

# YUMURTANIN BESLENMEMİZDEKİ YERİ VE KULLANILMASI

Dr. Türkân Ekinciler / Dr. Sevinç Yücecan\*

## Giriş

Hayvansal protein kaynakları et, süt ve yumurtadır. Bu değerli yiyecek maddelerinden süt ve yumurta, beslenmede çok önemli besin öğelerinin bir çoğunu yapılarında taşımaktadırlar. Bundan önceki yazımızda sütün beslenmemizdeki yeri ve kullanılmasını anlatmıştık (1). Bu yazıda bir canlının oluşumu ve gelişimini tek başına sağlayan öğeleri içeren yumurtadan söz edeceğiz.

## Yumurtanın Tanımı

Çok çeşitli yumurtalar olmasına karşın yumurta denilince tavuk yumurtası anlaşılır. Diğer yumurtalar ördek yumurtası, kaz yumurtası, hindi yumurtası, güvercin yumurtası gibi yumurtlayan kanatlıların adı ile anılır. Ortalama 50 gr. ağırlıkta olan yumurta, dış kabuk, yumurta beyazı ve yumurta sarısı olmak üzere 3 kısımdan oluşmuştur (2,3,4,5).

**Dış Kabuk:** Yumurtanın ortalama % 11'i kabuktur. Mineral öğeler, organik öğeler, keratin ve sudan oluşmuştur. Kabukta ortalama 7500 adet por (gözenek) vardır ve kutuplarda yan kısımlara oranla daha fazladır. Oval şekilde olan bu porların büyükleri 20-30 mikron, küçükleri ise 9-11 mikron kadardır ve bunlar değişik mikroorganizmaları geçişine elverişlidir. Kabuk bu durumu ile ayrıca gaz su ve değişik solusyonları da geçirir. Bu nedenle yumurta kuru bir ortamda bırakılırsa içerdiği suyun azaldığı suya batırıldığında ise fazlaştığı görülür. Tavuk yumurtladığında porlar uterus sıvısı ile dolar ve kutikül zarı oluşur.

**Yumurta Beyazı:** Yumurtanın % 58 ini oluşturur. Jelatin kıvamında ve genel olarak iki katlı bir yapıdır. Bu katları % 40 sulu albumin, % 60 yarı sulu albumin oluşturur. Sulu kısımlar yumurta sarısına ve kabuğa yakın kısımlardır, ortası koyudur. Yumurta

\*Hacettepe Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü Öğretim Görevlileri.

beyazı, genellikle homojen bir görünüştedir. Beyaz ve parlaktır. Yapısında, bazı bakterileri etkisiz duruma getirdiği bildirilen lysozime enzimi bulunur. Kabuktan içeri girebilen bakteri beyazda ilk önce çoğalırsa da sonradan lysozyme etkisi ile azalır ve yumurta sarısı enfeksiyondan bir dereceye kadar korunmuş olur (3,4). Bunun yanında yumurta sarısında salmonella bakterisinin bulunduğu bildirilmektedir. Çünkü bu korunma bakterinin tür ve miktarına bağlıdır.

**Yumurta Sarısı:** Yumurtanın % 31 ini oluşturur. Rengi açık sarıdan kırmızıya kadar değişen, küresel bir yapıdır. Rengindeki ayrıcalık tavuğun aldığı günlük besin içinde bulunan karotenoidlere ve öncelikle diğer bir renk ögesi olan ksantofile bağlıdır. Tavuklar yeşil ot (yonca, çayır, çim) yediklerinde renk koyu sarı, yeşillik yemediklerinde açık sarı olur (5). Yumurta sarısını renksiz, şeffaf koyu bir albumin tabakası kuşatır. Bu zar portakala sarılan parşömen kâğıdına benzer ve iki spiral kordonla sonlanır ki bunlara yumurta iplikçikleri (chalasa) adı verilir. Bu iplikçikler yumurta akı içinde yumurtanın iki kutbu doğrultusunda serbest olarak yüzerler. Yumurta sarısını saran zarın hemen altında 3-4 mm. çapında belirgin bir leke vardır. Bu leke kuluçkada embriyonu oluşturur.

