

HACCP

Prof.Dr. Fatma Seda BİLİR
ORMANCI

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi
Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü

Dünya nüfusunun hızla artması, doğal kaynakların azalması, günümüz teknolojisinin sürekli kendini yenilemesi ile bazı tüketim alışkanlıklarının değişmesi ve tüketici bilincinin gelişmesi gibi faktörler gıda maddelerinin istenen güvende ve yeter miktar, çeşit ve kalitede tüketime sunulması gereğini daha da önemli hale getirmektedir.

İş yaşamındaki zamanın önemi düşünülürken hazır gıda üretim ve tüketim sektörüne duyulan arz ve talepteki artışın yadsınamaz boyutları olduğu görülmektedir. Bu ihtiyacın karşılanabilmesi için hazır gıda sektörü Ar- Ge çalışmalarını arttırmaktadır. Bu hızlı artış, güvenli gıdaya duyulan ilgiyi de beraberinde getirmektedir.

Özellikle gıda kaynaklı hastalıklardaki artışa paralel olarak gıda güvenliği anlayışından hareketle; kaynakta kontrol ve denetim mekanizmasının önem ve gerekliliği gündemi oluşturmaktadır. “Çiftlikten sofraya gıda güvenliği” anlayışında yaşanan problemlerin çözümüne yönelik yapılan bilimsel çalışmalarda, güvenli gıda üretiminin temelini oluşturan İyi Üretim uygulamaları (GMP), Kritik Kontrol Noktalarında Tehlike Analizi (HACCP) gibi prensipler uygulamaya konulmuştur.

Türkiye de dahil olmak üzere çok sayıda ülkedeki sorumlu gıda üreticileri, hem yeni müşteri beklentileri doğrultusunda hem de uluslararası piyasalarda daha çok yer alabilmek amacıyla, tesislerinde ISO 9000 Kalite Güvence Sistemlerinin uygulanmasını yaygınlaştırmış, ve bu sistemlerin gereği olarak gıda risklerini kabul edilebilir seviyelere indirebilmek için işletmelerinde “sistemik” yaklaşımlarla işletmelerine özgü bazı “gıda güvenlik programları” oluşturmuşlardır.

Ancak, ISO 9000 kalite güvence sistemlerinde ürünün hammaddesinden tedarikçisinden başlayarak tüketicisine eriştiği ana kadar geçirdiği tüm üretim aşamalarının izlenmesi ve denetimi zorunlu olmasına karşın, bu sistemlerin **esas hedefinin gıda güvenliği değil kalite sağlama olması**, ve bir çok işletmede ihtisas konusu gıda olmayan **“kalite” uzmanlarınca hazırlanıp yerleştirilmiş olmaları** nedeniyle , bu sistemlere sahip bazı kuruluşlarda dahi gıda güvenliği açısından çeşitli boşluk ve yetersizliklerin ortaya çıktığı gözlenmiştir.

Bu noktada gıda üreten işletmelerde tamamen gıda güvenliğini hedef alan farklı ve salt gıdaya özgü bir risk yönetim sistemi geliştirilmesine gereksinim duyulmuştur. İşte bu gereksinimi karşılayan sistem HACCP sistemidir.

HACCP

Hazard **A**nalysis
and **C**ritical **C**ontrol **P**oint

Tehlike Analizleri ve Kritik Kontrol
Noktaları

HACCP sistemi ile, gıda güvenliğinde daha önceleri uygulana gelen geleneksel kalite kontrol yöntemlerinin (yani ürünün üretilmesinden sonra başlatılan ve son ürün değerlendirmeler şeklinde olan) yerine, işletmede her aşamada oluşabilecek potansiyel tehlikeleri önceden belirleyerek sadece son ürünü değil, ürünün üretildiği tüm aşamaları kontrol altına almak amaçlanmaktadır.

HACCP

- Gıdaların üretimi, işlenmesi, muhafazası dağıtım ve pazarlanması sırasında oluşabilecek biyolojik, kimyasal ve fiziksel risklerden korumak için gerekli işlemlerin organizasyonudur

HACCP'in Tarihçesi

- 1960'lı yıllarda temelleri atılmıştır
- İlk olarak NASA tarafından Pillsbury Gıda Firması ile birlikte uzay programı için astronotlara güvenli gıda sağlamak amacıyla kullanılmaya başlanmıştır.

sonraki yıllarda daha da geliştirerek üretim süreçlerinde sürekli izleme ve denetim gerektiren bu sistemi ilk kez 1971'de bir Gıda Kongresinde ilgili bilim ve sanayi çevrelerine duyurmuştur. 1974 yılında ABD'de FDA (Gıda İlaç Dairesi) bu sistemin en yüksek riskli gıda gruplarından biri olan "düşük asitli konserve gıda ürünleri"nde uygulanmasını zorunlu kılmış, 1980'lerin başında da birçok Amerikan gıda firması bu sistemi üretimlerinde gönüllü olarak uygular hale gelmiştir.

1985'te NAS (National Academy of Sciences: Amerikan Ulusal Bilimler Akademisi) HACCP sisteminin gıda üreten tüm kuruluşlarda uygulanmasını ulusal gıda güvenliği stratejisi olarak tavsiye etmiş, kısa bir süre sonra İngilizler de bu sistematik yaklaşımı 1990'da çıkardıkları çerçeve bir gıda yasası olan "Food Safety Regulations-Gıda Güvenliği Yasası" na dahil etmişlerdir.

1991'de Uluslararası FAO-WHO ortak uzmanlarından oluşan "Codex Alimentarius Committee on Food Hygiene-Kodeks Gıda Hijyeni Komitesi" HACCP sisteminin uluslararası uygulanabilirliğinin sağlanabilmesi için bir kılavuz hazırlama girişimi başlatmış ve 1993'te ilk kılavuz yayınlanmıştır. Bu gelişmeye bağlı olarak da Avrupa Topluluğu bu ilk kılavuzu 1993 yıllarında oluşturduğu "93/43 EC Council Directive on the Hygiene of Foodstuffs" kapsamına alarak, iyi hijyen uygulamalarını topluluk ülkelerinde gıda sektörü için yasal zorunluluk haline getirmiştir.

AB, gıda güvenliği ve halk sağlığına ilişkin veteriner direktifleri içerisinde yer alan horizontal (93/43/EEC) direktif ile değişik gıdalara HACCP uygulamasını getirirken, ürün spesifik vertikal direktifler ile; örneğin et ürünleri için (92/5/ECC), süt ve bazı süt ürünleri için (92/46/ECC) ve balık ürünleri için (91/493/ECC) HACCP sisteminin uygulanmasını zorunlu kılmıştır.

Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) ile Gıda Güvenliği ve İnspeksiyonu Servisi (FSIS) ve Avrupa Birliği, HACCP'in başta hayvansal gıda üretimine yönelik kırmızı et ve kanatlı mezbahaları ile su ürünleri üretimi yapan işletmeler ile süt işletmelerinde temel prensipler bazında uygulanmasını zorunlu hale getirmiştir.

- Başlangıçta bazı gıda işletmelerinde otokontrol amacıyla uygulanan HACCP, son yıllarda ortaya çıkan ve epidemiyolojik öneme sahip mikrobiyel kaynaklı bazı gıda infeksiyon ve intoksikasyonlarının ciddi sorunlar oluşturmasını takiben uluslararası düzeyde uygulanan bir gıda güvenliği sistemi haline almıştır.

Türkiye'de de AB'ne uyum çalışmaları kapsamında HACCP uygulaması çalışmaları başlamıştır.

HACCP Sistemi, Türk gıda mevzuatına ilk kez Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliğinin 16 ve 17. maddeleri ile girmiştir. Bu maddeler, HACCP adını telaffuz etmeden HACCP sistemini tanımlamaktadır.

Ayrıca 9 Haziran 1998 tarih ve 23367 sayılı Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe girmiş olan “Gıdaların Üretimi, Tüketimi ve Denetlenmesine Dair Yönetmelik”te, 19 Mart 2002 ve 15 Kasım 2002 de yapılan değişikliklerle, HACCP konusu gıda mevzuatımıza iyice yerleştirilmiştir.

