

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

ÇEVRE SAĞLIĞI

**YUMURTA VE ÜRÜNLERİ
850CK0021**

Ankara, 2011

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Milli Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- **PARA İLE SATILMAZ.**

İÇİNDEKİLER

| | |
|---|----|
| AÇIKLAMALAR..... | ii |
| GİRİŞ | 1 |
| ÖĞRENME FAALİYETİ-1 | 3 |
| 1. YUMURTA ÜRETİM, DEPO VE SATIŞ YERLERİ..... | 3 |
| 1.1. Tavuk Barınakları | 3 |
| 1.2. Yumurta Üretim Yerleri | 4 |
| 1.2.1. Yumurtanın Kalite Sınıflaması..... | 5 |
| 1.2.2. Yumurtanın Damgalanması | 6 |
| 1.2.3. Yumurtanın Paketlenmesi | 7 |
| 1.3. Yumurta Taşıma ve Depolamada Dikkat Edilecek Hususlar | 8 |
| 1.4. Perakende Satış Yerleri | 10 |
| 1.5. Tanımlar | 11 |
| UYGULAMA FAALİYETİ..... | 13 |
| ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME | 15 |
| ÖĞRENME FAALİYETİ-2 | 17 |
| 2. YUMURTA VE YUMURTA ÜRÜNLERİ | 17 |
| 2.1. Yumurtanın Beslenmedeki Yeri ve Önemi..... | 17 |
| 2.2. Yumurta Türleri | 18 |
| 2.3. Yumurtanın Yapısı | 20 |
| 2.3.1. Yumurta Kabuğu | 21 |
| 2.3.2. Kabuk Altı Zarlar ve Hava Boşluğu | 22 |
| 2.3.3. Yumurta Akı | 22 |
| 2.3.4. Yumurta Sarısı | 23 |
| 2.4. Yumurtanın Bozulması..... | 24 |
| 2.5. Kusurlu Yumurtalar..... | 24 |
| 2.6. Tehlikeli Yumurtalar | 26 |
| 2.7. Yumurta İşleme ve Ürün Özellikleri | 26 |
| 2.8. Yumurta Ürünleri..... | 27 |
| 2.9. Yumurta Muayenesi | 28 |
| 2.10. Yumurta ve Ürünlerinden İnsanlara Bulaşan Hastalıklar | 31 |
| 2.11. Yumurtalarda Kalite Kriterleri ve Özellikleri | 33 |
| 2.12. Yumurta Muhafaza Yöntemleri | 34 |
| UYGULAMA FAALİYETİ..... | 38 |
| ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME | 40 |
| MODÜL DEĞERLENDİRME..... | 42 |
| CEVAP ANAHTARLARI..... | 44 |
| ÖNERİLEN KAYNAKLAR..... | 45 |
| KAYNAKÇA | 46 |

AÇIKLAMALAR

| | |
|--|---|
| KOD | 850CK0021 |
| ALAN | Çevre Sağlığı |
| DAL/MESLEK | Çevre Sağlığı Teknisyenliği |
| MODÜLÜN ADI | Yumurta ve Ürünleri |
| MODÜLÜN TANIMI | Mevzuat hükümlerine ve sağlık koşullarına uygun olarak yumurta ve ürünleri ile bu ürünlerin üretildiği, satışa sunulduğu yerlerin kontrolü ile ilgili bilgi ve becerilerin verildiği eğitim materyalidir. |
| SÜRE | 40/16 |
| ÖNKOŞUL | |
| YETERLİK | Yumurta ve ürünlerinin sağlığa uygunluk işlemlerini yürütmek |
| MODÜLÜN AMACI | Genel Amaç Yumurta ve yumurta ürünlerinin, üretim, depo ve satış yerlerinin teknik ve hijyenik yönden kontrolünü yapabileceksiniz. Amaçlar 1. Sağlık koşullarına ve mevzuata uygun olarak, yumurta üretim, depo ve satış yerlerinin teknik ve hijyenik yönden kontrolünü yapabileceksiniz. 2. Sağlık koşullarına ve mevzuata uygun olarak yumurta ve ürünlerinin kontrolünü yapabileceksiniz. |
| EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI | Donanım: Slayt, projeksiyon makinesi, mevzuat, filmler, modül ile ilgili CD'ler, kaynak kitaplar, fotoğraflar, yumurta çeşitleri, yumurtanın hava boşluğu ölçümü yapan alet, Türk Gıda Kodeksi, Yumurta Tebliği vb. Ortam: Teknik Laboratuvar, çevremizde bulunan yumurta üreten, satan, işleyen işyerleri. |
| ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME | Modülün içinde yer alan, her faaliyetten sonra verilen ölçme araçları ile kazandığınız bilgileri ölçerek kendi kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen, modülün sonunda, ölçme aracı (test, çoktan seçmeli, doğru-yanlış, vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir. |

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Beslenme; vücudun, büyüme, yaşamın sürdürülmesi ve sağlığın korunması için gerekli olan besin öğelerini yeterli miktarlarda alıp kullanmasıdır. Besin; yenilebilen ve yenildiğinde yaşam için gerekli besin öğelerini sağlayan bitki ve hayvan dokuları olarak tanımlanmaktadır. Besin öğesi; besinlerin bileşiminde değişik miktarlarda bulunan ve yaşamsal işlevler için gereksinim duyulan kimyasal maddelerdir.

İnsanların ihtiyacı olan besin öğeleri;

- Karbonhidratlar
- Proteinler
- Yağlar
- Vitaminler
- Su
- Mineral maddelerdir.

Yeterli ve dengeli beslenme, sağlıklı yaşamın en önemli koşuludur. Yeterli ve dengeli beslenmede yumurta önemli bir yere sahiptir.

Yumurta, vücudun gereksinimi olan önemli besin öğelerini içerir. Başta A, D, E ve B grubu vitaminler olmak üzere diğer vitaminler ile demir ve çinko gibi sağlığımız için çok önemli olan mineralleri de içerir. Yumurta, insan vücudunda sentezlenemeyen ve kesinlikle besinler ile dışarıdan alınması gerekli olan eksojen (elzem) amino asitleri bulundurur. Yumurtanın yağ içeriği düşüktür; gelişim dönemindeki çocuklar, sporcular ve anne adaylarının beslenmesinde çok önemli yer tutar.

Bu modülde; yumurta kontrol yöntemleri, yumurta çeşitleri, yumurta muhafaza yöntemleri, yumurta üretilen ve satılan yerlerin kontrolü ile ilgili bilgileri öğreneceksiniz. Yumurta ile bulaşan mikroorganizmalardan korunmayı; yumurtanın Türk Gıda Kodeksi Yumurta Tebliğine uygun olarak satışa sunulmasını sağlayacaksınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Sağlık koşullarına ve mevzuata uygun olarak yumurta üretim, depo ve satış yerlerinin teknik ve hijyenik yönden kontrolünü yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Tavuk popülasyonunun özelliklerini araştırınız.
- Tavuk popülasyonunun ekosistemdeki önemini araştırınız.
- Yumurtası tüketilen tavuk dışındaki popülasyonların özelliklerini inceleyiniz.

1. YUMURTA ÜRETİM, DEPO VE SATIŞ YERLERİ

Yumurta üretiminde hijyenik ortamın sağlanması için üretimden tüketime kadar uygun sağlık koşulları gereklidir. Bunun için öncelikli olarak tavuk barınaklarının, paketlenme üniteleri, depolama ve satış yerlerinin mevzuat hükümlerine ve sağlık koşullarına uygun olarak faaliyet göstermesi zorunludur.

1.1. Tavuk Barınakları

Tavukların barındırıldığı yerlere, kümes denir. İyi bir kümes, hayvanlara uygun bir çevre koşulu, verimi ve yumurta kalitesini doğrudan etkileyecektir. Bunun için uygun kümes tipinin seçimi önemlidir. Kümesler genelde büyütme kümesleri, yumurta tavuğu kümesleri ve eti için beslenen piliç kümesleri olarak üçe ayrılır. Bu üç kümes tipi de önünde serbest gezinme avlusu olan ekstansif, tavukların dışarı çıkmadan bütün zamanlarını kümes içerisinde geçirdikleri entansif kümeslerden oluşur.

Kümeslerin kurulacağı kümes yerlerinin seçimi de tavuk yetiştiriciliği için önemlidir. Kümesler; taban suyu yüksek olmayan, toprağı çakıllı ve kumlu yerlerde, sert ve soğuk rüzgârlardan korunacak şekilde yapılır. Kümesin yönünün doğu ve güney doğuya bakması uygundur. Pazarlama bakımından yol güzergâhına yakın olan, tarıma elverişli olmayan alanlarda kurulmalıdır. Kümesler birbirlerine yakın olmamalıdır. Kümesler arasında en az doksan metre mesafe bulunmalıdır. Büyütme ve üretim kümesleri tamamen birbirlerinden ayrılır. Kümesler toz ve gürültüden uzak yerlere inşa edilir. Kümesin çatı ve duvarları sıcak, soğuk ve fırtına gibi dış tesirlerden kümesi korumak için izole edilir.

Gerek entansif (modern-yoğun), gerekse ekstansif (ilkel-kaba-yaygın) metot kullanılsın temel amaç hijyenik ürünün elde edilmesidir. Bunun için kümesler, hayvanların yetiştirilmesinde veteriner kontrolü altında bulundurulur, temizlik ve dezenfeksiyona önem verilir.



Resim 1.1: Tavuk kümeslerinin iç ve dış görüntüsü

1.2. Yumurta Üretim Yerleri

Yumurtanın tüketime verilmesi; tavuk barınaklarından yumurtanın toplanması, paketlenmesi, depolanması, nakliyesi ve perakende satış aşamalarından oluşur. Üretim yerleri, ruhsatlandırılmalı ve gıda üretim izni alınmalıdır. Paketleme işlemi yapan işyerleri de gıda üretim izni ve ruhsat almalıdır.



Resim 1.2: Yumurtanın toplanması

Yumurtalar kümeden toplandıktan sonra yıkanmayacak ise soğutulur. İşletmede, yumurtalar yeterli ölçüde soğutulmaksızın kalitenin korunması mümkün değildir. Bu amaçla yumurtalar toplandıktan sonra 10-13 °C sıcaklık ve %70-80 nem içeren ortamda nakliye edilinceye kadar muhafaza edilir. Bu amaçla bir işletmede, asgari bir haftalık yumurtanın konulabileceği bir ünite bulunmalıdır. Yumurtalara yıkama ve yağlama işlemi uygulanacak ise soğutma ve depolama bu işlemden sonra yapılır.



Resim 1.3: Otomatik yumurta toplama sistemleri

Yumurthanın yıkandığı su ve kaplar;

- Kaplar, temiz olmalıdır.
- Kaplar, bakteri üremesine elverişli olmamalıdır.
- Kullanılan su, temiz ve 38-42°C sıcaklıkta olmalıdır.
- Kullanılan su birkaç dakikada bir değiştirilmelidir.

Yıkanan yumurtalar, 80-82°C' de 2-3 saniye veya 60°C' de 2-3 dakika tutularak pastörize edilebilir; ancak bu işlem bazı riskler taşıdığı için pratik değildir. Yumurtalar; sıcak hava ile kurutularak paketlenmeli, soğutulmalı ve taze olarak tüketime sunulmalıdır. Yıkanmış yumurtalar hiçbir zaman uzun süre depolanmamalıdır.

Yumurta ve yumurta ürünleri genel kurallara uygun olarak ambalajlanır, etiketlenir, işaretlenerek taşınır ve depolanır. Bu kurallara ek olarak;

- Yumurtaların ağırlık ve kalite sınıfı, ürün adı ile aynı yüzde belirtilir.
- Paketlendiği tarihte hava boşluğu 4 mm veya daha düşük olan A sınıfı yumurtalar ekstra olarak nitelendirilir.
- Herhangi bir konservasyon işlemine tabii tutulmamış ve 8 °C'nin altında soğutulmamış B sınıfı yumurtalar, B işareti ile gösterilir.
- 8 °C'nin altında soğutma işlemine tabii tutulmuş B sınıfı yumurtalar etikette S işareti ile gösterilir.
- Gaz karışımı ile konserve işlemine tabii tutulan soğutularak veya soğutulmadan depo edilen B sınıfı yumurtalar, etikette à işareti ile gösterilir.
- Yumurtaların etiketinde üretim tarihi olarak toplama tarihi yer alır.
- Yumurtaların etiketinde paketleme tarihi olarak yumurtanın satışa sunulmak üzere paketlendiği tarih yer alır.
- Tavuk yumurtası, diğer kanatlı-hayvan türleri yumurtaları ile birlikte depo edilemez ve taşınmaz.
- Yumurta, 8-15°C'da ve %70-80 nem içeren depolarda muhafaza edilir.
- Satış noktalarında yumurtalar, 12 °C'nin üzerinde muhafaza edilemez.

1.2.1. Yumurthanın Kalite Sınıflaması

Tavuk yumurtası üretimi, mevzuat hükümleri kapsamında A ve B sınıfı yumurtalar olmak üzere iki kalitede sınıflandırılır. A sınıfının standartlarını karşılamayan yumurtalar, B sınıfı olarak sınıflandırılır. İnsan tüketimi için uygun olmayan yumurtalar ise endüstriyel yumurta olarak sınıflandırılır.

Taze yumurtalar A sınıfıdır. A sınıfı yumurtalar, diğer bazı koşulları karşılamaları durumunda ekstra olarak tanımlanabilir. Ekstra kalite tanımının kullanılabilmesi için ayrı bir uygulama söz konusudur. Ekstra tanımı altında tüketime sunulacak yumurtaların, üreticilerden her gün toplanması gerekir. Ancak yumurtaların çiftlikte tutulduğu sıcaklığın 18°C'yi geçmemesi koşulu ile toplama ve dağıtım her iki iş gününde bir gerçekleştirilebilir. Diğer yumurtaların ise en az üçüncü iş gününde toplanması gerekir. Üreticilerden yapılan yumurta nakliyesinin konteynırlar içerisinde gerçekleştirilmesi, her bir konteynır üzerinde üreticinin adı, adresi ve kodu ile yumurtlama tarihi, nakliye tarihi ve yumurtanın üretim yönteminin belirtilmesi gerekir. Bu işlemlerin, yumurtaların üretim yerinden nakliyesinden önce yapılması gerekir.

A sınıfı yumurtalar, ağırlık yönünden aşağıdaki gibi sınıflandırılır:

- XL- Çok büyük (73 gram ve üzeri)
- L- Büyük (63–73 gram)
- M- Orta boy (53–63 gram)
- S- Küçük (53 gramın altında)

İkinci kalite, konserve edilmiş/saklanmış yumurtalar, pastörize yumurta ürünlerinin üretiminde kullanılan veya endüstriyel kullanıma özgü yumurtalar ise B sınıfı olarak sınıflandırılır. B sınıfı yumurtaların ağırlık yönünden sınıflandırılmasına gerek yoktur. Endüstriyel yumurtalar insan tüketimine sunulmaz. Bu yumurtalar; sabun, şampuan, kedi-köpek maması ve benzeri ürünlerin üretiminde kullanılır.

