

Bölüm 3

ARI ÜRÜNLERİ ÜRETİM ÇEŞİTLİLİĞİNİN EKONOMİK YANSIMALARI

Banu YÜCEL¹

1. GİRİŞ

Arıcılık, Anadolu topraklarında binlerce yıldan beri yetiştiriciliği yapılan en gelişmiş sosyal böcek olan bal arısının (*Apis mellifera* L.) kadim ilmi olup, doğaya bağımlı bir hayvancılık faaliyetidir. Türkiye, coğrafi konumu ve sahip olduğu zengin florası ile Dünya ülkeleri arasında arıcılık için oldukça stratejik bir konumdadır (Kekeçoğlu & vd., 2007; Kumova & Korkmaz 2000; Kence, 2006). Ülkemizde farklı ekolojik koşullara kolaylıkla uyum sağlayan birçok arı ırk ve ekotipi ile yıl boyu nektar ve polen sağlayan oldukça zengin floral kaynaklar bulunmaktadır. Değişik yükseltilerde uzun süren çiçeklenme dönemlerine sahip doğal bitkiler, oldukça zengin kültür bitkilerinin ve ormanların sunduğu çiçekler, arıcılık için sınırsız nektar ve polen kaynakları sunmaktadır. Bu floral kaynaklara ek olarak ülkenin güneybatısında çam balı üretimini sağlayan basura kaynakları bulunmaktadır (Doğaroğlu, 2008).

En ileri arıcılık tekniğinin uygulandığı ülkelerde bile, arıcılık büyük ölçüde iklim ve bitki örtüsü gibi doğal koşullara bağlıdır. Üretilen balın miktarı ve niteliği, yöredeki bitki örtüsüne bağlıdır (Sıralı, 2009). Öyle ki iklim ve bitki örtüsü değişik coğrafyalarda farklı arı ırklarının ve ekotiplerinin oluşmasına neden olmuştur. Bu ırklar ve ekotipler, çevre ile genetik yapının ortak etkileri sonucu ve binlerce yıllık süreçte oluşmuşlardır. Bal arısının sahip olduğu genetik çeşitlilik, üstün verim özelliklerinin ve hastalık ve zararlılara karşı dirençli olmalarını sağlayan en önemli etmendir (Güler, 2009).

Arıcılıktan iklim, bitki örtüsü, genetik çeşitlilik, doğru bakım-yönetim, gelişmiş teknoloji, kayıt tutma, ürün çeşitliliği, örgütlenme, pazarlama stratejisi gibi birçok etken bir araya getirilerek yüksek kazanç sağlanabilir. Ancak, yüksek kazanç eldesi uygun talebin oluşturulmasının ve pazarlamada doğru kanallarla servis edilmesinin bir sonucu olarak değerlendirilmelidir. Pazarlama olanağı olma-

¹ Prof.Dr., Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Bornova-İzmir, e-mail: banu.yucel@ege.edu.tr

yan ürün, üretim için harcanan emek, zaman ve girdinin boşa gitmesi anlamına gelmektedir.

Tarih boyunca başta bal olmak üzere, arı ürünlerinin sağlık ve beslenme amacıyla kullanılması ve yapılan bilimsel araştırmalar ile bu etkilerin kanıtlanması ile kullanımı giderek artmaktadır. Ülkemiz, bal üretiminde dünyada önemli bir konumda iken, diğer arı ürünleri üretim ve işleminde ürün çeşitliliğini arttırılamaması, inovatif arı ürünlerinin pazara sunulması konusunda yaşanan problemler nedeniyle ekonomik anlamda yeterince kazanç sağlayamamaktadır. Mevcut arıcılık potansiyelinin harekete geçirilebilmesi adına çizilebilecek bir yol haritası ile yakın gelecekte bunun mümkün olacağı ön görülebilir.

2. BAL PAZARINA BAKIŞ

Anadolu topraklarının topografik ve ekolojik yapısı, ülkemizi arıcılık için son derece uygun çevre koşullarına sahip kılmaktadır. Ülkemizde doğal arı meralarının dışında tarımsal alanların yonca, korunga üçgül gibi yem bitkilerinden, soya fasulyesi, ayçiçeği gibi yağlı tohumlu kültür bitkilerinden, elma, narenciye, badem gibi meyve ağaçlarından oluşması Türkiye'nin arıcılıktaki şansını artırmaktadır. Ayrıca çam, köknar, sedir gibi salgı balı kaynağı ağaçlar ile akasya, ıhlamur, akçağaç, kestane gibi orman ağaçları da önemli nektar kaynaklarıdır (Fıratlı & vd., 1997).

Ülkenin güneybatısında kızılçam (*Pinus brutia*) üzerinde yaşayan çam pamuklu koşnili (*Marchalina hellenica*) önemli bir salgı nektar kaynağıdır. Dünya çam balı üretiminin %92'si ülkemizde gerçekleşmektedir. Çam bölgelerine üretim sezonunda ülkenin farklı yörelerinden 2 milyon civarında arı kolonisinin taşındığı bilinmektedir. Yine çamdan sonra bölgede açan püren (*Erica spp.*) bitkisi üreticilere ikinci bir bal üretim imkânı sunmaktadır (Doğaroğlu, 2008). Çam balı üretimi sırasında önemli düzeyde güç kaybeden koloni, ardından pürene götürüldüğünde hem zengin protein, hem de yüksek karbonhidrat içeriği ile kış kuluçkasını yapmak üzere hazırlanır. Ayrıca çam balının ardından süzüm yapılırsa, püren balı elde etmek de mümkündür. Çam balı üretiminin iklim ve çevre koşullarına bağlı olarak sekteye uğramasına karşılık, arıcı için bölgede alternatif bitkilerin olduğu alanların yörede bulunması önemli bir "üretim sigortası" olarak değerlendirilebilir.

Ülkemizde bal iç pazarını değerlendirdiğimizde, monofloral bal üretiminin oldukça düşük olduğu görülmektedir. Üreticiler kolonilerinin bal üretimine popülasyon gücü bakımından yeterince hazır olmamaları nedeniyle zengin nektar kaynaklarından optimum düzeyde faydalanamamaktadır. Uygun koloni yönetimi

ile farklı bitkilerden çeşitli ballar üretilerek pazara sunulabilir. Özellikle monofloral bal üretimi, ihracat potansiyelinin yüksek olması bakımından, ülkemizin bal sektöründeki önemli fırsatlarından birisi olarak değerlendirilebilir. Ancak, Türkiye’de göçer arıcılığın yaygınlığı monofloral bal üretimini sınırlandırmaktadır. Arıcılar, bir nektar kaynağından diğerine götürmeden önce kolonilerin içerisindeki balları süzmeden taşımakta, bu durum balların polifloral hale gelmesine neden olmaktadır. Söz konusu durum, bal ithalatçısı ülkelerin çoğu kez monofloral bal talep etmeleri nedeniyle, ülkemizin bal ihracatında ve pazarlamasında sorun yaratmaktadır. Balın kültürümüzde önemli bir yere sahip olması, halkımızın geleneksel tüketim alışkanlığı, iç pazarda oldukça iyi fiyatlara pazarlanmasına neden olmaktadır. İhracatımızı sınırlayan önemli etmenlerden birisi de bu faktör olarak değerlendirilebilir.

3. ARI ÜRÜNLERİ ÜRETİM ÇEŞİTLİLİĞİ

Arıcılıkta; bal, polen, arı sütü, arı ekmeği, bal mumu, arı zehiri, arı satışı, ana arı satışı gibi faaliyetlerin yanı sıra, bitkisel tozlaşmadan da gelir sağlanabilir. Ayrıca apiterapi ve api-turizm uygulamalarıyla ek gelir elde edebilme potansiyeli bulunmaktadır. Sektör olarak, bu temel arı ürünlerinden çeşitli inovatif ürünler üreterek, gelir artırıcı faaliyet yelpazesi genişletilebilir.

3.1. Arı Ürünleri

Günümüzde değişen beslenme alışkanlıkları sonucunda doğal ve fonksiyonel gıdalar ön plana çıkmıştır. Arı ürünlerinin de fonksiyonel gıda olduğu düşünüldüğünde sektörün geniş bir kitleye hitap edebilme potansiyeli bulunmaktadır. Çünkü, arı ürünleri gıda, gıda takviyesi, ilaç konsantratu ve kozmetik amacıyla kullanılan yegane ürün konseptini oluşturmaktadır. Sağlık yönünden etkili ve kaliteli ürünlerin uygun koşullarda üretilmesi, pazarlanması ve tüketime sunulması için etkin, stratejik, sürdürülebilir bir sisteme gereksinim duyulacağı açıktır. Sektörde gelişmişlik; üretim miktarının çokluğuyla değil, ileri teknoloji kullanarak katma değerli arı ürünlerinin üretimi ile belirlenmektedir. Bunların ortaya konulabilmesi için ürünlerin özelliklerinin tanınması, etki mekanizmalarının, kullanılacak doz ve uygulama yöntemlerinin bilimsel araştırmalarla desteklenmesi, elde edilecek nihai ürünün hangi kanallarla, kime, nasıl ve ne şekilde pazarlanacağını da rotasını belirleyecektir.

3.1.1. Bal

Bal eski çağlardan beri pek çok kültürde besin ve tedavi amacıyla kullanılan bir arı ürünüdür. Tarih boyunca insan beslenmesi ve sağlığı açısından besinlerin en gizemlisi olarak kabul edilen bal değerini; arının mucize yaratan katkılarından ve

insana sağlık sunan bitkilerin çiçek özlerinden kaynaklanmış olmasına borçludur. Yapısında 400'den farklı madde olduğu bilinmektedir. Balda askorbik asit, panto-tenik asit, niasin vitaminlerinin yanı sıra, manganez, fosfor, potasyum ve çinko gibi mineral maddeler bulunmaktadır (Vallianou & vd., 2014). Kaynağı çiçek nektarı ise "çiçek balı", bitki tarafından doğrudan salgılanan veya bir böcek yardımıyla oluşan salgılardan elde edilen ballar "salgı balı" olarak sınıflandırılır. Ayrıca ballar üretim ve pazara sunulmuş şekillerine göre petekli, süzme, petek-süzme, sızma, pres veya filtre ballar olarak ayrılabilir (Doğaroğlu & Doğaroğlu, 2015).

Arı ürünleri üretiminde en önemli sorun standardizasyondur. Bal elde edildiği bitki kaynağına ve çevresel koşullara bağlı olarak farklı fizikokimyasal özellikler gösterebilmektedir. Bu nedenle balların belirli parametreler açısından alt-üst limitlerle sınırlandırıldığı standartlar oluşturulmuştur. Bu standartlar, balların ulusal ve uluslararası pazarda kalite özellikleri hakkında bilgi vermekte, yüksek kalitede ballar daha yüksek fiyata pazarlanabilme olanağına sahip olmaktadır. Tüketici ise balda alıştığı tadı sürekli almak, kalite, güven ve sürdürülebilirlik istemektedir. Özellikle yurtdışında monofloral ballar, polifloral ballara göre daha yüksek fiyata satılmaktadır. Her ne kadar ülkemizde göçer arıcılığın çok yaygın yapıyor olması, monofloral bal elde edilmesini zorlaştırsa da, ülkemiz monofloral bal üretimi açısından büyük bir potansiyele sahiptir. Özellikle en büyük çam balı ihracatçısı olan ülke olarak, çam balının eder fiyattan pazarlanabilmesi, uluslararası çam balı kodeksinin özel olarak oluşturularak, tanınmasını zorunlu hale getirmiştir. Üretilen bu balların tanımlanması, sağlığa katkısı ve sürdürülebilir üretimi, sektör açısından önemli gelir kaynağı olacaktır.

