (2):346-354.

Block, K.I.,Mead, M.N. (2003) : Immune system effects of Echinacea, Ginseng, and Astragalus a review. Integrative Cancer Therapies, 2 (3) :247-267.

Burucu, V. (2017): Ürün Raporu Arıcılık 2017,Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü (TEPGE) Yayın No: 295, Ankara.

Burucu, V., Gülse Bal, H.B. (2017) : *Türkiye’de Arıcılığın Mevcut Durumu ve Bal Üretim Öngörüsü*, Tarım Ekonomisi Araştırma Dergisi, 3(1): 28-37.

Çakal, M.A. (2013): Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi Arıcılık ve Arı Ürünleri Sektörü, KU-DAKA.

Çelik, Ş. (2015): Türkiye’de Bal Üretiminin Zaman Serileri ile Modellenmesi, Sakarya Üniversitesi Fen Bil Der 19 (3): 377-382.

Çevrimli, M.B. (2017): Arıcılık İşletmelerinin Teknik ve Ekonomik Analizi; Ege Bölgesi Örneği, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi- Ankara.

Çevrimli, M.B., Sakarya, E. (2018): *Türkiye Arıcılık Sektöründe Mevcut Durum, Sorunlar ve Çözüm Önerileri*, Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 15 (1): 58-67.

Deodikar, G. B. (1965): Melissopalynology, Indian Bee Journal, 27: 59-72.

Doğaroğlu, M. (2008): Modern Arıcılık Teknikleri, Doğa Arıcılık Tic. Ltd. Şti., Tekirdağ.

EC. (2013): European Commission Agricultural and Rural Development Evaluation of measures for the apiculture sector final report. http://ec.europa.eu/agriculture/honey/programmes/index_en.htm, Erişim Tarihi: 10.4.2019.

EISA. (2014): European Initiative for Sustainable Development in Agriculture, Pollinators and agriculture report, Erişim adresi: [<http://sustainable-agriculture.org/pollinators-and-agriculture/>], Erişim tarihi: 09/05/2019.

Ertan ,Y., Akın, E. (2015): Bitlis Arıcılık Raporu, Hizan-Bitlis.

FAOSTAT. (2017): Food and Agricultural Organisation Statistics, <http://www.fao.org/faostat/en/?#data>, (Erişim Tarihi: 5.5.2019).

FAOSTAT. (2018): Food and Agricultural Organisation Statistics, <http://www.fao.org/faostat>, (Erişim Tarihi: 5.5.2019).

FAO. (2019): Türkiye'nin Biyoçeşitliliği: Genetik Kaynakların Sürdürülebilir Tarım ve Gıda Sistemlerine Katkısı. Ankara.

Fıratlı, Ç., Gençer, HV (1994): Dünya Arıcılığı ve Türkiye'nin Yeri. Türkiye II. Teknik Arıcılık Kongresi Bildiri Kitabı, Ankara.

Fıratlı, Ç., Karacaoğlu, M., Gençer, HV., Koç, A (2005): Türkiye Arıcılığına İlişkin Değerlendirmeler ve Öneriler. Ziraat Mühendisleri Odası, Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi Bildiri Kitabı, Ankara

Gallai,N., Sallesc, J.M., Settele, J., Vaissière, E. (2008): Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline. doi:10.1016/j.ecolecon.2008.06.014.

Güler, D., Engindeniz, S., Aydın Can, B., Saner, G. (2018): Türkiye'de Arıcılığın Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi ile Değerlendirilmesi, *6. Uluslararası Muğla Arıcılık ve Çam Balı Kongresi, 15-19 Ekim 2018, Muğla, s. 432-437*

Gümüş, İ. (1992): Tahir Dağları ve Güzeldere Havzası (Ağrı) Step Vegetasyonunun Bitki Sosyolojisi Yönünden Araştırılması. Turkish Journal of Botany, 16: 153-175

Gümüş, İ., Kaya, Y., Kaya, E. (2003): Tahir Dağları (Ağrı) Vegetasyonu Üzerinde Fitoekolojik Araştırmalar, Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi, 5 (2): 59-74.