1.2.2.Yumurtanın Damgalanması

Tüm A sınıfı yumurtaların üzerine, üreticilerin ayırt edici kodu damgalanmalıdır (örneğin, 1UK12345). Ayırt edici kod, yumurtanın menşei ve üretim yöntemini de belirtir. Söz konusu kodun, yerel pazarlarda satılan sınıflandırılmamış yumurtaların üzerine de damgalanması gerekir. A sınıfı yumurtaların üzerine; son kullanma tarihi, paketleme tarihi, kalite ve ağırlık sınıfı gibi ilave bilgiler de damgalanır; ancak, yumurtlama tarihi damgalanacak ise tüm yumurtaların söz konusu tarih ile damgalanması gerekir. Açık yumurta satışında ve perakende satışta, üretici kodunun yanı sıra, üretim şekli ve yumurtanın menşei de belirtilir.



Resim 1.4: Yumurta damgalama makinesi ve damgalanmış yumurta

1.2.3. Yumurthanın Paketlenmesi

Ambalajlar, tüketici tercihlerine uygun olarak yapılır. Tüketiciler, kalitenin korunmasında son safhayı oluşturmaktadır. Bu safha yumurtaların kullanılıncaya kadar 7-19°C' de tutulmasını ifade etmektedir. Kalitenin korunabilmesi için bu şartlarda bir hafta içerisinde tüketilmelidir.

Yumurta paketleri herhangi bir büyüklükte olabilir. 36'dan fazla yumurta içeren paketler büyük kutu/paket olarak adlandırılırken 36 ve daha az yumurta içerenler ise küçük paket olarak adlandırılır. Küçük paketler tek kullanımlıktır. Büyük paketler ise sağlam ve temiz olmaları ile satın alan kişiyi yanıltabilecek eski işaretler taşıyamaları koşulu ile birden fazla kullanılabilir. Büyük paket yapımında, sunta ve kahverengi ambalaj kâğıdı kullanılabilir. Plastik kaplı tel sepetler küçük paketler için uygundur. Karton, plastik ve polistiren küçük paket malzemesi olarak kullanılabilir.



Resim 1.5: Yumurta paketlenmesi

İşletmenin, paketlenme merkezi olarak faaliyet gösterebilmesi için taşıması gereken koşullar şunlardır;

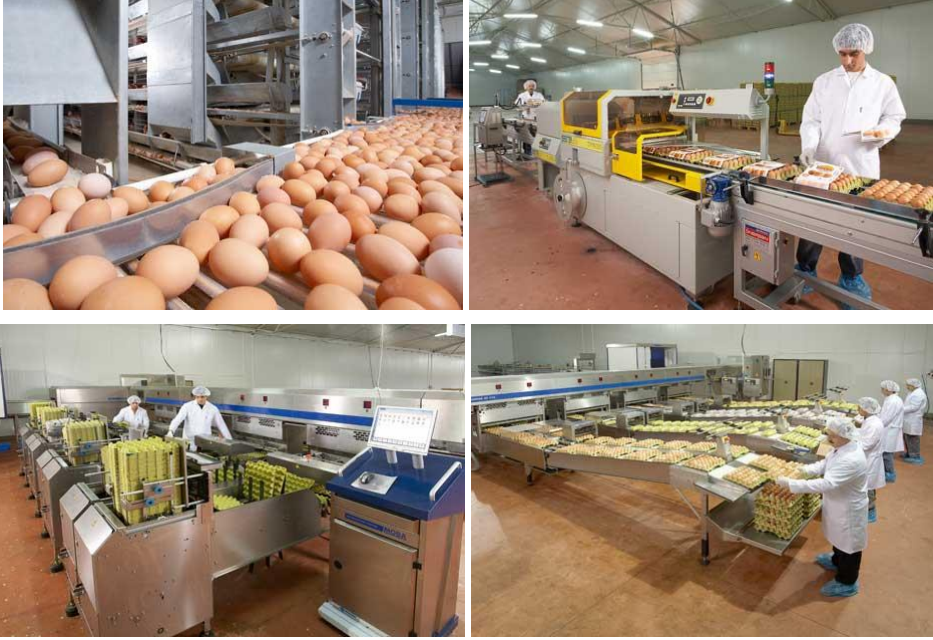
- Gerçekleştirilecek iş hacmi için yeterli alanın bulunması,
- Yeterli havalandırma ve aydınlatma koşullarının olması,
- Temizlik ve dezenfeksiyonunun kolaylıkla yapılabilir olması,
- Yumurtaların aşırı sıcak ve soğuktan korunmasına yönelik koşulların sağlanmasıdır.

Paketlenme merkezlerinde bulundurulması gereken ekipmanlar ise şunlardır:

- Yumurtaların ışıkla incelenmesi için uygun araçlar,
- Hava boşluğunu ölçme gereci,
- Yumurtaların ağırlık yönünden sınıflandırılmasında kullanılan ekipman,
- Yumurta tartımında kullanılacak ağırlıklar,
- Yumurtaların damgalanmasında kullanılan gereçler.

İşletmenin ve teknik ekipmanın, düzenli bakımının ve temizliğinin yapılması ve yumurtalara geçebilecek kötü kokulardan arındırılmış olması gerekir. Belirtilen standartların karşılanması halinde, işletmeler, paketlenme merkezi olarak ruhsatlandırılır.

Paketleyiciler, üreticiler, toplayıcılar, toptan satış yapanlar ve onaylanmış gıda işletmelerinin, kafes, kümes ve serbest yetiştirme ürünü yumurtalar da dahil, her tür yumurta için yumurta menşei, yumurtlama tarihi ve yumurtacı tavukların beslenme şekline ilişkin bilgileri de içeren ayrıntılı kayıtlar tutulur. Belirtilen kayıtlar en az 6 ay süreyle saklanır.



Resim 1.6: Yumurtanın paketlenmesi

1.3. Yumurta Taşıma ve Depolamada Dikkat Edilecek Hususlar

Üretim ve tüketim arasında geçen süreyi kısaltmak için yumurtalar işletmeden haftada en az iki kez sevk edilir.

Yumurta pazarlama zincirinde uygun koşullar sağlanarak tüketime verilir. Sınıflandırma-derecelendirme gibi işlemlerin uygulandığı yerlerde uygun sıcaklık ve nem sağlanır. Nakliyede, soğutmalı araçlar tercih edilir. Perakende satış yerlerinde de yumurtalar yeterince soğutulmuş yerlerde tutulur. Yumurta taşınan aracın temizliğine, büyüklüğüne, içinde taşınan yumurtaların etiketine, taşınan yumurtaların araç kapasitesine uygunluğuna ve ambalajlı olmasına dikkat edilir.

Depolama şekli veya yöntemi süreye bağlı olarak seçilmektedir. Soğuk depolama en yaygın depolama şekli olup yumurtaların sınıflandırılması, havalandırma, sıcaklık, nem, kontrol ve pazarlama öncesi ısıtma aşamalarına sahip olmalıdır. Soğuk hava deposunun sıcaklığı 0°C ile 2°C arasında olmalıdır. Yumurtalarda donma sıcaklığı -2.5°C' dir. Soğutma depolarında nispi nemin %85-90 olması gerekir. Böylece bu yumurtalarda ağırlık kaybının ayda % 0.25 ile % 0.50'yi aşmaması sağlanabilir.

Yumurtaların taşınması ve depolanması ile ilgili asgari teknik ve hijyenik kurallar şunlardır;

- Yumurta, depolama ve taşıma esnasında her türlü dış etkenden zarar görmeyecek; bozulmayacak şekilde korunmalıdır. Birbirinin özelliğini bozmayacak şekilde taşınmalı ve depolanmalıdır. Depolama ve taşıma sırasında çevreye zarar verilmemelidir.
- Depo, yumurtayı dış etkilerden koruyacak ve kirlenmesini önleyecek özellikte olmalıdır.
- Taşıma araçları ve depolarda havalandırma, sıcaklık ve rutubet, ürün özelliklerine uygun olmalı, depolarda sıcaklık ve rutubet ölçer cihazlar bulundurulmalı, bilgiler sürekli olarak kaydedilmelidir. Soğuk zincirdeki taşıma vasıtalarında da sıcaklık ve nemölçer cihazlar bulundurulmalıdır.
- Depolar ve taşıma araçları ürün özelliği göz önüne alınarak, derin dondurulmuş ürünlerde - 18°C'dan daha düşük sıcaklıkta olmalı ve ayarlandığı sabit sıcaklıktan $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ dan fazla sapma olmayacak şekilde ayarlanmalı ve soğuk zincir bozulmamalıdır.
- Depolarda, zemin pürüzsüz, duvarlar düzgün, kolay temizlenebilir nitelikte, sıvası dökülmemiş, ürünlere olumsuz etkide bulunmayacak özellikte olmalıdır. Depo üstü tavan ve çatılar akmayı, sızmayı önlemeli, sıcaklık değişmelerinden etkilenmeyi önleyecek şekilde yalıtımlı olmalıdır.
- Depolarda ve taşıma araç ve gereçlerinde kullanılan alet, ekipman ve malzemeler temiz, sağlam ve hijyenik olmalı, yıkama ve dezenfeksiyona uygun olmalıdır.
- Deponun kapı, pencere ve diğer kısımları her türlü zararlıının girmesini önleyecek uygun donanıma sahip olmalıdır.
- Depolara ilk gelen ürün, önce; son gelen ürün de en son çıkarılır ve istenildiği zaman istenilen ürün grubu veya parti çıkarılabilecek şekilde yerleştirme ve istifleme yapılır.
- Soğuk hava depolarında bir jeneratör bulunması gerekir.
- Çöpler depo dışında tutulur, atılacak malzeme depodan uzaklaştırılır.
- Depolamada, ürünlerin ambalaj ve etiketlerinin zarar görmesi önlenmeli, ürün ve ambalajın özelliğine göre istif yapılmalıdır. Ürünler, zeminle temas etmeyecek şekilde belirli bir yükseklikte ve rutubet geçirmeyen, malzeme üzerinde depolanmalıdır.
- Yumurta, toksik maddeler ile birlikte depolanmamalı ve taşınmamalıdır.
- Yumurta, temizlik malzemelerinden ayrı bölmelerde depolanmalı ve taşınmalıdır.
- Yumurta taşınması ve depolanması ile ilgili gerekli iş güvenliği önlemleri alınmalı,

- Depoda tabii ve sunî havalandırma tesisatı olmalıdır.
- Depo öncelikle gün ışığı ile aydınlatılır, gün ışığının olmadığı durumlarda ise suni aydınlatma yapılır.
- Depo, kapı ve pencereleri yangına dayanıklı malzemeden yapılmış olmalıdır.
- Depoda sigara içilmemeli, tehlikeli olabilecek yanıcı ve yakıcı madde bulundurulmamalıdır.
- Her istif arasında serbestçe geçilecek genişlikte geçit yerleri olmalı,
- Depo; giyinme yerleri, yatakhaneler, lavabolar, tuvaletler, banyolar, idari bölümler ve dinlenme yerlerinden ayrı olmalı,
- Çalışanlar, işçiler; iş kıyafeti giymeli, kişisel hijyene riayet etmelidir ve işçilerin soğuk hava deposunda çalışmaya uygun olduğunu gösterir sağlık raporları bulunmalıdır.
- Depoya giren ve çıkan gıda maddelerinin çeşit ve miktarları ile giriş ve çıkış tarihlerini kaydetmeye yarayan yetkili kurumca onaylı, tasdikli bir defter bulunmalı; bu deftere yapılacak kayıtlar silintisiz kazıntısız ve muntazam olmalıdır.



Resim 1.7: Yumurta deposu ve deponun kontrol edilmesi

1.4. Perakende Satış Yerleri

Perakende satış yerlerindeki yumurtaların, mevzuat hükümlerine uygun olarak satışı yapılır. Gıda üretim izni, firma adı ve adresi, üretim tarihi, son kullanma tarihi, parti/seri no, orjin ülke vb. gibi bilgiler etiketinde yer alır.

Perakende açık yumurta satış yerinde; kalite ve ağırlık sınıflandırması ile yumurta sınıflandırmasının yapıldığı paketleme merkezinin kodu, son kullanma tarihi ve tüketicilerce satın alınan yumurtaların buzdolabında saklanması yönünde tavsiye bilgileri sağlanır; ayrıca yumurta üzerine damgalanmış olan üretici kodu ile ilgili açıklama yer alır.

Paketlenmemiş yumurtalar, yerel perakende satış noktalarına yalnızca ruhsatlandırılmış paketleme merkezlerinden temin edilir. Tüm A sınıfı yumurtalar üzerine üreticinin ayırt edici kodunun damgalanması zorunlu iken serbest yetiştirme (free range), kümes ve kafes gibi ifadelerin damgalanması ise isteğe bağlıdır.

Perakende yumurta satan işyerlerinde; yumurtaların soğuk ortamda muhafaza edilmelidir. Yumurtanın kabuğu; sağlam, temiz ve düzgün görünüşlü olmalıdır.

Yumurta satış reyonlarında peynir, soğan, balık gibi güçlü kokusu olan besinler saklanmamalıdır. Çünkü yumurtanın kabuğu gözeneklidir ve yumurta güçlü kokuları emebilmektedir.

Tazeliğini kaybeden yumurta, tüketime verilmemelidir. Orijinal karton kutusu içerisinde, yıkanmadan saklanmalıdır.