Balın fonksiyonel bir gıda oluşunun yanı sıra, insan sağlığı üzerinde olumlu pek çok etkisi yapılan bilimsel çalışmalarla kanıtlanmıştır. Bu etkileri nedeniyle folklorik tıpta çok fazla kullanılmış, ilaç olarak kullanımı yüzyıllar öncesinden kayıtlara girmiştir (Yücel & Akçiçek, 2005). Buna ek olarak bal içerdiği vitamin C, flavonoidler ve fenolik bileşikler nedeni ile önemli bir antioksidan kaynağı olarak kullanılmaktadır (Kolankaya, 2001; Zamudio & vd., 2010; Radiati & vd., 2012). Flavonoidler, antibakteriyel, antiviral, anti-inflamatuar, anti-alerjik ve vazodilatör etki göstermektedir (Dezmirean & vd., 2011;Viuda-Martos & vd., 2008).Balın osmotik etkisinden kaynaklanan antibakteriyel özelliği; ortamdaki şeker moleküllerinin suyu çekerek mikroorganizmalara çok az su bırakması, böylece baldaki bakterinin su kaybetmesi sonucu yaşamını sürdürememesinden kaynaklanır. Bu osmotik etki kadar, balda glikoz-oksidad enzimiyle oluşan hidrojen peroksit de antibakteriyel etkinliğe neden olmaktadır. Hidrojen peroksit ayrışınca vücutta çok etkili serbest radikaller üretilmekte ve bunlar bakterilerin ölümüne neden olmaktadır. Bu özelliği nedeniyle balın vücutta oksidatif stresin neden olduğu yıkıcı

etkiye karşı son derece başarılı bir savunma sağladığı belirtilebilir (Yücel & Akçiçek, 2005; Doğaroğlu, 2007).

Balın kullanım alanı oldukça geniştir. Gıda olarak tüketilebildiği gibi kozmetikte şampuan, krem gibi ürünler içine girmekte, yara yanık tedavilerinde kullanılmakta, antibakteriyel ve onarıcı etki göstermektedir. Yine bal masajı uygulaması ile balın toksin atıcı özelliğiğinden faydalanılmakta, yüz maskelerinde arındırıcı ve rejeneratif olarak kullanılmaktadır. Bazı ballar tıbbi amaçlı kullanılmaktadır. Örneđin; kekik balı solunum ve tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonlarında, çam balı gastritte, lavanta balı ve narenciye balı stres ve depresyonda, akasya balı diyabette, kestane balı tansiyon düzenlenmesinde, kanola balı kalp rahatsızlıklarında kullanılmaktadır (Yücel & Akçiçek, 2005).

3.1.2. Arı Polenleri

Bal arılarının beslenmesi ve yavru büyütme faaliyetlerini gerçekleştirmek için gereksinim duydukları, doğadan (çiçeklerden) topladıkları çiçek tozlarını vücut enzimleriyle zenginleştirdikleri besin maddesidir (Alataş & vd., 1997). Çiçeklerin erkek üreme birimini oluşturan ve erkek organ üzerinde paket şeklinde bulunan polen, içerdii yüksek protein oranı ile bal arılarının yaşamsal gereksinimleri için bol miktarda kullanılır. Polen tanesi üretildiği bitki türüne göre; renk, şekil, büyüklük ve koku bakımından farklılık gösterir. Bu özellikler sayesinde polenin hangi bitkiye ait olduğu palinolojik incelemelerle belirlenebilmektedir (Silici, 2005; Çankaya & Korkmaz, 2008; Doğaroğlu & Doğaroğlu, 2015). Polenin yapısı %30 su ve %70 kuru maddeden oluşmaktadır. Kuru madde içindeki protein (%7-35), yağ (%0,2-14,4) karbonhidrat(%19,9-36,6) ve vitamin (A, B, C, D, E, K, H) gibi temel maddelerin yanında, diğer bazı biyolojik yönden gerekli besinler ve mineral maddeler de bulunmaktadır.

Arı kolonilerinin ana nektar akımına kuvvetli bir işçi arı popülasyonu ile girebilmeleri, yavru üretimini sürdürebilmeleri ve bunun sonucunda istenilen bal üretimini sağlayabilmeleri açısından kolonide yeterli düzeyde polen depolanması çok önemlidir. Arı kolonileri genellikle çok fazla polen depolamazlar. Ancak hava şartlarının arazi uçuşu için uygun olmadığı zamanlarda veya arazide yeterli polen kaynağı bulunmadığı dönemlerde, koloninin bir haftalık ihtiyacını karşılayacak miktarda polen depolanmaktadır (Erdoğan & Dodoloğlu, 2005). Ayrıca polen beslemesi arılarda stresi azaltmakta ve bağışıklık sistemini kuvvetlendirmektedir (Huang, 2012). Arılığın bulunduğu bölgede yeterli polen kaynağının olması, koloni gelişimi için oldukça önemlidir. Özellikle kıtlık dönemlerinde ek polen takviyesi yapılması için polen kaynaklarının devamlılığını kontrol etmek oldukça önemlidir (Abou-Shaara, 2015).

Polen kurutulularak muhafaza edildiğinde yapısındaki maya, enzim, vitaminler büyük ölçüde azalmaktadır. Özellikle vitaminlerin kurutma sırasında %30 düzeyinde azaldığı belirtilmektedir. Biyoyararlılığı en yüksek olan polen, taze halde tüketilir. Taze polen her gün toplanmalı ve 30 dakika derin dondurucuda (-5,-15C) bırakılarak içeriğindeki mikroorganizmalardan arınması sağlanmalıdır. Yaşamı sürdürmek için gerekli bütün besin maddelerini içinde barındıran polen, “tam gıda”dır. Genellikle çeşitli bitkilerden arılar tarafından elde edilen polen “dünyanın en mükemmel gıdası” olarak kabul edilir (Märghitas, 2005). Vücudu canlı ve diri tutar, iştahı arttırarak gelişmeyi sağlar. Düşünme yeteneğini ve riboflavin sayesinde görme yeteneğini artırır. İçerdiği C vitamini ile soğuk algınlığı, nezleye karşı koruyucu etki gösterir. Prostatit ve romatizmal hastalıkların tedavisinde etkilidir. Bağışıklık sisteminin güçlenmesi, cilt dokusunun yenilenmesi, gastrit, mide ülseri, şeker, kalp ve sinir hastalıklarında başarıyla uygulanmakta, kozmetik sanayinde kullanılmaktadır (Settar, 1995; Yücel, 2004; Saric & vd., 2009; Kroyer & Hegedus 2001). Polen kullanımı öncesinde alerji riskine karşı mutlaka test yapılmalıdır (Traidl-Hoffmann & vd., 2003).

Ülkemizdeki endemik bitki zenginliği ve biyoçeşitliliğe rağmen arı poleni üretimimiz son derece sınırlıdır. Polen, uygun koloni yönetim programı düzenlenerek kolonilerden tuzaklama marifetiyle hasat edilebilir. Ayrıca her koloninin yaşamını sürdürebilmesi ve gelişmesi için mutlaka taze polene gereksinimi vardır. Arının doğadan topladığı “altın” değeri taşıyan arı ürünlerinden biri olan polenin üretilmesi, işlenmesi ve pazarlanması konusunda ivedilikle gerekli çalışmaların yapılması, özendirilmesi aracılığın ülke ekonomisine önemli düzeyde katkı sağlamasına yardımcı olacaktır (Yücel, 2004). Bu amaçla arıcıların, tüketicilerin, hekimlerin polenle ilgili farkındalık ve bilgilerini arttırmaları, yurt dışı polen pazarının monofloral düzeyde araştırılması, polen işleme, saklama ve pazarlama olanaklarının doğru şekilde analiz edilmesi önem taşımaktadır.

3.1.3. Arı Ekmeği

Polenin bol miktarda ağız salgısı ve nektar ile zenginleştirildikten sonra petekte fermente edilerek depolanmış hali “Arı ekmeği” dir. Arılar poleni taze olarak tükettikleri gibi kovanda depolayarak, gerektiğinde de kullanırlar (Doğaroğlu, 2015a; Settar, 1995). Polenle karşılaştırıldığında arı ekmeği; basit karbonhidrat, vitamin K, enzimler, amino asitler, daha yüksek bir içerik, yüksek asitlik gibi laktobacillus etkisi nedeniyle kolay sindirilebilir, besin değeri polenden daha yüksektir (Stangaciu, 2002).

Arıcılıkta bu değerli ürün nutrasötik insan gıdası/gıda takviyesi olarak tüketime sunulabilir. Arı ekmeğinde protein, vitamin, doğal antioksidanlardan fenolik

bileşikler önemli miktarda bulunmaktadır. Arı ekmeğinin bileşimine, kolonilerin bulunduğu bölgedeki flora önemli düzeyde etki etmektedir. Polenin enzim salgıları ve diğer arı ürünleri ile fermente edilerek petek gözlerinde saklanması, kurutulmuş ve dondurulmuş polenin besin kaybı yaşaması riskine karşı, daha avantajlı saklama olanağı sağlamaktadır (Bobis & vd., 2010).

İnsan sağlığı üzerindeki olumlu etkisiyle, yapısındaki zengin polifenoller tıbbi açıdan arı ekmeğini ilgi odağı haline getirmiştir. Bilimsel çalışmalarda arı ekmeğinin sindirilme ve biyo-yararlılık düzeyi polenden önemli düzeyde yüksek bulunmuştur (Graefe & vd., 2001). Bu durum arı ekmeğinin besleyici etkisinin polene göre daha yüksek olduğunu ve biyoaktif bileşiklerin daha fazla kullanılabilirliğini göstermektedir. Elde edilen sonuçlara göre, arı ekmeği fonksiyonel bir gıda takviyesi olarak yüksek kullanım potansiyeline sahip bir ürün şeklinde belirtilmiştir (Zuluaga & vd., 2015). Besleyici değeri yüksek olan arı ekmeği, güçlü bir antioksidan kaynağıdır. Barsak florasını dengeler, bağışıklığı güçlendirir, canlılık verir. Çocuklarda beyin ve vücut hücrelerinin sağlıklı gelişimini teşvik edici özelliكتedir (Bobis & vd.,2010). Arı ekmeğinin üretilmesi ve pazarlanmasında özellikle talep araştırmalarının büyük önem taşıdığı vurgulanabilir.

3.1.4. Balmumu

Balmumu bal arılarının karın halkalarından salgıladıkları hava ile temas edene kadar renksiz, saydam ve yumuşak olan bir arı ürünüdür. Bal arıları kolonilerinde petekleri örmek için balmumunu kullanırlar. Yapısında 300 farklı maddeden oluşan karmaşık bir üründür. Özellikle yüksek yağ asitleri, alkoller ve esterlerinden oluşur. Balmumunda yaklaşık 50 aroma bileşeni tespit edilmiştir (Ferber & Nursten, 1977; Tulloch, 1980). Farklı arı ırklarının balmumu kompozisyonlarının birbirinden farklı olduğu saptanmıştır (Bogdanov, 2004).

Balmumu; kozmetik, ilaç, mum yapımı, sanat, tekstil, mobilya ve diğer pek çok amaç için kullanılmaktadır. Balmumunda en önemli kalite sorunu tağşiş ve toksik kirlenmedir. Kaliteli bal mumu üretimi için, uzun süre yüksek ısı işlem uygulanmamasına dikkat edilmelidir (Bogdanov, 2004).

Balmumu; kolesterol düşürücü, ağrı azaltıcı, mide koruyucu, ishal önleyici, küçük ölçekli yanık ve diğer deri tahribatlarında, hava yolu ile gelen alerjik etkilere karşı deriyi koruma amaçlı olarak kullanılmaktadır. Anti inflamasyon özelliği yanında, antioksidan özelliği karaciğeri korumada ve medikasyonların vücutta dağılımının yavaşlatılmasına yardımcı olur. Bal ve zeytinyağı gibi ürünlerle karıştırılarak losyon ve balmam üretiminde kullanılarak egzama ve sedef hastalığının doğal yolla tedavisinde yardımcı olur. Bala benzer şekilde antibakteriyel bir etkiye sahip olup, bazı deri rahatsızlıklarında bakteri ve fungus gelişimini inhibe ettiği

saptanmıştır. Zengin A vitamini içeriği ile hücre değişimi ve yenilenmesinde etkin rol oynamaktadır (Doğaroğlu, 2015a).

3.1.5. Arı Sütü

Arı sütü; beş ila on beş günlük işçi arıların alt çene ve boğaz bezlerinin salgılarından birisi olup, ana arı gözlerine aşılana larvaların beslenmesine yarayan, ancak aşılama yapıldıktan 36-48 saat sonra hasat edilen, pelte kıvamında, kemik renginde, yakıcı bir tada ve kendine has bir kokuya sahip gıdadır. Arı sütünde canlı organizmaların oluşumu ve gelişmesi için gereken protein, karbonhidrat ve yağ gibi bütün temel maddeler bulunur. Bunların yanında tüm vitaminler, larvaların gelişimi için gereken çok önemli mineraller, enzimler, biyolojik aktif maddeler de vardır. Oda sıcaklığından, ışıktan etkilenir ve çabuk bozulur. Proteince çok zengin olup, protein oranı %13-%30 arasında değişir.