### **Yumurtanın Besin Değeri**

Yumurtada, beyazı ve sarısında değişik olmak üzere protein, A, D, E, K, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub> gibi vitaminler, kalsiyum, demir, fosfor, iyot, flor, sodyum, potasyum, klor, bakır, kükürt, çinko, magnezyum, manganez gibi mineraller vardır. Tablo 1 yumurtanın besin ögeleri değerlerini göstermektedir. Ortalama 50 gr olan yumurta, protein yönünden 40 gr et ve 175 gr sütün yerini tutar. Yumurta proteinin biyolojik değeri çok yüksektir (6). Biyolojik değer vücudun yapmadığı, proteinin yapı taşı olan elzem amino asitleri yeterli ve dengeli oranda içermesi ve kolay sindirilmesi ile ölçülür. Yumurta bu amino asitlerin tümünü dengeli şekilde içerir. Tablo 2 de yumurta proteinin diğer yiyeceklere göre biyolojik değeri görülmektedir.

Yumurta kabuğu, mineral ve organik ögelerle keratin ve sudan oluşmuştur. Yumurta kabuğu döğülüp sirke ilâvesiyle su içinde kaynatılırsa, kabuktaki kalsiyum suya geçer. Böylece kalsiyum için bir kaynak olabilir. Yumurta kabuğunun % 93,7 si kalsiyum karbonat, % 1,3'ü magnezyum karbonat, % 75'i fosfat tuzları, % 2,55 i organik ögeler ve % 2 si de sudur.

**TABLO I**  
**Yumurtanın Kalori ve Besin Öğeleri Değerleri**

Yumurta	Su gr.	Kalori	Protein gr.	Total Yağ (gr) Kolesterol mg	Karbon hidrat gr	Vitaminler			Mineraller						
						A I. U.	B <sub>1</sub> mg.	B <sub>2</sub> mg.	Nia. mg.	C mg.	Ca mg.	Fe mg.	Na mg.	K mg.	
Tam (100) gr	74	158	12.8	11.5	0.463	0.7	11.40	0.12	0.34	0.1	0	54	2.7	130	100
Beyazı (100) gr	87.8	47	10.8	—	0	1.0	—	0	0.23	0.08	0	6	0.2	150	100
Sarı (100) gr	49.4	355	16.3	31.9	1.3	0.7	3210	0.32	0.52	0.02	0	147	7.2	85	100
1 adet yumurta (ortalama 48 gr)	35.5	76	6.1	5.5	0.22	0.35	5.47	0.06	0.16	0.05	0	26	1.3	62	48
1 adet yumurta beyazı (ortalama 31 gr.)	27	15	3.3	—	0	0.3	0	0	0.07	0.02	0	2	0.06	47	31
1 adet yumurta sarı (ortalama 17 gr.)	8.5	61	2.8	5.4	0.22	0.05	5.47	0.06	0.88	0.03	0	25	1.2	15	17

**TABLO 2**  
**Bazı Yiyeceklerdeki Proteinin Biyolojik Değeri**

Yiyecekler	Proteinin Biyolojik Değeri (%)
Yumurta beyazı	100
Tüm yumurta	95
Süt	85-90
Soya fasülyesi	75
Buğday, nohut	65
Mısır	50
Fasulye	40
Jelatin	35

Yumurta beyazı, embriyonun su deposudur. Yumurta proteinlerinden ovalbumin, conalbumin, ovoglobulin, ovomucoid, ovomucin ve avidin, yumurta akında kolloidal sol halinde bulunurlar.

Yumurta sarısının yumurta beyazına kıyasla daha kompleks bir bileşimi vardır. İçerdiği proteinlerin % 30 unu fosfoproteinler oluşturur. Sarıda bulunan ovovitellin en önemli proteinlerindedir. Ovovitellinde demir ve fosforda vardır. Bu nedenle bu öge embriyon hemoglobini olarak düşünülür. Yumurta sarısındaki demir vücut tarafından kullanılabilir durumdadır. Bu demir için çok önemli bir niteliktir. Yumurta sarısı emülsiyon halinde yağ içerir. Tablo 3 yumurtanın içerdiği yağ asitlerini ve yüzdelerini göstermektedir.