1.5. Tanımlar

- **Genetik modifiye gıda:** Bitkisel, hayvansal ve mikrobiyolojik kaynaklara, genetik modifikasyon teknolojileri ile başka bir canlı türüne ait bir genin aktarılması ile DNA'sının belli bir bölümünde istenilen değişiklik yapılmış olan gıdayı ifade eder.
- **Denature:** Tabii özelliklerinden uzaklaştırmayı ifade eder.
- **Santrifüj:** Bir motorla olağanüstü bir dönme hareketi verilen ve bir sıvı içinde süspansiyon hatta emülsiyon halindeki katı parçacıklara (hücreler, alyuvarlar, bakteriler) merkezkaç kuvvet uygulayarak ayırışmalarını sağlayan laboratuvar aletini ifade eder.
- **Stabilize:** Sağlamlaştırılmış, dengeli, kararlı duruma getirilmeyi ifade eder.
- **İtlaf:** Öldürme, yok etme, telef etmeyi ifade eder.
- **Rüşeym:** Tohum embriyosunu ifade eder.
- **Por:** İki protein molekülü arası boşluk, gözeneği ifade eder.
- **Kütikül:** Kabukluların ve böceklerin örteneğinin koruyucu, kitinli katmanını ifade eder.
- **Müsin:** Mukusun yapısında yer alan, şeker ve protein karışımı yapışkan bileşiği,
- **Sirkülasyon:** Dolaşım ya da devir daimi,
- **Rölatif:** Bağlantılı olmayı,
- **Kondanse su:** Nem ile doyma noktasına doğru gelen sıcak hava, soğuduğu zaman içindeki fazla buhar yoğunlaşır sis, çığ ve su haline dönüşür. Kondanse su, yoğunlaşan sudur.
- **Maillard Reaksiyonu:** Serbest aminoasitler, proteinler veya peptid zicirlerinin serbest amino gruplarıyla indirgen şekerler arasında gerçekleşen ve esmer renkli melanoidinlerin oluştuğu bir dizi reaksiyonu,
- **İnhibe:** Azaltıcı, engelleyici, geciktirici, baskılayıcı olmayı ifade eder.
- **Ekstansif:** İlkel, kaba, yaygın olmayı,
- **Entansif:** Yüksek randıman elde etmeye yönelik tüm metodların kullanıldığı bir üretim şeklini,

- **Konservasyon:** Isı ile sterilize edilerek uzun zaman saklanabilecek biçimde kutulanmış yiyeceği,
- **Menşei:** Kökeni, kaynağı,
- **Nispi nem:** Hava kütlelerinin o andaki su buharı miktarının, aynı hacmi doymuş hale getirecek su buharı miktarıdır. Herhangi bir sıcaklıktaki havanın taşıdığı su buharının, aynı sıcaklıkta taşıyabileceği azami su buharına oranını,
- **Emülgatör:** Bir gıda maddesinde, yağ ve su gibi iki veya daha fazla fazın homojen bir karışımını oluşturan veya sabit tutan maddelere verilen genel bir adı,
- **Kalori:** Besinlerde bulunan enerji miktarını ölçmekte kullanılan birimi,
- **Esansiyel aminoasit:** Vücutta daha basit veya daha karmaşık başlangıç maddelerinden başlayarak sentezlenemeyen ve dolayısı ile besinlerle birlikte alınması zorunlu olan amino asitlere verilen addır. Bunlar şunlardır: Histidin, izolösin, lösin, lizin, metionin (veya sistein), fenilalanin (veya tirozin), treonin, triptofan ve valin.
- **Genotip:** Organizmanın genetik yapısına verilen isimdir. Soyuyarı ya da kalıt yapıyı ifade eder.
- **Viskozite:** Akışkanlığa karşı gösterilen direnci ifade eder.

UYGULAMA FAALİYETİ

Sağlık koşullarına ve mevzuata uygun olarak, yumurta üretim, depo ve satış yerlerinin teknik ve hijyenik yönden kontrolünü yapınız.

| İşlem Basamakları | Öneriler |
|--|--|
| ➤ Tavuk barınaklarını, sağlık yönünden kontrol ediniz. | <ul style="list-style-type: none">➤ Tavuk büyütme kümeslerini inceleyiniz.➤ Yumurta tavuğu kümeslerini inceleyiniz.➤ Eti için beslenen piliç kümeslerini inceleyiniz.➤ Kümeslerde yapılan sert ve soğuk rüzgârlara karşı koruma yeterliklerini inceleyiniz.➤ Toz ve gürültüye karşı alınan tedbirleri inceleyiniz. |
| ➤ Yumurta üretim yerlerini, sağlık yönünden kontrol ediniz. | <ul style="list-style-type: none">➤ Yumurta toplama yerlerini inceleyiniz.➤ Yumurta paketleme yerlerini inceleyiniz.➤ Yumurta depolama yerlerini inceleyiniz.➤ Yumurta nakliye şartlarının uygunluğunu inceleyiniz. |
| ➤ Yumurtanın, usulüne uygun olarak damgalanıp damgalanmadığını kontrol ediniz. | <ul style="list-style-type: none">➤ Yumurta damgalarındaki son kullanma tarihlerini inceleyiniz.➤ Paketleme tarihini inceleyiniz.➤ Üretim şekli ve yumurtanın menşeiini inceleyiniz. |
| ➤ Yumurta paketleme ünitelerini kontrol ediniz. | <ul style="list-style-type: none">➤ Yumurtanın büyük boy olarak paketlenmesini izleyiniz.➤ Yumurtanın küçük boy olarak paketlenmesini izleyiniz.➤ Ambalaj kâğıdının uygunluğunu inceleyiniz.➤ Yumurta ambalajlamada kullanılan malzemelerin çeşitlerini inceleyiniz. |

| | |
|--|---|
| <p>➤ Yumurta taşıma ve depolama şartlarını kontrol ediniz.</p> | <ul style="list-style-type: none">➤ Yumurta depolarındaki sıcaklık ve nem oranını inceleyiniz.➤ Yumurta nakliye araçlarının soğutma ile ilgili uygunluğunu inceleyiniz.➤ Taşıma araçlarının temizliğini inceleyiniz.➤ Yumurta depolarındaki temizlik ve hijyen özellikleri inceleyiniz.➤ Yumurta depolarındaki tabi ve suni havalandırmayı inceleyiniz. |
| <p>➤ Yumurta perakende satış yerlerini kontrol ediniz.</p> | <ul style="list-style-type: none">➤ Perakende satış yerlerinin gıda üretim izin belgelerini inceleyiniz.➤ Yumurtanın üretim tarihini inceleyiniz.➤ Yumurtanın son kullanma tarihini inceleyiniz.➤ Yumurtanın soğuk ortamda muhafaza edilme koşullarını inceleyiniz. |
| <p>➤ Kontrol sonuçlarını, ilgili kurum/kuruluşlara gönderiniz.</p> | <ul style="list-style-type: none">➤ Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Koruma Kontrol Genel Müdürlüğünün görevini inceleyiniz.➤ Belediyelerin gıda denetimi ile ilgili görevini inceleyiniz. |

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki test sorularında, doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıda verilenlerden hangisi, tavuk barınaklarında uyulması gereken hususlardan değildir?
- A) Pazarlama bakımından yol güzergâhlarına yakın olan tarıma elverişli alanlarda kurulmalı.
B) Kümesler toz ve gürültüden uzak olmalı.
C) Kümeslerin çatı ve duvarları sıcak, soğuk ve fırtına gibi dış tesirlerden korumak için izole edilmeli.
D) Kümesler taban suyu yüksek olan yerlerde yapılmalı.
E) Toprağı çoraklı ve kumlu yerlerde yapılmalı.

2. Yumurtanın yıkandığı su ve kaplar;
- I. Kaplar, temiz olmalıdır.
II. Kaplar, bakteri üremesine elverişli olmamalıdır.
III. Kullanılan su, temiz ve 38-42°C sıcaklıkta olmalıdır.
IV. Kullanılan su birkaç dakikada bir değiştirilmelidir.

Yukarıda verilen yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Yalnız I
B) Yalnız IV
C) Yalnız III
D) I,II ve IV
E) I ve II
3. Binaların paketleme merkezi olarak ruhsatlandırılması için taşınması gereken koşullar:
- I. Gerçekleştirilecek iş hacmi için yeterli olması
II. Havalandırma ve aydınlatma koşullarının yeterli olması
III. Temizlik ve dezenfeksiyonun kolaylıkla yapılabilir olması

Yukarıda verilen yargılardan hangisi doğrudur?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I,II ve III
D) I ve II
E) I ve III

4. Aşağıda verilenlerden hangisi, yumurta taşıma ve depolanması ile ilgili uygulanması gereken asgari teknik ve hijyenik bir kural değildir?
- A) Yumurta ve yumurta ürünleri depolama ve taşıma esnasında her türlü dış etkenden zarar görmeyecek, bozulmayacak şekilde korunmalıdır.
- B) Depo, yumurta ve ürünlerini dış etkilere koruyacak ve kirlenmesini önleyecek özellikte olmalıdır.
- C) Taşıma araçları ve depolarda; havalandırma, sıcaklık ve rutubet, ürün özelliklerine uygun olmalıdır.
- D) Deponun; kapı, pencere ve diğer kısımları her türlü zararlının girmesini önleyecek uygun donanıma sahip olmalıdır.
- E) Soğuk hava depolarında jeneratör bulundurulmamalıdır.
5. Aşağıda verilenlerden hangisi, yumurtaların ülkemiz ve AB mevzuatına göre doğru olmayan bir sınıflandırmasıdır?
- A) Taze yumurtalar, A ve B sınıfıdır.
- B) A sınıfı yumurtalar, diğer bazı koşulları karşılamaları durumunda “ekstra” olarak tanımlanır.
- C) Endüstriyel yumurtalar insan tüketimine sunulmaz.
- D) Endüstriyel yumurtalar; sabun, şampuan, kedi-köpek maması vb. ürünlerin üretiminde kullanılır.
- E) B sınıfı yumurtalar ağırlık yönünden sınıflandırılmaz.
6. Aşağıdakilerden hangisi, soğuk hava depolarında uyulması gereken sıcaklık derecesidir?
- A) -2.5 °C ile 0 °C
- B) 5 °C ile 10 °C
- C) 0 °C ile 2 °C
- D) -5 °C ile 0 °C
- E) 5 °C ile 12 °C
7. Aşağıda verilenlerden hangisi, yumurta depolarının ve nakliye araçlarının denetim ve kontrolünü yapmakla yetkili kurumdur?
- A) Tarım ve Köyişleri Bakanlığı
- B) Sağlık Bakanlığı
- C) Yerel yönetimler
- D) Çevre ve Orman Bakanlığı
- E) Ziraat odaları ve tüketici birlikleri

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Sağlık koşullarına ve mevzuata uygun olarak yumurta ve yumurta ürünlerinin kontrolünü yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Organizma için gerekli olan aminoasitleri inceleyerek elzem aminoasitlerin özelliklerini araştırınız.
- Yumurtada bulunan proteinin özelliğini araştırınız.
- Yumurtada bulunan vitaminlerin özelliklerini araştırınız.
- Yumurtada bulunan minerallerin özelliklerini araştırınız.
- Yumurtada bulunan yağın özelliğini araştırınız.

2. YUMURTA VE YUMURTA ÜRÜNLERİ

Kanatlı hayvanlardan elde edilen önemli bir besin maddesidir. Tavuk yumurtasının yanı sıra ördek, kaz, hindi ve bildircin gibi kanatlıların yumurtaları da insanlar tarafından tüketilmektedir.

Ülkemizde kişi başına düşen yıllık yumurta tüketimi 100–120 adet civarındadır. Bu rakam Avrupa'da 200–210, Amerika'da 275–285 adettir.

2.1. Yumurtanın Beslenmedeki Yeri ve Önemi

Yumurta insan organizmasının ihtiyaç duyduğu besin öğelerini içermesi açısından biyolojik olarak yüksek değerli bir besin maddesidir. Doğrudan tüketildiği gibi pek çok ürünün işlenmesi sırasında emülgatör, nem tutucu, kabartıcı, renklendirici, aroma verici, kalınlaştırıcı ve benzeri amaçlı katkı maddesi olarak da kullanılır.

Ortalama 58 gram ağırlığındaki bir yumurtanın yaklaşık olarak %11'i kabuk, % 58'i yumurta akı, % 35'i sarısıdır. Su düzeyi; kabuklu yumurtada % 65, yumurta akında % 88 ve yumurta sarısında % 48 oranındadır. Kabuklu yumurta ve yumurta kısımlarının kimyasal bileşimi Tablo 2.1'de verilmiştir.

| | % | Su (%) | Protein (%) | Yağ (%) | Kül (%) |
|-----------------------|------|---------------------|----------------------|---------------------|-------------------|
| Bütün yumurta | 100 | 65.5 | 11.8 | 11.0 | 11.7 |
| Yumurta akı | 58 | 88.0 | 11.0 | 1.2 | 0.8 |
| Yumurta sarısı | 31 | 48.0 | 17.5 | 17.5 | 2.0 |
| Kabuk | % | Kalsiyum Karbonat % | Magnezyum Karbonat % | Kalsiyum Fosfat (%) | Organik Madde (%) |
| | 11.0 | 94.0 | 1.0 | 1.0 | 4.0 |

Tablo 2.1: Yumurtanın kimyasal bileşimi

Yüksek besin içeriği, düşük kalori değeri (80 kcal) ve kolay sindirilebilmesi açısından önemli bir besin maddesidir. Yumurta, belirli gıdaların çiğnenmesinde zorluk çeken ve düşük kaloriye ihtiyaç duyan yaşlıların diyetlerinde yer alabilecek önemli bir besindir. Aynı zamanda büyüme, gelişme dönemindeki çocuklar ve gençler için mükemmel bir besindir.

Bir yumurta yaklaşık 6–7 gram protein içerir. Yumurta proteini, esansiyel amino asitleri içerir. Ayrıca yumurta, yaklaşık 5–6 gram yağ ve 0,4 gramdan daha az karbonhidrat içermektedir. Yağda eriyen vitaminler (A, D, E ve K) ve suda eriyen vitaminler (Tiamin, Riboflavin, Pantotenik asit, Niasin, Folik asit ve vitamin B–12) yumurtada mevcuttur. Yumurta, organizma için gerekli mineral maddeleri de içerir; bu mineral maddeler demir, fosfor, bakır, kalsiyum ve çinkodur.

Yumurtanın besin değerini birçok faktör etkiler. Tavuğun yaşı, ırkı, bireysel farklılık, çevre sıcaklığı, yumurta depolama şartları, depolama süresi, hazırlama, pişirme ve işleme bunlar arasındadır.

2.2. Yumurta Türleri

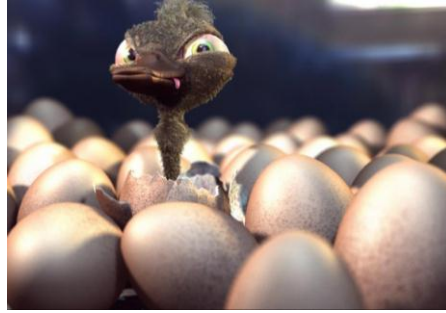
Günümüzde en fazla tüketilen yumurta, tavuk yumurtasıdır. Bunun yanında ördek, kaz, hindi, bildircin ve deve kuşu yumurtaları da vardır.

- **Tavuk yumurtası:** Oval şekilde olan tavuk yumurtasının ağırlığı yaşa ve ırka bağlı olarak 50–60 gram arasındadır. Renkleri beyazdan sarıya doğru değişir. Asya ırkları ve melezlerinde kahverengimsidir. Parlak renkli olan porlar (gözenek) belirgindir.
- **Ördek yumurtası:** Küt uçlu, bazen uzunca ve oval şekildedir. Ağırlığı 60–70 gram arasında; boyu 57. 7–65 mm arasında değişir. Ördek yumurtalarının rengi yeşilimsi, kahverengi veya sarımsı beyaz olur ve kabukları parlaktır. Tutulduğunda, yağlı duygusu verir. Porları çok ince olduğundan kolay tanınmaz. Kabuğu ince ve şeffaf yapıdadır. Ördek yumurtasının sarı kısmı oldukça büyüktür.
- **Kaz yumurtası:** Beyaz renkte ve büyüktür.