Arı sütünde esansiyel olan ve olmayan arginin, sistin, histidin, lizin, valin, lösin, izolösin, treonin, serin, methionin, glutamik asit, triptofan, prolin gibi aminoasitler belirlenmiştir. Arı sütünün yapısında B vitaminleri başta olma üzere, A, C, D ve E vitaminleri, kolin esteraz, sindirim sistemi fermentleri, hormonlar ve birçok biyolojik aktif maddenin yanı sıra; polen, bal mumu karışımları ve DK oksitesen asiti bulunur. Bu asiti arıların kendilerinin mi sentezlediği yoksa bitkilerden mi aldıkları bilinmemektedir. Bu madde ilk kez arı sütünde bulunmuştur ve kanser ilaçlarında kullanılmaktadır (Donadieu, 1983).

Arı sütü terapötik ve onarıcı etkisi nedeniyle pek çok hastalığın tedavisinde kullanılmakta; fiziksel, zihinsel, cinsel performansı arttırmaktadır. Bir başka deyişle arı sütü; biyolojik dayanıklılığı artırıcı, stres ve gerginlik hissini azaltıcı, rahatlatıcı, iştah arttırıcı, zindelik kazandırıcı özelliklere sahiptir. Bu özelliklerine bağlı olarak, sinirsel ve fiziksel yorgunluk halleri, mide-barsak hastalıkları, sinirsel ve ruhsal bozuklukların, yaşlılık ve cinsel sorunların tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Arı sütü hücre onarıcı, kök hücre uyarıcı, metabolizmayı hızlandırıcı ve gençleştirici özelliklere sahiptir (Topal & vd., 2018). Arı sütü besleyici özelliğinin yanı sıra, aynı zamanda fonksiyonel ve biyolojik değere de sahiptir. Antioksidan, antiinflamatuvar, antibakteriyel, antiviral gibi önemli etkilere sahiptir. Arı sütü antibakteriyel ve onarıcı özelliklerinden dolayı, yara, yanık ve kozmetik kremlerinde yer alır. Ciltteki kırışıklıkları giderir. Ayrıca, kolesterol ve trigliserit düzeyini düşürmektedir. Damar sertliğini önleyici (antiarteriosklerotik) etkisi vardır. Kan şekeri düzenlemekte, bağışıklık sistemini güçlendirmekte, kanser hücrelerinin çoğalmasını yavaşlatmaktadır. Arı sütünde su, protein, yağ, vitaminler, mineraller bulunmakla birlikte, %2 oranında bilinmeyen maddeler bulunmaktadır. Bu bilinmeyen maddelerin, tedavi edici özellikte olduğu tahmin edilmektedir.

Arı sütü üretimi, ana arının temel besini olması nedeniyle aslında ana arı üretimi için geliştirilmiş olan standart “Doolittle” yöntemine dayanmaktadır. Bu yöntemde ana arı üretim zinciri belirli bir noktada kırılarak, yapay ana arı gözleminde biriken arı sütü hasat edilmektedir (Witherell, 1984; Genç 1993). Koloniyi oluşturan ana arı, işçi arı ve erkek arının larval dönemde aldıkları arı sütünün içerikleri farklıdır. Ticari anlamda üretilen ve pazarlanan arı sütü ise ana arı üretimi için işçi arılar tarafından özel üretilmektedir. Arı sütü genellikle 0-24 saatlik larva transferinden 72 saat sonra, ana arı yüksüğü içerisinde en yüksek miktara ulaştığı kabul edilerek, hasat edilmektedir (Zheng & vd., 2011; Alataş & Öztürk, 1995).

Gıda olarak tüketilen arı sütü saf halde taze olarak, bal ile çeşitli oranlarda karıştırılarak, kapsül, draje ve benzeri şekillere getirilerek kullanılmaktadır. Ancak bazı durumlarda arı sütü kullanımına dikkat edilmelidir. Çünkü arı sütü kimi alerjenler içerebilmektedir. Astım hastalığına veya önemli düzeyde alerjik bünyeye sahip kişiler arı sütü tüketmemelidir. Bilim adamlarının arı sütüne olan ilgisinin giderek arttığı ve tamamlayıcı tıbbi ürünler için oldukça önemli bir kaynak olduğu, bu sebeple arı sütünün gelecekte insanlık için daha da önemli olacağı düşünülmektedir (Ötleş & Özyurt, 2016).

3.1.6. Propolis

Propolis; bal arılarının bitkilerin yaprak tomurcuğu, dal ve gövde kısımlarından topladıkları, rengi toplandığı bitki kaynağına göre açıktan koyuya kadar değişebilen; sarı, yeşil ve kahverengi, reçinemsî bir maddedir. Arılar propolisi arka bacaklarında bulunan polen sepetlerinde depo ederler ve koloniyi taşırlar. Kovanda balmumu ile karıştırarak, larva yuvalarının cilalanması ve sterilize edilmesi, kovan çatlaklarının kapatılması, kovan giriş deliğinin daraltılması, çerçevelerin sabitlenmesi, kovana giren ancak kovan dışına atılmayacak kadar büyük böceklerin mumyalanmasında kullanırlar (Ghisalberti, 1979).

Propolis içerisinde 180 farklı bileşik belirlenmiştir. İçeriğinde bitki kaynağına göre değişmekle birlikte ortalama % 55 reçine, % 30 balmumu ve yağ asitleri, %10 aromatik yağlar, %5 polen ve %5 diğer organik ve mineral maddeler bulunmaktadır. Propolisin farmakolojik yapısında; flavonoidler (flavonlar, flavanoller ve flavanonlar), terpenoidler, steroidler, aminoasitler ve inorganik bileşikler bulunmaktadır. İçeriğinde; galangin, kamferol, quercetin, pinosembrin, pinosambrin ve pinobanksin başta olmak üzere 38 flavonoid tanımlanmıştır. Diğer fenolikler arasında sinnamik asit, benzoik asit, kafeik asit ve fenilik asit yer almaktadır (Moreno & vd., 2000; İslâ & vd., 2001; Yücel, 2007). Propolisin kimyasal yapısı bal arılarının ziyaret ettiği bitki çeşidine ve mevsime göre çeşitlilik göstermektedir. Propolisin elde edildiği başlıca bitkiler; kavak, çam, köknar, akçağaç, huş, kestane, ökölip-

tus, meşe, erik, söğüt ve ıhlamur olarak sıralanabilir. Propolis özelliklerine bağlı olarak tıp, veteriner hekimlik, dişçilik, kozmetik, sanayi ve endüstri gibi pek çok farklı alanda, değişik amaçlarla kullanılmaktadır (Miguel & Antunes, 2011; Lotfy, 2006; Kumova & vd., 2002; Gandy, 2013; De Vecchi & Drago, 2007).

Propolis “doğal antibiyotik” olarak tanımlanan; antibakteriyal, antifungal, antimitotik, antiviral, antiprotozoan özelliklere sahip bir arı ürünüdür (Dobrowolski, 1991). Propolisin 21 tür bakteri, 9 tür mantar ve geniş dağılımlı virüsler üzerinde inhibitör etkisi bulunmuştur (Amoros & vd., 1992). Bunların dışında propolisin; antikanserojen, antioksidan, rejeneratif, solunum ve sindirim sistemi üzerinde rahatlatıcı, anti-inflamatuar, anestezi, bağışıklık sistemini güçlendirici ve vazodilatatif etkileri bilinmektedir. Propolis, çam balına benzer şekilde mideyi çeşitli zararlardan korumakta ve *Helicobacter pylori* bakterisini inhibe etmektedir (Focht & vd., 1993; Kujumgiev & vd., 1999; Ota & vd., 2001; Yun & vd., 2004; Silici & Koç, 2006; Benkovic & vd., 2007; Buchta & vd., 2011; Yücel & vd., 2014).

Propolis; 15-25 °C arasındaki ortam sıcaklığında mum kıvamında olup, elastik özellik göstermekte, soğukta katı ve kırılabilir bir hal almakta, yüksek sıcaklıklarda (60-69 °C) erimektedir. Propolisin rengi bitki kaynağına göre sarı, yeşil ve koyu kahverengiye kadar değişim gösterir (Kartal & vd., 2002). Eter, kloroform, aseton ve diğer organik çözücülerde kısmen, %95’lik alkolde tamamen, suda çok az erimektedir (Woo & Park, 1997; Şahinler & Kaftanoğlu, 2005; Kumova & vd., 2002). Propolisin etil alkol ile ekstrakte edilmesiyle; hidrokarbonlar, alkoller, karboksilik asit ve esterleri, alifatik asit ve esterleri, ketonlar, flavonoidler, metanol ile ekstrakte edilmesiyle; aldehitler, hidrokarbonlar, alkoller, karboksilik asit ve esterleri, alifatik asit ve esterleri, sinamik asit ve esterleri, ketonlar, terpenler, flavonoidler, su ile ekstrakte edilmesiyle ise; aldehitler, hidrokarbonlar, alkoller ve flavonoid grubu bileşikler meydana geldiği belirlenmiştir (Russo & vd., 2002; Ecem & vd., 2012).

Propolis üretimi özellikle sonbahar mevsiminde, kovan örtü tahtası yerine konulan 1-4 mm aralıklı ızgara biçiminde plastik malzemeden üretilmiş tuzaklarla yapılmaktadır. Kovan başına üretilen propolis miktarının; koloninin genetik yapısına, populasyonun gücüne, üretim sezonuna, bitki kaynağına göre değişmekle birlikte değişik tuzaklama yöntemleriyle kovan başına üretimin 2 kg’a kadar çıktığı bilinmektedir. Ancak, yüksek verim düzeylerinde propolisin yapısındaki balmumu içeriğinin de fazla olduğu ifade edilmektedir (Doğaroğlu & vd., 2012). Değişik mevsimlerde, farklı bal arısı ırkları ve propolis toplama yöntemleri ile üretilen propolis örneklerinin içerdiği reçine miktarlarının; ırka, mevsime ve yöntemine göre önemli düzeyde farklılık gösterdiği belirlenmiştir (Silici & vd., 2005; Silici, 2008). Ayrıca plastik ızgaralı örtü tahtası yöntemiyle elde edilen propolis örnek-

lerinde reçine miktarının düşük olması nedeniyle, daha saf propolis üretimi için önden veya yandan ahşap tuzaklı propolis toplama yöntemlerinin kullanılması önerilmektedir (Karlıdağ & Genç, 2007). Propolis toplama yöntemi, propolisin fenolik bileşiklerinin kompozisyonunu da etkilemektedir (Stan & vd., 2011).

Elde edilen ham propolisin işlenerek tüketime hazırlanması gereklidir. Ham formda propolisten etkin şekilde faydalanmak mümkün değildir (Kalia & vd., 2013). Bu amaçla santrifüjli ekstrakt makinesi kullanılarak içeriğindeki yabancı maddeler uzaklaştırılmakta ve ham propolis parçaları toz haline getirilmektedir. Ham propolisin işlenmeden önce polietilen poşetlerde, karanlık yerde, soğuk ve kuru ortamda saklanması uygundur. Ayrıca propolisin, yapısında meydana gelebilecek muhtemel besin kayıplarını önlemek amacıyla doğrudan ısıtılmamasına, yıkanmamasına, eritilmemesine ve uzun süre güneş altında bırakılmamasına özen gösterilmelidir. Propolis uygun işleme ve depolama koşulları altında üretiminden itibaren 5 yıla kadar güvenle kullanılabilir (Yücel, 2007).

