

# Bal Üretim Prosesinde HACCP Uygulaması

## Özet

Türkiye uygun iklim ve zengin floral zenginliği sebebiyle arıcılık sektöründe önemli rol oynamaktadır. Bu sektör, balın elde edilmesini sağlamanın yanı sıra bitkisel üretime katkı sağlamakta ve günümüzde yapılan en yaygın tarımsal faaliyetler arasında yer almaktadır. Balın işleme yöntemleri henüz geleneksel metotlardan uzaklaşmamıştır. Bu noktada söz konusu tarımsal etkinliğin güvenli bir şekilde son ürüne dönüşebilmesinde gıda güvenliği sistemleri devreye girmektedir. Gıda sektöründe yaygın olarak uygulanan HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) hammaddenin son ürün haline gelene kadar geçirdiği tüm süreçlerin izlenmesine olanak tanıyan güvenilir ve etkili bir sistemdir. Bu çalışmada, bal üretim prosesinde HACCP sisteminin gerekliliği ve uygulanışı açıklanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** HACCP, bal, gıda güvenliği

## Application Of Haccp To Honey Production Process

### Abstract

Turkey plays an important role in beekeeping with its suitable climate and floral diversity. Besides getting honey produced, beekeeping also provides vegetal production and it is placed between agricultural business nowadays. Honey processing is still done with traditional methods. At this point, food safety systems take place in having a safe final product. HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) is a reliable and effective system that allows tracking of all processes and it is widely used in food sector. In this study, the necessity and adhibition of HACCP system for the production of honey is explained.

**Key words:** HACCP, honey, food safety

## 1. GİRİŞ

Bal dünyada çeşitli ülkelerde çok eski yıllardan itibaren üretilen, en eski ve en değerli gıda maddelerinden biridir. Dünya çapında toplam bal üretimi 2010

yılında 1.340.391,81 ton olup, en fazla bal üretimi yapan ülkeler arasında; Çin, Arjantin, Türkiye, Ukrayna, ABD, Meksika ve Rusya yer almaktadır. (Anonim, 2012a; Saner ve ark. 2011).

Dünyada toplam 66 milyon adet arı kolonisi bulunmakta ve bu kolonilerden toplam 1.5 milyon ton bal üretilmektedir. Ülkemiz 5.6 milyon adet koloni varlığı ile dünyada mevcut toplam kovan varlığının % 6.5'ine sahip olup, 2010 yılı FAO verilerine göre kovan varlığı ve bal üretiminde Çin'in ardından 2. sırada yer almaktadır (TSE, 2012). Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre ülkemizde bal üretimi, 2011 yılında, 2010 yılına göre % 16.2 artarak 94.245,00 tona ulaşmıştır (TÜİK, 2012).

Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliği'ne göre bal; "bitki nektarlarının, bitkilerin canlı kısımlarının salgılarının veya bitkilerin canlı kısımları üzerinde yaşayan bitki emici böceklerin salgılarının bal arısı tarafından toplandıktan sonra kendine özgü maddelerle birleştirilerek değişikliğe uğrattığı, su içeriğini düşürdüğü ve petekte depolayarak olgunlaştırdığı doğal ürün" şeklinde tanımlanmaktadır. Bal çeşitleri yine Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliği'nde, kaynağına göre çiçek ve salgı balı olarak, üretim ve sunuluş şekline göre petekli bal, süzme bal, petekli süzme bal, sızma bal, pres balı, filtre edilmiş bal olarak sınıflandırılmıştır (Anonim, 2012b).

Ülkemizde üretilen balın 2/3'ü süzme bal, 1/3'ü ise petek bal olarak satışa sunulmakta ve bu ürünler; Almanya, Suudi Arabistan, Fransa, Hollanda, K.K.T.C, Kuveyt, İtalya ve İspanya gibi ülkelere süzme ve petek bal olarak ihraç etmektedir. Bu ihracatın % 80'inden fazlasını süzme bal oluşturmaktadır. Ayrıca ülkemizde üretimi yapılan çam balının yaklaşık % 95'i AB ülkelerine gönderilmektedir (Saner ve ark. 2011; Kekeçoğlu ve ark., 2007).