Gümüş, İ. (2007): Tahir Dağları - Güzeldere Vadisi Florası'nın (Ağrı) Doğu Anadolu'da Yapılmış Floristik Araştırmalarla Karşılaştırılması, Erzincan Eğitim Fakültesi, 9 (1): 25-35.

Güney, F. (2010) : Isıtma İle Balın Yapısında Meydana Gelen Olumsuz Değişiklikler, Ordu'da Gıda Güvenliği, Mayıs- Ağustos 2 (11): 30-34.

Güney, M.Ç., Kumova,U., Kayaalp, G.T. (2016): Bal Verimini Etkileyen Bazı Faktörlerin Path Analizi Yöntemi ile İncelenmesi Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 4(10): 903-906

Hilmi, M., Bradbear, N. and Mejia, D. (2011): Beekeeping and Sustainable Livelihood. FAO, Second Edition.

Horo, I., Bedir, E., Perrone, A., Ozgokce, F., Piacente, S., Alankus-Caliskan, O. (2010): Triterpene glycosides from Astragalus icmadophilus. Phytochemistry, 71 (8-9) :956-963.

Kadirhanoğulları, İ.H., Karadaş, K ve Külekçi, M. (2016): Iğdır İli Arıcılarının Sosyo-Ekonomik Durumu, Uludağ Arıcılık Dergisi 16 (1): 2-11.

Karabulut, K. (2018): Ağrı İlinin Sosyo-Ekonomik Profili, Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi

tesisi, Yayın No:18, Ağrı.

Karaca, N., Özince, G. (2019): Ardahan Arıcılık Sektörü; Mevcut Durum Analizi ve Stratejik Eylem Planı, SERKA, Kars.

Kaya, F. (2008): Ağrı İlinde Arıcılık Yapısı ve Değerlendirme Durumu, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi: 35-55.

Klein, AM., Vaissiere, BE., Cane, JH., Steffan-Dewenter, I., Cunningham, SA., Kremen, C., Tscharntke, T. (2006): Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proc. R. Soc. B*, **274** : 303-313. doi:10.1098/rspb.2006.3721.

Kuvancı, A., Günbey, B., Konak, F., Karaoğlan, Y. (2010): Bal Arısı (*Apis mellifera L.*) ve Diğer Böceklerin Çilek (*Fragaria sp*) Bitkisinin Polinasyonuna Olan Etkileri. *Uludağ Arıcılık Dergisi* 10 (1): 28-34.

Louveaux, J., Maurizio, A., Vorwohl, G. (1978): Methods of melissopalynology, *Bee World*, 59 (4), 139-157.

Mc Culloch, M., See, C., Shu, X.J., Broffman, M., Kramer, A., Fan, W.Y. (2006): Astragalus-based Chinese herbs and platinum-based chemotherapy for advanced non-small-cell lung cancer meta-analysis of randomized trials. *Journal of Clinical Oncology*, 24 (3), 419-430.

Öztürk, M., Tatlı, A., Özçelik, H., Behçet, L. (2015): General Characterisitics of Flora And Vegetation Formations of Eastern Antolia Region and Its Environs (Türkiye). *Süleyman Demirel Üniversitesi Journal of Science* 10(1):23-48.

Öztürk,V., Turgut, M. (2016): Bal Üreten İşletmelerde Maliyet Analizi, Türkiye Muha-sebe Standartları Açısından İncelenmesi ve Maliyet Belirleme Üzerine Bir Örnek Uygulama1, *Journal of Business Research Turk*, 8 (2): 98-117.

Qu, Y.Z., Li, M., Zhao, Y.L., Zhao, Z.W., Wei, X.Y., Liu, J.P. (2009): Astragaloside IV attenuates cerebral ischemia-reperfusion-induced increase in permeability of the blood-brain barrier in rats. *European Journal of Pharmacology*, 606 (1-3), 137-141.