Daha sonra, 05.06.2004 tarihli ve 25483 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan 5179 sayılı Kanun'a istinaden 09.12.2007 tarihli ve 26725 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan, **Gıda Güvenliği ve Kalitesinin Denetimi ve Kontrolüne Dair Yönetmelik** yürürlüğe konulmuştur. Bu Yönetmelik, 26. 05.2008 tarihli ve 27009 sayılı Resmi Gazete'de aynı konuda ve aynı adla yayımlanan Yönetmelikle revizyona uğramış; son olarak,

26 Eylül 2008 tarih ve 27009 Sayılı Resmî Gazete’de yayınlanan“GIDA GÜVENLİĞİ VE KALİTESİNİN DENETİMİ VE KONTROLÜNE DAİR YÖNETMELİK” ile yürürlükten kaldırılmıştır,. Bu yönetmelikte, HACCP sistem ismi ile telafuz edilerek, tüm aşamaları ile tanımlanmış ve mevzuatta yerini almıştır.

- 17 Aralık 2011 tarih, 28145 sayılı Resmî Gazete’de yayınlanan “**GIDA HIJYENİ YÖNETMELİĞİ**” ile mevzuatımızda HACCP’in yeri son halini almıştır.

Kapsam

MADDE 2 – (1) Bu Yönetmelik; gıda işletmecisinin birincil üretim aşaması dahil üretim, işleme ve dağıtımın tüm aşamalarında gıda hijyenini sağlamak üzere uyması gereken genel hijyen kuralları ile sorumluluklarına ilişkin usul ve esasları kapsar.

Genel ilkeler

MADDE 6 –

ç) Tehlike analizi ve kritik kontrol noktaları/
HACCP ilkelerine dayanan prosedürlerin
iyi hijyen uygulamaları ile birlikte
uygulanmasından **gıda işletmecisi**
sorumludur.

HACCP

HACCP sistemi, bugüne değin gıda g¼venlięi konusunda geliştirilmiş en etkin risk y¼netim sistemidir. Gıda g¼venlięinin sağlanması için risk fakt¼rlerinin minimize edilmesi amacıyla tasarlanan, son ¼r¼n kontrol¼ne değil, her aşamada proses kontrol¼ne dayalı bir sistemdir. Bununla birlikte;

- Sıfır-riski esas alan sihirli bir sistem değildir.
- Tepkisel bir sistem değildir; ¼nleyicidir.
- Bir kişilik değildir.
- Bir kereye mahsus değildir.
- Masrafsız değildir.

Gıda üreten işletmelerde daha kuruluş aşamasında yerleştirilmiş olması gereken GHP (İyi Hijyen Uygulamaları), SSOP (Standart Sanitasyon Operasyon Prosedürleri) ve GMP (İyi Üretim Uygulamaları) gibi öngereksinim programları ise, HACCP sistemi için, hem etkilediği hem etkilendiği, sürekli interaksiyona girdiği, altyapı niteliğinde vazgeçilemez önkoşullardır.

HACCP Planı

1. HACCP ekibinin oluşturulması
2. Ürünün tanımlanması
3. Kullanım amacı ve şeklinin belirlenmesi
4. İş akış şemasının oluşturulması (çiğ materyalden dağıtıma kadar tüm aşamalarda)
5. İş akış şemasının yerinde doğrulanması
6. Tüm potansiyel tehlikelerin listesinin oluşturulması, tehlike analizinin yapılması, kontrol ölçütlerinin belirlenmesi
7. CCP'lerin belirlenmesi
8. Her CCP için kritik limitlerin belirlenmesi
9. Her CCP için izleme sisteminin kurulması
10. Oluşabilecek sapmalar için düzeltici önlemlerin alınması
11. Doğrulama işlemlerinin yapılması
12. Kayıt tutma ve dokümantasyon.

1.HACCP ekibinin oluşturulması

HACCP uygulamaları işletmede oluşturulan multidisipliner bir ekip tarafından yürütülür. HACCP ekibinde genellikle bir kalite güvence veya kontrol uzmanı (mikrobiyolog ve/veya kimyager), üretim hattından sorumlu uzman, alet ve ekipmanların hijyenik dizaynından, performans ve kullanımından anlayan bir mühendis ve bunların dışında gerekli olduğu durumlarda hijyen ve sanitasyon uzmanı, paketleme ve dağıtım eksperleri ve operatörlerden oluşur.

2.Ürünün tanımlanması

Ürünün tam bir tanımı yapılmalıdır. Bu kapsamda ürünün kompozisyonu, yapısı, ürüne uygulanan işlem (örneğin ısısal işlem), ambalajlama sistem ve yöntemi, ürünün depolama ve dağıtım koşulları, raf ömrü ve kullanım talimatı gibi özellikleri belirlenmelidir.

3.Kullanım amacı ve şeklinin belirlenmesi

Ürünün hangi tüketiciler tarafından ve hangi amaçlarla kullanılacağına tanımlanması gerekir.

4.İş akış şemasının oluşturulması

Tehlike analizi yapılmadan önce ürünle ilgili üretim akım şeması oluşturulmalıdır. Akım şemasının oluşturulmasında herhangi bir kural veya format bulunmamakla beraber akım şeması hammaddenin seçiminden başlayarak işleme, depolama, dağıtım, perakende satış ve tüketici uygulamalarını içermeli ve bu hususlar teknik verilerle birlikte net bir şekilde sırasıyla akım şeması üzerinde açıklanmalıdır.

- Akım şeması üzerinde yer alabilecek teknik verilere bazı örnekler aşağıda sıralanmıştır:
- Hammadde, ingredientler ve ambalaj materyaliyle ilgili mikrobiyolojik, kimyasal ve fiziksel veriler.
- Fabrika dizaynı ve ekipmanların yerleşimi.
- Tüm işlem aşamaları (hammadde ve ingredientlerin sisteme girişi gibi).
- Hammadde, ara ürün ve son ürüne uygulanan ısısal işlemler (sıcaklık ve süre).

- Katı ve sıvı gıdaların aktarılma koşulları.
- Üretim hattındaki tekrar işleme noktaları – herhangi bir nedenle yetersiz işlem gören ara ürünün tekrar işlem hattına döndüğü noktalar- (product recycle/rework loops).
- Ekipmanların dizaynı ve özellikleri (ekipmanların dizaynındaki bozukluklar burada belirtilmelidir).
- Temizlik ve dezenfeksiyon işlemlerinin etkinliği.
- Çevre hijyeni.
- İşletmede personel hareketleri ve akışı.

- Potansiyel çapraz kontaminasyon yolları.
- İşletmede yüksek ve düşük riskli alanların ayrılması (bariyer hijyeni).
- Personel hijyeni uygulamaları.
- Depolama ve dağıtım koşulları.
- Tüketici kullanım talimatları.

5.İş akış şemasının yerinde doğrulanması

Hazırlanan akım şeması HACCP ekibi tarafından yerinde incelenerek doğruluğu tespit edilmeli ve gerekli dűzeltmeler yapılmalıdır. Bu şalışma gece ve hafta sonu vardiyaları içinde tekrarlanmalıdır.

6. Tüm potansiyel tehlikelerin listesinin oluşturulması, tehlike analizinin yapılması, kontrol ölçütlerinin belirlenmesi

Hammaddenin işletmeye girişinden ürünün tüketici tarafından tüketimine kadar geçen her aşamadan üretici firma ve işletme sorumludur. Ayrıca ürünün tüketicisi çocuklar, ihtiyarlar ve hastalar gibi yüksek oranda risk taşıyan bir tüketici grubu ise bu durumda bu da ifade edilmelidir.

Genel olarak HACCP sisteminde dört tip mikrobiyolojik tehlike söz konusudur:

1. Hammadde veya katkı maddelerinde bozulmaya neden olan mikroorganizmaların, patojen mikroorganizmaların ve/veya bu mikroorganizmaların toksinlerinin ve mikrobiyal metabolitlerin bulunması.
2. Gıdanın üretimi, işlenmesi, depolanması ve dağıtımı aşamalarında mevcut potansiyel kaynaklardan bulaşan mikroorganizmalar.

3. Söz konusu mikroorganizmaların uygun teknolojik üretim teknikleriyle (GMP) ortamdan uzaklaştırılmasındaki başarısızlıklar.
4. Gıdanın üretimi, işlenmesi, depolanması ve dağıtımı gibi aşamalarda mikroorganizmaların canlılığını sürdürmesine ve çoğalmasına olanak tanıyan yanlış ve hatalı uygulamalar.

7. CCP'lerin belirlenmesi

İlk aşamada tehlike analizi yapılarak potansiyel tehlikeler belirlendikten sonra karar ağacı kullanılarak her aşamanın her tehlikesinin bir CCP olup olmadığı belirlenir.

Bir hammadde mikrobiyal tehlike içeriyor ve daha sonra uygulanacak işlemler mikrobiyolojik tehlikeyi kontrol altına almayı garanti etmiyorsa bu hammadde bir CCP'dir.