**TABLO 3**  
**Yumurtanın Yağ Asitleri ve Yüzdeleri**

Yağ Asitleri	%
Miristik	eser — 12.0
Palmitik	27.0 — 31.6
Stearik	7.0 — 9.2
Palmitoleik	3.5 — 4.5
Oleik	42.0 — 43.8
Linoleik	10.3 — 19.0
Linolenik	eser — 1.0
Araşidonik	eser — 1.0

Sarıda ayrıca lesitin gibi fosfolipidler ve kolesterol gibi steroller de vardır. Bir yumurta sarısı 250 mg. kolesterol içerir.

Yumurtanın içerdiği besin öğeleri tavuğun beslenmesine bağlı olarak bir derece değişirse de bu etki, yumurtanın asıl kaynak ol-

duğu, protein, kalsiyum, fosfor ve demir üzerinde önemli değildir (7). Vitamin A, D ve B<sub>12</sub> tavuğun beslenmesinde kullanılan öğelerdeki miktarlar ile etkilenir. Yumurtanın güneş ışığına maruz kalıp kalmaması da D vitamini değerini etkiler.

### **Yumurtanın Sindirilme Niteliği**

Bu nitelik alındığı Őekle bağlıdır ve pişirilmesi ile doğru orantılıdır. Çiğ iki yumurta alındıktan 2 saat 15 dakika sonra hafif kaynatılmış 2 yumurta ise 1 saat 45 dakika sonra mideyi terkederler. Kaynar suya kırılarak pişirilmiş ve 5 gr. tereyağlı (tereyağlı çılıbır) 2 yumurtanın, 2 saat 30 dakikada, çok kaynatılmış 2 yumurta ve 2 yumurtadan yapılmış omletin ise 3 saatte mideyi terkettiği görülmüştür. Bundan anlaşılacağı gibi çiğ, çok pişirilmiş ve yağda kızartılmış yumurtaların sindirimi güçtür. Yumurta mideyi terkettikten sonra içindeki öğeler barsaklarda hemen emilmeye başlar. Yumurta proteinin emilme özelliği çok yüksektir, hemen tamamı emilir. Denemelere göre bir gün içinde alınan uygun pişirilmiş 21 yumurtanın proteinlerinin emildiği diğer kuru öğelerden % 5 kadarının emilemediği saptanmıştır (2).

### **Yumurtanın Kalitesi**

Yumurtanın kalitesinin tayininde ölçütler şunlardır :

1. Kabuğun temizlik derecesi, pıslığın kabuk üzerindeki yaygınlığı, yumurtanın oluşumu sırasında çatlayıp yeniden kireçlenmesi, çatlaması ve dışa sızması, kabuğun şekli ve kalınlık derecesi,
2. Hava boşluğunun büyüklüğu,
3. Sarının yumurta içinde hafif veya kuvvetli gölge halinde görünüş derecesi, yumurtanın tam ortasında bulunup bulunmadığı, embriyonun oluşup oluşmadığı,
4. Kırıldıktan sonra muayenede beyazın ve sarının kıvam ve görünümü,
5. Ağırlık (büyüklük - küçüklük) kontrolü.

Görünüş dıştan gözle incelendikten sonra, özel ışıklı kutularla da hava boşluğunun büyüklüğu, yumurta sarısının şekli ve yeri, lekeli olup olmadığı görülebilir. Özel ışıklı kutular genellikle kurum mutfaklarında kullanılır. Dış ülkelerde ev tipi 10 x 15 cm büyüklüğünde olanlar vardır. Ayrıca pratik olarak tuzlu su ile de kontrol yapılabilir. Örneğin, % 8 tuzlu A solüsyonu ile % 11 tuzlu B solüsyonu hazırlanır. Ayrı ayrı birer kaba konur, yumurta B de dibe çökerse tam taze, B de yüzer A da dibe çökerse taze A da yüzerse bayattır.