Besleyici değeri yüksek bir gıda maddesi olan balın 100 gramı 304 Kcal enerji vermekte olup, içeriğinde % 0.3 protein, % 82.40 karbonhidrat ve % 0.2 lif

**Senem SUNA  
Gülşah ÖZCAN SİNİR  
Derya ANLAR**

Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,  
Gıda Mühendisliği Bölümü, Bursa.



bulunmaktadır. Ayrıca bal Ca, Fe, Mg, P, K, Na, Zn gibi mineraller ile C, B2, B6 ve niasin vitaminlerini içermektedir (USDA, 2012).

## 2. Gıda Güvenliği Ve Haccp Sistemi

Tüm dünyada insanların yaşamak, fiziksel ve mental gelişimlerini sağlamak için yeterli ve dengeli miktarda gıdayı alabilmeleri ve bu gıdaların sağlıklı ve güvenli olması, bireylerin en temel hakkıdır. Günümüzde dünya nüfusundaki hızlı artış, ürün ve hizmet ticaretinin küreselleşmesi, iklim değişikliklerine paralel olarak gıda kaynaklarındaki azalma ve enerjinin verimli kullanım ihtiyacı gibi nedenlerin yanı sıra; yabancı yatırımların artması, tüketici güvenliğinin sağlanması, çevrenin korunması ve sosyal sorumluluklar, yeni buluşların ve teknolojilerin gelişmesi, gıda sektöründe uluslararası standartlara olan talebi sürekli olarak arttırmaktadır. Söz konusu uluslar arası standartlar, gıda güvenliğinin sağlanmasında ve "güvenli gıda" kavramının oluşturulmasında önemli rol oynamaktadır.

Güvenli gıda: amaçlandığı biçimde hazırlandığında; fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik özellikler itibarıyla tüketime uygun ve besin değerini kaybetmemiş gıda olarak tanımlanmaktadır. Gıda güvenliği ise; FAO/WHO Codex Alimentarius Uzmanlar Komisyonu tarafından, "sağlıklı ve kusursuz gıda üretimini sağlamak amacıyla gıdaların; üretim, işleme, muhafaza ve dağıtımları sırasında gerekli kurallara uyulması ve önlemlerin alınması" şeklinde ifade edilmektedir.

Gıda güvenliği, bir plan doğrultusundaki tüm etkinliklerin sistematik olarak uygulanmasıyla sağlanabilmektedir. Gıda sanayindeki sistematik uygulamalar işletmenin kontrolü aldığı noktadan, kontrolü bıraktığı noktaya kadarki tüm süreçleri kapsamaktadır. Bu sistemlerden gıda sanayinde kendine en çok uygulama alanı bulan, Hazard Analysis of Critical Control Points, ifadesinin başharflerinden oluşan ve "Kritik Kontrol Noktalarında Tehlike Analizi" olarak tanımlanan HACCP, tarladan sofraya gıda güvenliğini amaçlayan ve bu süreçlerdeki potansiyel tehlikeleri oluşmadan önlemeyi sağlayan, koruyucu-önleyici bir gıda güvenliği sistemidir. HACCP ilk olarak 1971 yılında Amerika Birleşik Devletleri Tarım ve Gıda Dairesi tarafından astronotların tüketileceği gıdaların güvenliğine ilişkin olarak oluşturulmuştur. Türkiye'de ise 16 Kasım 1997 tarihinde Türk Gıda Kodeksi ile gıda sanayinde HACCP uygulamaları zorunlu hale getirilmiştir. HACCP sistemi ile; gıda hazırlama, işleme, ambalajlama, depolama ve nakliye gibi gıda üretim süreçlerinin her aşamasında veya her noktasında tehlike analizleri yapılarak riskli görülen yerlerde kritik kontrol noktaları belirlenmekte ve bu noktalarda tanımlanmış olası tehlikeler oluşmadan önlenmektedir. Böylece, kritik limitlerle tanımlanmış parametrelere uygun güvenilir gıda üretilmekte ve tüketiciye sunulmaktadır.

## 3. Bal İşleme Prosesinde Haccp Sisteminin Uygulanması

HACCP sistemi, gıda güvenliğini sağlamada önleyici bir sistem olarak, gıda üretimi boyunca çeşitli noktalarda üretimi kontrol etmekte ve böylece son ürünün gıda mevzuatına uyumlu olmasını sağlamaktadır (Çopur, 2004).