İki farklı tipte kritik kontrol noktası tanımlanmıştır. Eğer hammadde, ara ürün veya son ürüne uygulanan işlem söz konusu tehlikeyi tamamen kontrol altına alıyorsa kritik kontrol noktası 1 (CCP 1); tehlikeyi tamamen kontrol altına alamayan ancak minimuma indiren kontrol noktaları ise kritik kontrol noktası 2 (CCP 2) olarak tanımlanmaktadır.

Pişirme, dondurma, soğutma, ısısıal işlem ve yıkama gibi işlemler bir CCP aşaması olabileceği gibi, alet ve ekipmanların yerleri, temizlik ve dezenfeksiyon işlemleri veya personel hijyeni gibi uygulamalar da CCP olabilir.

8. Her CCP için kritik limitlerin belirlenmesi

- Bu kriterlerin belirlenmesi sırasında ürünle ilgili fiziksel, kimyasal, duyuşal özellikler ve bunun yanı sıra yönetimle ilgili faktörler göz önünde bulundurulmalı ve kontrol kriterleri bu parametreler çerçevesinde saptanmalıdır.

- 1. Fiziksel parametreler :** Sıcaklık, süre, nem, bir paketteki ürün miktarı, boyutları, eni, derinliği gibi.
- 2. Kimyasal parametreler :** Fermente gıdaların veya asitlendirilmiş gıdaların pH'sı, orta derecede nemli gıdaların su aktivitesi, tuz konsantrasyonu, soğutma suyunda mevcut klor miktarı ve ürünlerdeki koruyucu madde düzeyi gibi.

3. Duyusal parametreler : Tekstür, görünüş ve lezzet gibi.

4. Yönetimle ilgili parametreler : Örneğin ürünün kullanım koşullarını açıklayıcı şekilde eksiksiz ve doğru etiketlenmesi, etkin stok rotasyonu gibi.

9. Her CCP için izleme sisteminin kurulması

HACCP sisteminin başarılı olabilmesi etkin bir izleme sisteminin kurulmasına bağlıdır. İzleme kısaca CCP noktalarında planlanmış ölçüm veya gözlemlerin yapılması ve elde edilen sonuçların hedeflenen kriter veya limitlere uygun olup olmadığının değerlendirilmesidir.

10. Oluşabilecek sapmalar için düzeltici önlemlerin alınması

Kritik kontrol noktalarında kullanılacak kontrol kriterleri ve limitlerden sapmalar olması halinde işletmede gerçekleştirilecek uygulamalar ve alınacak önlemler tam olarak belirlenmelidir. Bu amaçla her bir kritik kontrol noktasından sorumlu kişiler belirlenmeli, bu noktalarda kriterlerden sapmalar meydana geldiğinde ne gibi bir uygulamaya gidileceği, bunun ne şekilde rapor edileceği ve üretilen ürünün ne yapılacağı açık bir şekilde tanımlanmalıdır.

11. Doğrulama işlemlerinin yapılması

Sistemin güvenilir bir şekilde çalıştığıının kanıtlanması için aşağıdaki soruların yanıtlanması gerekir.

1. İşletmede başlangıçta kurulan ve uygulanan HACCP sistemi işlem aşamaları ve ürünle ilgili tehlikeleri belirleme açısından uygun mu ?

2. İzleme ve düzeltici önlemler eksiksiz uygulanıyor mu ?

Kanıtlama için uygulanabilecek işlemlere örnek

- ❖ HACCP sisteminin işleyişinin ve tüm kayıtların gözden geçirilmesi.
- ❖ Sapma ve değişimlerin gözden geçirilmesi.
- ❖ CCP'lerin kontrol altında olup olmadığının izlenmesi.
- ❖ Belirlenen kriter ve toleransların doğruluklarının kanıtlanması.

12.Kayıt tutma ve dökümentasyon

HACCP ile ilgili tüm dokümanlar hazırlanmalıdır. Bu dokümanlar HACCP uygulamasında görev alan personelin görevlerini ve sorumluluklarını, ürünün tanımı ve akım şeması gibi tehlike analizi ile ilgili verileri, kritik kontrol noktaları ile ilgili detayları, tehlikeleri, kritik limitleri,

kontrol ve izleme sistemlerini, herhangi bir problemde alınabilecek önlemleri, kayıtların nasıl tutulacağını, HACCP sisteminin değerlendirilmesi gibi detayları içeren dokümanlar olmalıdır.

Pastörize Süt üretiminde HACCP Planı üzerinde prensiplerin değerlendirilmesi

İşlem basamakları	Tehlikeler	Koruyucu önlemler	CCP	Kritik Sınırlar	Kontrol-İzleme İşlemleri	Düzeltilici Eylemler	Düzeltilici Eylemler
Çiğ sütün Tanklarda depolanması	a.deterjan kalıntıları b.mikrobiyal kontaminasyon c.patojenik bakteri kontaminasyonu d.B.cereus kontaminasyonu e.bakteriyel gelişme	Onaylanmış Talimatlara göre temiz-lik Depolanma-da önce <3°C'ye soğutma Uygun past. normları Her yıl tank denetimleri	Soğutma ünitesi	Pastörizasyondan önceki bakteri yükü <300 000 /ml altında olmalı	Tartım tankından sütün periyodik örneklenmesi bakteriyolojik analiz	Sapmaların kaynak analizi ve önleyici ölçümlerin iyileştirilmesi	Sapmaların kaynak analizi ve önleyici ölçümlerin iyileştirilmesi
Pastörizasyon başlangıcı	a.mikrobiyal kontaminasyon	Onaylanmış ısı işlem uygulama programının gerçekleştirilmesi	Ekipman sanitasyonu	20 dakikalık zamanlama başlar, ancak sistemde 4 noktada 85°C'nin üzerinde olmasına izin verilebilir		Sapmaların kaynak analizleri ve koruyucu ölçümlerin iyileştirilmesi	Sapmaların kaynak analizleri ve koruyucu ölçümlerin iyileştirilmesi

HACCP'in 7 Prensibi

1. Tehlike analizlerinin yapılması
2. Kritik kontrol noktalarının (CCPs) belirlenmesi
3. Kritik kontrol limitlerinin saptanması
4. Her kritik kontrol noktasının izlenmesi (CCP)
5. Düzeltici tedbirlerin alınması
6. Doğrulama prosedürlerinin belirlenmesi
7. Kayıt sisteminin oluşturulması

Prensip 1

Tehlike Analizleri

Tehlike

- Kontrol edilmediği takdirde yaralanmalara veya hastalıklara neden olabilecek biyolojik, kimyasal veya fiziksel ajanlar

Tehlike Analizleri

- Tehlikenin belirlenmesi
- Tehlikenin değerlendirilmesi

Tehlikenin Belirlenmesi

- Çiğ materyalin kabulünden son ürüne kadar işlemlerin her basamağında potansiyel tehlikelerin listelenmesi
- Bütün potansiyel tehlikeler dikkate alınmalıdır

Tehlikeler

- HACCP, “tehlikeleri” gıda kaynaklı hastalık oluşturabilen özel durum ve kontaminantlar olarak tanımlamaktadır. Bu durum ve kontaminantlar aşağıda belirtilen hususları içermemektedir:
 - Haşere
 - Kıl, tüy, saç
 - Kir
 - Bozulma
 - Ekonomik hile
 - Gıda güvenliği ile direkt ilişkili olmayan resmi gıda standartlarını ihlal

TEHLİKELER

- Biyolojik
- Kimyasal
- Fiziksel

Tehlikelerin Listelenmesi

- **Biyolojik tehlikeler**
 - Mikroorganizmalar (örn., bakteriler, maya, küf, virüsler)
 - Parazitler
- **Kimyasal tehlikeler**
 - Doğal olarak bulunanlar
 - Bilerek katılanlar
 - İstenmeden bulaşanlar
- **Fiziksel tehlikeler**
 - Metal, cam, tahta, taş, plastik vb.