Propolis özellikle soğuk iklim bölgesindeki bal arıları tarafından daha fazla toplanmaktadır. Ülkemizde soğuk iklim geçişlerinde bulunan arı ırk ve ekotiplerinin, nispeten sıcak bölgelerde bulunan arılara göre daha fazla propolis toplama eğilimi gösterdikleri görülmektedir. Bu arı ırk ve ekotiplerinin bulunduğu yörelerde kolonileri propolis toplamaya yönelik olarak hazırlamak, arıcının bal dışında diğer arı ürünleri üretimine yönelmesini sağlayacak, bu şekilde arıcı tamamen doğaya bağımlı bir hayvancılık dalı olan arıcılıkta olası üretim riskini de azaltmış olacaktır. Ayrıca yöresel elde edilen ürünlerin işlenerek pazarlanması, üreticinin lehine bir durum oluşturacaktır.

3.1.7. Arı Zehiri

Arı zehiri, dişi arıların karın bölgesindeki 8. ve 9. segmentlerin değişikliğe uğramasıyla oluşan ve bir tür savunma silahı olan iğnenin sokması sırasında bıraktığı bir maddedir. Taze arı zehiri yarı şeffaf, hafifçe sarımsı bir sıvıdır. Tadı ekşi olup, kuvvetli bir kokuya sahiptir. Tipik asit reaksiyon gösterir, hava ile temasta hemen sertleşir. Su ve asit içerisinde hızla çözülür, alkolde çözülmez. Yapısında yaklaşık 40 farklı komponent bulunmaktadır. Esas unsuru olan mellitin, arı zehirinin %50'sini oluşturur. Aktif komponentler içerisinde enzim, peptid ve biogenik aminlerden oluşan 18 tanesi farmasotik olarak daha büyük önem taşımaktadır. Arı zehiri içerisinde ayrıca apamin, MSD- peptid, histamin, norepinephrine, seratonin, adolapin, fosfolipaz-A, minimin ve hyalurodinase enzimleri bulunur (Owen & Pfaff, 1995; Schmidt, 1995; Klyushnichenko & Syagailo, 1997; Doğaroğlu, 2009; Junior & vd. 2010; Orsolice, 2013; Bellik, 2015).

Arı zehiri, sıvı veya kurutulmuş formda birçok hastalığın tedavisinde kullanılmaktadır. Her iki arı zehiri formu da kendilerine has bazı fiziksel ve kimyasal

özellikler taşımakta olup, apiterapide kullanım şekilleri farklıdır. Arı zehirinin değişik hastalıkların tedavisine yönelik olarak iğne, tablet, krem, merhem şeklinde değişik formları geliştirilmiştir. Yapılan klinik çalışmalara göre arı zehirinin insan organizması üzerindeki etkisi, hastalığın türüne, uygulama şekline (damar içi, deri altı v.b), hastanın yaşına, cinsiyetine, fizyolojik yapısına, alerjik reaksiyon gösterme durumuna bağlı olarak farklılık göstermektedir.

Farmakolojik olarak arı zehirinin; kan dolaşımını artırıcı, cildi gençleştirici, düz kas kasılmımını artırıcı, bakteri öldürücü, kalp ritmi ve fonksiyonlarını düzenleyici, mide suyunu, kalp ve beyin damarlarındaki kan akışını, adrenalin düzeyini artırıcı, radyasyona karşı koruyucu, kadınlarda menstruasyon dönemi öncesi ağrıları giderici, tansiyon düşürücü etkileri bulunmaktadır. Ayrıca, fiziksel gücü ve hücre yenilemesini artırdığı için yaşam süresini uzatıcı etkiye sahiptir. Arı zehirinin vücudun bağışıklık sistemini, dolaşım ve sinir sistemini doğrudan etkilediği bilinmektedir (Vick & vd., 1976; Özbek, 1990; Kim, 1992; Schoen, 1992; Manap & vd., 2011; Kim, 2013). Bal arısı zehiri ve bileşenlerinin analjezik, anti-enflamatuar, anti-nosiseptif ve anti-kanser etkileri gibi farmasötik etkilerinin olduğu bildirilmiştir (Behrooz & vd., 2014; Orsolich, 2012). Özellikle melittin kronik enflamasyon ve kanserle mücadelede kullanılmaktadır (Abdu & vd., 2013; Mahmoodzadeh & vd., 2015). Arı zehirinin yapısındaki mellitin maddesinin dış patojenlerine karşı potansiyel etkisinin olduğu belirlenmiş (Leandro & vd., 2015), artrit ve Parkinson tedavisinde de olumlu sonuçlar vermiştir (Lee & vd., 2004; Eiseman & vd., 1982; Cho & vd., 2012). Bal arısı zehirinin, oksidatif stres veya nörotoksin kaynaklı hücre ölümüne karşı nöronların korunmasında yararlı olabileceği belirtilmiştir (Jung & vd., 2015).

Arı zehiri tedavisinin yan etkileri oldukça azdır. Genellikle uygulama sonucu, uygulanan bölgede şişme, ağrı, kızarma, kaşıntı gibi belirtiler görülebilir. Bu semptomlar zehirin vücudun bağışıklık sistemine uyararak harekete geçtiğinin bir göstergesidir ve olumlu olarak kabul edilmektedir. Uygulama öncesi hastanın alerjik teste tabi tutularak, arı zehirine karşı alerjisi olup olmadığı belirlenmelidir. Şayet yapılan tüm testlere rağmen arı zehiri uygulamasından sonra yine de anafaktik şok belirtileri görülürse hastaya antihistaminik verilerek hemen en yakın sağlık kuruluşuna götürülmelidir (Yücel, 2012).

Apiterapide kullanılan arı zehirinin kalitesi de önem taşımaktadır. Mutlaka "1.sınıf kalite" olarak nitelenen saf arı zehiri kullanılmalıdır. Arı zehirinin elde edildiği mevsim kaliteyi doğrudan etkilemektedir. En kaliteli arı zehiri, erken ilkbahar ve geç sonbahar dönemlerinde elde edilmektedir. Bu dönemlerde çevrede kaliteli polen bulunmaktadır ve bu da arıların zehir miktarını artırmaktadır. Güçlü kolonilerden arı zehiri eldesi teşvik edilmeli, arı zehiri gibi son derece pahalı

ve ilaç konsantratu bir arı ürününün elde edilmesinde laboratuvar hassasiyetinde hijyen kurallarına uyulmalıdır. Üretim kalitesine bağlı olarak, gram fiyatı 400-500 TL bandında olan arı zehiri üretimi ve işlenmesi teknik bir iş olup, azami titizlik ve teknik bilgi gerektirmektedir. Apiterapide kullanılan arı zehirine ihtiyaç duyan hekimler, hammaddeyi temin etmekte, üretici ise ürettiği ürünü pazarlamakta sorun yaşamaktadır. Bu anlamda kaliteli üretim, işleme, depolama ve pazarlama zincirinin oluşturulmasında devlet desteğinin önemli düzeyde yarar sağlayacağı ön görülmektedir.

3.1.8. Apilarnil

Apilarnil, erkek arı larvalarının pupa dönemine geçmeden önceki 3-7 günlük larval safha dönemleridir. Çok güçlü bir biyolojik ajan olan apilarnil, 1980'li yıllarda çok popüler iken, daha sonra zaman içerisinde popülerliğini kaybetmiştir (Barnuti, 2013). Homojen, sütümsü boza kıvamında, sarımsı gri renkte ve acımsı bir tada sahip olan apilarnil, kolayca taşınabilir özellikte olup, ham formda soğuk zincir muhafazasını gerektirmekte olan bir arı ürünüdür. Larva gözleri kapandıktan sonra, pupa evresinde, larvanın sahip olduğu besin kompozisyonu değişmektedir, bu nedenle en kaliteli besin formunun korunduğu larva evresinde hasadının yapılması uygundur (İliesu, 1975; 1980; 1987;1991;1993).

Apilarnil arı larvasının temel yapıtaşı olan bütün esansiyel aminoasitleri içermektedir. Bu nedenle "tam gıda" olarak değerlendirilebilir. Apilarnilin kalitesini proteinler, karbonhidratlar, yağlar, polifenoller, aminoasitler, vitaminler ve mineral maddeler belirlemekte, yapısında şeker olarak yalnız sukroz bulunmaktadır. Apilarnilin protein profili, özellikle arıların tükettikleri polen çeşidine bağlı olarak değişim göstermektedir. Yüksek düzeyde antioksidan özelliğe sahiptir (Kogalniceanu & vd., 2010). Bu özellik yapısındaki zengin polifenollerden kaynaklanmaktadır. Apilarnil arı sütünden daha yüksek antioksidan özellik göstermektedir (Barnuti & vd, 2013).

Apilarnil ülkemizde üretim potansiyeli çok yüksek olan, ancak pek bilinmeyen bir arı ürünüdür. Erkek arının temel görevi ana arı ile çiftleşmektir. Bu nedenle genelde ilkbahar mevsiminde kolonide fazla sayıda bulunurlar. Kolonideki işçi arılar bu görevi tamamlanan erkek arıları kovanda hazır yiyici olarak gördüklerinden, istemezler. Ayrıca erkek arı gözleri, arılar için önemli bir zararlı olan varroanın gelişmek için en ideal yer olarak belirledikleri alanlardır. Arıcılar ise erkek arı larvalarını varroa zararlısı ile biyolojik mücadele yöntemi olarak kovandan uzaklaştırırlar. Bu amaçla petek gözleri üzerindeki erkek arı gözlerini keserek atarlar. Bu atılan erkek arı larvaları, aslında apiterapide altın kıymetinde olan bir arı ürünüdür. Bu arı ürününün üretimi ve işlenmesi, kovanda atık madde olarak

görülen bir ürünün üretim döngüsüne yeniden katılarak ekonomik kazanç sağlanmasına yardımcı olacaktır.

Bu amaçla, hasattan önce çerçevedeki petek yüzeyi hafifçe ısıtılmış bir bıçak marifetiyle kesilir ve larvanın hasadı kolaylaştırılır. Hasatın hızlı bir şekilde ve gölge bir yerde yapılmasına, bu sırada larvaların doğrudan güneş ışığı görmemesine dikkat edilmelidir. Larval safhadan pupa safhasına geçmeden önce larvanın defekasyon riskine karşı larva gözlerine su verilerek hem temizleme işlemi yapılır hem de larva hasadı gerçekleştirilir. Hasat sırasında larva öleceği için yapısındaki protein bozulabilir. Bu nedenle larva hızla tüketilmeli ya da işlenmelidir. İşlenme aşamasına dek depolanması gerekiyorsa bu amaçla seri bir biçimde (-18°C) dondurulmalıdır. En iyi işleme yöntemi; liyofilizasyondur. Liyofilizasyon sonrası larva -15°C'de 7 ay güvenle saklanabilir. Apilarnilin kalitesine; üretimi, hijyeni, depolama ve pazarlama koşulları önemli düzeyde etki etmektedir.

Apilarnilin farklı bakteriler üzerinde önemli düzeyde antibakteriyal etki gösterdiği saptanmıştır. Özellikle gram pozitif bakteriler üzerine (*Bacillus aureus*) çok etkili antibakteriyal etkisi belirlenmiş, ancak gram negatif bakteriler (*Escherichia coli* ve *Pseudomonas aeruginosa*) üzerine etkisi çok düşük bulunmuştur. Apilarnilin mantarlar üzerine etkili olmadığı belirlenmiştir. Androjenik hormonların salınımını tetikleyen, ancak etki mekanizması tam olarak bilinmeyen apilarnil özellikle erkeklerde cinsel performans (impotans), ereksiyon zorluğu, erken boşalma, sperm yetersizliği sorunlarında son derece başarılı sonuçlar vermekte, Uzakdoğu ülkelerinde "doğal viagra" olarak satılmaktadır. Kadınlarda üreme fonksiyonlarının yetersizliğinde ve yumurtlama döngüsünde meydana gelen düzensizliklerin tedavisinde kullanılmaktadır (Drugeanu, 1989).