Herhangi bir gıda iletilmesinde HACCP sisteminin kurulabilmesi için ilk yapılacak iş, o işletmede Ön Gereksinim Programı gereğinin yerine getirilmesidir. Bu kapsamda alt yapıya ait eksiklikler ile su, enerji, depo, temizlik ve sanitasyon, hijyen (kişisel, ortam ve ekipman), personel eğitimi ve haşere kontrolü gibi süreçler ele alınmalı, prosedürleri yazılmalı, süreç sahipleri tanımlanmalı ve yönetilmelidir. Bu işler tamamlandıktan sonra o işletme HACCP sisteminin kurulmasına hazırdır. Bundan sonra yapılması gereken süreçler vardır bunlar; HACCP ekibinin belirlenmesi ve yönetim organizasyon şemasının yapılarak görev tanımlarının net bir şekilde tanımlanması, Hedef ve Gıda Güvenliği Politikasının üst yönetimce belirlenmesi, üretilecek ürünlerin anlaşılır bir tanımının yapılması, amaçlanan tasarlanan kullanım şeklinin belirlenmesi, akış diyagramı ve yerleşim planının HACCP ekibi tarafından oluşturulması ve bu planın yerinde doğrulanması, tehlike ve risk analizinin yapılması, kritik kontrol noktalarının belirlenmesi, kritik limitlerin ve izleme prosedürlerinin oluşturulması, gerektiği durumlar için düzeltici faaliyetlerin belirlenmesi ve sistemin etkinliğinin kanıtlanması veya doğrulanmasıdır.

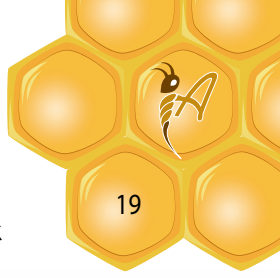
Bal üretimi zahmetli olup, oldukça dikkat isteyen bir süreçtir. Ayrıca birçok farklı bal çeşidi bulunması ve her birinin kendine özgü üretim basamaklarını içermesi, kontrol edilmesi gereken limitlerin artmasına yol açmaktadır. Bu nedenle, aşağıdaki uygulamalarda genel bal üretim prosesi incelenmiştir.

### 3.1. Bal üretimi

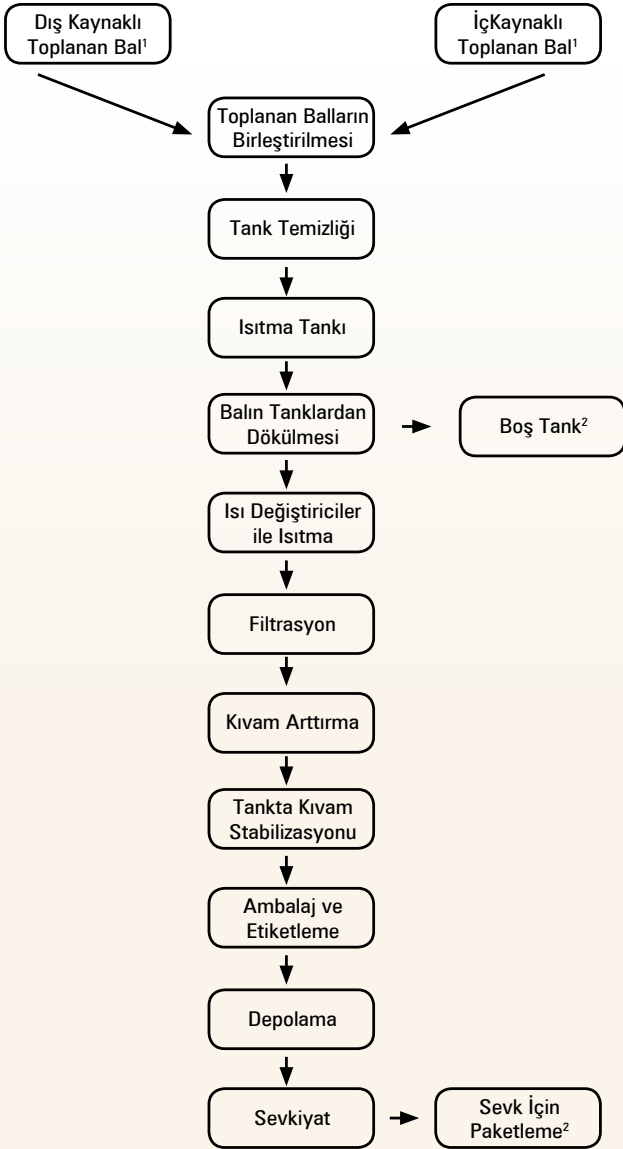
Bal işlemede, çerçeve petekli bal alımından, tüketiciye paketlenmiş bal gönderilmesine kadar geçen süreçteki ana işlem basamakları aşağıdaki şekildedir:

- Ekstraksiyon: Merkezkaç kuvveti, yerçekimi, süzme ve diğer yollarla petekten balın çıkarılmasıdır.
- Sıvı veya krem bal işleme: Isıtma, filtreleme, karıştırma, krem haline getirme basamaklarını içermektedir.
- Paketleme
- Depolama

Bal çeşitleri arasında, sıvı bal, krem bal, petek bal gibi farklı ürünler tüketiciye sunulmaktadır. Bu ürünlerden sıvı bal üretimine ait akış diyagramı ana basamaklarıyla aşağıda yer almaktadır (Şekil1).



Şekil1. Sıvı bal üretimi akış diyagramı (NZFSA, 2005)



<sup>1</sup>Girdi, herhangi bir materyal, katkı maddesi eklenmiş bir gıda ürününün üretimi ya da işlenmesi için kullanılan maddeler.

<sup>2</sup>Çıktı, herhangi bir işlemde kaynaklanan bir malzeme ve ürünler.

### 3.2. Bal Üretiminde Kontaminasyon Kaynakları

Bal üretiminde kontaminasyon kaynakları genel olarak çevre ve arıcılık ana başlıkları altında toplanmaktadır. Bunlar Çizelge 1'de özetlenmiştir.

### 3.3. Bal Üretiminde Kritik Kontrol Noktalarının Belirlenmesi ve Tehlike Analizi

Bal işleme prosesinde, gıda hijyeninin sağlanabilmesi için üç unsur önem

taşımaktadır. Bal çok yüksek şeker içeriği nedeniyle düşük risk grubunda yer alan bir ürün olmasına rağmen, fiziksel, kimyasal ve biyolojik tehlikeler açısından dikkatle incelenmelidir.

**3.3.1. Ön koşul programları ve potansiyel tehlikeler:** Genel olarak gıda işletmelerinde olması gerektiği gibi; işleme alanının, alet ekipmanının ve gıdyla temas eden çalışanların temizliğine dikkat edilmelidir. Bu üç faktör için yeterli yıkama tesislerinin mevcut olması fiziksel, kimyasal ve biyolojik tehlikelerden ürünün korunması için esastır. Üretim yapılan bölgede haşere vb. canlılar bulunmamalıdır. Ayrıca herhangi bir bulaşıcı hastalığı bulunan kişilerin üretim ortamından uzak tutulması gerekmektedir. Bal üretiminde meydana gelebilecek tehlikeler aşağıda özetlenmiştir.

- **Fiziksel Tehlikeler:** Haşere parçaları, toprak, bitki materyalleri, cam malzeme alet ve ekipmanlar,
- **Kimyasal Tehlikeler:** Pestisit ve herbisit kalıntıları, arı ilaçları ve antibiyotikler, arı kovucular, varil tabakası/cilasası
- **Biyolojik Tehlikeler:** Patojenler (Clostridium botulinum)

Bal üretiminde en önemli biyolojik tehlike, toprak kaynaklı bir patojen olan Clostridium botulinum'dur. Clostridium botulinum, sporları bal üretiminde hijyenik koşulların sağlanması ile azaltılabilmektedir (Nevas ve ark., 2006).

Botulizm, Clostridium botulinum'un ürettiği botulinum toksininin sınırları etkilemesiyle başlayan nöroparalitik bir hastalıktır. Clostridium botulinum insanlarda 4 farklı çeşit hastalık oluşturmaktadır. Bunlar gıda kaynaklı botulizm, bebek botulizmi, yara botulizmi ve henüz sınıflandırılmamış botulizm olarak sınıflandırılmaktadır. Bunlardan en önemlisi, yeni doğan 3-20 haftalık bebeklerde görülen bebek botulizmidir. Bebek botulizmi, dışkıdan C. botulinum ve toksininin elde edilmesi ile teşhis edilmektedir. Bebeklerin emme ve yutma reflekslerinde azalmalar görülebilmekte olup, iyileşebilen bir hastalıktır (Ekmekçi ve ark., 1998).