Bakteriyel Tehlikeler

- Gıda infeksiyon ve intoksikasyonları:

C. botulinum, *L. monocytogenes*,
Salmonella spp., *S. aureus*, *E. coli* O157:
H7, *C. jejuni*, *C. perfringens*, *B. cereus*, *Y.*
enterocolitica,

Viral Tehlikeler

- Işık mikroskobu ile görülemeyecek kadar küçüktürler
- Yaşamlarını devam ettirebilmek için gıdaya,suya veya havaya ihtiyaç duymazlar
- Bozulma yapmazlar
- Canlı hücreleri infekte ederler ve tür spesifiktirler
- Konakçı hücre içerisinde gelişirler
- İnsan barsağında yaşayabilirler
- Bulaşma genellikle fekal-oral yol ile olmaktadır ve yetersiz personel hijyeni ile ilişkilidir

Paraziter Tehlikeler

- Konakçıya ihtiyaç duyarlar
- Dünya çapında binlercesi bulunmaktadır, ancak bunlar içerisinde sadece 100 tipinin gıda kaynaklı kontaminasyonlar ile insanları infekte ettiği bildirilmektedir
- Gıda ve su kaynaklı:
 - Helmintler; *T. saginata*, *T. solium*, *T. spiralis* vs.
 - Protozoonlar; *T. gondii*, *C. parvum* vs.
- Fekal materyalin etkisi

Kimyasal Tehlikeler

Doğal Olarak Bulunanlar

- Mikotoksinler (örn., aflatoksin)
- Scombrotoksin
- Ciguatoksin
- Kabuklu deniz ürünleri toksinleri
 - Amnesic shellfish poisoning (ASP)/Domoic Acid
 - Diarrhetic shellfish poisoning (DSP)
 - Neurotoxic shellfish poisoning (NSP)
 - Paralytic shellfish poisoning (PSP)
- Diğer toksinler
 - Gempylotoksin
 - Tetrodotoksin

Kimyasal Tehlikeler

Bilerek Katılan Kimyasallar

- Direkt (GMP altında belirli miktarlarına izin verilenler)
 - Koruyucular (örn., nitrit, nitrat)
 - Nutrisyonel katkıları (örn., niasin, vitamin A)
 - Renk maddeleri (örn., FD&C sarısı No. 5)

Kimyasal Tehlikeler

İstenmeden veya Kaza ile Bulaşanlar

- Tarım alanında kullanılanlar
 - örn., pestisitler, fungusitler, herbisitler, antibiyotikler ve büyüme hormonları
- Yasak olan maddeler
- Toksik maddeler ve bileşikler
 - örn., kurşun, çinko, arsenik, civa, siyanür
- İkincil direkt ve/veya indirekt maddeler
 - örn., yağlayıcı maddeler, temizlik malzemeleri, sanitasyonda kullanılan maddeler, boya

Gıdalarda Bozulma

- Gıda güvenliği açısından sorun yaratacak bozulma problemleri HACCP programı çerçevesinde önlenmeli veya kontrol altına alınmalıdır.
- Bozulan birçok gıda sağlık açısından bir risk oluşturmamaktadır ancak bu durum görünümünde sorun olmayan gıdaların tümünün tüketilmesinin güvenliği olacağı anlamını taşımamaktadır.

Tehlikelerin Değerlendirilmesi

- Tehlike kontrol altına alınmalıdır eğer:
 - Ortaya çıkması muhtemel ise,

ve

- Tüketiciler için beklenmeyen riskler ile sonuçlanabilecek durum söz konusu ise

Kontrol Ölçütleri

Gıda güvenliği tehlikelerinin önlenmesi, elimine edilmesi veya kabul edilebilir sınırlara çekilmesi için yapılması gerekli aktiviteler ve uygulamalar

Kontrol Ölçümleri: Bakteriyel Tehlikeler

- Sıcaklık / zaman kontrolü
- Isıtma ve pişirme işlemleri
- Soğutma ve dondurma
- Fermentasyon ve/veya pH kontrolü
- Tuz veya diğer koruyucuların ilavesi
- Kurutma
- Kaynak kontrolü

Kontrol Ölçümleri: Viral Tehlikeler

- Pişirme işlemi

Kontrol Ölçümleri : Paraziter Tehlikeler

- İnaktivasyon
 - Isıtma
 - Kurutma
 - Dondurma
- Uzaklaştırma

Kontrol Ölçümleri : Kimyasal Tehlikeler

- Kaynak kontrolü
- Üretim kontrolü
- Etiketleme kontrolü

Kontrol Ölçümleri : Fiziksel Tehlikeler

- Kaynak kontrolü
- Üretim kontrolü

Prensip 2

Kritik Kontrol Noktalarının
Belirlenmesi

Kritik Kontrol Noktası (CCP)

- Gıda güvenliği tehlikelerinin önlenmesi, elimine edilmesi veya kabul edilebilir sınırlara çekilmesi için zorunludur, bu noktalar herhangi bir aşama veya işlem olabilmektedir

Bir Noktanın CCP Olabilmesi İçin Tehlikenin Önlenebilmesi Gereklidir

Bazı ürünler ve işlemler için aşağıda belirtilen durumlar geçerli olabilir:

- Patojenler veya ilaç kalıntıları kabul aşamasında yapılan kontroller ile önlenebilir (örn., ürün sağlayan firma deklerasyonu)
- Kimyasal tehlikeler formülasyon aşamasında veya madde ekleme basamağında yapılacak kontroller ile önlenebilir
- Son ürünlerdeki patojen gelişimi formülasyonda veya madde ekleme aşamasında yapılacak kontroller ile önlenebilir (örn., pH ayarlama veya koruyucuların ilavesi)
- Patojenlerin üremesi soğukta muhafaza veya dondurma işlemleri ile önlenebilir

Bir Noktanın CCP Olabilmesi İçin Tehlikenin Elimine Edilmesi Gereklidir

Bazı ürünler ve işlemler için aşağıda belirtilen durumlar geçerli olabilir:

- Pişirme işlemi ile patojenler yok olabilir
- Metal parçaları metal dedektörü ile tespit edilebilir ve kontamine ürünün üretim zincirinden çıkartılması ile eliminasyon sağlanabilir
- Parazitler dondurma işlemi ile öldürülebilir (örn., *Anisakis*, çiğ tüketim için ayrılan balıklarda)

Bir Noktanın CCP Olabilmesi İçin Tehlikenin Kabul Edilebilir Sınırlara Çekilmesi Gereklidir

Bazı ürünler ve işlemler için aşağıda belirtilen durumlar geçerli olabilir:

- Yabancı maddeler manuel olarak sınıflandırma ve otomatik kollektör ile minimize edilebilir
- Bazı biyolojik ve kimyasal tehlikeler örneğin izin verilen sularda avlanan kabuklu deniz ürünlerinin kullanımı ile minimize edilebilir

Kontrol Noktası

- Biyolojik, kimyasal veya fiziksel faktörlerin kontrol altına alınabildiği herhangi bir aşama veya işlem

CCP ve Kontrol Noktaları

- Kontrol Noktası
 - Kalite faktörleri kontrol edilebilir
 - HACCP düzenleme ihtiyacı olmaksızın kontrol edilebilen noktalardır
- CCP
 - Gıda güvenliği tehlikelerinin kontrol edilebildiği noktalar