Yumurthanın kalite kontrolü özgül ağırlığına bakılarak da yapılabilir. Yumurthanın özgül ağırlığı 15°C de 1.01 - 1.10 arasındadır. Hava boşluğunun büyüklüğü ve küçüklüğüne göre değişir. Hava boşluğu büyüdükçe özgül ağırlık küçülür.

Uygun koşullarda yazın 15, kışın 21 güne kadar olan yumurtalara birinci kalite yumurtalar (taze yumurta) denir. Bu yumurtalarda çapı bir santimetreyi geçmeyen hava boşluğu olabilir. Işıkla bakıldığında ayrıca sarısı belirgin koyu bir görünüşte ve tam ortadadır. Bir tabak içine kırıldığında ise sarısı kubbeli, beyazından muntazam ayrılmış, rengi parlak, parmakla hafifçe bastırıldığında hemen dağılmayan bir görünüm verir. Zarı gergindir, yumurta beyazı ise iki tabaka halinde görülür. Birbirlerinden belirli tabakalar halinde ayrılmıştır, bulutlu değildir. Yumurta iplikçiği, ince bir iplik gibi fakat belirgin şekildedir. Bu sınıftaki yumurtalar hacimlerinin asgari 12 misli kadar kaynayan suya bırakıldıklarında çatlar ve beyazının büyük bir kısmı çatlayan kabuktan dışarı çıkar.

İkinci kalite yumurtalar henüz besleyici önemlerini kaybetmemişlerdir, fakat tazeliklerini artık kaybettiklerinden rafadan yumurta olarak kullanılamazlar. Bu sınıftaki yumurtalar için hava boşluğu genel olarak 1 - 2 cm arasında ve süre olarak da 12 haftayı geçmemiş olmaları kabul edilir. Bu yumurtalar bir tabak içine kırıldıklarında sarılar yassılmış olmakla beraber küresel durumlarını kaybetmemişlerdir. Vitellin gerginliğini kaybetmiş ve kıvrımlar oluşmuştur. Yumurta beyazı daha hareketli ve yayılmıştır. Şalazalar belirgin değildir.

Üçüncü kalite yumurtalar, bayatlamış ikinci kalite yumurtalar olarak kabul edilebilir. Bunlar ışıkla kontrol edildiklerinde hava boşluğunun büyüdüğü görülür. Yumurta kabuğu genellikle mermerimsi harelidir ve karanlık bir veya iki nokta gösterir. Bu noktaların büyüklüğü bir toplu iğne başı kadar veya biraz daha büyüktür. Noktalar, sarı ile kabuğun uzun süre o noktada birbirlerine değdiklerinden oluşmuştur. Bu yumurtalara ticaretle lekeli yumurtalar denilir. Bu yumurtalar kırıldığında sarı beyaz içine dağılır. Bu yumurtalarda koku bulunmaz ancak sahadanda yumurta şeklinde pişirildiğinde tadı yavandır. Çoğu kez satıcılar böyle yumurtaları bir boya molekülü içerisinde 20 dakika pişirdikten sonra satışa arz ederler.

Mikroorganizmalardan ileri gelen bozulmalar ışıkla yapılan kontrollerde belli olurlar. Hava boşluğunun kenarlarında yeşilimsi ve daha koyu renkleriyle belirgindir. Böyle yumurtalar, kırıldıkla-

rında beyazdan siyaha hatta kırmızıya varan değişik renklerde, koku, kıvam ve görünüşe ait değişikliklerle belirlenir. Bozulmuş yumurtalar kesinlikle yenmez.

Kokuşmuş yumurtalarda yumurta zarının veya akının bir veya birkaç yerinde sarı yeşilimtrak renk görülür. Sarının kıvamı azalmış, yumuşamış ve limon sarısı rengine dönmüştür. Böyle yumurtalarda sarı ve beyaz berraklığını kaybetmiş olup, bulanık bir görünümündedir. Ayrıca  $H_2S$  den dolayı fena koku çıkarırlar.

Bir de içinde siyah bir leke oluşan yumurtalar vardır. Bu yumurtalarda siyah lekenin etrafında kurşun renkte bir mavi belirir.