**3.3.2. Proses:** Fiziksel, kimyasal, ve bakteriyolojik tehlikelerin önlenmesi için genel hijyen kuralları etkili bir şekilde uygulanmalıdır. Kovanlarda, yasal olarak onaylanmış koruyucu maddeler kullanılmalıdır, böcek ve fareler kovanlardan uzak tutulmalıdır.

Çizelge 1. Bal üretiminde kontaminasyon kaynakları

Arıcılık	Çevre
Varroa* ve yavru çürüklüğü kontrolü	Ağır metaller
Diğer arı zararlıları kontrolü	Radyoaktivite
Bal mumu güvesi kontrolü	Pestisitler
Bal hasat kovucular	Bakteriler
Ahşap koruyucular (kovanlar için)	Genetiği değiştirilmiş organizmalar
	Bitkiler, hava ve su

\*Bal arılarında yaygın olan arı zararlısı (Bogdanov ve ark. 2005)



Çizelge 2. Bal işleme prosesinde meydana gelebilecek tehlikeler ve kritik kontrol noktaları

İşlem Basamağı	Tehlike	İzleme	Kontrol & Düzeltici Faaliyet
Kovan ve bal çıkarma	Koruyucular, boya maddeleri, toprak ve bitki materyalleri, haşereler ve hastalık tedavi edici ilaçlardan gelen kontaminasyon	Kullanılan boya ve koruyucu maddelerin üretimde kullanma uygunluğu kontrol edilmelidir. Haşerelere karşı düzenli kontroller yapılmalıdır. Balın toprakla veya bitkiyle temas halinde olmadığından emin olunmalıdır.	Bu tehlikelerden birine maruz kalındığında tercihen yakma yöntemiyle, bal imha edilmelidir. Arı hastalıklarını tedavi edici bazı maddeler, üretici talimatlarına göre uygulanmalıdır.
Çerçevesi balın taşınması	Taşıma sırasında hayvanlar ve yağışlı havadan kaynaklanabilen fiziksel ve kimyasal kontaminasyon	Araç/römork temiz olmalı ve yağ, petrol, toprak, hayvan ve bitki artıkları gibi potansiyel tehlikelerden arındırılmış olmalıdır. Çerçevesi ballar yalnızca polietilen levhalar ile temas etmelidir.	Bal bu tehlikelerden herhangi birine maruz kalmışsa, tercihen yakma yöntemiyle imha edilmelidir.
Kapağın açılması, ekstraksiyon ve yerleştirme	Alet ekipmanlar, tesis ve insanlardan kaynaklanan kontaminasyon	Alet ve ekipmanlar kullanılmadan önce temizlik açısından kontrol edilmelidir. Paslanmaz çelik malzeme kullanılmalıdır. Temizlik prosedürlerinin üretimden önce yapılmış olduğundan ve personelin koruyucu giysiler giydiğinden emin olunmalıdır.	Kontroller yapılmadan önce prosese başlanmamalıdır. Hasta, yarısı bulunan ve koruyucu giysi giymeyen personel çalıştırılmamalıdır
Filtrasyon	Fiziksel kalıntılar uzaklaştırılmadığında oluşan fiziksel kontaminasyon	Filtreler kullanılmadan önce ve kullanımdan sonra kontrol edilmelidir	Filtrede hasar bulunduğu filtreler yenilenmeli ve değiştirilmeden kullanılmamalıdır.
Depolama	Kontaminasyon ve kusurlu ürün, ortam veya konteynerlerden kaynaklanabilmektedir. Yüksek sıcaklık ve nem çekmeye bağlı bozulmalar görülebilmektedir.	Konteynırlar gıda taşımaya uygunluk açısından kontrol edilmelidir. Kapaklar nem çekmeyi önleyecek şekilde dizayn edilmeli ve mühürlenmelidir. Depolama alanında uygunsuz kimyasal madde kullanılmamalıdır. Deponun sıcaklığı termometre ile kontrol edilmeli ve sıcaklık maksimum 40 °C olmalıdır.	Ambalaja dolmadan önce son kontroller yapılmalıdır. Bozulma olup olmadığının kontrolü için son üründe tat testi yapılmalıdır. Su çekme ihtimaline karşı refraktometre ile ölçüm yapılmalıdır. Balın sıcaklığı ve su içeriği normal değerlerin üzerinde çıktıysa bu ballar yalnızca tatlılık sektöründe kullanılmalıdır.
Dolma hazırlık ve dolun aşamaları	Yüksek sıcaklığa bağlı bozulmalar. Çevre kaynaklı kontaminasyon. Kırık camların neden olduğu kontaminasyon	Isıtma sıcaklığı 50°C yi aşmamalıdır. Dolun yapılacak alan, alet ve ekipmanlar kontrol edilmelidir. Cam/sert plastik şişelerin sayısı doludan önce ve sonra kontrol edilmelidir.	Dolum sıcaklığı aşılırsa bal düşük kaliteli olarak kabul edilmelidir. Proses sırasında herhangi bir cam kırıldıysa, bal imha edilmelidir. Camlardan gelebilecek herhangi bir kalıntıyı önlemek için kapatılmış kavanozlar ve çevre temizlenmelidir. Dolun yapılacak boş kavanozlar ve kapakları tekrar kontrol edilmelidir.
Dağıtım ve Teşhir	Hatalı kapama ve ambalajlama işlemi sonucu oluşan hasarlı contalardan kaynaklanan nem çekme ve kontaminasyon	Ürünü, hasardan korumak için dağıtım ve ihracat esnasında zarar görmeyecek ambalajlar kullanılmalıdır.	Hasarlı ürünler satışa sunulmamalıdır. Ürün, tüketiciye ulaştığında ilk kez kullanıcının açacağı şekilde mühürlenmelidir. Hasarlı etiketler kontrol edilmelidir.