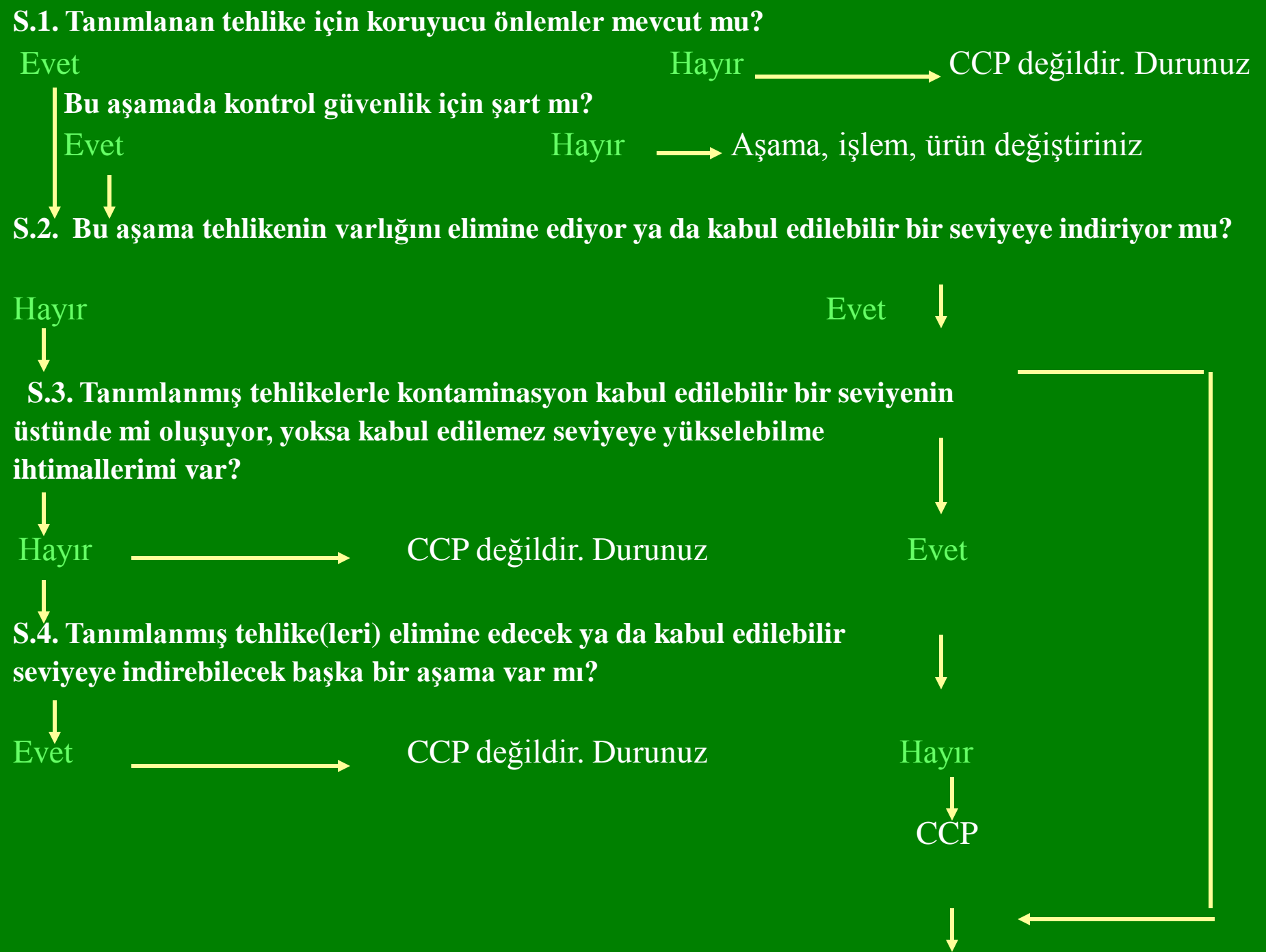
CCP ve Tehlikeler

- CCP birden fazla tehlikeyi kontrol etmek için kullanılabilir
 - Buzdolabı sıcaklığı CCP'sı patojenlerin üremesini ve histamin oluşumunu kontrol edebilir
- Bir tehlikenin kontrol edilebilmesi için birden fazla CCP'ye ihtiyaç duyulabilir
 - Pişmiş hamburger köftelerinde pişirme ve köftelere şekil verme aşamalarında ki CCP'ler ile patojenlerin kontrolü sağlanabilmektedir

CCP'ler Ürün ve İşlem Spesifiktir

Bazı farklılıklar ile değişimler gösterebilmektedir:

- İşletme planı
- Formulasyon
- İş akım şeması
- Ekipman
- İçerik seçimi
- Sanitasyon ve destekleyici programlar



Prensip 3

Kritik Limitlerin Belirlenmesi

Kritik Limit

- Gıda güvenliği için risk teşkil eden tehlikelerin önlenmesi, elimine edilmesi veya kabul edilebilir sınırlara düşürülmesi amacıyla CCP'de yapılan kontrollerde biyolojik, kimyasal veya fiziksel parametreler için verilen maksimum ve/veya minimum değerlerdir

Kritik Limitler için Örnekler

Tehlike

bakteriyel
patojenler

CCP

pastörizatör

Kritik Limit

71.6° C

15 saniye

sütten patojenlerin eliminasyonu (biyolojik)

Kritik Limitler için Örnekler

Tehlike
bakteriyel
patojenler
(biyolojik)

CCP
asitleştirme

Kritik Limit
Üretim programı:
ürün ağırlığı: ≤ 100 kg.
uygulama zamanı:
 ≥ 8 saat
asetik asit kons.: $\geq 3.5\%$
hacim: ≤ 189 litre

(salamura ürünlerde *Clostridium botulinum* kontrolü için maksimum pH 4.6' ya ulaşmak)

Kritik Limitler için Bilgi Kaynakları

1. Bilimsel yayınlar
2. Yasalar
3. AR-GE çalışmaları
4. Firma spesifikasyonları

Prensip 4

İzleme

İzleme

- Planlanan inceleme ve ölçümler sonucunda CCP'nin kontrol altına alındığı ve tam bir kayıt sistemi ile gelecekte doğrulama için kullanılması

İzlemenin Amacı

- İşletmenin takibi ve kritik limitleri tetikleyen işletme ayarlamalarını belirlemek
- Kontrol dışına çıkılan durumları belirlemek (CCP'de oluşan hatalar), ve
- İşletme kontrol sistemi için yazılı doküman tedarik etmek

HACCP Plan Form: Kritik limitler

1. CCP	2. Tehlike	3. Kritik Limit	4.	5.	6.	7.	8. Düzeltilici Uyg. (s)	9. Onaylama Pros.	10. Kayıt tutma
			İzleme						
			Neden	Nasıl	Sıklık	Kim			

İzleme

- **Neden:** CCP'nin kritik limitler içerisinde olup olmadığının belirlenmesi için yapılan gözlem ve ölçümler
- **Nasıl: Fiziksel veya kimyasal ölçümler** (kantitatif kritik limitler için) veya gözlemler (kalitatif kritik limitler için). Gerçek zamanlı ve doğru olmalı.
- **Ne zaman (sıklığı):** Devamlı veya aralıklarla
- **Kim:** Spesifik izleme programı yapabilecek eğitilmiş kişiler

Ne İzlenecek ?

- Kritik limitlere uygun olup olmadığının belirlenebilmesi için ürünün özelliği veya proses
 - Soğuk depolama sıcaklığı
 - Asitleştiricilerin pH değerleri
 - İş akış hızı

Ne İzlenecek ?

- CCP üzerinde koruyucu tedbirlerin uygulandığına dair yapılan gözlemler
 - Bayilerin sertifikalarının kontrolü

Kritik Limitler ve Koruyucu Tedbirler Nasıl İzlenmelidir

- Çabuk sonuçlar elde edilmelidir
 - Mikrobiyolojik analiz oldukça etkilidir
- Fiziksel ve kimyasal ölçümler önemli izleme metotlarıdır
 - Sıcaklık ve zaman
 - Su aktivitesi
 - Asitlik (pH)
 - Duyusal incelemeler

Kritik Limitler ve Koruyucu Tedbirler Nasıl İzlenmelidir

- İzleme ekipmanları
 - Termometreler
 - Saatler
 - pH metreler
 - Su aktivitesi ölçüm cihazları
 - Kimyasal analitik ekipmanları

İzleme Sıklığı

- Devamlı
- Devamlı olmayan

Devamlı İzleme

- Devamlı izleme tercih edilmelidir
- Devamlı izleme prosedürleri:
 - Sıcaklık kayıt çizelgesi
 - Metal dedektör
- Kayıtlar periyodik olarak takip edilmelidir

Devamlı Olmayan İzleme

- Devamlı izleme yapılamadığı durumlar için uygundur
- Devamlılığı olmayan izleme programlarının sıklığı
 - Proseste hangi sıklıkla değişimler oluşmakta?
 - Normal değerler kritik limitlere ne kadar yakın?
 - Kritik limitler aşıldığında ne kadar üründe risk oluşmaktadır?

Devamlı Olmayan İzleme

- Örnekler:
 - Pastörize edilmiş materyalin belirli zaman aralıkları ile iç sıcaklığının kontrol edilmesi
 - Histamin oluşabilecek deniz ürünlerinin bozulmaya karşı periyodik olarak duyusal muayenelerinin yapılması

İzleme Programı Kim Tarafından Yapılır ?

- İzleme:
 - İş akışında çalışan personel
 - Ekipman operatörleri
 - Süpervizörler
 - Bakım personeli
 - Kalite kontrol personeli

İzleme Programı Kim Tarafından Yapılır ?