Sancak, K., Zan Sancak, A., Aygören, E. (2013): Dünya ve Türkiye’de Arıcılık, *Arıcılık Araştırma Dergisi*, 5 (10): 7- 15.

Saner, G., Adanacıoğlu, H. , Naseri, Z. (2018): Türkiye’de Bal Arzı ve Talebi için Öngörü, *Tarım Ekonomisi Dergisi* 24(1):43-51.

Semerci, A. (2017): Türkiye Arıcılığının Genel Durumu ve Geleceğe Yönelik Beklentiler. *Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22 (2): 107-118.

Şeker, İ., Köseman, A., Karlıdağ, S., Aygen, S. (2017): Arıcılık Faaliyetleri II: Malatya İlinde Arıcılık Faaliyetlerinin Yetiştirici Tercihleri, Üretim Nitelikleri ve Arı Hastalıkları Kapsamında Değerlendirilmesi, *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 14 (02) : 54-63.

Sezgin, A. ve Kara, M. (2011): Arıcılıkta Verim Artışı Üzerinde Etkili Olan Faktörlerin Belirlenmesine Yönelik Bir Araştırma: TRA2 Bölgesi Örneği, *Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 15 (4): 31-38.

Sıralı, R., Cınbirtoğlu, Ş. (2018): Bal Arılarının Tozlaşmadaki ve Bitkisel Üretimdeki Önemi. *Arıcılık Araştırma Dergisi*, 10(1):28-33.

Sorkun, K. (2008): Türkiye'nin Nektarlı Bitkileri, Polenleri ve Balları, Palme Yayıncılık, s.4-9, Ankara.

Tin, M.M., Cho, C.H., Chan, K., James, A.E.,Ko, J.K. (2007): Astragalus saponins induce growth inhibition and apoptosis in human colon cancer cells and tumor xenograft. *Carcinogenesis*, 28 (6) :1347-1355.

Trademap, I. T. (2019): *Trade statistics for international business development*. TRADE-MAP: www.trademap.org adresinden alınmıştır. Erişim Tarihi: 8.11.2020

Tunçel, H. (1992): Türkiye'de (1966-1986 Yılları Arasında) Arıcılığa Genel Bir Bakış. *Türkiye Coğrafyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Dergisi*, 1: 97-126.

TÜİK (2019): Türkiye İstatistik Kurumu (<https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=101&-locale=tr>, Erişim tarihi: 3.3.2019.

Uzundumlu, S.A., Aksoy, A, Işık, HB. (2011): Arıcılık İşletmelerinde Mevcut Yapı ve Temel Sorunlar; Bingöl İli Örneği, *Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 42 (1): 49-55, 2011.

Yalçın, F.N., Piacente, S., Perrone, A., Capasso, A., Duman, H.,Calis, I. (2012) : Cycloartane glycosides from *Astragalus stereocalyx* Bornm. *Phytochemistry*, 73 (1): 119-126

Yazgan, Ş., Kadanalı, E. (2012): Ağrı ilinin kırsal turizm potansiyelinin değerlendirilmesi. *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*,14(22): 5-1

Zhao, P., Su, G., Xiao, X., Hao, E., Zhu, X.,Ren, J. (2008): Chinese medicinal herb *Radix Astragalus* suppresses cardiac contractile dysfunction and inflammation in a rat model of autoimmune myocarditis. *Toxicol Letters*, 182 (1-3), 29-35.

Zeynelov, Y., Türkoğlu, M. (2016): Ağrı Dağı'nın Florası, *Ajans-Türk Gazetecilik Matbaacılık İnş. San. A.Ş. Ankara*.



Ağrı Bal Raporu





Ağustos 2021
Ortakapı Mahallesi Atatürk Caddesi No: 117
Merkez/Kars

Kalkınma Ajansı Yayınları bedelsizdir, satılamaz.