Yine erkeklerde doğal anabolizan uyarıcı olarak vücuttaki kas ağırlığını artırmakta ve vücut sporu ile uğraşan sporcularda doğal yöntemlerle kaslanmayı teşvik etmektedir. Vücuttaki güçlü katabolik etkisi nedeniyle enerjinin üretilmesine neden olan oksidatif işlemleri uyaran güçlü bir kaynak olan apilarnil, kaslarda glikojen kaybını önlemektedir. İstenilen performansın elde edilebilmesi için kaslara enerji sağlayan mekanizma ile birlikte değerlendirilmelidir. Ayrıca; anoreksiyada (iştah artırıcı etkisi nedeniyle), hipoproteini (protein yetersizliğinde), aşırı fiziksel ve mental yorgunlukta, prematüre çocukların gelişiminde, okul öncesi çocukların zeka ve motor kaslarının gelişiminde (nörofizyokimyasal etkisi nedeniyle) depresyon, sinir sistemi hastalıklarında (nöromodulator etkisi nedeniyle), alzheimer tedavisinde (beyindeki gri hücre yıkımını önleyen etkisi nedeniyle), kemik gelişimi sorunları ve iskelet sistemi hastalıklarında (Kemik erimesi, kemik doku kaybında), endokrin (iç salgı bezi) rahatsızlıkları, hipofiz ve adrenal bezlerin yetersizliği, menstruasyon öncesi sancılarda, bağışıklık sistemi hastalıklarının

da (biyostimulatif olarak), geriatri (cilt dokularında yenilenme gücünü artırıcı özelliği nedeniyle), genç erişkinlerde gelecekte çocuklarının erkek olma olasılığını artırma olasılığı nedeniyle (gözleme dayalı bir hipotezdir, araştırma çalışmaları ile kanıtlanmamıştır) kullanılmaktadır. Ayrıca hayvanların beslenmesinde de kullanılmaktadır. Apilarnil, kimyasal yapısına göre saf ya da liyofilize yapıda, tıp, gıda ve kozmetik alanında kullanılmaktadır (Cosman, 1984; Speteanu & vd.,1984; Cornoiu, 1995; Yücel & Kösoğlu,2015).

Apilarnil bileşimindeki protein yapısına karşı kontraendike ya da intolerans durumlarında (alerjik durumlarda) kullanılmamalıdır. Yüksek dozda alınırca sindirim sistemi şikayetleri görülebilir, toksisiteye, hiperandrogenizme, hiperspermatogenesis ve hafif düzeyde uykusuzluğa neden olabilir. Apilarnil alımından sonra ishal, karın ağrısı ve kusma görülürse, kullanımından kaçınılmalıdır. Yanlış doz, uygulama ve yöntemlerin etkileşimi apilarnil tedavisini olumsuz hale getirebilir. Apilarnil, diğer arı ürünlerinde de olduğu gibi “her derde deva” olarak değerlendirilmemeli ve mutlaka hekim kontrolünde kullanılmalıdır. Apilarnilin etki mekanizması ve özellikle veteriner-zootekni alanlarında kullanımına yönelik sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Aslında yüksek besin değeri, tıp, ecza, zootekni ve veteriner hekimlik alanlarında geniş kullanım olanağı bulunan bu arı ürünü üzerinde multidisipliner bilim dalları tarafından daha koordineli çalışmalara, işbirliğine, daha fazla sayıda ve içerikte araştırma yapılmasına gereksinim duyulmaktadır. Ayrıca kovanda “atık madde” olarak değerlendirilen kıymetli bir arı ürününü üretim döngüsüne yeniden katarak ülke ekonomisine katkı sağlanabilecektir.

3.1.9 .Kovan Havası (Api-Air)

Dünyada ilk kez Almanya’da uygulanan “Arı havası veya kovan havası” tedavisi ile Apiterapi çalışmalarında yararlanan arı ürünlerine bir yenisi eklenmiştir. Arı havası uygulamasında sistem, kovan içerisinde bulunan havanın bir fan mekanizmasıyla sistematik ve yavaş bir şekilde alınarak, solunması esasına dayanmaktadır. Bu uygulamada, kovan içerisindeki hava örtü tahtası üzerinde hazırlanan ve hava akım hızı bir regülatörle ayarlanabilen fan düzeneği aracılığıyla, hortum-maskeye iletilmektedir. Her hasta, kendisine ait hortum-maske aparatı marifetiyle kovan içerisindeki havayı inhalasyonla solumaktadır. Maskenin her uygulamadan sonra temiz su ile yıkanıp, kurutularak temizlenmesi ve haftada bir kez sirkeli suda bekletilerek dezenfekte edilmesi gerekmektedir. Sisteme takılan polen filtresi sayesinde hasta arılarla doğrudan temas etmemektedir. Kovan içerisindeki ılık havanın solunmasıyla, mikroklima içerisinde yer alan ve tıbbi olarak çok değerli komponentler doğrudan vücuda alınmaktadır.

Sağlıklı bir arı kolonisini barındıran kovan, yüksek kaliteli bir mikroklimaya sahiptir. Kovandan solunan havadaki su buharında önemli uçucu ve aerosol içerikli maddeler bulunmaktadır. Kovan atmosferi 36°C'lik sıcaklıkta doygun su buharı içermekte ve arılar tarafından sürekli hava akımı sağlanarak tazelenmektedir. Diğer arı ürünlerinde değişik düzeylerde bulunan isoprenoidler, karotinoidler, terpenler ve eterik yağlar kovan havası içerisinde de yer almaktadır. Bunun yanı sıra mikroklima içerisinde hormonlar, feromonlar, fito hormonlar, uçucu balmumu komponentleri, yüksek değerli alkoller, arıların mandibular bez salgıları, aerosol, propolis kaynaklı aerosol, iz elementler, enzimler ve kolin bulunmaktadır. Bir başka ifadeyle bal, polen, balmumu, arı süt, apilarnil ve propolisin içeriğindeki etken maddeler nano boyutlarda arı havasında yer almaktadır. Kovan içerisinde çevredeki nektar kaynaklarına bağlı olarak sürekli değişen aromatik ve yavru gözlerinden salgılanan baskın kokuları da hissetmek mümkündür. Her ne kadar kovan havası içinde yer alan etkil maddelerin içeriklerini ve düzeylerini ortaya koyan bilimsel çalışmalar yeterli olmasa da, arı havasının değişik yaş, cinsiyet ve hastalığa sahip hastalar üzerinde yapılan çeşitli uygulamalarında, yüksek biyoyararlılığa sahip olduğu gözlemlenmiştir. Kovan içerisindeki bu hava, ortamı hijyenik kılmakta ve arıların sağlıklı yaşamasını sağlamaktadır. Arı havası uygulamasında, kovan içerisindeki havanın belirli bir ritimde ve yavaş şekilde alınmasına dikkat edilmelidir. Bu nedenle her bir kovan içerisindeki hava belirli bir süre solunarak kullanıldıktan sonra, yenilenebilmesi için sistematik olarak bekletilmektedir. Aşırı hızlı soluma, hem hastada baş dönmesine ve tansiyon dengesinin bozulmasına, hem de arı kolonisinin bulunduğu mikroklimanın hızlı değişmesine yol açabileceği için risklidir. Ayrıca her kovan mikroklimasında arıların yaş/kast dağılımına (genç işçi arı-tarlacı arı- larva-pupa), ana arı, nektar ve polen kaynaklarının farklı aromatik kokuları değişik düzeylerde yer almaktadır. Bu nedenle hastalar, her seansta farklı kovanlardaki havayı soluyarak, mikroklimatik değişimlerdeki çeşitli etkil maddelerden yararlanırlar. Arı havası alan bireylerde; rahatlama, gevşeme, kesintisiz ve kaliteli uyku, akciğer kapasitesinin genişlemesi ve buna bağlı olarak rahat nefes alma tanımlamaları belirlenmiştir.

Arı havası uygulamasında kullanılacak kovanların yapısı, kolonilerin özellikleri, çevre koşulları, iklim, flora, hava sıcaklığı gibi etmenler, uygulamadan elde edilecek sonuçlar üzerinde önemli düzeyde etki göstermektedir. Kovanlar ve hasta uygulamalarının yapılacağı baraka doğal ahşap malzemedan yapılmalı, kovanlar giriş delikleri dış ortama açılacak şekilde baraka içerisine yerleştirilmelidir. Arı havası uygulaması yapılacak koloniler güçlü olmalı, açık ve kapalı yavru gözleri içermeli, koloniye tarlacı arılar tarafından sürekli nektar ve polen akışı sağlanmalı, kuluçkalık ve ballık arasında mutlaka ana arı ızgarası bulundurulmalıdır.

Genel olarak, arı havası uygulamasının Mart ve Eylül ayları arasında, “iyi tarım uygulamaları ya da organik arıcılık” yapılan kovanlarda, temiz çevre koşullarında yapılması gerekmektedir. Hava sıcaklığının 18°C'nin altında olmamasına ve yağmurlu havalarda uygulama yapılmamasına özen gösterilmelidir. Bir günde kovan başına yapılan inhalasyon sayısının 5 veya 6 hasta ile sınırlandırılmasına dikkat edilmelidir. Arı havası uygulamasından önce hasta mutlaka doktoruna danışmalı, uygulama ile ilgili hastaya bilgi verilmeli ve sürecin nasıl işlediği ayrıntılı olarak anlatılmalıdır. Arı havası tedavisinden önce hastayla, tedavi süresince uygulamalara uyması yönünde bir protokol düzenlenmelidir. Ayrıca arı havası uygulamasının bal, propolis, polen ve arı sütü gibi diğer arı ürünleri ile desteklenmesi, uygulama süresince hekim önerisine göre kullanım dozu ve süresinin ayarlanması, arı havasından daha fazla yarar elde edilmesini sağlamaktadır.

Tıpta, ilaçların respirasyon (soluma) ile alınmasının özellikle daha etkili olduğu bilinmektedir. Etkicil maddeler bu yolla doğrudan hedef alana ulaşmaktadır. Solunan moleküller hızlı ve doğrudan etkili olmaktadır. Bronşit, Astım, Alerji, KOAH (Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı), Amfizem, Psödokrup, bağışıklık sistemi yetersizliği, migren, depresyon gibi hastalıklarda arı havasının son derece etkili olduğu görülmektedir. Bu hastalarda yapılan çeşitli tıbbi değerlendirmelerde (atak gözlemi, akciğer kapasite ölçüm testleri, kan testleri, izotop ölçümleri gibi) hızlı ve etkili iyileşme seyri belirlenmiştir. Sağlıklı kişilerde 10 gün süreyle, günde iki kez yarımşar saatlik kovan havası solumasının bağışıklık sistemini önemli düzeyde güçlendirdiği saptanmıştır (Yücel & Ceylan, 2015).

3.1.10. Arı Sesi

Arı sesinin apiterapideki yeri konusunda sınırlı düzeyde bilgi bulunmaktadır. Bununla birlikte arı sesinin insanlarda beyinde bulunan ve duyuların birleştirilip yönlendirilmesini sağlayan serebral korteks üzerinde önemli etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Böylece arı sesi beyindeki bu merkezde odaklanmayı sağlayarak farklı bir düşünce merkezine yönelmeyi engellemektedir. Bir başka deyişle «düşünceden arınma» gerçekleşmektedir.

Bu durum beyni dinlendirmekte ve zihnin temizlenmesini sağlamaktadır. Ayrıca duyma kaybı yaşayanların arı sesi ile tedavisinde başarılı sonuçlar bildirilmektedir. Arı sesi beynin iki yarı lobundaki sinirsel iletimlerde denge sağlanmasına neden olmaktadır. Bu da kişinin kendisini pozitif ve olumlu duygular içerisinde hissetmesini sağlamaktadır. Nadiren, bazı kişiler arı sesinden rahatsız olduklarını belirtmektedir (Yücel & Ceylan, 2015).

3.2. Apiterapi

Apiterapi kelimesi Api(arı) ve therapia (tedavi) kelimelerinden türetilmiştir. Arı ürünlerinin sağlık koruma ve tıbbi tedaviye destek amaçlı kullanımı şeklinde tanımlanabilir. Arı ürünlerin şifa kaynağı anlamında kullanımı insanlık kadar eskidir. Günümüzde modern tıp tedavisini arı ürünleri ile birleştiren ABD Almanya, Romanya, Küba, Çin ve Birçok Batı Güney Amerika, Uzak Doğu Ülkelerinde ilaç formunda satılmakta ve bu ürünleri uygulayan çok sayıda klinik bulunmaktadır (Doğaroğlu, 2015a).