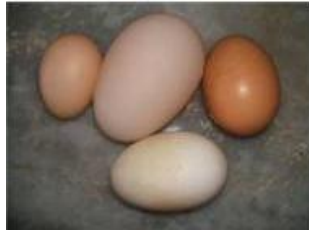
- **Hindi yumurtası:** Şekilleri oval olan hindi yumurtalarının ağırlığı 60-75 gram arasındadır. Yumurtanın genişliği 4-5 cm kadardır. Rengi kırmızimsı-sarıdır. Kabuğu üzerinde lekeler bulunur ve kabuk mat görünümlüdür.
- **Martı yumurtası:** Şekilleri, renkleri ve büyüklükleri değişiklik gösterir. Genellikle yeşilimsi mavi veya zeytin yeşili renkte olur. Kabuğunun üstünde bol miktarda gri siyah lekeler mevcuttur. Ortalama ağırlığı 40 gram kadardır.

| Kanatlı Hayvanlar ve Yumurtaları | | | |
|----------------------------------|-----------------|---|------------|
| TÜR | Ağırlık (gram) | Kabuk | Şekil |
| Tavuk | 50-60 | Beyaz, sarı-kahverengi, | Oval |
| Ördek | 65-75 | Yeşilimsi, kaygan, beyaz, sarımsı, düz, parlak ve gözenekler çok ince | Uzunca |
| Kaz | 70-110 | Beyaz, mat | Uçları küt |
| Hindi | 70-90 | Beyaz, sarı, bazen çilli, çok parlak değil | Kısmi oval |

Tablo 2.2: Kanatlı hayvanlar ve yumurtaları



Resim 2.1: Ördek yumurtası



Resim 2.2: Kaz yumurtası



Resim 2.3: Hindi yumurtası



Resim 2.4: Tavuk yumurtası

Yeterli ve dengeli beslenmede önemli olan yumurta ve ürünlerinin içeriği ile ilgili oranlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

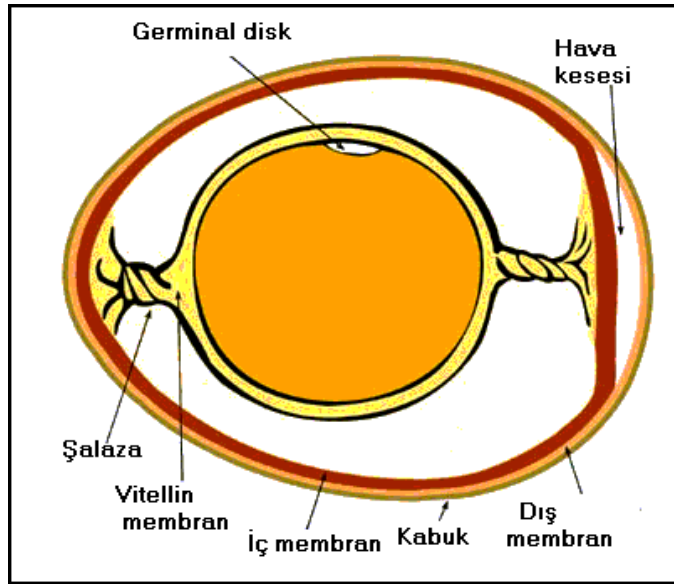
| Çeşitli türlere ait kabuklu yumurtaların ortalama kimyasal bileşimi (g /100 g) | | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|-----------|
| | Hindi | Tavuk | Kaz | Ördek | Bıldırcın |
| Yumurta ağırlığı (g) | 79 | 50 | 144 | 70 | 9 |
| Su (g) | 72. 50 | 74. 57 | 70. 43 | 70. 83 | 74. 35 |
| Kalori (k kal) | 171 | 158 | 185 | 185 | 158 |
| Protein(g) | 13. 68 | 12. 14 | 13. 87 | 12. 81 | 13. 05 |
| Lipit(g) | 11. 88 | 11. 15 | 13. 27 | 13. 77 | 11. 09 |
| Karbonhidrat (g) | 1. 15 | 1. 20 | 1. 35 | 1. 45 | 0. 41 |
| Lif (g) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Kül (g) | 0. 79 | 0. 94 | 1. 08 | 1. 14 | 1. 10 |

Tablo 2.3: Çeşitli türlere ait yumurtaların ortalama kimyasal bileşimi

2.3. Yumurtanın Yapısı

Yumurta, dıştan içe doğru şu bölümlerden oluşur:

- Yumurta kabuğu,
- Kabuk altı zarları ve hava boşluğu,
- Yumurta akı,
- Yumurta sarısı.



Şekil 2.1: Yumurtanın yapısı

Yumurtanın % 65,6' sı su, % 12,1' i protein, % 10,5' i yağ , % 0,9' u karbonhidrat ve % 0,9' u mineral maddedir. Vitamin ve renk maddeleri de vardır.

2.3.1. Yumurta Kabuğu

Yumurta dış etkilere karşı koruyan ve yumurtaya şeklini veren kısımdır. Kabuk, yumurta ağırlığının %10-12'sini oluşturur. Yapısının % 98'i inorganik maddelerden oluşan kabuğun yaklaşık % 93,7'i kalsiyum karbonattır. Az miktarda magnezyum karbonat, kalsiyum fosfat, magnezyum fosfat, organik madde ve su da bulunur. Organik madde kabuk içinde homojen olmayıp bazı kısımlarda fazladır ve buralarda daha fazla su tutulmasına neden olur.

Yumurta kabuğu, i ve dış kabuk olmak üzere iki tabakadan oluşur. En dışta, kabuğun dış yüzeyini örten keratine benzer bir proteinden oluşan ve **kütikula** adı verilen bir zar vardır. Bu, yumurtlama esnasında havanın etkisiyle yumurta yüzeyinde albüminin kuruması ile oluşur. Elle yoklandığında, kayganlık hissi verir ve zamanla kaybolup donuklaşır. Kütikula aynı zamanda porların üzerini de örttüğü için yumurtanın korunmasında etkin rol oynar.

Kütikula tabakasından sonra süngerimsi tabaka ortaya çıkar. Kabuğun iç yüzünde süngerimsi tabaka mevcuttur. Bu tabaka kalın yüzeye paralel dizilmiş kalsiyum zerreciklerinden oluşur. Yumurta kabuğu iç yüzeyi iki tabakadan oluşan bir zarla donatılır. Dışta olan dış kabuk zarı, diğerisi ise iç kabuk zarıdır. Yumurtanın geniş olan kutbunda bu iki zar birbirinden ayrılarak hava boşluğunu oluşturur. Yumurtanın depolama süresi uzadığında, porlardan hava girer ve bu hava boşluğu büyür.

Yumurta kabuğunun rengi, ait olduğu hayvana göre farklılık gösterir. Yumurtanın kabuk rengi ile bileşimi arasında bir ilgi yoktur. Yumurta kabuğu beyaz ya da kahverenginin çeşitli tonlarındadır. Kabuk rengi, hayvanın genotipi ile ilgili bir özelliktir.

Kabuk, mineral ve organik maddeler ile sudan ibaret olup % 3-4 oranında bir protein ağı ve % 95-96 oranında inorganik tuzlardan oluşur. Yumurta dış etkenlerden koruyan yumurta kabuğu, 0.2-0.4 mm kalınlığında, sayısı 7.000-17.000 arasında bulunan gözenekli (por) bir yapı gösterir. Gözenekler, yumurtanın uç kısımlarında, özellikle hava kamarasının bulunduğu tarafta yan yüzeylere göre daha fazla sayıda bulunur.

Tabloda (2.4.) yumurta kabuğunun kimyasal bileşimi %' de olarak verilmiştir.

| Tablo Yumurta Kabuğunun Kimyasal Bileşimi | |
|--|--------|
| Kalsiyum karbonat | % 93,7 |
| Magnezyum Karbonat | % 1,0 |
| Kalsiyum Fosfat | % 1,0 |
| Organik Maddeler | % 3,3 |
| Su | % 0,1 |

Tablo2.4: Yumurta kabuğunun kimyasal bileşimi

2.3.2. Kabuk Altı Zarlar ve Hava Boşluğu

Kabuğun hemen altında birbirine yapışık iki zar bulunur. İç kısımdaki zar yumurta akını sarar, dış zar ise kabuğun iç kısmını kaplar. Dış zar; iç zara göre 3 kat daha kalındır. Glukoprotein yapısındaki zarlar gaz geçişini engellemekle beraber, bakteri geçirmez. Yumurtanın sıcaklığı, tavuğun yumurtladığı andaki vücut sıcaklığı olan 41°C civarındadır. Dış ortamda soğumaya başlaması ile birlikte yumurta büzölmeye ve bu nedenle de dışarıdan hava girmeye başlar. Bu anda dış zar ile iç zar arasında, hava girişinin en yoğun olduğu küt kısımda veya yumurtanın konumuna bağlı olarak diğer kısımlarında hava boşluğu oluşur. Hava boşluğu yumurtanın su kaybetme oranına bağlı olarak büyür. Bu yüzden yumurtanın bayatlığı hava boşluğunun büyüklüğü ile belirlenebilir.

2.3.3. Yumurta Akı

Yumurta akı, yumurtanın ağırlık bakımından en büyük kısmını (% 58) oluşturur; yumurta kabuğu ve yumurta sarısı arasında bulunan saydam bir maddedir. % 88 oranında su, % 12 oranında kuru maddeden oluşur. Kuru maddesinde protein, karbonhidrat, mineral madde ve az miktarda yağ bulunur. Yumurta akı, basit proteinlerden oluşur. Yumurta akında ayrıca laktoflavin bulunur ve bu, yumurta akına yeşilimsi sarı rengini verir. Yumurta akında az miktarda kükürt, sodyum, klor, fosfor ve magnezyum da bulunur.



Resim 2.5: Yumurta akı

Yumurta akı kabuk altı zarlarından itibaren; dış sulu ak, koyu ak, iç sulu ak ve kordon (şalaz) veya iç koyu ak bölümleri olmak üzere katmanlara ayrılmıştır. Yumurta akının rengi bazen yeşil veya sarımsı olabilir. Bu, genellikle Vitamin B konsantrasyonunun yüksekliğindedir.

| Tablo Yumurta Akının Kimyasal Bileşimi | |
|--|-------------|
| Su | % 88 |
| Protein | % 11 |
| Yağ | % 0.2 |
| Karbonhidrat | Eser miktar |
| Kül | % 0.8 |

Tablo 2.5: Yumurta akının kimyasal bileşimi

Yumurta akı oldukça fazla oranda su içerir ve kuru maddesinin tamamına yakın bir kısmı proteinden oluşur. Yumurta akında protein, çok az miktarda tuz ve karbonhidrat ile birlikte çözelti şeklinde bulunur. Yumurta akı basit protein olarak bilinen ovalbumin, konalbumin, ovoglobulin ve glukoproteidlerden (ovomukoid ve ovomusin) ibarettir.

Yumurta akı zarı, yumurta sarısını sarar. Viskozitesi yumurta sarısının kabukla temasını önler. Yumurta akı, mikroorganizmaların üremelerini güçleştiren antimikrobiyal özelliklere sahiptir. Yüksek pH (8.3) değerine sahip olması da mikroorganizma üremesini engeller.

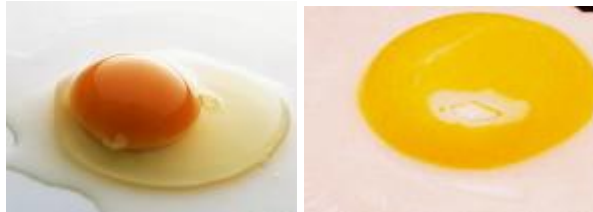
2.3.4. Yumurta Sarısı

Yumurtanın en besleyici ve kuru maddesi en fazla olan kısmıdır. Yumurtanın ortalama 1/3'ünü oluşturur. Kuru maddesinde; %16 azot, % 23 lesitin, % 1.5 kolestrin ve % 2 mineral madde bulunur. Yumurta sarısı hem miktar bakımından hem de kimyasal bileşimi açısından yumurta akından çok farklıdır. Yumurta sarısının, % 48.7'si su, % 32.6'sı yağ, % 16.6'sı protein, % 1'i karbonhidrat ve % 1.1'i mineral maddedir.

Yumurta sarısı A, B ve D vitaminlerince zengindir. Bir fosfolipid olan lesitin varlığı yumurtaya kan yapıcı özellik sağlar. Yumurta sarısında; sarı maddesi, germinal disk, latebra ve vitellin zarı bulunur. Yumurta sarısının üzeri vitellin zar ile kaplıdır. Bu zarın hemen altında beyaz veya açık renkli bir noktacık bulunur ve buna, germinal disk veya blastodisk adı verilir. Blastodisk döllemenin gerçekleştiği kısım olup döllemiş yumurtalarda daha iri, düz ve yuvarlaktır ve döllememiş yumurtalarda ise düzensiz şekillidir. Germinal diski sarının merkezine bağlayan kanala, latebra denir. Latebra embriyonun beslenmesinde rol oynar.

Dışta, yumurta sarısını yuvarlak şekilde tutan şeffaf ve ince bir zar vardır. Bu zar her iki kutupta yoğunlaşan birer bağ ile yumurtanın kutuplarına bağlıdır. Bu bağların görevi sarıyı orta yerde asılı tutmaktır.

Yumurtanın rengi sarı veya sarı-kırmızıdır. Yumurtanın sarısının rengi bir hayvansal metabolizma ürünü değil bitkisel kökenli renk maddelerinin bir karışımıdır ve genotip, yaş, yemdeki lizin düzeyi, yetiştirme sistemi, yağlar ve antioksidanlar, vitamin A ve kalsiyum tüketimi, antibiyotikler ve ilaçlar ile bilinmeyen bazı faktörlerden etkilenir. Tüketiciler, genellikle altın renginden portakal rengine kadar değişen sarı renklerini tercih ederler.



Resim 2.6: Yumurta sarısı

2.4. Yumurtanın Bozulması

Yumurta, oluşumundan tüketimine kadar geçen süre içinde çeşitli çevresel faktörlerin etkisi ile fiziksel, kimyasal, mikrobiyolojik değişimlere uğrar. Ayrıca, oda ısısında bekletilen yumurta, zamanla tazeliğini yitirir.

Bekleme süresi içinde yumurtada görülen değişiklikler; fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik olmak üzere 3 grupta toplanır.