- İzleme ile ilgili sorumluların:
 - CCP izleme tekniği konularında eğitimli olması
 - CCP izlemenin önemini çok iyi kavramış olması
 - İzleme aktivitesi için daima hazır olması
 - Her izleme programını kayıt altına alması
 - Kritik limitlerin aşıldığı durumları rapor etmesi ve en kısa sürede düzeltici programları uygulaması gerekmektedir

Prensip 5

Düzeltilici Tedbirler

Düzeltilici Tedbirler

- Hata oluştuğunda uyulması gerekli prosedürler

Düzeltilici Tedbirler

- Güvenlik için izolasyonu ve elde tutulması
- Etkilenen ürün veya içeriklerin hatanın kritik olarak kabul edilmeyeceği başka bir bölüme aktarılması
- Tekrar işleme
- Ürünün imhası

Düzeltilici Tedbir Unsurları

- Hata sebeplerinin düzeltilmesi ve elimine edilmesi, proses kontrolünün yeniden düzenlenmesi
 - CCP'yi tekrar kontrol altına almak
 - Hata sebebini tespit etmek bu sayede ileride yinelemesini engellemek
- Sapmaların olduğu işlemler esnasında üretilen ürünleri ve yapısını belirlemek

Ürünün Tanımlanması

1. **basamak**: Fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik analizler sonrası veya uzman incelemeleri sonrası ürünün güvenli olup olmadığının belirlenmesi
2. **basamak** : İlk basamak sonrası ürün tehlike arz etmiyor ise tüketimine izin verilmesi
3. **basamak** : Eğer tehlike var ise (1. basamak sonrası), ürünün yeniden işlenmesi veya yeni bir ürün haline getirilebilmesi olanaklarının araştırılması
4. **basamak** : Eğer, ürün 3. basamakta istenilen özelliklere sahip değil ise imhası. Bu durum genel olarak çok büyük ekonomik sıkıntılara neden olmakta ve son çare olarak düşünülmektedir

Düzeltilici Tedbirler

- Hata
 - Pastörizatör sıcaklığının kritik limitlerin altında olması
- Düzeltilici tedbir
 - Süt akışı sıcaklık tekrar yükselene kadar durdurulur. Çevrilen ürün tekrar pastörize edilir. Bu hataya neden olan ısıtma/soğutma ünitesi gözden geçirilir hata tespit edilmeye çalışılır. Gerek görülürse tamir edilir, kontrol tekrarlanır ve üretime yeniden başlanır

Düzeltilici Tedbirler

- Hata
 - Ürün (örn., sıcak-dumanlanmış balık) iç sıcaklığı istenilen sürede istenilen dereceye ulaşmamış
- Düzeltilici tedbir
 - Yeniden pişirme veya ürünün imhası

Prensip 6

Doğrulama Prosedürleri

Doğrulama

- HACCP planı çerçevesinde kontrol işlemlerinden ayrı olarak yapılan uygulamaları ve sistemin operasyon planına uygun çalışıp çalışmadığının belirlenmesi amacıyla yapılmaktadır

“Doğruladığınız Şeye Güven”

- Doğrulama prosedürü HACCP planına güveni sağlamaktadır:
 - Temel bilimsel prensiplere dayalıdır,
 - Ürün ve proses ile ilişkili tehlikelerin kontrolüne gerek duyulmaktadır, ve
 - Bu işlemler izlenmelidir

Doğrulama Prosedürü Şu İşlemleri Kapsamalıdır:

- Onaylama
- CCP doğrulama aktiviteleri
 - Kontrol ekipmanları kalibre edilmelidir
 - Kalibrasyon kayıtları gözden geçirilmelidir
 - Numune alma ve analizler
 - CCP kayıtları gözden geçirilmelidir
- HACCP sistemi doğrulanmalıdır
 - Gözlemler ve gözden geçirme
 - Son ürünün mikrobiyolojik analizleri
- Resmi kurumlar

Onaylama

- Doğrulama elementleri bilimsel ve teknik bilgilerin toplanması ve değerlendirilmesi temeline dayanmaktadır, bu sayede HACCP planının tehlikeleri etkin şekilde kontrol etmesi belirlenmektedir

Onaylama

- HACCP planını kim onaylayacak?
 - HACCP takımı
 - Eğitim ve tecrübe ile kişisel gelişim
- Onaylama neyi istemektedir?
 - HACCP planının her bir aşamasının arkasındaki mantığın bilimsel ve teknik bilgiler ile CCP doğrulama stratejileri sayesinde belirlenmesi

Doğrulama Sıklığı

- Başlangıçta
- Koşullar değiştiğinde, örn.,
 - Çiğ materyal değiştiğinde
 - Ürün veya işlem değiştiğinde
 - Aleyhte bulgular saptandığında
 - Yinelenen hatalarda
 - Tehlike ve kontrol ölçümlerinde yeni bilgiler
 - On-line gözlemler

Doğrulama Aktiviteleri

- Pişmiş hamburgerlerde
 - Maksimum ürün kalınlığı için kritik limitlerin belirlenmesinde bilgilerin toplanması, maksimum akış hızı ve minimum fırın sıcaklığının takibi sonucu her bir ürün için gerekli iç sıcaklığın sağlanması

CCP'lerin Doğrulanması

- Kalibrasyon
- Kalibrasyon kayıtlarının gözden geçirilmesi
- Numune alma ve analiz
- CCP kayıtlarının gözden geçirilmesi

Kalibrasyonlar

- Kontrol ve doğrulamada kullanılan alet ve ekipmanın kalibrasyonu
- Ölçümlerin hata payı olmaksızın yapılmasının sağlanması belli aralıklar ile yapılmalıdır
- Kullanılan alet ve ekipmanın standartlara uygun çalışmasının sağlanması

Kalibrasyon Aktiviteleri

- Pişirmede CCP'nin kontrolü için kullanılan termometrenin sertifikalı sıcak su banyosunda kontrolünün yapılması
- Pastörizatör sıcaklığının her partide sertifikalı termometreler ile doğrulanması
- pH metreler pH buffer standartları ile kalibre edilmektedir (pH 7.0 ve 4.0)

Kalibrasyon Kayıtlarının Gözden Geçirilmesi

- Kontrol:
 - Kalibrasyon günü
 - Kullanılan metot
 - Test sonuçları

Numune Alma ve Analiz

- Satın alma işlemlerinde üreticilerin uyması gerekli kurallar
 - Karideslerin sülfitleyici ajanlar yönünden üç ayda bir kontrolü
 - Pastörize yumurta beyazlarının *Salmonella* spp. yönünden kontrolü
- Ekipman ayarlarının normal çalışması gıda güvenliği açısından teminat teşkil etmektedir
 - Pişirme işlemi öncesi hamburger köftelerinin kalınlığının ölçümü

CCP Kayıtlarının Gözden Geçirilmesi

- Kontrol kayıtları
- Düzeltici uygulama kayıtları

HACCP Sisteminin Doğrulanması

- HACCP planının takip edilip edilmediğinin belirlenmesi

HACCP Sistem Doğrulama Sıklığı

- Yılda bir
- Sistemde oluşan sorunlarda veya ürün ve proseste meydana gelen değişikliklerde

HACCP Sistemi Doğrulama İşlemlerinin Denetlenmesi

- İş akım şeması ve ürün bilgilerinin uygunluğunun kontrolü
- HACCP planı çerçevesinde CCP'lerin belirtilen kontrollerinin yapılıp yapılmadığı
- İşlemlerin belirlenen kritik limitler dahilinde olup olmadığı
- Kayıtların gerekli zaman aralıkları ile uygun bir şekilde tutulup tutulmadığı

Kayıtların Gözden Geçirilmesi

- HACCP planında belirtilen kontrol ölçümlerinin yapılması
- Kontrol ölçümlerinin HACCP planında belirtilen sıklıkta yapılması
- Kontroller sonrası kritik limitlerde sapmalar belirlendiğinde yapılan düzeltici işlemler
- HACCP planında belirtilen sıklıkta ekipmanların kalibre edilmesi

Prensip 7

Kayıt Tutma İşlemleri

HACCP Kayıtları

1. HACCP planı ve destek dökümanları, planı oluşturmada kullanılmalıdır
2. CCP kayıtları
3. Düzeltici tedbirlerin kayıtları
4. Doğrulama aktivitelerinin kayıtları

HACCP Planı ve Destekleyici Dökümanlar

- Tehlike analizi kayıtları
- Tehlike analizleri ve kritik kontrol noktalarına ait kayıtlar
- Patojen gelişmesi için uygun sınırların verileri
- Güvenli raf ömrü için gereken veriler
- Isıtma işleminin verimliliği
- HACCP takımı ve sorumlulukları
- HACCP planının oluşturulmasındaki aşamaların özeti
- Önceden uygulanan programlar

CCP İzleme Kayıtları

- CCP'lerdeki kontrolü göstermek için tutulur
- Kritik sınırların aşılıp aşılmadığının belirlenmesi için kullanılır

CCP İzleme Kayıtları

- Tüm HACCP izleme kayıtları şu verileri içermelidir:
 - Form başlığı
 - Firma adı ve yeri
 - Saat ve Tarih
 - Ürün bilgisi (ürün tipi, paket boyutu, işleme hattı, ürün kodu)
 - Yapılan incelemeler ve ölçümler
 - Kritik sınırlar
 - İşlemcinin imzası veya parafı
 - Gözlem tarihi ve gözlemcinin imzası veya parafı

Doğrulama Kayıtları

- HACCP planının modifikasyonu
- Üretici isteklerinin garanti ya da sertifika kapsamında olması
- Kalibrasyon kayıtları
- Mikrobiyolojik testler
 - Çevresel testler, hat içi testler, son ürün testleri
- Yapılan incelemeler
- Ekipman değerlendirme testleri

Doğrulama Kayıtları

- Isıl işlemlerde sıcaklık dağılımı çalışmaları
- Metal dedektör kullanımı

Kayıt İzleme Bilgisi

- İzleme bilgisi inceleme yapılırken kayıt edilmelidir

Kayıtların Gözden Geçirilmesi

- Tüm kritik kontrol noktalarına ait izleme kayıtları, kayıtlar elde edildikten en geç 1 hafta içerisinde oluşturulmalıdır.