### **Yumurtanın Kalitesini Etkileyen Üretim Etmenleri.**

Bu etmenlerin başında beslenme, soy, yaş ve iklim gelir.

1. Beslenme : Tavuğun beslenmesi, yumurtanın ölçüsünü, rengini ve bileşimini etkiler.

a) Ölçü : (Büyüklik - küçüklik) Tavuğun beslenmesi ve çevresel ısı ölçüyü etkiler. Örneğin, düşük proteinli yemle ve ısı artışı ile boy küçülür. Her ikisi bir arada ise boy çok daha küçük olur. Ayrıca yemin kalitesi de ölçüyü etkiler. Eğer yemde ethylene dichloride, ethylene dibromide ve carbon tetrachloride kalıntıları varsa (en az 10 ppm olsa bile) yumurta küçük olur.

b) Renk : Yumurta sarısını etkiler. Sarı ve kırmızı mısır, yeşil ve taze ot, yonca, yumurta sarısının koyu renkli olmasını sağlar.

c) Bileşim : Yemin miktarı, sindirilebilir besin öğeleri ve özellikle proteinin biyolojik değeri yanında, vitamin ve mineral yönünden de zengin olması gerekir. Hayvansal yemlerin diyetle bulunmasının diğer bir yararı da hayvana mineral ve B-complex vitaminlerinin sağlanmasında yardımcı olmasıdır. Ca, P, I, Fe, Cu, Mn yetersizliğinde yumurta verimi düşmekte ince lekeli kabuklu yumurtalar elde edilmektedir.

2. Soy : Yumurta albuminini etkiler. Yumurta sarısını etkilemez.

3. Yaş : Tavuklar 6 ay sonra kuluçkaya yatarlar. Tavuk yaşlandıkça yumurta büyür.

4. İklim : Çevresel ısı arttıkça yumurta sarısının miktarı yumurta albumininin miktar ve viskozitesi azalır. Ayrıca yumurta sarısının miktarında azalma görülür (11).

### Yumurtanın Saklanması

Tavuk yumurtladığı zaman yumurtanın ısısı tavuğun kendine özgü ısı derecesine uygun olarak ortalama 40°C dir. (9, 11). Yumurtlamadan hemen sonra yumurtanın ısısının hemen çevre ısısına düşürülmesi, bir sıra halinde yatay bir şekilde raf üzerine yatırılarak soğutulması gerekir. Yumurta kendi haline bırakıldığı zaman bir saatte, bir sepete toplandığı zaman 5 saatte, çeperi madeni bir kovada toplandığı zaman 10 saatte soğur. Yumurta hayvandan alınır alınmaz hava boşluğu normal olarak daha oluşmamıştır. Ancak soğutulma sırasında yumurtanın geniş ucunda iki yumurta zarı arasında şekillenir. Bu boşluk yumurta kabuğu ile içerdiği öğelerin konsantrasyonu oranında değişik derecelerde şekillenir ve uygun olmayan saklama koşullarında büyür.

**Soğukta Saklama :** Yumurtanın saklanması için en uygun ortam soğuktur. Yumurtalar buz dolabında bir iki hafta değişmeden saklanabilir. Saklama da nisbi rutubet derecesi de (% 80 - 85 olmalı) önem taşır. Çünkü kuru bir hava içinde yumurta akının kabuk kısmına yakın olan kısımlarından başlamak üzere buharlaşma görülür ve yumurtanın hava boşluğu genişler. Koyu beyazın yoğunluğu azalır ve suluca bir hal alır. Yumurta sarısı ile beyazı arasındaki denge bozulur. Çünkü beyazdaki su sarıya geçer ve yumurta sarısının kuru öge yüzdesi düşer. Sonuç olarak vitellin zarı zayıflar, bazen de hemen kopar, parçalanır. Yumurta kırıldığında sarının hemen parçalandığı görülür. Nisbi rutubetin % 80 - 85 olması yumurtada sudan başka CO<sub>2</sub> kaybının da azalmasını sağlar. CO<sub>2</sub> kaybı ile yumurtanın pH si değişebilir. Örneğin beyazın pH sı 7,9 dan 9,3 e yükselir. Sarının pH sı ise 6,2 dir. Saklama süresine ilişkin olarak yavaş bir artma gösterir. pH değişikliği vitellin zarının zayıflamasını ve kokuyu da etkiler. Protein hidrolizi görülür. Amino asitlerde özellikle threonin'de kayıplar olur (10, 11, 12). Ayrıca kabuğu kirli yumurtalarda zamanla mikroplar yumurtanın içine girerek ürerler. Sonuç olarak sarıda NH<sub>3</sub> miktarı artar ve koku bozulur (3, 5, 8, 9).