Ülkemizde, 27 Ekim 2014 tarihinde Resmi Gazete’de yayınlanan «Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp Uygulamaları Yönetmeliği» ile Apiterapi, resmîyet kazanmıştır. Yönetmelikle, geleneksel ve tamamlayıcı tıp uygulamalarının yasal olarak yapılmasına olanak sağlanmış olması, ülkemizde Apiterapi uygulamaları açısından önemli bir adımdır. Gerçekleştirilen yasal düzenleme, bu tedavilerin, hekim olmayanlarca yapılmasının önüne geçerek birçok riski ortadan kaldıracak, mevcut merdiven altı uygulamalar yerine bu alanda eğitim almış hekimler tarafından profesyonelce uygulanması sağlanacaktır. Böylece Bakanlık yayınlanan yönetmelikle Doğal Tıp Yöntemlerini dünyadaki pek çok ülke örneğinde olduğu gibi, olması gereken, ehil insanların eline vermiş; böylece uygulanabilir ve sürdürülebilir bir denetim mekanizmasına dâhil etmiştir. Sistem içerisinde kimi sorunlar görünse de, bilimsel temele dayalı olarak, süreç içerisinde çözülebileceği öngörülmektedir.

Umulur ki bir sonraki adımda, Avrupadaki pek çok ülkede olduğu gibi Sosyal Güvenlik Kurumu ile yapılacak bir çalışma sonrasında en azından belirli endikasyonlarda belirli Doğal Tıp Uygulamalarının geri ödeme kapsamına alınması ile halkımızın gelir düzeyi ayrımı olmaksızın bu tedavilere erişiminin artırılması sağlanabilir ve Tıp Fakültelerinde en azından seçmeli ders olarak müfredata alınması gündeme getirilebilir. Apiterapi, “alternatif” değil, modern tıbbi “tamamlayıcı, bütünleyici ve destekleyici” kapsamda değerlendirilmeli, modern tıbbi tedavi ile birlikte değerlendirilmelidir.

3.3. Api-Turizm (Arı Turizmi)

Apiturizm, eko arıcılık veya arı-turizmi gibi isimlerle anılan ekoloji, arıcılık ve turizmi bir araya getiren ve son dönemde yurtdışında bir pazarlama yöntemi olarak karşımıza çıkan bir uygulamadır. Ülkenin kendine özgü arı ırk ve ekotiplerinin tanıtımı ile başlayan, arıcılığın farklılıklarının ortaya konulduğu ve yerel kültürün, zenginliklerin öne çıkarıldığı bir tanıtım, dinlenme, hobi, turizm ve uygulama olarak belirtilebilir. Şehir ve iş hayatının monotonluğundan çıkarak farklı bir turizm anlayışını yaşamak isteyen kişiler, konuya ilgi duyan insanlar, önceden belirlenmiş arı rotası ile ülkedeki farklı arılıkları ziyaret etmektedirler. Bu

ziyaretler sırasında özel barakalarda kovanlardan hazırlanmış “frekans yatak” (arı titreşiminin hissedildiği ancak kişinin arı ile doğrudan temas etmediği bir sistem) lar üzerinde yatmakta, bal kürü ve masajı yaptırmakta, farklı yöresel arı ürünleri tatmakta, arı ürünlerinden farklı yiyecekler hazırlamakta, arılarla doğrudan temasla arı yogası yapmakta ve bu farklı turizm ile ülke gelir kazanmaktadır. Bunu uygulayan ülkelerin başında Slovenya, Macaristan, Romanya gelmektedir (Api-routes,2019).

Ülkemizdeki ekolojik çeşitlilik düşünüldüğünde ve tarihsel geçmişimize baktığında bu tip bir paket programla arıcılık ve turizm sektörü birlikte çalışarak farklı bir gelir eldesi düşünülebilir. Bunu değişik turizm kanalları ile entegre etmek, farklı tur paketleri üretmek mümkündür. Ülke arıcılığımızın gücünü, ürün çeşitliliğine yansıtmamız ve arıcılarımızın gelirini arttırmamız ülkesel bir sorumluluk olarak değerlendirilmelidir.

4. ARI ÜRÜNLERİNDE TÜKETİCİ TERCİHLERİ VE PAZARLAMA STRATEJİLERİ

4.1. Arı Ürünlerinde Tüketici Tercihleri

Tüketicilerin arı ürünlerini kullanım amacı ve talep şekli oldukça önemlidir. Üretim modelinde belirleyici etken, tüketici tercihidir. Tüketici talepleri üretimi şekillendirmektedir. Tüketici ürünü, arı ürünleri üreticisinin pazara sunduğu şekilde almaktadır. Alternatiflerin azlığı, ambalajlama konusundaki seçeneklerin albenili olmaması, ar-ge faaliyetlerinin istenen seviyelere gelmemesi ve sektörde sınırlı sayıda firmanın olması nedeniyle ülkemizde henüz arı ürünlerinde yeterince ürün çeşitliliği sağlanamamış ve pazarlama stratejileri geliştirilememiştir.

Tüketici tercihlerine yönelik olarak yapılan araştırmalara baktığımızda; balın %99.4, polenin %61.6, arı sütünün %52.8, balmumunun %46.4, arı zehrinin %16.3, propolisin ise yalnızca %8.9 oranında tanınırlığa sahip olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bal dışındaki ürünlerin bilinirliği üzerine eğitim seviyesinin etki ettiği bildirilmiştir (Bölüktepe & Yılmaz, 2008). Diğer bir araştırma anketinde tüketicinin balı %64 oranında arıcıdan aldığı ve bal tüketimini %95 düzeyinde kışın yaptığı belirtilmiştir (Sayılı, 2013). Son zamanlarda arı ürünlerin sağlık üzerine olumlu etkisi ve firmaların tanıtım yapması üzerine propolis ve polen üretiminde artış olacağı tahmin edilebilir. Bunu ortaya koyan çalışmada tüketicilerin %39.6'sı aylık olarak 0-500 gram arasında bal tükettiklerini ve tüketicilerin %51,2' sinin balı genel olarak tanıdığı arıcılardan, %41'inin ise market ve pazardan aldıkları belirtilmiştir. Bal kullananların %45.8' i balın kalitesini anlayabildiğini ifade etmişlerdir. Marka olmasına dikkat edenlerin oranı %52.7 olarak belirlenmiştir. Tüketicilerin propolis, polen, arı zehri ve arı sütü hakkında bilgi düzeyleri oranları

sırasıyla %28.2; %22.9; %56.8 ve %23.3 olarak belirlenmiştir (İvgin Tunca & vd., 2015). Bu nedenle arı ürünleri pazarında güvenin tesisi için; “kovandan kaşığa” sağlıklı ve kaliteli üretim, pazarlama ve satış ile tüketici memnuniyeti hedeflenmelidir.

Kimi zaman görsel medyada karşılaşılan ve tüketiciyi kandıran tarzda tanıtım ve reklamların yapılmasının sektörde olumsuz etki yarattığı, tüketicinin arı ürünlerini tercih etme konusunda kuşkuyla yaklaşımına yol açtığı görülmektedir. Tüketicilerin arı ürünlerine karşı ciddi anlamda güven sorunlarının olduğunu ve reklamların arı ürünlerinin kullanımını etkilediği bildirilmiştir (İvgin Tunca & vd., 2015).

4.2. Arı Ürünlerinde Pazarlama Stratejileri

Genel anlamıyla pazarlama; mal ve hizmetlerin üreticiden tüketiciye kadar akışı ve tüketicinin istediği yer ve şekilde, ürünü ödemeye razı olduğu bedel ile ilgili faaliyetlerin yapılmasıdır. Yer, zaman ve mülkiyet gibi pazarlamanın yarattığı faydalar ancak, etkin bir pazarlama hizmeti ile gerçekleşir. Pazarlama anlayışı, tüketici ihtiyaç ve isteklerinin yüksek düzeyde tatmini suretiyle, kârlı bir satış hacminin gerçekleştirilmesini bir pazarlama politikası olarak işletmeye getirirken, üretim, üretim teknikleri ve finans gibi işletme faaliyetlerinin de, kârlı satış hacmi amacına ulaşmasına yönelik faaliyetleri tesis etmelidir. Hatasız veya en az hata olasılıklı pazarlama kararlarının alınabilmesi; pazarlama konusundaki bir problemin belirlenmesi ve bu problemin çözülmesi için gerekli bilgilerin toplanması, toplanan bilgilerin analiz edilerek çözüme ulaşması ile mümkündür (Yarol, 1998). Arı ürünleri üretiminde ürün seçeneğinin genişletilmesi, arıcımızın işletme ekonomisine doğrudan etki edecek bir durum olarak değerlendirilmelidir.

Arıcılarımızın sadece bal üretimi gerçekleştirilmesi, diğer arı ürünleri üretimine yönelmemesi gelir kaybına neden olmaktadır. Üretim yönünden konu incelendiğinde; işletmelerin tamamına yakını (%99.8) bal üretmektedir. Baldan sonra işletmelerin satışına en fazla odaklandığı ürün polen (%28) olmuştur. İşletmelerin %25'i koloni satışı yapmaktadır. Koloni satışını propolis (%8), ana arı (%5) ve arı sütü satışlarının (%4) takip ettiği ifade edilmektedir (Emir, 2015). Arıcılık işletmelerinin en önemli probleminin pazarlama (%30) olduğu, bunu kalitesiz ve niteliksiz bal üretimi (%18) ve bal alımında oluşan tekelleşme (%10) sorunlarının izlediği belirtilmektedir (Emir, 2015).

Arıcılarımızın sadece bal üretimine odaklanarak, diğer arı ürünleri üretimine yönelmemesi önemli düzeyde gelir kaybına neden olmaktadır. Arı ürünlerinin tanınırlığına yönelik yapılan anket araştırması sonuçlarına göre; çalışmaya katılanlar arasında balın %99.4, polenin %61.6, arı sütünün %52.8, balmumunun %46.4,

arı zehirinin %16.3, propolisin ise yalnızca %8,9 oranında bilinirliğe sahip olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bal dışındaki arı ürünlerinin bilinirliği üzerine eğitim seviyesinin etki ettiği bildirilmektedir (Bölüktepe & Yılmaz, 2008). Diğer bir araştırma anketinde tüketicinin balı %64 oranında arıcıdan aldığı ve bal tüketiminin %95 düzeyinde kışın yapıldığı sonucuna varılmıştır (Sayılı, 2013). Son zamanlarda arı ürünlerinin sağlık üzerindeki olumlu etkisinin yansımalarının bir sonucu olarak, polen, propolis ve apilarnil üretiminde artış olacağı ön görülmektedir.

Sonuç olarak; arı ürünlerinde üretim çeşitliliğini artırmamız arıcının bal dışındaki diğer arı ürünleri üretimini “iyi arıcılık uygulamaları” temelinde özendirmemiz büyük önem taşımaktadır. Üretici sağlıklı ürün üretimi ile daha fazla ve sürdürülebilir gelir elde edebileceğine inanmalıdır. Üretici kaliteli, çeşitli ve inovatif arı ürünleri üretimine yönelmeli, böylece tek ürüne bağlı olarak yaşayabileceği olası risk ve kayıp azaltılmalıdır. Tüketicide, arı ürünleri kullanımının sağlayacağı yararlar konusunda farkındalık oluşturulmalı, topluma arı ürünlerinin yararları anlatılmalı, sağlıklı ürüne kolay ve uygun fiyat çerçevesinde ulaşma olanağı sağlanmalıdır. Arı ürünlerinin sağlık üzerindeki olumlu etkilerinin arı ürünleri pazarında yaratacağı algı, üretim ile desteklenmezse arıcının buradan bir kazanç sağlaması ve ileriye dönük sürdürülebilir gelişme göstermesi beklenemez. Arı ürünlerinde ihracat yapabilmemiz için, özellikle en önemli bal ihraç kaleminiz olan çam balında üretim kalitesini arttırmamız gerekmektedir. Ayrıca çam balına yönelik bir kodeks geliştirilmesi gerekmektedir. Arı hastalık ve zararlılarına yönelik kullanılan sentetik kimyasal ilaçlar yerine doğal mücadele yöntemlerinin benimsenmesi, mücadelelerin toplulaştırılması, ruhsatsız ilaç kullananlara cezai müeyyide yolunun açık bırakılması, güçlü kolonilerle ve genç yaşlı ana arılarıyla çalışılması arı ürünleri üretimimizi kaliteli biçimde artırmamızı sağlayacak unsurlardır. Kaliteli ürünün, albenili, sağlıklı ve dayanıklı ambalajlarla pazara sunulması, gıda güvenliğine uygun depolama koşullarının sağlanması, tüketicinin sofrasına dek arı ürünlerinin nitelikli biçimde ulaşmasında önemli rol üstlenir. “Kovandan kaşığa”, kaliteli arı ürününün ulaştırılması tüketici ve toplumumuz için oldukça önemlidir.