SÜT ENDÜSTRİSİNDE HACCP UYGULAMALARI

ÇİĞ SÜT

İşlem Aşaması	Tehlikeler	Önemi	Kontrol	Yönlendirme
İneklerin tutulduğu yerler, ahırlar	Meme ve meme uçlarının idrar ve dışkıda bulunan bakteriler ile bulaşması	CCP	Yattıkları yerlerin meme ve meme uçlarındaki kirliliği azaltacak şekilde dizayn edilmiş olması Yatağın kuru ve temiz olması	Yatılan yerin gerektiğinde değiştirilmesini ve beslenme alanının düzenli bir şekilde temiz tutulmasını sağlayacak iyi bir idare

Süt sağım yeri	<p>Meme ve meme uçlarının idrar ve dışkıda bulunan bakteriler ile bulaşması</p> <p>Memenin yıkanması ve kurutulması sırasında bulaşma</p> <p>Ön sağım</p> <p>Sağım yapan kişinin ellerinden bulaşma</p>	CCP	<p>Döşeme, duvar ve ekipmanların her süt sağımından sonra yıkanması</p> <p>Memelerin izin verilen kimyasal maddeler ile yıkanıp kurulanması</p> <p>Dışarı atılan sütün diğer sütler ve inekler ile temas etmemesi</p>	<p>Sağım yapan kişinin sağımdan önce ellerini yıkaması veya lastik eldiven giymesinin sağlanması</p> <p>Sağımdan sonra izin verilen temizleme maddelerinin kullanılmasının sağlanması</p> <p>Sağımdan sonra izin verilen temizleme maddelerinin kullanılmasının sağlanması</p> <p>Suların düzenli olarak kontrolünün yapılmasının sağlanması</p>
----------------	---	-----	---	--

Sütün sağıldığı kap	Dışarıdan ve meme iltihaplarından bakteri bulaşması	CCP	Kabın sağımdan önce temizlenmiş olması Sağımdan önce meme enfeksiyonunun olup olmadığının kontrol edilmesi Enfekte olmuş sütün atılması	Sağımın hijyenik koşullarda yapılmasının sağlanması
Sağım ekipmanları	Özellikle iyi dizayn edilmemiş ekipmanlarda, lastik kısımlarda yeterli temizlememe sonucu bakterilerin üremesi	CCP	Uygun yerlerin fırçalanmasının ve daha sonra temiz su ile çalkalanmasının kontrolü	Her sağımdan sonra izin verilen kimyasal maddeler kullanılarak temizliğin sağlanması

Süt toplama tankı	Kötü fiziksel koşullar, yetersiz soğutma ve yetersiz temizleme nedeni ile bakterilerin üremesi	CCP	Tankların boş iken izin verilen kimyasal maddeler kullanılarak fırça ile temizlenmesi ve temiz su ile çalkalanması	Hijyenik koşulların sağlanması
--------------------------	---	------------	---	---------------------------------------

Pastörize süt

İşlem Aşaması	Tehlikeler	Önemi	Kontrol	Yönlendirme
Çiğ süt alımı	Çiğ sütün patojen mikroorganizmalarla bulaşmış olması	CCP	Sütün bakteriyolojik kalitesi	İşlenmiş sütün çiğ süt ile temas etmemesinin sağlanması
Soğukta depolanması	Sütte bulunan bazı bakterilerin üremesi	CCP	Depolama sıcaklığının 5 °C veya altında olması Sütün belirli süreden fazla depolanmaması	Süt depodan alındıktan sonra, deponun hijyenik kurallara uygun olarak temizlenmesinin sağlanması

Pastörizasyon (HTST)	Etkili bir pastörizasyon un sağlanamama sı	CCP	Fosfataz testinin yapılması Ekipmanların istenen şekilde çalışmasının kontrolü	Pastörizasyon kayıtlarının düzenli tutulmasının sağlanması Uygun temizleme ve dezenfeksiyon yöntemleri kullanılarak bulaşmanın önlenmesinin sağlanması
Pastörizasyon sonrası soğutma	Pastörizasyon sonrası bulaşma ve bakteri üremesi	CCP	- 10 °C veya altına hızlı soğutma	Tankların temizliğinin sağlanması

Şiše veya karton kutulara doldurma	Şiše ve kartonların bulaşmış olması	CCP	Şişelerin iyi yıkanmış olması ve karton kutuların temiz olması	Şiše ve kartonların hijyenik koşullarda muhafaza edilmesinin sağlanması
Soğukta depolama ve taşıma	Bulaşmış olanlarda bakteriyel üreme	CCP	Buzdolabı sıcaklığında muhafaza	Soğukta muhafazanın sağlanması

UHT Süt (Aseptik Süt)

İşlem Aşaması	Tehlikeler	Önem	Kontrol	Yönlendirme
Hammadde	Gıdaların açtığı hastalıklara neden olan mikroorganizmaların bulunması ve üremesi	CCP	Çiftliklerde süt toplama hijyeni Toplama tankları ve depolama kaplarının hijyeni ve dizaynı Sütün kaplarda bekletildiği sıcaklık ve süre	Süt sıcaklığının kaydedilmesi Mikrobiyolojik testler Toplama tankları ve depolama kaplarının hijyeninin sağlanması
Temizleme ve ayırma	Mikrobiyal üreme	CCP	Seperatörlerin kullanımı ve hijyenik dizaynı	Ekipman hijyeni ve işleme koşullarının uygunluğunun sağlanması

Sterilizasyon homojenizasyon ve soğutma	Sütün sterilizasyonun da başarısızlık gıda zehirlenmesi yapan mikroorganizm aların canlı kalmasına neden olur İşlem sonrası bulaşma	CCP	UHT sterilizatörün dizaynı Sterilizatörün doğru yerleştirilmesi Sterilizasyon işleminin süt akış hızı, basınç ve sıcaklık dahil, spesifikasyonu Soğutucu ve homojenizatörün hijyenik dizaynı Doğru toplama ve planlanmış muhafaza	Sıcaklık ve akış hızının uygunluğunun sağlanması Akış vanasının fonksiyonunun kontrolü Plakalardaki veya tüplerdeki kirlenme, ekipmanların görsele temizliği ve korozyonun kontrolünün sağlanması Homojenizatörün temizliği ve sterilitesi
--	--	------------	--	---

Doldurma ve aseptik paketleme	Sütü aseptik paketleme makinesinin içinin steril olmaması veya paketleme materyali yada paketleme makinesi içinde dolun alanının steril tutulamaması sonucu bulaşması	CCP	Aseptik paketleme makinesinin dizaynı Üretici isteklerine göre paketleme işlemi Kullanım sırasında paketleme makinesinin etkinliği Uygun eğitilmiş personel Paketleme Materyalinin spesifikasyonu Doldurma ve kapatmadan sonra paketlerin el ile gördüğü muamele	Paketleyici yüzeylerinin temizliği (kapama çeneleri dahil) Makine ve paketleme materyallerin spesifikasyona uygunluğu Makine performansının kaydedilmesi İyi şekilde kapama Paketleyiciden sonra paketlerin bulunduğu koşullar
--------------------------------------	--	------------	---	---

Depolama ve dağıtım	Paketlerin hasara uğraması mikrobiyal bulaşmaya neden olur	CCP	Taşıma sırasında hasardan koruyacak şekilde dizayn edilmiş kartonlarda paketleme Paketler üzerinde yoğunlaşmayı önlemek için nem kontrolü Depolama ve dağıtım sırasında paketlerin doğru istiflenmesi Dağıtıcılara, dükkanlara ve tüketicilere paketlerin ne şekilde kullanılacağı konusunda bilgi verilmesi	Paketlerin kartonlanması Dağıtım sırasında, depolarda ve dükkanlarda taşıma
----------------------------	---	------------	---	--