Kaynak: Robinson, 2003

Taşıma sırasında, daha önceki kullanımdan kalan kirlerin bulunması ihtimaline karşın, araçlar iyi bir şekilde temizlenmelidir. Kullanımdan önce ve sonra ekipman ve çalışma alanının etkili şekilde temizlenmesi gerekmektedir.

Proseste görev alan kişiler, ürünü kıyafet ya da bireylerden kaynaklanabilecek kontaminasyondan korumak için ayrı bir kıyafet giymelidir. Özellikle kullanımdan önce ve sonra filtrelerde temizlik kontrol işleminin etkin bir şekilde yapılması gerekmektedir.

Cam kavanoz kırılabilirliği için kavanoza dolum aşaması kritik kontrol noktasıdır. Dolumdan önce cam ve plastik kavanozlar bulaşık makinesinde yıkama yapıyorsa 850C'de, el ile yıkama yapıyorsa 900C'de temizlenmelidir (Robinson, 2003).

### 3.3.3. Tehlikeler ve kritik kontrol noktaları

HACCP planında, tehlike analizi yapılmasının amacı etkili bir şekilde kontrol edilmediğinde hastalık ya da bulaşmalara sebep olabilecek potansiyel tehlikelerin belirlenmesidir. Akış diyagramının her bir basamağında yer alan tüm potansiyel tehlikeler tanımlanmalı ve tanımlanan her bir tehlikenin risk ve şiddeti değerlendirilmelidir. Bu noktada tehlikelerin kaynaklarının da belirlenmesi gerekmektedir.

Mutinelli ve ark. (1999) yapmış oldukları çalışmada bal işleme prosesini incelemiş ve, fiziksel, kimyasal ve biyolojik bulaşma kaynaklarını değerlendirmiştir. Ayrıca tehlikelerin önlenmesi ve/veya ortadan kaldırılması için

uygulanacak düzeltici faaliyetleri saptamış ve bunun sonucunda "filtrasyon/boşaltma" ve "paketleme" olmak üzere iki adet kritik kontrol noktası (KKN) tespit etmiştir.

Bal işleme prosesinde yer alan işlem basamakları, olası tehlikeler, bunların izlenmesi, yapılması gereken kontroller veya düzeltici faaliyetler Çizelge 2'de özetlenmiştir (Çizelge 2).

Oluşturulmuş her bir HACCP planında kullanılan formların örnekleri ve HACCP planının tüm prosedürleri dökümanite edilmeli ve izlenmelidir.