KAYNAKÇA

- Abdu, F., Rahmy, T., Alahmari, A.,& Abu-Zinadah, O. (2013). Physiological and Histological Studies on the Effect of Melittin on Mice Jejunum. *Biosciences Biotechnology Research Asia*, Volume No. 10 Issue No: 1 Page No.111-118.
- Abou-Shaara, H. F. (2015). Pollen Sources for Honey Bee Colonies at Land with Desert Nature during Dearth Period. *Cercetari Agronomice in Moldova*, 48(3), 73-80
- Alataş, İ. & Öztürk A. İ. (1995). Farklı üretim tekniklerinin arı sütü üretimi üzerine etkileri. *Anadolu J AARI*, 5 (1): 29-47.
- Alataş, İ., Yalçın, L.İ. & Öztürk, A. İ. (1997). Arıcılıkta polen üretiminin koloni gelişimine ve bal verimine etkileri. *Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 7(1), 30-42.

- Amoros, M., Sauvager, F., Girre, L. & Cormier, M. (1992). In vitro antiviral activity of propolis. *Apidologie*, 23(3): 231 – 240.
- Apiroutes (2019). Why Apitours? Erişim yeri: <http://www.authentic-routes.com/> Erişim Tarihi: 27.07.2019
- Barnuti, L.I. (2013). Biological properties evaluation of the quality markers from royal jelly and apilarnil. University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine, Faculty of Animal Husbandry and Biotechnologies (PhD Thesis), Cluj-Napoca/Romania. pp:55.
- Barnuti, L.I., Marghitaş, L.A., Dezmirean, D., Bobiş, O., Mihai, C. & Pavel, C. (2013). Physico-chemical composition of Apilarnil (Bee drone larvae). *Seria Zootehnie*, 59:199-202.
- Behroozi, J., Divsalar, A. & Saboury, A.A. (2014). Honey bee venom decreases the complications of diabetes by preventing hemoglobin glycation. *Journal of Molecular Liquids*, 199: 371–375.
- Bellik, Y. (2015). Bee venom: Its potential use in alternative medicine. *Anti-Infective Agents*, 13(1): 3-16.
- Benkovic, V., Knezevic, A H., Brozovic, G., Knezevic, F., Đikic, D., Bevanda, M., Basic, I. & Orsolcic, N. (2007). Enhanced antitumor activity of irinotecan combined with propolis and its polyphenolic compounds on Ehrlich ascites tumor in mice. *Biomedicine & pharmacotherapy*. 61(5): 292-297.
- Bobis, O., Marghitas, I.A., Dezmirean, D., Morar, O., Bonta, V. & Chirila, F. (2010). Quality Parameters and Nutritional Value of Different Commercial Bee Products. *Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Animal Science and Biotechnologies*, 67:(1-2).
- Bogdanov, S. (2004). Quality and Standards of Pollen and Beeswax. *APIACTA* 38: 334-341.
- Bölüktepe, F. E. & Yılmaz, S. (2008). Arı Ürünlerinin Bilinirliği ve Satın Alma Sıklığı. *Uludağ Arıcılık Dergisi*, 8 (2): 53-62.
- Buchta, V., Cerny, J. & Opletalova, V. (2011). In vitro antifungal activity of propolis samples of Czech and Slovak origin. *Central European Journal of Biology*, 6(2):160-166
- Cho, S.Y., Shim, S.R., Rhee, H. Y., Park, H.J., Jung, W.S., Moon, S.K., Park, J.M., Ko, C.N., Cho, K.H. & Park, S.U. (2012). Effectiveness of acupuncture and bee venom acupuncture in idiopathic Parkinson's disease. *Parkinsonism & Related Disorders*, 18(8): 948–952.
- Cornoiu, I. (1995). Din produsele stupului...Laptisorul de matca si Apilarnilul (Test de verificare a cunostintelor). *Apicultura in Romania*, 8:30.
- Cosman, D., Iliesiu, N.V. & Moldovan, O. (1984). The efficacy of neurosis treatment with Apilarnil. *Apicultura in Romania*, 3: 21-24.
- Çankaya, N. & Korkmaz, A. (2008). Polen. Erişim Yeri: http://www.samsuntarim.gov.tr/yayinlar/kitap/kitap_pdf/polen.pdf.
- De Vecchi, E. & Drago, L. (2007). Propolis' antimicrobial activity: what's new? *Le infezioni in medicina: rivista periodica di eziologia, epidemiologia, diagnostic, clinica e terapia delle patologie infettive*, 15(1):7-15
- Dezmirean, G.I., Mărghitaş, L.A. & Dezmirean, D.S. (2011). Honey Like Component of Functional Food. *Scientific Papers Animal Science and Biotechnologies*, 44(2):406-411.
- Dobrowolski, J.W., Vohoraq, S.B., Sharma, K., Shah, S.A., Naqvi, S.A.H. & Dandiya, P.C. (1991). Antibacterial, antifungal, antiamebic, antiinflammatory, and antipyretic studies on propolis bee products. *J Ethnopharmacology*, 35: 77-82.
- Doğaroğlu, M. (2007). Story of honey from flower to table. *Yapı Kredi Yayınları, Mas Matbaacılık, İstanbul*. ISBN: 978-975-08-1323-8. 2007. pp: 207.
- Doğaroğlu, M. (2008). Türkiye Arıcılığının Temel Sorunları ve Çözüm Önerileri. I. Uluslararası Muğla Arıcılık ve Çam Balı Kongresi. S:11-20.
- Doğaroğlu, M. (2009). Modern Arıcılık Teknikleri, Anadolu Matbaa & Ambalaj, İstanbul, 296s
- Doğaroğlu, M., Sunay, A E. & Samancı, T. (2012). Arı Ürünleri Üreticileri İçin İyi Hijyen Uygulamaları Rehberi. No: 2, 95s.
- Doğaroğlu, M. (2015a). Arı ürünleri, apiterapi ve apimedica. I. Uluslararası Marmaris Apiterapi Kongresi. Marmaris.

- Doğaroğlu, M.&Doğaroğlu, O.K.(2015). Modern Arıcılık Teknikleri. Anadolu Matbaası İstanbul.
- Donadieu, Y. (1983). Royal Jelly, Librairie Maloine S.A. Editeur, Paris-France, p: 37-44.
- Drugeanu, C. (1989). Rezultate obținute în tratamentul cu "Apilarnil-potent" a tulburărilor de dinamică sexuală. Apicultura in Romania, 10:21.
- Ecem, N., Sorkun, K.& Salih, B. (2012). Değişik çözücüler ile ekstrakte edilen propolisin kimyasal içeriği. 3. Uluslararası Muğla Arıcılık ve Çam Balı Kongresi, 1-4 Kasım, Muğla. S: 431.
- Eiseman, J. L., Von Bredow, J.& Alvares, A. P. (1982). Effect of honeybee (*Apis mellifera*) venom on the course of adjuvant-induced arthritis and depression of drug metabolism in the rat. *Biochemical Pharmacology*, 31(6):1139-1146.
- Emir, M. (2015). Türkiye'de Arıcıların Sosyo- Ekonomik Yapısı ve Üretim Etkinliği, 2, Ondokuz Mayıs Üniversitesi. 167 s.
- Erdoğan, Y.& Dodoloğlu, A. (2005). Balarısı (*Apis mellifera* L.) Kolonilerin Yaşamında Polenin Önemi. *Uludağ Arıcılık Dergisi*, (2):79-84.
- Ferber, C. E. M.& Nursten, H. E. (1977): The aroma of wax. *J. Sci. Fd. Agric.*, 28: 511-518.
- Fıratlı, Ç., Genç, F., Karacaoğlu, M. & Gençer, H.V. (1997). Türkiye Arıcılığının Karşılaştırmalı Analizi Sorunlar-Öneriler. Türkiye Mühendisleri V. Teknik Kongresi, 17-21 Ocak, Ankara, S:811-825.
- Focht, J., Hansen, S H., Nielsen, J V., Van Den Berg-Segers A.& Riezler, R. (1993). Bactericidal effect of propolis in vitro against agents causing upper respiratory tract infections. *Arzneim Forsch/ Drug Res*; 43(2): 921-23.
- Gandy, S. (2013). Propolis. Ancient remedy and medicine of the future. Erişim yeri: http://176.34.117.135/images/Propolis_public%20review%20article.pdf
- Genç, F. (1993). Arıcılığın Temel Esasları (Ders Notu). Atatürk Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 149, Atatürk Üniv. Zir. Fak. Ofset Tesisi, Erzurum, 286s.
- Ghisalberti, E L. (1979). "Propolis : A review". *Bee World*, 60 (2): 59-84.
- Graefe, E.U., Wittig, J., Mueller, S., Riethling, A.K., Uehleke, B., Drewelow, B., & Veit, M. (2001). Pharmacokinetics and bioavailability of quercetin glycosides in humans. *The Journal of Clinical Pharmacology*, 41(5): 492-499.
- Güler, A. (2009). En Verimli Arı Sizin Arılığımızdaki Arıdır. *Arıcılık Araştırma Dergisi*.1:12-15.
- Huang, Z. (2012). Pollen nutrition affects honey bee stress resistance. *Terrestrial Arthropod Reviews*, 5(2): 175-189.
- Iliesiu, N. V. (1975). A new biostimulating and energizing product on the basis of bee products, 25th Apimondia Congress, Grenoble – France. P: 224-225.
- Iliesiu, N. V. (1980). Apilarnil, The 8th biologically active bee product. *Apicultura in Romania*, 12:4.
- Iliesiu, N. V. (1987). Contribution of Apilarnil and Apitotal N.V.I. to the strengthening of natural defensive factors of the body with special reference to the immune system. *Apicultura in Romania*, 10:17-20.
- Iliesiu, N.V. (1991). Apilarnil, Health, Strength and Longevity . Apimondia Publishing House, Bucharest-Romania. pp:366.
- Iliesiu, N.V. (1993). Preparation based on medicinal plants, bee products, apilarnil and pollen. *Apicultura in Romania*, 1:8.
- Isla, M.I., Moreno, N.I., Sampietro, A.R.& Vattuone, M.A. 2001. Antioxidant activity of Argentine propolis extracts. *Journal of Ethnopharmacology*, 76(2):165-170.
- İvgin Tunca, R., Taşkın, A.& Karadavut, U. (2015). Türkiye'de Arı Ürünlerinin Bazı İllerdeki Tüketim Alışkanlıklarının ve Farkındalık Düzeylerinin Belirlenmesi. *Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 3(7): 556-561.
- Junior, R. S. F., Sciani, J. M., Marques-Porto, R., Junior, A. L., Orsi, R.de.O, Barraviera, B.& Pimenta, D. C. (2010). Africanized honey bee (*Apis mellifera*) venom profiling: Seasonal variation of melittin and phospholipase A2 levels. *Toxicon* 56, 355-362.
- Jung, S. Y., Lee, K-W., Choi, S-M.&Yang, E. J. (2015). Bee Venom Protects against Rotenone-Induced Cell Death in NSC34 Motor Neuron Cells. *Toxins*, 7:3715-3726.