BEYAZ PEYNİR

Proses	Pastörizasyon
Tehlike	Patojen mo'ların Yok edilememesi
Önleyici tedbir	Kontrollü T ve t uygulaması
Kritik Limit	72-75 C, 15 sn
İzleme prosdürü	Kumanda paneli, dijital sıcaklık göstergesinin kontrolü ve kaydı
İzleme sıklığı	Sürekli gözetleme her on dakikada bir kayıt

Düzeltilici Faaliyet	Prosesi durdur, makina bakım sorumlusu ile temas kur; sorun giderildikten sonra işlenen ürünü yeniden pastörize et
Doğrulama	Son üründe ve pastörize sütte mikrobiyolojik analizler, müşteri şikayetleri

Çedar peyniri

İşlem Aşaması	Tehlikeler	Önemi	Kontrol	Yönlendirme
Sütün standardizasyonu	Çiğ süt patojen mikroorganizmalar ile bulaşmış olabilir	CCP	Sütün bakteriyolojik kalitesinin kontrolü	İyi kalitede süt temininin sağlanması
Pastörizasyon (HTST)	Sütün pastörizasyonunda başarısızlık patojenlerin canlı kalmasına neden olur	CCP	Fosfataz testi ile pastörizasyonun etkinliğinin kontrolü	Pastörizasyon süre ve sıcaklığının kaydedilmesinin sağlanması

Starter kültürlerin ilavesi	Yavaş asit oluşumunun patojenler dahil diğer bakterilerin üremesine neden olabilmesi	CCP	Asit oluşumunun kontrolü	Bulaşmayı en aza indirmek için güvenilir kaynaklardan starter temininin sağlanması
Enzim ilavesi (rennet) Pıhtının kesilmesi Haşlama (sıcaklık 40 °C civarına yükselir) Peynir altı suyunun ayrılması Cheddaring Genellikle pH: 5.2-5.3 Sıkıştırma ve tuzlama Paketleme olgunlaştırma	Mikrobiyal bulaşma	CCP	Fermantasyonun kontrolü için pH'nın ölçülmesi Uygun temizleme programlarının kullanılması	Ürün ve çevre hijyeninin sağlanması

Olgunlaştırılmış Yumuşak Küflü Peynir (Camambert)

İşlem Aşaması	Tehlikeler	Önemi	Kontrol	Yönlendirme
Sütün standardizasyonu	Çiğ süt patojen mikroorganizmalar ile bulaşmış olabilir	CCP	Sütün bakteriyolojik kalitesinin kontrolü	İyi kalitede süt temininin sağlanması
Pastörizasyon (HTST gibi)	Sütün pastörizasyonundaki başarısızlık patojenlerin canlı kalmasına neden olur	CCP	Fosfataz testi ile pastörizasyonun etkinliğinin kontrolü	Pastörizasyon süre ve sıcaklığının kaydedilmesinin sağlanması

Starter kültürlerin ilavesi	Yavaş asit oluşumunun patojenler dahil, diğer bakterilerin üremesine neden olabilmesi	CCP	Asit oluşumunun kontrolü	Bulaşmayı en aza indirmek için güvenilir kaynaklardan starter temininin sağlanması
Enzim ilavesi Rennet) Peyniraltı suyunun ayrılması Küf (pıhtıya şekil verilmesi) Kuru tuzlama veya salamuralama Olgunlaştırma (%90-95 nisbi nem 12-15 °C de, 10-14 gün) Paketleme ve 4 °C de depolama	Mikrobiyal bulaşma	CCP	Fermenteasyonun kontrolü için pH'nın ölçülmesi Uygun temizleme programlarının kullanılması	

Tereyağı

İşlem Aşaması	Tehlikeler	Önemi	Kontrol	Yönlendirme
Çiğ süt	Çiğ süt patojen mikroorganizmalarla bulaşmış olabilir	CCP	Soğukta depolanan sütün bakteriyolojik kalitesi	Isısal işlem görmüş ürünün çiğ süttten ayrı tutulmasının sağlanması
Seperasyon ve kremanın pastörizasyonu 5 °C'nin altına soğutma ve olgunlaştırma	Pastörizasyondaki başarısızlık patojenlerin canlı kalmasına neden olur	CCP	Fosfataz testi ile pastörizasyonun etkinliğinin kontrolü	Süre ve sıcaklık kayıtlarının tutulmasının sağlanması

**Tuz-su oranını
ayarlamak
için salamura
ilavesi**

**Emülsiyon
doğru olarak
oluşmazsa,
mevcut
bakteriler
üreyebilir**

CCP

**Emülsiyon
küçük su
damlaları
içermesi**

**Emülsiyonun
kontrolü ile
bakteri
üremesinin
önlenmesinin
sağlanması**

Meyveli yoğurt

İşlem Aşaması	Tehlikeler	Önemi	Kontrol	Yönlendirme
85 °C de 20 dakika ısısal işlem görmüş konsantre yağsız süt	Patojen mikroorganizmaların bulunabilmesi	CCP	Isısal işlem uygulaması	Isısal işlem sıcaklığı ve süresinin kaydedilmesinin sağlanması
Katkı maddelerinin ilavesi (stabilizatörler, şeker şurubu)	Katkı maddelerinin bulaşmış olması	CCP	Katkı maddelerinin spesifikasyonlara uygunluğu	Uygun kalitede katkı maddesi kullanılmasının sağlanması

Isısal işlem (90 °C de 12 dakika) -40 °C de soğutma inokulasyon			Kültürün üremesi için bulaşan bakterilerin öldürülmesi	Isısal işlem sıcaklık ve süresinin kaydedilmesinin sağlanması
İnkübasyon Soğutma			pH'nın kontrolü	Düşük pH ile bulaşan mikroorganizmaların üremesinin önlenmesi sağlanmalı
Meyve konservesi vb. ile karıştırma	Konserve veya püreler bakteri, maya ve küflerle bulaşmış olabilir	CCP	Isısal işlem uygulaması ve pH kontrolü	Mayayı azaltacak ısısal işlem uygulamasının sağlanması Bakteri üremesi ve toksin oluşumunu önlemek için pürelerde pH'nın 4,5'in altında olmasının sağlanması

Paketleme Soğutma	Mikrobiyal bulaşma	CCP		Paketleme materyallerinin hijyenik koşullarda tutulmasının sağlanması
Buzdolabında depolama ve dağıtım	Paketlerin fiziksel olarak zarar görmesi	CCP		Personele işleme tekniklerinin öğretilmesi

Dondurma

İşlem Aşaması	Tehlikeler	Önemi	Kontrol	Yönlendirme
Yağsız süt tozu, süt yağı, şeker dahil katkı maddelerinin karıştırılması	Katkı maddelerinin bulaşmış olması	CCP	Katkı maddelerinin spesifikasyonlara uygunluğu	Uygun kalitede katkı maddelerinin kullanılmasının sağlanması
Pastörizasyon	Pastörizasyondaki başarısızlık patojenlerin canlı kalmasına neden olur	CCP	Pastörizasyonun etkinliğinin kontrolü	Resmi standartlara uygunluğun sağlanması

Homojenizasyon	Pastörizasyon sonrası bulaşma	CCP	Uygulanan temizleme programının yeterliliği	Yeterli temizleme programlarının uygulanmasının sağlanması
Soğutma ve karışımının buzdolabında depolanması Dondurmanın dondurulması	Mikrobiyal bulaşma	CCP	Sıcaklık kontrolü	Uygun sıcaklığın sağlanması
Paketleme Sertleştirme ve depolama	Mikrobiyal bulaşma	CCP	Paketleme ekipmanlarının temizliği	Paketleme materyallerinin iyi hijyenik koşullarda depolanması

Yoğurt

Kaşar Peyniri

EKLER

Ön Gereksinim Programları(ÖGP)

Süt ürünleri işletmelerinde uygulanan HACCP ve diğer gıda güvenliği yönetim sistemlerini kurmak ve bu sistemlerin uygulanabilirliğini arttırmak amacıyla, ön gereksinim programları belirlenmiş olup, öncelikle bu programların uygulanması gereklidir.

Bir süt işletmesinde etkin n gereksinim programlarının oluşturulması işletmenin zaman, para ve diğer kaynaklarının gereksiz kullanılma ihtimalini düşürerek etkin bir HACCP (Kritik Kontrol Noktalarında Tehlike Analizi) sisteminin uygulanmasını sağladığından, işletmenin uzun vadede gelecekteki faaliyetlerinde etkinliğinin artmasına sebep olabilecektir.

HACCP planını destekleyen ÖGP; personel hijyeni, temizleme ve sanitasyon programları, uygun bina ve yerleşim uygulamaları, ekipman bakımı ve tedarikçi seçimi ve diğer belirli programları içermektedir.