- **Bekleme süresi içinde yumurtada görülen fiziksel değişiklikler şunlardır:**
 - Yumurta akının viskozitesi azalır ve su, yumurta akından sarısına geçer; hava boşluğu oluşur.
 - Hava kamarası büyür.
 - Genel olarak su kaybı ile hafifler.
- **Bekleme süresi içinde yumurtada görülen kimyasal değişiklikler şunlardır:**
 - Karbondioksit kaybı ile pH yükselir.
 - Proteinin yapısı bozulur ve hidrojen sülfür açığa çıkar. Daha sonra yumurta kokmaya başlar.
 - Amonyak miktarı artar. Bu nedenle yumurta nahoş kokar.
 - İnorganik fosfor miktarı artar.
- Kabuğu kirli yumurtalardaki mikroorganizmaların zamanla yumurtanın içine girerek orada çoğalmalarına da **mikrobiyolojik değişiklik** denir.

2.5. Kusurlu Yumurtalar

Kusurlu yumurtalar, yumurtanın dış kusurları ve iç kusurları olarak incelenir.

- **Yumurtanın dış kusurları:** Yumurtanın önemli dış kusurları aşağıda sıralanmıştır.
 - **Anormal şekilli yumurta:** Normal yumurta şekli dışında aşırı yuvarlak, aşırı uzun veya sivri, yassı, ortadan boşumlu, bir veya her iki ucunda zar parçaları, sert kabuk parçaları, iki yumurtanın bir arada olması gibi anormallikleri olan yumurtalardır.
 - Anormal şekilli yumurtalara;
 - Hareketli halde yumurtlanan yumurtalarda,
 - Genetik bozukluklarda,
 - Enfeksiyon hastalıklarında,
 - Yaşlı tavukların yüksek düzeyde yumurta üretiminde,
 - Yumurtlama döneminin başlangıcında rastlanır.

- **Anormal kabuklu yumurta:** Yumurtanın kabuk yüzeyinin bazı yerlerinde belirgin kalsiyum birikimleri sebebi ile pütürlü, ince kabuklu, kabuksuz, kabuk rengini oluşturan pigmentin muntazam dağılmaması sonucu benekli bir görünüme sahip olmasıdır.
- **Çatlak yumurta:** Kabuk altı zarı yırtılmayacak şekilde kabuğu çatlamış yumurtalardır.
- **Kokmuş yumurta:** Yumurta içine giren mikroorganizmaların etkisi ile yumurta proteinleri parçalanarak kokuşma oluşur. Özellikle hidrojen sülfür (H₂S) yumurta içerisinde bir basınç oluşturarak kendiliğinden ya da yumurtanın kullanılması sırasında kırıldığında, patlama sesi duyulur. Kendine özgü kokusu vardır. Kokmuş yumurtalar tüketilmemelidir.
- **Kirli yumurta:** Bakımsız, kirli folluklardan alınan yumurtaların kabukları genellikle kirlenmiştir. Bu yumurtalar dayanıksız olup su ile temizlenmesi de uygun değildir. Su kabuğun dış yüzündeki zarları tahrip ederek mikroorganizma girmesini kolaylaştırır.
- **Lekeli yumurta:** Kabuk yüzeyinde, yabancı madde kalıntısı bulunan yumurtalardır. Bu lekeler kabuk yüzeyinin 1/8'i kadar ise az lekeli, daha çok ise lekeli sayılır.

➤ Yumurtanın iç kusurları

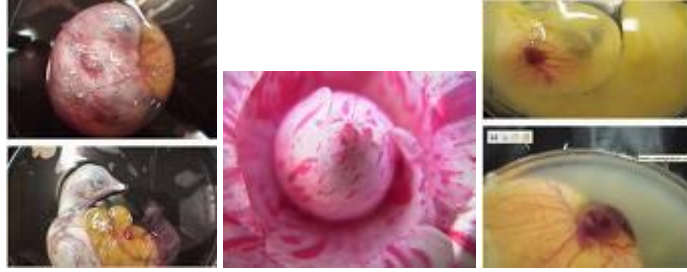
- **Hava kesesinin yokluğu:** Toplama sırasında yumurtaların yanlış şekilde tutulması, hastalıklar, yumurta kabuğunun zayıflığı ve yumurta beyazının sulu olması durumlarında görülür.
- **Yumurta içinde kan ve et parçalarının görülmesi:** Genetik kusurlar, soğuk, sürekli ışıklandırma, yaşlı hayvanlarda düşük düzeyde K vitamini alınması, A vitamini noksanlığı ve mikotoksikozlarda gözlenir. Böyle yumurtalar tüketilebilir.
- **Kuluçka yumurtaları:** Döllenen yumurtalarda 33°C'de embriyo gelişimi devam eder. Sıcak mevsimlerde 33°C'de saklanan yumurtalarda enzimlerin etkisi altında embriyo gelişmeye devam ederken yumurta içindeki yağ ve proteinlerde de kimyasal değişiklikler meydana gelir. Döllenen yumurtalarda aynı şekilde ısıya maruz kaldıkları zaman embriyo oluşmasa da yumurtanın albümini kıvamını kaybeder. Yumurtada koku ve lezzet değişir. Toksik bir etkisi yoktur, bu yumurta tüketilebilir.
- **Yabancı madde içeren yumurtalar:** Daha kabuklanmadan önce yumurta kanalında yem parçası, böcek, taş, tüy ve benzeri yabancı madde karışan yumurtadır.
- **Sarı olmayan yumurta:** Bir doku parçası yumurta kanalına düşerse yumurta oluşumu sırasında o parça etrafında sarısı olmayabilir.
- **Donmuş yumurta:** -5°C'nin altında tutulan yumurtalarda, donma oluşarak yumurtanın bir kutbundan diğerine ulaşan kabuk çatlaması oluşur. Yumurta akı ve sarısı birbirine karışır. Böyle yumurtalar, lezzetsiz olmalarına rağmen tüketilebilir.

- **Tadı, kokusu ve rengi bozuk yumurtalar:** Taze yumurtalarda bu tür bozuklukların kaynağı, yemlerde bulunan renk ve koku maddelerinden kaynaklanır. Bunların dışında depolama sırasında çevrenin kendine özgü kokuları da yumurtalar tarafından emilir.

2.6. Tehlikeli Yumurtalar

Sağlık açısından risk teşkil eden yumurtalardır.

- Kaz, ördek ve martı yumurtalarının **salmonella** etkeni taşıma ihtimali vardır.
- Martı yumurtasının satışı yasaktır.
- Kaz, ördek yumurtaları satışa çıkartılmadan önce üzerine 10 dakika kaynatınız ibareli damga vurulması zorunludur.
- Kanlı, küflü, kokmuş yumurtaların satışı yasaktır.



Resim 2.7: Tehlikeli yumurtaların görüntüsü

- Kokmuş yumurtaların kabuk rengi gridir.
- Bu tür yumurtalar kırılınca H₂S (Kükürtlü hidrojen) kokusu kendini gösterir.
- Yumurta üzerindeki küfler yeşil, siyah ve kırmızı renkte olabilir.
- Bayat yumurtanın akı sarısına karışmış durumdadır.

2.7. Yumurta İşleme ve Ürün Özellikleri

Ürünlerin genel özellikleri şöyle sıralanabilir:

- Yumurtalar sağlıklı hayvanlardan elde edilmeli,
- Yumurtalar ve yumurta ürünleri kendine has tat, koku ve renkte olmalı,
- Doğal renk ve kokusunu kaybetmiş, çürümüş, kokmuş olmamalı. Kuluçka işlemi uygulanmış yumurtalar doğrudan tüketime verilmemeli ve gıda sanayinde de kullanılamamalı,
- Yumurta ürünlerinin üretiminde kullanılacak yumurtaların kabukları yapısal gelişimini tam olarak tamamlamış olmalı ve kırık içermemeli,
- Kırık yumurta, yumurta ürünlerinin üretimi de dâhil olmak üzere gıda maddelerinin üretiminde kullanılmamalı,
- Çatlak yumurta, bekletilmemesi koşulu ile yumurta ürünlerinin üretimi de dâhil olmak üzere gıda maddelerinin üretiminde kullanılabilir.
- Yumurta, temiz ve kuru olmadıkça kırılmamalı,

- Yumurta kırma işlemi, yumurta ürünlerinin üretimindeki diğer işlemlerden ayrı bir yerde, kontaminasyonu en aza indirecek şekilde yapılmalı; çatlak yumurtalar mümkün olduğunca çabuk işlenmeli,
- Tebliğ kapsamındaki yumurta ürünlerinin yanı sıra diğer kanatlı hayvanlara ait yumurta ürünlerinin de üretildiği işletmelerde, farklı kanatlı türlerine ait yumurtalar birlikte işlenmemelidir. Farklı bir türe ait yumurtaların işlenmesine başlanmadan önce tüm ekipman temizlenmeli ve dezenfekte edilmeli,
- Yumurtaların içeriği santrifüj ile ya da ezilerek alınmamalı; ayrıca boş yumurta kabuklarında kalan yumurta akı kalıntılarının ayrılması için santrifüj kullanılmamalı,
- İnsan tüketimi için uygun olmadığı tespit edilen ürünler, tüketime sunulmamalı ve bunu sağlamak için denatüre edilmeli,
- Kuru veya kristalize albümin üretiminde kullanılacak olan yumurta akı, sonradan ısıtılma tabi tutulacağından önceden ısıtılma işlemi uygulanmamalı,
- Yumurta içeriği, yumurtaların kırılmasından sonra hemen işlenmeyecek ise dondurularak ya da 4 °C'den yüksek olmayan bir sıcaklıkta muhafaza edilmeli,
- Oda sıcaklığında tutulan stabilize edilmemiş ve işlemi devam edecek olan ara ürünler 4°C'yi geçmeyecek şekilde soğutulmalıdır. Dondurulacak ürünler ise işleme basamakları tamamlandıktan sonra hemen dondurulmalı,
- Modifiye edilmemiş yumurta ürünlerinde, kuru maddedeki 3- OH-butirik asit miktarı 10 mg/kg'ı aşmamalı,
- Yumurta ürünlerinin üretiminde kullanılacak olan hammaddenin kuru maddesindeki laktik asit miktarı 1000 mg/kg'ı aşmamalıdır. Fermente ürünlerde bu değer fermantasyon işleminden önce kaydedilen değer olmalı,
- Yumurta ürünlerindeki yumurta kabuğu ve zar kalıntısı ile diğer partiküllerin toplam miktarı 100 mg/kg'ı aşmamalı,
- Kullanılan ısıtılma yöntemi; işleme tabi tutulan ürünün tamamını belirlenen bir süre içinde belirlenen sıcaklığa yükseltmeli, işlem sırasında ürünün kontamine olmasını önlemeli,
- Yumurta ürünlerinin üretimi sırasında uygulanan ısıtılma işleminin istenen amaca ulaşmasını sağlamak için sıcaklık, basınç, mikrobiyolojik özellikler gibi temel parametreler düzenli olarak kontrol edilmeli,
- Yumurta ürünlerinin üretimi sırasında kullanılan ısıtılma yöntemi uluslararası kabul görmüş standartlara uygun olmalı,
- Pastörize yumurta ürünleri alfa amilaz testine negatif reaksiyon vermelidir.

2.8. Yumurta Ürünleri

Yumurtayı taze veya depolanmış olarak tüketime sunmanın kısıtlı olduğu durumlarda yumurtalar değişik şekillerde işlenerek tüketime verilmektedir. Bu ürünlerin en önemlileri aşağıda verilmiştir.

➤ **Sıvı yumurtalar**

Yumurta, hijyenik koşullarda kırıldıktan sonra sadece sarısı, akı veya karışık olarak pastörize edilir ve tüketime sunulur. Yumurta akı 57–58 °C, diğerleri 60–62°C sıcaklıkta 3-3,5 dakika tutularak pastörize edilir.

Sıvı yumurtalar ambalajlandıktan sonra taze olarak tüketime arz edilebileceği gibi derin dondurucularda -23 °C veya daha düşük sıcaklıkta dondurulup -18°C’de depolanarak uzun süre saklanabilir. Normal büyüklükteki 360 yumurtanın kırılması ile 18 kg karışık sıvı yumurta elde edilir. Bu da yaklaşık 7,2 kg yumurta sarısı ve 10,8 kg yumurta akı demektir.

➤ **Yumurta tozu (kurutulmuş yumurta)**

Yumurta tozu sıvı hale getirilmiş yumurtanın tat, renk, erime kabiliyeti gibi özelliklerini stabilize etmek için uygulanan işlemlerden sonra pastörize edilip yüksek sıcaklıkta kurutulması ile elde edilir. Püskürtme yöntemi ile 121°C’den yüksek sıcaklıkta ısıtılmış kurutma odasına, yumurta sis şeklinde gönderilir. Suyu buharlaşan ve nem düzeyi %3–5 oranında toz haline gelen ürün elde edilir.

2.9. Yumurta Muayenesi

Yumurta muayenesi, ekonomik ve hijyenik açıdan olmak üzere iki şekilde yapılır. Ekonomik açıdan yumurtanın büyüklüğü veya ağırlığına göre değeri veya tazeliği saptanır. Hijyenik bakımdan bayatlığı veya insan sağlığına zararlı olup olmadığı muayene edilir. Muayene; numune olarak ayrılan yumurtalar elle ve gözle incelemek, tartılmak, ölçülmek, koklanmak, lambadan geçirilmek ve iç özelliklerin belirlenmesi için de örnekler kırılmak suretiyle yapılır.

➤ **Dış bakı**

Dıştan yapılan incelemede yumurtanın ağırlığı, şekli, kabuk rengi ve temizliği, çatlak bulunup bulunmadığı, yüzeyin mat veya parlak oluşu belirlenir. Bir mercek yardımı ile kabuk üzerindeki porların açık olup olmadığı araştırılır.

➤ **Işık muayenesi**

Bu muayenede, kapalı bir kutu içine yerleştirilen ışık kaynağından yararlanılır. Yumurtanın geniş tarafı lambaya tutulmak suretiyle kabuk yapısı, hava boşluğu, yumurta akı ve sarısının şekli ve pozisyonu ile yumurta içerisindeki kan ve benzeri bozukluklar incelenir. Taze yumurtada ak kısmı berrak, sarı kısmı da yuvarlak şekilde yumurtanın ortasında görülür. Yumurta bayatladıkça sarısı kabuğun bir tarafına daha yakın olur ve yumurta akı da bulanıklaşır.



Resim 2.8: Yumurtaların ışıqla muayene edilmesi

➤ **Tuzlu su muayenesi**

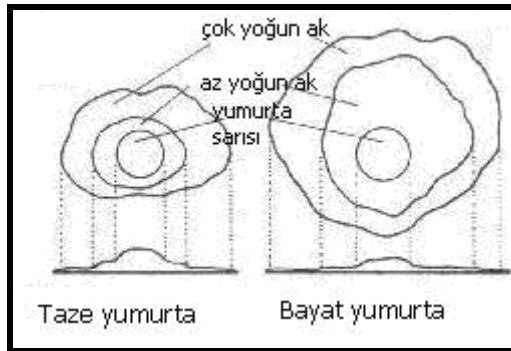
Yumurtanın tazelik ve bayatlık muayenesinde en çok uygulanan yöntemlerden birisi de yumurtanın özgül ağırlığının karşılaştırılması prensibidir. Bu uygulama için % 8' lik (A) ve % 11' lik (B) tuz eriyiğinden yararlanılır. Çok taze yumurtalar A ve B solüsyonlarında dibe çöker, taze yumurtalar A solüsyonunda çöker, B solüsyonunda yüzer. Bayat yumurtalar ise her ikisinde de yüzer. Taze yumurta tanımı ile en çok 8 günlük yumurtalar anlaşılır. Bu yumurtalar, temizlenmekten başka hiç bir işlem görmemiş olmalı ve yapılan muayenede sarısı tam ortada olmalı ve hava boşluğu 5 mm. yi geçmemelidir. 8 günden eski olup hava boşluğu yüksekliği 10 mm. yi geçmeyen yumurtalar da taze olarak değerlendirilir.