- Kalia, P., Kumar, R N.&Harjai, K. (2013). Phytochemical Screening and Antibacterial Activity of Different Extracts of Propolis. *International Journal of Pharmaceutical and Biological Research*, 3(6):219-222.
- Karlıdağ, K S.& Genç, F. (2007). Farklı Bal arısı (*Apis Mellifera*) Irk Ve Yöntemleri İle Üretilen Propolis Örneklerinin Reçine Miktarları. *Uludağ Arıcılık Dergisi*, Mayıs:52-58.
- Kartal, M., Kaya, S.&Kurucu, S. (2002). GC-MS Analysis of Propolis Samples from Two Different Regions of Turkey. *Z. Naturforsch*, 57: 905-909.
- Kekeçoğlu, M., Gürcan, E K.& Soysal, M İ. (2007).Türkiye Arı Yetiştiriciliğinin Bal Üretimi Bakımından Durumu. *Journal of Tekirdag Agricultural Faculty*. 4(2):227-236.
- Kence, A. (2006).Türkiye Balarılarında Genetik Çeşitlilik ve Korunmasının Önemi. *Uludag Bee Journal February*: 25-32.
- Kim, C. (1992). Dogs andhorses (in bee venom therapy and bee acupuncture). *South Korean Ed.,-book, hardback*, pp. 550.
- Kim, C. M. (2013). Apitherapy–bee venom therapy. In *Biotherapy-History, Principles and Practice*. Springer, Netherlands.pp.77-112.
- Klyushnichenko, V.E.& Syagailo, Y.V. (1997). Chromatographic and membrane purification of polypeptide compounds from honey bee venom (Conference Paper). *Journal of Natural Toxins*, 6(1):111 – 119.
- Kogalniceanu, S., Lancrajan, I.& Ardelean, G. (2010). Changes of the glucidic metabolism determined by the physical effort of the treatment with the Aslavital and Apilarnil. *Arad Medical Journal*, 3:33-41.
- Kolankaya, D. (2001). Antioksidant etki ve bal. *Mellifera*, 1:13-17.
- Kroyer, G., & Hegedus, N. (2001). Evaluation of bioactive properties of pollen extracts as functional dietary food supplement. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 2(3): 171-174.
- Kujumgiev, A., Tsvetkova I., Serkedjieva, Y., Bankova, V., Christov, R.& Popov, S. (1999). Antibacterial, antifungal and antiviral activity of propolis of different geographic origin. *Journal of Ethnopharmacology*.64(3): 235–240.
- Kumova, U.& Korkmaz, A. (2000). Türkiye Arı Yetiştiriciliğinde Çukurova Bölgesinin Yeri ve Önemi. *Hayvansal Üretim* 41: 48-54.
- Kumova, U., Korkmaz, A., Avcı, B C.& Ceyran, G. (2002). Önemli Bir arı Ürünü; Propolis, *Uludağ Arıcılık Dergisi*, 2:10-23.
- Lee, J.D., Kim, S.Y., Kim, T.W., Lee, S.H., Yang, H.I.& Lee, D.I. (2004). Anti-inflammatory Effect of Bee Venom on Type II Collagen-Induced Arthritis. *Am. J. Chin. Med.* 32:361.
- Leandro, L. F., Mendes, C. A., Casemiro, L. A., Vinholis, A. H. C., Cunha, W. R., de Almeida, R.& Martins, H. G. (2015). Antimicrobial activity of apitoxin, melittin and phospholipase A2 of honey bee (*Apis mellifera*) venom against oral pathogens. *An. Acad. Bras. Ciênc.* vol.87 no.1 Rio de Janeiro.
- Lotfy, M.(2006). Biological activity of bee propolis in health and disease. *Asian Pac J Cancer Prev*; 7: 22–31.
- Mahmoodzadeh, A., Zarrinnahad, H., Bagheri, K. P., Moradia, A.& Shahbazzadeh, D. (2015). First report on the isolation of melittin from Iranian honey bee venom and evaluation of its toxicity on gastric cancer AGS cells. *Journal of the Chinese Medical Association*, 78: 574-583.
- Manap, M. N. A., Haşim, O. H.&Yusoff, M. K. (2011). Malaysian bee venom abrogates carrageen induced inflammation in rats. *Journal of Api Product and Api Medical Science*. 3 (2): 75 – 80.
- Miguel, M G.& Antunes, M D. (2011). Is propolis safe as an alternative medicine? *J Pharm Bioall Sci.*, 3(4):479-495.
- Moreno, M.I.N., Isla, M.I., Sampietro, A.R.& Vattuone, M.A. (2000). Comparison of the freeradical-scavenging activity of propolis from several regions of Argentina. *J.Ethnopharmacol*, 71: 109–114.
- Oršolić, N. (2012). Bee venom in cancer therapy. *Cancer and Metastasis Reviews*, 31(1-2): 173-194.
- Orsolice, N. (2013). Possible Molecular Targets of Bee Venom the Treatment of Cancer: Application and Perspectives. *Forum on Immunopathological Diseases and Therapeutics*, 4(3-4): 275-315.

- Ota, C., Unterkircher, C., Fantinato, V.& Shimizu, M T. (2001). Antifungal activity of propolis on different species of *Candida*. *Mycoses*, 44(9-10):375-378.
- Owen, M. D.& Pfaff, L. A. (1995). Melittin synthesis in the venom system of the honey bee (*Apis mellifera* L.). *Toxicon*, 33(9):1181-1188.
- Ötleş, S.& Özyurt. V. H. (2016). Arı sütü ve insan sağlığı üzerine etkisi. *Dünya Gıda*. Erişim Yeri: <http://www.dunyagida.com.tr/haber.php?nid=3117> Erişim tarihi: 17.07.2019.
- Özbek, H. (1990). Bal arısı zehri. *Atatürk Üniversitesi Zir.Fak.Der.*, 21 (2): 84 – 100.
- Radiati, E L., Thohari, İ.&Agustina, H N. (2012). The Study of Propolis, Pollen, and Royal Jelly Enrichment at Honey Product as Natural Antioxidant. <http://jitek.ub.ac.id/index.php/jite/k/article/view/108>.
- Russo, A., Longo, R.,&Vanella, A. (2002). Antioxidant activity of propolis: role of caffeic acid phenethyl ester and galangin. *Fitoterapia*, 73(1):21-29.
- Šarić, A., Balog, T., Sobocanec, S., Kušić, B., Šverko, V., Rusak, G.& Marotti, T.(2009). Antioxidant effects of flavonoid from Croatian *Cystus incanus* L. rich bee pollen. *Food and Chemical Toxicology*, 47(3):547-554.
- Sayılı M. (2013). Tokat İlinde Tüketicilerin Arı Ürünleri Tüketim Durumları ve Alışkanlıkları. *Ulu- dağ Arıcılık Dergisi*, 13(1): 16-22
- Schmidt, J. O. (1995). Toxinology of Venoms From the Honey Bee Genus *Apis*. *Toxicon*, 33(7): 917-927.
- Schoen, A. M. (1992). Acupuncture for musculoskeletal disorders. *Probl Vet Med*. 4(1):88-97.
- Settar, A. (1995). Polen. *Celal Bayar Üniversitesi, Alaşehir Meslek Yüksek Okulu Ders Notları*, Yayın no:3, 29 s.
- Sıralı, R.(2009). Türkiye'nin Önemli Bal Üretim Bölgeleri. *Arıcılık Araştırma Dergisi*.1:16-21.
- Silici, S., Koç, N A., Ayangil, D.&Cankaya, S. (2005). Antifungal activities of propolis collected by different races of honeybees against yeasts isolated from patients with superficial mycoses. *J Pharmacol Sci*.i 99(1):39-44.
- Silici, S. (2005). Tozlaşmada Polen ve Nektar Cezbediciliğinin Önemi. *Alatarım.*, 4(2):57-61.
- Silici, S.& Koç, A N. (2006). Comparative study of in vitro methods to analyse the antifungal activity of propolis against yeasts isolated from patients with superficial mycoses. *Lett Appl Microbiol*; 43(4):467
- Silici, S. (2008). Farklı Botanik Orijine Sahip Propolis Örneklerinde Biyolojik Olarak Aktif Bileşiklerin Belirlenmesi. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 24 (1-2):120 – 128.
- Speteanu, R., Cismaru, S.& Iliesiu, N.V. (1984). Apilarnil, an active compound in cosmetic products. *Apicultura in Romania*, 4:23-24.
- Stan, L., Mărghitaş, L A.& Dezmirean, D. (2011). Influence of collection methods on propolis quality. *Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Animal Science and Biotechnologies*, 68(1-2): 278-282.
- Stangaciu, S. (2002). Bee products and their medicinal uses. *Honeybee Science*, 23 (3): 97-104
- Şahinler, N.& Kaftanoğlu, O. (2005). Natural product propolis: chemical composition. *Formerly Natural Product Letters*,19(2):183-188
- Traidl-Hoffmann, C., Kasche, A., Menzel, A., Jakob, T., Thiel, M., Ring, J.& Behrendt, H. (2003). Impact of pollen on human health: more than allergen carriers? *International archives of allergy and immunology*, 131(1): 1-13.
- Topal,E., Strant,M., Yücel,B., Kösoğlu,M., Margaoan,R., Dayıoğlu,M. 2018. Ana ve erkek arı larvalarının biyokimyasal özellikleri ve apiterapötik kullanımı. *Hayvansal Üretim*, 59(2): 77-82.
- Tulloch A. (1980). Beeswax-Composition and Analysis. *Bee World* 61: 47-62.
- Vallianou, N.G., Gounari, P., Skourtis, A., Panagos, J.& Kazazis, C.(2014). Honey and its Anti-Inflammatory, Anti-Bacterial and Anti-Oxidant Properties. *Gen Med (Los Angel)* 2: 132. doi: 10.4172/2327-5146.1000132
- Vick, J.,Warren, G. B.& Brooks, R. B. (1976). The effect of treatment with whole bee venom on cage activity and plasma cortisol levels in the arthritic dog. *Inflammation*. 1(2):167-174.
- Viuda-Martos, M., Ruiz-Navajas, Y., Fernández-López, J. & Pérez-Álvarez, J.A.(2008). Functional properties of honey, propolis, and royal jelly. *Journal of Food Science*, 73(9): R117-R124.

Ziraat ve Su Ürünleri Araştırmaları

- Witherell, P.C. (1984). Other Products of the Hive, The Hive and Honey Bee. (Chapter XVIII), Dardant and Sons Hamilton Illinois, 531-558.
- Woo, K.S.& Park, J.S. (1997). Eucalyptus propolis beverages with their composition and effects. In Mizrahi, A., Lensky, Y.(Eds), Bee Products Properties, Applications and Apitherapy. Plenum Press, New York, p: 125-128.
- Yarol, A.K. (1998). Erzurum`da bal pazarlaması sorunları ve çözüm yolları. Atatürk Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. 73 sayfa. Erzurum.
- Yun, Fu J., Xia, Y.& Zheng, Y Y. (2004). Antimutagenicity of Propolis Against Some Mutagens in vivo and in vitro. Biomedical And Environmental Sciences, 17:469-475.
- Yucel, B. (2004). Apiterapi; Arı Ürünlerinin İnsan Sağlığı Üzerindeki Önemi. Ege Üniversitesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi. Çiftçi Broşürü: 56.
- Yucel, B.& Akçiçek, E. (2005). Balın modern tıpta kullanımı. Hasad(Gıda), 244:22-25.
- Yucel, B. (2007). Polen ve propolis üretimi. Ege Bölgesi Arıcılık Semineri, 15-16 Şubat, İzmir, S:46-51
- Yucel, B. (2012). Apiterapi; Arı Ürünleri ve İnsan Sağlığı. Kemalpaşa Tarım Sempozyumu. 27-30 Kasım, Kemalpaşa-İzmir. S:33-42.
- Yücel, B., Topal, E., Akçiçek,E.& Kösoğlu,M.(2014). Propolisin insan sağlığına etkileri. Anadolu, J. of AARI, 24(2): 41-49.
- Yucel, B.& Kösoğlu,M. (2015). Apiterapide Apilarnil. Sidas Medya, Çankaya-İzmir. ISBN-978-605-5267-26-1. S:183-190.
- Yucel, B.& Ceylan, H. (2015). Arı Havası (Apiair) ve Sesinin Apiterapide Kullanımı. Sidas Medya, Çankaya-İzmir. ISBN-978-605-5267-26-1. S:177-182.
- Zamudio, F., Kujawska, M. & Hilgert, N.I.(2010). Honey as medicinal and food resource. comparison between Polish and multiethnic settlements of the Atlantic forest, Misiones, Argentina. Open Complemen Med J, 2: 58-73.
- Zheng, H.Q., Hu, F.L. & Dietemann, V. 2011.Changes in composition of royal jelly harvested at different times:consequences for quality standards. Apidologie, 42: 39-47.
- Zuluaga, C., Serrato, J.C. & Quicazan, M. (2015).. Chemical, nutritional and bioactive characterization of colombian bee bread, Chemical Engineering Transactions, 43: 175-180 DOI: 10.3303/CET1543030.