## 4. Sonuç

Gıda sektöründe başarıya ulaşmış olan HACCP sistemi; Güvenli ürün elde edilmesi açısından etkili bir programdır. HACCP sisteminin kullanılmasında ki amaç, istenilen özellik ve kalitede güvenilir gıdayı tüketiciye sunulmaktır. Ülkemizde iklim şartlarına oldukça elverişli olan bal üretimi; takip edilmesi zor geleneksel yöntemlerden uzaklaştırarak, sistemli ve kontrol edilebilir hale getirilmelidir. Bu bağlamda ürün akış diyagramının oluşturulması, potansiyel tehlikelerin belirlenmesi, ve tehlikelerin analiz edilip, gerekli önlemlerin alınması, sistemin kayıt altına alınması, uluslararası güvenilir ürün garantisi vermesi ve herhangi bir olumsuzluk anında geriye yönelik inceleme imkanı sağlaması açısından bal gibi yüksek besin değerine sahip gıdaların üretim prosesinde HACCP sisteminin uygulanması gereklidir.

#### Kaynaklar

- ANONİM, 2012a. <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>
- ANONİM, 2012b. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Resmi Gazete Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliği, No: 2012/58 [www.tarimtv.gov.tr/HD1594\\_turk-gida-kodeksi-bal-tebliği.html](http://www.tarimtv.gov.tr/HD1594_turk-gida-kodeksi-bal-tebliği.html)
- BOGDANOV, S., FLURI, P., IMDORF, A., CHARRIERRE, J.D. KILCHENMANN, V. 2005. Self Control System For the Production of High Quality Honey: The Swiss Example, *Apimondia Journal Apiacta* 40, 28-33 pp.
- ÇOPUR, Ö.U., 2004. HACCP Semineri Eğitim Notları. ISO Eğitim ve Danışmanlık. Bursa, 34 s.
- EKMEKÇİ, H., ÖZEROL, İ.H., YILMAZ, H. 1998. Botulizm. *Journal of Turgut Özal Medical Center*, 5(1), 87-96pp.
- KEKEÇOĞLU, M., GÜRCAN, E.K., SOYSAL M.İ. 2007. Türkiye An Yetiştiriciliğinin Bal Üretimi Bakımından Durumu, *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 4(2).
- MUTINELLI, F. PIRO, R., PRANDIN, L. 1999. The application of HACCP system to the honey production, *Tecnica Agricola*, 51(4), 27-34pp.
- NEVAS, M., LINDSTROM, M., HORMAN, A., KETO-TIMONEN, R., KORKEALA, H. 2006. Contamination routes of Clostridium botulinum in the honey production environment, *Environmental Microbiology*, Vol:8, Issue:6, 1085-1094 pp.
- NZFSA (New Zealand Food Safety Authority), 2005. Code of Practice: Processing of Bee Products Part 3: HACCP Application
- ROBINSON, R. 2003. Honey Processing. [http://www.iwbka.org.uk/Downloads/Info\\_sheets/honey\\_processing.pdf](http://www.iwbka.org.uk/Downloads/Info_sheets/honey_processing.pdf)
- SANER, G., YÜCEL, B., YERCAN, M. KARATURHAN, B., ENGİNDENİZ, S. ÇUKUR, F., KÖSOĞLU, M. 2011. Organik ve konvansiyonel bal üretiminin teknik ve ekonomik yönden geliştirilmesi ve alternatif pazar olanaklarının saptanması üzerine bir araştırma: İzmir ili Kemalpaşa ilçesi örneği, T.C. Gıda, tarım ve hayvancılık bakanlığı tarımsal ekonomi ve politika geliştirme enstitüsü projesi, Tepe yayını no: 195, ISBN: 978-975-407-333-1.
- TSE, 2012. Standard Ekonomik ve Teknik Dergi, Yıl: 51 Sayı: 601 [http://www.tse.org.tr/docs/standard-ve-ekonomik-teknik-dergi/tse\\_haziran-web.pdf?sfvrsn=2](http://www.tse.org.tr/docs/standard-ve-ekonomik-teknik-dergi/tse_haziran-web.pdf?sfvrsn=2)
- TÜİK, 2012. <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=10820>
- USDA, 2012. [http://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show/6131?fg=8man=8lfacet=8count=8max=100&qlookup=honey&offset=8sort=8format=Abridged&\\_action\\_show=Apply+Changes&Qv=1&Q11453=1.0&Q11454=1.0&Q11455=1.0](http://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show/6131?fg=8man=8lfacet=8count=8max=100&qlookup=honey&offset=8sort=8format=Abridged&_action_show=Apply+Changes&Qv=1&Q11453=1.0&Q11454=1.0&Q11455=1.0)