➤ **Kırarak muayene / iç baki**

Yumurtanın tazeliği kırılarak daha iyi anlaşılır. Yumurta temiz, düz bir kap içine parçalanmadan kırılır. Taze yumurtanın akı ve sarısı yayılmaz ve birbirine karışmaz. Yumurta sarısı yüksek görünümdeydir. Bayat yumurtada ise ak kısmı gevşek ve tabakalar belirsizdir. Sarı kısım da basık ve daha geniş bir alana yayılmış durumdadır.

Yumurtanın küt ucuna bir delik açılır, açılan delik ile koku kontrolü yapılır. Eğer bayatlama var ise hidrojen sülfür kokusu hissedilir.

Yumurta içeriği steril bir petri kutusuna alınarak incelenir. Bu incelemede yumurta gözle görülebilir hiçbir mikroorganizma kolonisi ve parazit içermemelidir.



Şekil 2.2: Yumurtanın kırılarak muayene edilmesi

➤ **Çalkalama deneyi**

Yumurta kulak mesafesinde çalkalandığında, ses geliyorsa bayat demektir. Ses gelmesinin nedeni; bayatlayan yumurtanın hava boşluğunun artması ile sarı kısmı tutan şaloz bağlarının erimesidir.

➤ **Bakteriyolojik muayene**

Özellikle yumurta içeriğinde mycobacterium tuberculosis, salmonella ve küf olup olmadığını tespit etmek için mikroskopik ve kültür muayenesi yapılır. Hiçbir şekilde bu mikroorganizmalar bulunmamalıdır.

➤ **Haşlanmış yumurtalarda tazeliğin saptanması**

Taze, haşlanmış yumurtalarda kabuk zor soyulur, hava boşluğu küçüktür; yumurta sarısı merkezi durumdadır. Ak kısmı ise homojen renkte ve elastiki yapıdadır. Bayat yumurtalarda ise sarı kısmı kabuğa yaklaşır ve ak kısmı tabakalıdır.

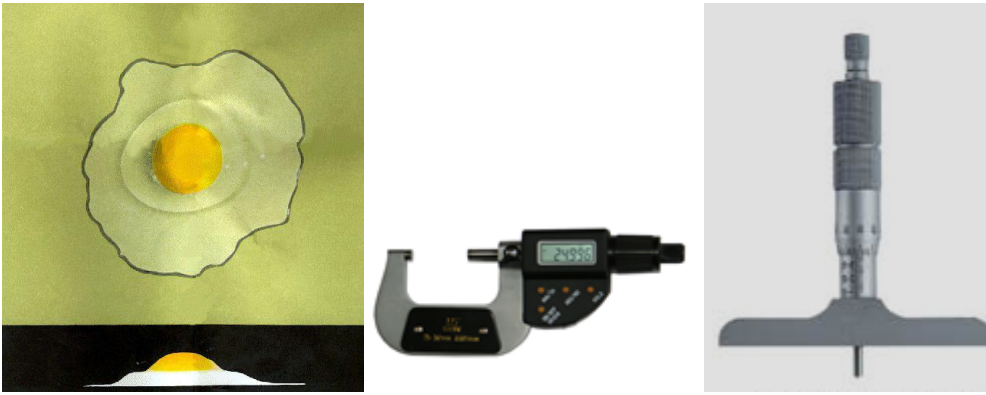
➤ **Haugh birimi muayenesi**

Haugh birimi, cam üzerine kırılan yumurta akının yüksekliğinin 0 - 110 arasında bölümlenmiş özel bir cetvel ile ölçülmesi veya kırılmadan önce tartılıp ağırlığı belirlenen yumurtanın ak yüksekliğinin üçayaklı mikrometre ile ölçülüp aşağıdaki formülün uygulanması ile bulunabilir.

$$HB= 100 \log (H + 7,57 - 1,70 G^{0,37})$$

H= Ak yüksekliği

G= Yumurta ağırlığı (g)



Resim 2.9: Yumurtanın haugh birimi ölçülmesi ve mikrometreler

2.10. Yumurta ve Ürünlerinden İnsanlara Bulaşan Hastalıklar

Yumurta ve yumurta ürünleri ile insanlara bulaşan başlıca önemli hastalıklar aşağıda verilmiştir.

➤ Salmonella

- **Etkeni:** Salmonella grubu bakterileridir.
- **Bulaşma şekli:** Salmonella taşıyıcısı hayvanların yumurtalarında bulunur. Salmonella etkeni taşıyan yumurta ve ürünlerinden elde edilmiş ve iyi pişirilmemiş yiyeceklerin tüketilmesi ile bulaşır.
- **Belirtiler:** Hastalık genel olarak 2-24 saat içinde, hastalık aniden, mide bulantısı, kusma ve yüksek ateş ile başlar. İshal vardır, su kaybı ile deri kurur, gözlerde çökme olur.
- **Korunma:** Yiyecek ve içecek şeklindeki besin maddelerinin alım, satım ve dağıtımını denetim altında yapılmalıdır.

➤ Tüberküloz

- **Etkeni:** Mycobacterium tuberculozistir.
- **Bulaşma şekli:** Tüberküloz etkeni taşıyan kanatlıların yumurta ve ürünlerinden yapılmış, iyi pişirilmeden tüketilen besinler aracılığı ile bulaşır.
- **Belirtiler:** Mikroorganizma vücuda girdikten sonra lenf yolu ile yerleştiği organda tüberküloz hastalığını meydana getirir.
- **Korunma:** Hasta kanatlılar belirlenmeli, diğerlerinden ayrılmalı ve hasta kanatlıların yumurtaları tüketilmemelidir.

➤ Kuş gribi (tavuk vebası)

- **Etkeni:** Avian influenza (AI) tavuk vebası, kuş gribi olarak ta adlandırılan hastalık; evcil ve yabani kanatlı hayvanların çoğunda solunum ve sindirim sistemine ait belirtiler ile birlikte yüksek oranda bulaşma ve ölümlerle seyreder. İnsanlarda görülen grip benzeri bir hastalıktır. Influenza virüsleri (H5 N1) çevresel ortamda ve özellikle serin ve nemli koşullarda uzun süre, dışkı materyalinde 4 °C'de 30-35 gün, 20°C'de 7 gün süre ile canlılığını korur.
- **Bulaşma şekli:** Etkenin normalde insanlar için hastalık yapıcı özelliği yoktur. Ancak, kanatlılarla yoğun temas durumunda insana bulaşma olabilmektedir.

Hastalık insanlara:

- Hasta veya hastalıktan ölmüş kanatlılarla temas,
- Enfekte hayvanlara ait gözyaşı, burun akıntısı, boğaz akıntısı veya dışkı gibi materyaller ile temas,
- Kontamine yem, su, ekipman ve kıyafetler ile,
- Enfekte materyaller ile kirlenmiş yüzeylere temas,

- Hastalık etkeninin karıştığı havanın solunması ile,
- Kanatlı eti, yumurta ve ürünlerinin iyice pişirilmeden tüketilmesi ile bulaşır.
- **Hastalığın insanlardaki belirtileri:** Ateş, boğaz ağrısı, kas ve eklem ağrıları, kuru öksürük, solunum güçlüğü gibi grip belirtilerinin yanı sıra, kuş gribinde farklı olarak karın ağrısı ve ishal de görülebilmektedir. Kuluçka süresi 2-4 gün kadardır.
- **Tedavi:** Hastalıktan korunma ve/veya tedavi amacı ile antiviral ilâçlar kullanılmaktadır.
- **Korunma:**
 - Kanatlı hayvan yetiştirilen barınaklarda eldiven, maske, gözlük ve koruyucu ekipman ile çalışılmalıdır.
 - Başta kanatlı yetiştiriciliğinde çalışanlar olmak üzere, herkes kişisel hijyen kurallarına uymalı, eller sık sık bol su ve sabun ile yıkanmalıdır.
 - Kanatlı hayvan eti ve yumurtası iyi pişirildikten sonra tüketilmelidir.
 - Kuş gribi nedeni ile ölen veya kuş gribi şüphesi ile itlaf edilen kanatlıların, gerek itlafı sırasında gerekse bunların bertaraf edilmeleri esnasında koruyucu önlemler alınmalı, uygun ekipman kullanılmalıdır.
 - Hasta veya ölmüş hayvanlar ile temastan kaçınılmalıdır.
 - Kanatlı hayvanların salya, burun akıntısı, boğaz akıntısı, dışkıları gibi materyallerine veya bu materyaller ile kirlenen yüzeylere temas edilmemelidir.
 - Ölen kanatlı hayvanlar, yakılarak veya uygun derinlikte açılan çukurlara gömülerek üzerlerine sönmemiş kireç dökülerek bertaraf edilmelidir.
 - Hasta ve hastalıktan veya bulaşmadan şüpheli kanatlılar, biyogüvenlik tedbirleri kapsamında imha edilmelidir.
 - Hastalık halinde çevreye bulaşma ihtimali olan mekanlar sodyum hipoklorit, formalin veya iyot bileşikleriyle dezenfekte edilmelidir.
 - Hastalığa müdahale eden personelin kıyafetleri hastalık kaynağı olarak kabul edilmelidir.
 - Tavuk vebası hastalığı görülen bölgede hasta veya ölmüş kanatlılar ile temasta olanlar, yemleyen, sulayan, atıklarını ve barınaklarını temizleyenler ile gerekli korunma tedbirlerini almadan hayvanların itlafında veya ölü hayvanların bertaraf edilmesinde görev alanların mutlaka ilgili kurum ve kuruluşlara müracaatı sağlanmalıdır.

2.11. Yumurtalarda Kalite Kriterleri ve Özellikleri

Yumurtalar, özelliklerine göre A,B ve C sınıfı olarak üçe ayrılır. Yumurta kalitesinin belirlenmesinde kullanılan ticari yöntem, yumurtaların dış ve iç kalite özelliklerine göre sınıflandırılmasıdır.

- Ele alınan dış kalite özellikleri;
 - Kabuğun temizliği ve sağlamlığı (çatlaklık ve yapı).
 - Kabuk rengi.
 - Yumurtanın şekli ve ağırlığıdır.
- İç kalite özellikleri ise;
 - Hava boşluğunun büyüklük ve konumu.
 - Akının yüksekliği ve Haugh birimi değeri.
 - Sarsının durumu.
 - Et, kan lekeleri ve benzeri anormallikler
 - Yumurtanın sarısı ve beyazı kendine özgü tat, renk ve kokuda olmalı, küflü, bozuk ve çürük olup olmamasıdır.

Yumurtaların kalitelerine göre sınıflandırılmasında tanımlanmış uluslararası standartlar kullanılır. Bu özellikler dikkate alınarak uluslararası yumurta ticaretinde kullanılan kalite standartları oluşturulmuştur. Ülkemizde Türk Standartları Enstitüsünün (TSE) hazırladığı yumurta standartları da benzer özelliktedir. Standartlara uygun yumurta üretim ve pazarlanması hem iç tüketim hem de sahip olduğumuz büyük ihracat potansiyeli açısından çok önemlidir.

Yumurta; kullanıma maksadına göre gruplara, özelliklerine göre sınıflara, ağırlıklarına göre boylara ayrılır.

Yumurta, ağırlıklarına göre yedi gruba ayrılır.

| Ağırlık Grubu | Ağırlık | 100 Yumurtanın Minimum Ağırlığı | 360 Yumurtanın Minimum Ağırlığı |
|---------------|---------|---------------------------------|---------------------------------|
| 1 | ≥70 g | 7.0 kg | 25.20 kg |
| 2 | 65-70 g | 6.6 kg | 23.76 kg |
| 3 | 60-65 g | 6.1 kg | 21.96 kg |
| 4 | 55-60 g | 5.6 kg | 20.16 kg |
| 5 | 50-55 g | 5.1 kg | 18.36 kg |
| 6 | 45-50 g | 4.6 kg | 16.56 kg |
| 7 | ≤45 g | 4.5 kg | ≤ 16.56 |

Tablo 2.6: Yumurtaların ağırlıklarına göre sınıflandırılması

Türk Standartları Enstitüsü'nün belirlediği standartlara göre yumurta sınıfları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

| Sınıf | Kabuğu | Hava Boşluğu | Akı | Sarısı |
|-------|--|--|---|--|
| AA | Temiz, sağlam, şekli normal | Geniş tarafta sabit ve yuvarlak derinliği 4 mm az | Berrak yoğunluğu tam haugh birimi 79 ve daha yüksek | Tam ortada çevresi hafif belli veya belirsiz |
| A | Temiz, sağlam, şekli normal | Geniş tarafta normal ve sabit derinliği 6 mm kadar | Berrak oldukça yoğun haugh birimi 55-78 | Ortada çevresi oldukça belli |
| B | Temiz, sağlam, şekli hafif anormal olabilir. | Derinliği 9 mm kadar hareketli | Berrak az yoğun olabilir haugh birimi 31-54 | Ortadan uzaklaşmış, genişlemiş ve yassılaşmış çevresi iyice belli |
| C | Temiz, sağlam, şekli anormal olabilir. | Derinliği 12 mm kadar hareketli veya tamamen serbest veya kabarcıklı | Berrak yoğunluğu kaybolmuş haugh birimi 30 veya daha az | Ortadan uzaklaşmış, genişlemiş, yuvarlaklığını kaybetmiş, serbest bir halde ve çevresi belirli, hafif rüşeym gelişmesine rastlanabilirse de kan leke ve halkaları olmamalıdır. |

Tablo 2.7: Türk Standartları Enstitüsü natürel yumurta sınıfları

B sınıfı yumurtalar gıda sanayinde kullanılır. Özelliklerini kaybetmiş olan A sınıfı yumurtalar B sınıfına alınabilir.

C sınıfı yumurtalar, A ve B sınıfı yumurtaların özelliklerini taşımayan yumurtalardır. Bunlar sadece gıda sektöründe kullanılır; direkt olarak kullanılmaz.

2.12. Yumurta Muhafaza Yöntemleri

Ülkemiz de ve birçok ülkede yumurta yıkanmaz ve yağlanmaz. Kümeden toplanan yumurtanın, tüketime sunuluncaya kadar, hangi çevre şartlarında muhafaza edileceğine dair bir zorunluluk ve yaygın bir uygulama da bulunmamaktadır. Birçok ülkede yumurta toplandıktan sonra yıkanır; bazı ülkelerde yağlanır sonra sıcaklık ve nispi nem kontrollü odalarda depolanır.

Uygun olmayan depolama şartlarında muhafaza edilen yumurta, kısa süre içinde bozularak sağlık için zararlı hale gelir. Yumurtanın dayanıklılık süresini uzatmaya yönelik konservasyon metotları büyük önem taşır. Yumurta, kendi doğal yapısı ve bileşimi nedeni ile mikrobiyolojik bozulmalara karşı az da olsa korunabilmektedir. Yinede yumurta çabuk bozulabilen bir gıda maddesidir. Gerekli önlemler alınmadığında, toplama ile tüketim arasında geçen sürede yumurta kalitesinde önemli kayıplar olur. Yumurtanın kalitesinin korunması için alınabilecek tüm önlemler yumurtadaki gelişmeleri durdurmaz, sadece geciktirebilir. Yumurtanın, oluşumundan tüketimine kadar geçen süre içinde çeşitli çevre faktörlerinin etkisi altında kalması sonucu besin değerinde önemli ölçüde azalmalar olur. Bu nedenle yumurtanın tazelik durumunun korunması, besin hijyeni açısından önem taşır. Yumurtlama tarihinden itibaren yumurtada, biyolojik, kimyasal ve fiziksel değişimler meydana gelir.

Uygun olmayan depolama şartlarında tutulan yumurta, kısa sürede bozularak sağlık açısından sakıncalı hale gelir. Bu nedenle yumurtanın dayanma süresini uzatmaya yönelik yöntemler önem taşımaktadır.

Bu yöntemlerin amaçları şu başlıklar altında toplanabilir:

- Yumurta kabuğuna bakteri bulaşmasını önlemek
- Bakterilerin yayılmasını önlemek
- Bakteri gelişmesini geciktirmek
- Raf ömrünü uzatmak

Yumurtanın uzun süre dayanmasını sağlamak için geliştirilen yöntemlerin başlıcaları aşağıda verilmiştir.

- **Soğuk depolarda muhafaza**

Yumurta muhafazasında en yaygın olarak kullanılan yöntemdir. Yumurta, en iyi şekilde uygun soğuk depolarda muhafaza edilebilir. Buzdolabında bir hafta bekletilmiş yumurta, oda ısısında bir gün bekletilmiş yumurtadan daha tazedir. Soğuk depolara konulacak yumurta, yeni ambalajlara yerleştirilmiş taze, temiz ve kuru olmalıdır. Çatlak ve kırık yumurtalar depolanmamalıdır. Depolara yerleştirilen yumurta ambalajları arasında hava sirkülasyonunu sağlayacak yeterli aralık bırakılmalı; ancak hava akımı doğrudan ambalaj üzerine gelmemelidir.

Depolama süresini uzatmak ve kalite kaybını en az düzeye indirmek için soğuk depoların sıcaklığı -1° ile -2°C arasında, nispi rutubeti ise en az % 90 olmalıdır. Uygun şartlarda soğuk depolarda yumurtalar 6–7 aya kadar muhafaza edilebilir. Ticari olarak 6 ay veya daha uzun süre saklanacak kabuklu yumurtalar için -1°C ile 0°C ve % 70–80 rölatif rutubet önerilmektedir.

Soğuk depolamada kalite kaybını asgaride tutmak ve muhafaza süresini uzatmak için yumurta kabukları yağla kaplanarak depolanır. Bunun için renksiz ve kokusuz madeni yağlar kullanılır. Temiz ve kuru yumurta bu yağla batırılarak veya yumurta üzerine püskürtülerek kabuk yağla kaplanır; ancak bu tür bir uygulamanın mikrobiyolojik açıdan bir avantaj sağlamadığı da bildirilmektedir. Kullanılacak yağın sıcaklığı; yumurtanın sıcaklığından birkaç derece yüksek olmalıdır. Yumurta, termostabilizasyon 60°C sıcaklıktaki suya veya yağa 15 dakika daldırılarak bir nevi pastörizasyon uygulanır. Daha sonra soğutularak muhafaza depolarına alınır. Depoda, aşırı rutubetten meydana gelecek küf gelişmesini önlemek için uygun havalandırma tertibatı bulunmalıdır. Depolama sırasında arzu edilen rölatif nemin korunabilmesi için depo içersinde hava sirkülasyonunun sağlanması önemlidir. Yumurtanın soğuk depolardan çıkarıldıktan sonra ortam sıcaklığında bekletilmesi halinde kabuk üzerinde biriken kondense su mikroorganizmaların süratle üremesine neden olacağından soğuk zincirin tüketiciye ulaşınca kadar korunması gerekir.

Saklama koşullarında; atmosfere ozon ve CO_2 ilave edilerek yumurtanın raf ömrü uzatılır.

Ev şartlarında yumurta buzdolabında (0–5°C), çabuk bozulmasını önlemek için alınan orijinal karton kutusu içerisinde, yıkanmadan saklanmalıdır. Bu nedenle yumurta, kullanılacağı zaman yıkanmalıdır.

- **Dondurarak muhafaza**

Muhafaza amacı ile dondurulan yumurtalar genellikle standart dışı küçük, ince kabuklu ve kirli yumurtalardır. Bu yöntem ile yumurtalar önce ışık altında muayene edildikten sonra yıkanır. 200- 500 ppm klor içeren çözelti ile püskürtme yöntemi uygulanarak dezenfekte edilir. Bunu takiben otomatik kırma makinelerinde kırılır. Bu işlemler sırasında bozuk yumurtaların ayrılması ve sanitasyon çok önemlidir. Yumurta içeriği kabuk parçalarını ve şalöz bağı uzaklaştırmak için filtre edilir, karıştırılır ve standardize edildikten sonra hızlı dondurma yöntemi ile dondurulur. Kıvamını korumak için % 5 veya daha fazla oranda şeker, tuz veya gliserol katılabilir.

Dondurulmuş yumurtalar -17°C ile -20°C arasında depolanır. Dondurularak muhafaza edilen yumurtanın çözdürülmesinde 10 -15° C 'de 8–15 saat, 2–3°C de 48–72 saat önerilmektedir.

- **Yüksek ısı ile muhafaza**

Gerek kabuklu ve gerekse sıvı yumurtanın muhafazasında uygulanan yöntemlerden bir tanesi de ısıl işlem uygulamasıdır. Pastörizasyon veya termostabilizasyon adı verilen sıcak ile muhafaza işleminde yumurta, su veya yağ içinde ısı işlemine tabi tutulur. Özellikle kabuk üzerinde kir maddeleri bulunan yumurta kabukta bulunan porlardan geçen mikroorganizmalar ile kontamine olarak çabuk bozulur. Kirli yumurtanın yıkandıktan sonra termostabilizasyon işlemine tabi tutulması ile dayanma süresi uzar. Yağda ısı ile muamelede 60°C'de 10 dakika, suda ise 54 °C'de 30 dakika önerilmektedir.

Yapılan ısı uygulaması ile yumurta beyazının en dış kısmında ince bir koagülasyon tabakası oluşur ve bu tabaka nem kaybını engellediği gibi mikroorganizmalara karşı bariyer görevi yapar.

- **Daldırma yöntemi**

Soğuk depo bulunmayan durumlarda yumurta daldırma yöntemi ile muhafaza edilir. Daldırma yöntemleri içinde en fazla kullanılanı kireç suyu ve su camı (Potasyum-sodyum silikat karışımı) eriyiğine yatırma yöntemidir; böylece yumurta, 9-12 ay muhafaza edilir. Muhafaza edilecek yumurtalar küt kısımları yukarıya gelecek şekilde kavanoz, fiç, varil gibi kaplara yerleştirilir ve en üst sıranın 5-6 cm üst hizasına kadar kireç suyu veya su camı ile doldurulmalıdır. Kireç suyuna yatırılmış yumurta akı ve sarısı birbirinden kolay ayrılmaz. Su camına daldırılarak konserve edilmiş yumurta, kaynatılırken çatlar. Her iki yöntem de önemini yitirmiştir.

- **Kurutma ile muhafaza**

Kurutma işlemi ile yumurtanın ortalama olarak % 75'ini oluşturan suyun önemli bir kısmı uzaklaştırılarak ağırlık bakımından normal bir yumurtanın 1/4'ü oranında bir ürün elde edilir. Ağırlık bakımından sağlanan bu avantajın yanı sıra, taze yumurtanın taşınması sırasındaki kayıpların da önüne geçilmiş olur. Bu işlemin ilk safhasında yumurtanın ışık kontrolünden geçirilmesi gerekir; böylece kalitesi düşük ve hatalı yumurta daha başlangıçta elenmiş olur. Işık kontrolünden geçirilmiş yumurtalar, sistemin ilk bölümünde kırılır. Burada içeriğin devamlı gözden geçirilmesi gerekir. İçerik bakımından sakıncalı görülen kısımların ayrılması gereklidir.

Elde edilen içerik, bir süzgeç tertibatından geçirilerek küçük kabuk parçalar ve kirler ayrılır. Yumurta akının köpürme özelliklerini korumak ve Maillard reaksiyonunun önüne geçmek için bazı ilave işlemlere gereksinim vardır. Bu amaçla yumurta akında bulunan glikoz doğal fermantasyon ile ya da enterobacter aerogenes, saccharomyces cerevisiae; fermantasyon veya glikoz oksidaz enzimi ile uzaklaştırılır. Fermantasyon işlemi uygulanmaz ise elde edilen yumurta tozunda glikoz ve fosfor lipidleri arasında gelişen reaksiyona bağlı olarak lezzet bozuklukları ortaya çıkar. Fermantasyondan sonra 65 °C'de pastörizasyon işlemi yapılır. Pastörize edilen içerik kurutma tesisine iletilir. Günümüzde uygulanan yöntemler ile vakum odalarında düşük ısı uygulaması ile yumurta içeriğinin suyu uçurulmakta ve böylece kurutulmuş yumurta elde edilmektedir. Diğer bir yöntem de püskürtme yöntemidir. Bu sistemde sıvı haldeki yumurta içeriği, sıcak havada ince zerrecikler haline dönüştürülmek üzere püskürtülür ve buhar haline dönüşen su kısmı emilerek alınır. Başlangıçta 160 °C'ye ulaşan sıcak hava anında soğutulur; böylece yumurta üzerinde etkili olan ısı derecesi 40 °C'ye kadar düşürülmüş olur. Bu düşük ısı derecesi sayesinde yumurta tozu, yumurtanın tüm özelliklerini taşımış olur. Tam yumurtalardan elde edilen yumurta tozunda % 46 protein, % 42 yağ, yumurta sarısı tozlarında ise % 32 protein ve % 59 yağ bulunur.

- **Koruyucu maddeler ile muhafaza**

Koruyucu maddeler yumurta kabuğu üzerine, buldukları ortama ya da ambalaj ve taşıma kaplarına uygulanır. Bu maddelerin kullanım amacı; yumurta kabuğunu kuru tutmak, yumurta içeriğine oksijen girişini ve yumurtadan karbondioksit ile nem çıkışını azaltmaktır. Parafinle kaplama, kabuğun yağlanması buna örnektir. Yumurta kuru tutmak için tuz, kepek, kireç, kül kullanımı eskiden beri uygulanır. Yumurtanın, sodyum silikat solüsyonuna veya sönmemiş kireç solüsyonuna daldırılması da uygulanan metotlar arasındadır. Bu solüsyonlar, alkali özelliklerinden dolayı inhibe edici etki gösterir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Sağlık koşullarına ve mevzuata uygun olarak yumurta ve ürünlerinin kontrolünü yapınız.

| İşlem Basamakları | Öneriler |
|--|--|
| ➤ Yumurta çeşitlerini ayırt ediniz. | <ul style="list-style-type: none">➤ Tavuk yumurtalarını inceleyiniz.➤ Ördek yumurtalarını inceleyiniz.➤ Kaz yumurtalarını inceleyiniz.➤ Hindi yumurtalarını inceleyiniz.➤ Bildircin yumurtalarını inceleyiniz.➤ Devekuşu yumurtalarını inceleyiniz. |
| ➤ Yumurtanın yapısını tespit ediniz. | <ul style="list-style-type: none">➤ Yumurta kabuğunu inceleyiniz.➤ Yumurtanın kabuk altı zar ve hava boşluğunu inceleyiniz.➤ Yumurta sarısını inceleyiniz.➤ Yumurta akını inceleyiniz. |
| ➤ Yumurtanın işleme ve ürün özelliklerini tespit ediniz. | <ul style="list-style-type: none">➤ Sağlıklı hayvanlardan elde edilmiş yumurta ürünlerini inceleyiniz.➤ Yumurta ve ürünlerinin kendine özgü tat ve koku özelliklerini inceleyiniz.➤ Doğal renk ve kokusunu kaybetmiş yumurtaların özelliklerini inceleyiniz. |
| ➤ Yumurta ve ürünlerinin muayenesi yapınız. | <ul style="list-style-type: none">➤ Yumurtanın, dış bakı ile muayene metodunu inceleyiniz.➤ Yumurtanın, ışık ile muayene metodunu inceleyiniz.➤ Yumurtanın, tuzlu su ile muayene metodunu inceleyiniz.➤ Yumurtanın, kırarak (iç bakı) muayene metodunu inceleyiniz.➤ Yumurtanın, çalkalama deneyini inceleyiniz.➤ Yumurtadan, bakteriyolojik muayene için örnek alınız.➤ Yumurtadan, fiziksel muayene için örnek alınız.➤ Yumurtadan, kimyasal muayene için örnek alınız. |

| | |
|---|---|
| <p>➤ Yumurtadan insanlara geçen hastalıkları tespit ediniz.</p> | <p>➤ Salmonellanın belirtileri ve bulaşma yollarını inceleyiniz.</p> <p>➤ Tüberkülozun belirtileri ve bulaşma yollarını inceleyiniz.</p> <p>➤ Tavuk vebası (kuş gribi) belirtileri ve bulaşma yollarını inceleyiniz.</p> |
| <p>➤ Uygulanan yumurta muhafaza yöntemlerinin mevzuata ve insan sağlığına uygunluğunu kontrol ediniz.</p> | <p>➤ Yumurtanın soğukta saklanması inceleyiniz.</p> <p>➤ Yumurtanın yağa batırılarak saklanması inceleyiniz.</p> <p>➤ Yumurtanın dondurularak saklanması inceleyiniz.</p> <p>➤ Yumurtanın kurutarak saklanması inceleyiniz.</p> <p>➤ Yumurtanın koruyucu maddeler ile muhafazasını inceleyiniz.</p> <p>➤ Yumurtanın sıvı yumurta olarak muhafaza edilmesini inceleyiniz.</p> <p>➤ Yumurtanın yumurta tozu olarak muhafaza edilmesini inceleyiniz.</p> |
| <p>➤ Kontrol sonuçlarını, ilgili kurum ve kuruluşlara gönderiniz.</p> | <p>➤ Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Koruma Kontrol Genel Müdürlüğü'nün gıda ile ilgili görevlerini inceleyiniz.</p> <p>➤ Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün görevlerini inceleyiniz.</p> <p>➤ Belediyelerin sağlık denetimi ile ilgili görevlerini inceleyiniz.</p> |

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki test sorularında, doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıda verilenlerden hangisi, ülkemizde kişi başına düşen yıllık yumurta tüketimi adedidir?
A) 100-120 adet civarındadır.
B) 200-210 adet civarındadır.
C) 275-285 adet civarındadır.
D) 290-300 adet civarındadır.
E) 300-350 adet civarındadır.
2. Aşağıda verilenlerden hangisi, ülkemizde en çok tüketilen yumurta türüdür?
A) Ördek yumurtası
B) Tavuk yumurtası
C) Kaz yumurtası
D) Hindi yumurtası
E) Martı yumurtası
3. Aşağıda verilenlerden hangisi, yumurtanın en besleyici ve kuru maddesi en yüksek kısmıdır?
A) Yumurta akı
B) Yumurtanın kabuğu
C) Yumurta sarısı
D) Kabuk altı zar
E) Kabuk altı zar ve hava boşluğu
4. Aşağıda verilenlerden hangisi, kusurlu yumurta çeşidi değildir?
A) Anormal şekilli yumurta
B) Anormal kabuklu yumurta
C) Kokmuş yumurta
D) Kirli yumurta
E) Lekesiz yumurta
5. Aşağıda verilenlerden hangisi, yumurtanın dıştan inceleme ile yapılan muayenesi değildir?
A) Yumurtanın ağırlığı
B) Yumurtanın şekli
C) Yumurtanın kabuk rengi
D) Yumurtanın küt ucundan delik açılarak koku kontrolü
E) Yumurtada çatlak bulunup bulunmadığı

6. Aşağıdakilerden hangisi, yumurtanın fiziksel değişikliklerinden değildir?
- A) Akının vizkozitesi (akışkanlığı) azalır.
 - B) Sulu bir durum alır.
 - C) Hava kamarası büyümesi
 - D) Genel olarak su kaybı ile hafiflemesi
 - E) Karbondioksit kaybı ile pH yükselir, proteinin yapısı bozulur ve hidrojen sülfür açığa çıkar.
7. Aşağıdakilerden hangisi, tehlikeli yumurta olarak değerlendirilmez?
- A) Hava kesesi olmayan yumurtalar
 - B) Kaz, ördek, martı yumurtaları
 - C) Kanlı, küflü, kokmuş yumurtalar
 - D) Kabuk rengi gri olup kokmuş yumurtalar
 - E) Kırılınca H₂S (Kükürlü hidrojen) kokusu yayan yumurtalar
8. Yumurtaların tazelik ve bayatlık muayenesinde en çok uygulanan yöntemlerden birisi tuzlu su muayenesidir. Yumurtaların tuzlu su ile muayenesi sonucu aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
- A) Eğer yumurta %11'lik tuzlu suda dibe çökerse bayattır.
 - B) Eğer yumurta %11'lik tuzlu suda dibe çökerse çok tazedir.
 - C) %8'lik tuzlu suda dibe çökerse çok tazedir.
 - D) %11'lik tuzlu suda batarsa çok tazedir.
 - E) %8'lik tuzlu suda yüzerse bayattır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise Modül Değerlendirme'ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki test sorularında doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Şekli oval, ağırlığı 60–75 gram, genişliği 4–5 cm, rengi kırmızımsı-sarı, kabuğunda lekeler bulunan mat görümlü yumurta, aşağıda verilenlerden hangisine aittir?
A) Kaz.
B) Martı.
C) Tavuk.
D) Hindi.
E) Ördek.
2. Aşağıdakilerden hangisi, yumurtanın kimyasal değişikliklerinden biri değildir?
A) Karbondioksit kaybı ile pH yükselir, proteinin yapısı bozulur ve hidrojen sülfür açığa çıkar.
B) Yumurta akının viskozitesi azalır, su yumurta akından sarısına geçer.
C) Karbondioksit ile pH yükselir.
D) Amonyak miktarı artar.
E) İnorganik fosfor miktarı artar.
3. Aşağıdakilerden hangisi, yumurtanın iç kusurlarından biridir?
A) Anormal kabuklu yumurta.
B) Çatlak yumurta.
C) Kokmuş yumurta.
D) Kirli yumurta.
E) Hava kesesinin yokluğu.
4. Yumurtanın tazeliği, kırıldığında daha iyi anlaşılır. Yumurta temiz düz bir kap içine parçalanmadan kırılır. Kırılan yumurtanın tazeliği ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?
A) Yumurta kırıldığında yumurta akı ve sarısı tamamıyla yayılmaz ve birbirine karışmaz.
B) Yumurtada ak kısmı gevşek ve tabakalar belirsizdir.
C) Sarı kısımda basık ve daha geniş bir alana yayılmış durumdadır.
D) Hidrojen sülfür kokusu hissedilir.
E) Yumurta akı ve sarısı tamamıyla yayılmış ve birbirine karışmıştır.
5. Aşağıdakilerden hangisi, ışık kaynağı ile yapılan incelemede yumurtanın tazelik göstergesidir?
A) Taze yumurtada ak kısmı berrak, sarı kısmı da yuvarlak şekilde yumurtanın ortasında görülür.
B) Yumurtanın döndürülerek hareket ettirilmesinde merkezden belirgin şekilde ayrılır.
C) Hava kesesi en fazla 10 mm fazladır.
D) Hava kesesi geniş olmalıdır.
E) Yumurta sarısı kabuğun bir tarafına daha yakın olur ve yumurta akı da bulanıklaşır.

6. İnsanlarda ateş, boğaz ağrısı, kas ve eklem ağrıları, kuru öksürük, solunum güçlüğü gibi belirtilerinin yanı sıra, karın ağrısı ve ishal de görülen kanatlı hayvanların burun akıntısı, boğaz akıntısı veya dışkı gibi materyallere temasla, bulaşan hastalık aşağıdakilerden hangisidir?
A) Tüberküloz.
B) Salmonella.
C) Kuş gribi.
D) Şarbon.
E) Botulismus.
7. Yumurta toplama ve dağıtım işlemi iki iş gününde bir gerçekleştirilecek ise çiftlikteki maksimum sıcaklık aşağıdakilerden hangisi olmalıdır?
A) 11° C B) 15 °C C) 24 ° C D) 18 ° C E) -5 ° C
8. Aşağıda verilenlerden hangisi, yumurtayı kırarak yapılan incelemelerden değildir?
A) Hidrojen sülfür kokusunun hissedilmesi.
B) Küt ucuna bir delik açılıp açılan delik ile koku kontrolü yapılması.
C) Sarısı ve akının karışıp karışmadığının kontrol edilmesi.
D) Gözle görülebilir hiçbir mikroorganizma kolonisi ve parazit içermemesi.
E) Yüzeyin mat ve parlak oluşu.
9. Aşağıda verilenlerden hangisi, yumurta saklama yöntemlerinden değildir?
A) UHT sterilizasyon.
B) Soğukta saklama.
C) Mineral yağlara karıştırılarak saklama.
D) Dondurarak saklama.
E) Kurutarak saklama.
10. Gıda ile ilgili yasal belirlemelerde, yumurta deyimini aşağıdakilerden hangisi için kullanılır?
A) Tavuk. B) Ördek. C) Kaz. D) Hindi. E) Bildircin.
11. Aşağıdakilerden hangisi, yumurtanın ağırlıkça en fazla olan kısmıdır?
A) Yumurta sarısı.
B) Yumurta akı.
C) Yumurta kabuğu.
D) Yumurta zarları.
E) Şaloz bağları.
12. Şekilleri, renkleri ve büyüklükleri değişiklik gösteren; genellikle yeşilimsi, mavi veya zeytin yeşili renkte olan; kabuğunun üstünde bol miktarda gri siyah lekeler mevcut olup ortalama 40 gr ağırlığında olan yumurta, aşağıda verilenlerden hangisine aittir?
A) Kaz. B) Hindi. C) Martı. D) Tavuk. E) Ördek.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ 1'İN CEVAP ANAHTARI

| | |
|---|---|
| 1 | D |
| 2 | B |
| 3 | C |
| 4 | E |
| 5 | A |
| 6 | C |
| 7 | A |

ÖĞRENME FAALİYETİ 2'NİN CEVAP ANAHTARI

| | |
|---|---|
| 1 | A |
| 2 | B |
| 3 | C |
| 4 | E |
| 5 | D |
| 6 | E |
| 7 | A |
| 8 | B |

MODÜL DEĞERLENDİRME CEVAP ANAHTARI

| | |
|----|---|
| 1 | D |
| 2 | B |
| 3 | E |
| 4 | A |
| 5 | A |
| 6 | C |
| 7 | D |
| 8 | E |
| 9 | A |
| 10 | A |
| 11 | B |
| 12 | C |

ÖNERİLEN KAYNAKLAR

- BAYHAN Mehmet, Nazife HANÇER, **Biyokimya ve Besin Kimyası**, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul,1987.
- BAYSAL Ayşe, **Genel Beslenme**, Hatipoğlu, Ankara, 1993.
- BİLEK Emra, Lütfi İhsan KOÇ, **Gıda Sağlığı ve Kontrolü**, Ders Kitabı 10. Sınıf, Devlet Kitapları İhlâs Gazetecilik A.Ş.İstanbul, 2006.
- BİLEK Emra, Lütfi İhsan KOÇ, **Gıda Sağlığı ve Kontrolü**, Ders Kitabı 12. sınıf, Devlet Kitapları İhlâs Gazetecilik A.Ş. İstanbul, 2006.
- Gıda Güvenliği <http://www.abvizyon.com/12.htm>.Ocak.2010.
- **Gıda Satış Yerleri İyi Hijyen Uygulama Kılavuzu** C:\Documents and Settings\xp\Belgelerim\abvizyon_com.mht. 2010.
- Gıdaların Üretimi, Tüketimi ve Denetlenmesine Dair Kanun Hükmünde Kararnamenin Değiştirilerek Kabulü Hakkında Kanun On.line. [Available]<http://www.hukuki.net/kanun/5179.15.text.asp>, Şubat 2009.
- Gıdaların Üretimi, Tüketimi Ve Denetlenmesine Dair Kanun Hükmünde Kararnamenin Değiştirilerek Kabulü Hakkında Kanun On.line. [Available]<http://www.hukuki.net/kanun/5179.15.text.asp>, Şubat 2009
- ÖZEN Nihat, **Tavukçuluk**, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Samsun 1986.
- Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü'nün Görevleri. <http://www.kkgm.gov.tr>
- Tarım ve Köyişleri Bakanlığının Görevleri. On.line. [Available]<http://www.tarim.gov.tr>
- TEKİNŞEN Cenap, **Yumurta**, Ogun Kardeşler Matbaacılık Sanayi, Ankara 1980.
- Türk Gıda Mevzuatı, Yönetmelikler, Kodeksler, İstanbul: GLOBUS Dünya Basımevi, Şubat, 2000.
- ÜNVER Bahtiyar, Suna BAYKAN, Handan SACIR, Kadriye ÖZCAN, **Besin Mikrobiyolojisi**, ABC Matbaacılık Ltd. Şti, Ankara, 2000.
- YÜCECAN Sevinç, Suna BAYKAN, **Besin Kimyası Besin Kontrol ve Analizleri**, Temel Ders Kitabı, Devlet Kitapları Milli Eğitim Basımevi, 1981.

KAYNAKÇA

- BAYHAN Mehmet, Nazife HANÇER, **Biyokimya ve Besin Kimyası**, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul, 1987.
- BAYSAL Ayşe, **Genel Beslenme**, Hatipoğlu, Ankara, 1993.
- BİLEK Emra, Lütfi İhsan KOÇ, **Gıda Sağlığı ve Kontrolü**, Ders Kitabı 10. Sınıf, Devlet Kitapları İhlâs Gazetecilik A.Ş. İstanbul, 2006.
- BİLEK Emra, Lütfi İhsan KOÇ, **Gıda Sağlığı ve Kontrolü**, Ders Kitabı 12. sınıf, Devlet Kitapları İhlâs Gazetecilik A.Ş. İstanbul, 2006.
- Gıda Durum Raporu, Politika ve Stratejileri, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Ankara, 2000.
- Gıda Güvenliği, <http://www.abvizyon.com/12.htm> Şubat 2010.
- Gıda Satış Yerleri İyi Hijyen Uygulama Kılavuzu, C:\Documents and Settings\xp\Belgelerim\abvizyon_com.mht. Şubat 2010.
- İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatlarına İlişkin Yönetmelik On.line. [Available], 2006.
- Kuluçkahane ve Damızlık İşletmelerinin Çalışma ve Sağlık Kontrol Yönetmeliği, Resmi Gazete Sayı: 25496 Tarım ve Köyişleri Bakanlığı <http://www.kkgm.gov.tr/> 18 Haziran, 2004.
- Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği, <http://www.kkgm.gov.tr/TGK/yonetmelik.html>, 2010.
- ÜNVER Bahtiyar, Suna BAYKAN, Handan SACIR, Kadriye ÖZCAN, **Besin Mikrobiyolojisi**, ABC Matbaacılık Ltd. Şti, Ankara, 2000.
- Yumurta ve Yumurta Ürünleri Tebliği, <http://www.kkgm.gov.tr/mev/kodeks.html>, 2010.
- YÜCECAN Sevinç, Suna BAYKAN, **Besin Kimyası Besin Kontrol ve Analizleri** Temel Ders Kitabı, Devlet Kitapları Milli Eğitim Basımevi, 1981.
- <http://homepage.uludag.edu.tr/~mtayar/yumurtahijyeni.htm> /06.09.2009.
- [http://homepage.uludag.edu.tr/~mtayar/yumurtahijyeni.htm#Yumurta türleri#Yumurta türleri](http://homepage.uludag.edu.tr/~mtayar/yumurtahijyeni.htm#Yumurta_turleri#Yumurta_turleri) Prof.dr. Mustafa Tayar web sitesi, 20.01.2010
- <http://rega.basbakanlik.gov.tr/eskiler/2005/08/20050810-4.htm> Şubat, 2009.
- <http://www.ankara.edu.tr/gorsel/dosya/kusgribi/kgribi.html> Ocak, 2010.
- <http://www.forumfood.net/showthread.php?p=68743/> 06.09.2009.
- http://www.kkgm.gov.tr/birim/hay_sagl/Hastaliklar/AI/kus_gribi_sorular.html
- http://www.who.int/csr/disease/avian_influenza/foodrisk2005_11_03/en/index.html
- www.denizpetvet.com Ocak, 2010.