Yumurtalar alındıktan sonra kısa sürede kullanılamazsa 1,5, - 0,5°C lik soğuk depolarda 7 - 9 ay kadar tazelik niteliklerini koruyarak saklanabilir. Yalnız -2,2°C de yumurta donduğu için ısıyı iyi ayarlamalıdır.

1. Isı İle Saklama : İki şekilde yapılır :

a) Yumurta kabuğundaki porları kapatmak suretiyle saklama : Kaynar suya daldırılıp çıkarılmakla kabuğun dış tarafındaki



ince zar halindeki tabakada oluşan pıhtılaşma nedeniyle porlar tıkanır.

b) Sıcak madeni yağlara daldırarak ve ısı derecesine göre (60 - 100 C) bir kaç saniye tutarak saklama : Amaç yine porları tıkamaktır.

2. Konservatif mayilere daldırarak saklama : Bugün için 2 yöntem kullanılmaktadır :

a) Kireç suyuna daldırma : % 1,5 - 2,5 arasında sönmüş kireçle hazırlanan solüsyona yumurtalar daldırılır. Solüsyonda bulunan Ca (OH)<sub>2</sub> zamanla havada bulunan CO<sub>2</sub> ile birleşerek kalsiyum bi carbonat oluşturur. Bu da porları tıkar. Antiseptik tesiri yoktur. Yalnız bu yöntemle saklanan yumurtalar mayonez yapımına (çal- kalandığı için) uygun değildir.

b) Su camı (potasyum silikat) solüsyonuna daldırarak saklama : Ticaretteki su camı 10 misli su ile karıştırılır ve yumurtalar içerisine daldırılır. Porları çok sıkı tıkadığından rafadan yumurta yapılırken çatlamalarına neden olur. Bu nedenle haşlamadan evvel yumurtanın küt ucundan toplu iğne ile bir delik açmalıdır. Bu yöntemle saklanan yumurtalar çırpılmaya, köpürmeye dolayısıyla mayonez yapımına uygundur. Bu şekilde uygulama yapılacak yumurtalar, yumurtlandıktan 18 - 48 saatlik süre içinde derhal saklanmaya gönderilmelidir.

3. Pastörizasyon : Son zamanlarda özellikle Amerika'da özel araçlar kullanılarak yumurtalar pastörize edilmektedir. Pastörizasyon işlemi, 54°C de ısıtılmış temiz madeni yağlara yumurtaların daldırılıp 15 dakika tutulması ve derhal + 4°C ye kadar soğutulması şeklindedir. Yumurtanın yüzeyinde bulunan mikropların % 99,5 i bu şekilde yok edilebilir.

4. Dondurularak Saklama : Bunun için yumurtalar büyük tenekeler içerisinde, kırıldıktan sonra beyazı ayrı, sarısı ayrı veya birlikte dondurularak saklanır.

5. Kurularak Saklama : Amerika'da veya Avrupa'da geniş ölçüde kullanılmaktadır. Yumurtalar sağlığa uygun koşullarda ve modern yöntem ve araçlarla yalnız beyazı veya sarısı veya birlikte toz haline getirilerek saklanmaktadır. Harp sırasında çok kullanışlıdır. Kurutulmuş yumurtalar kolay kullanılır. Hazır besinlere eklenir ve az yer tutar. Fakat dayanıklılığı azdır. Ayrıca hava ile karışıp fom oluşturma yeteneği, eritkenliği ve karışması da azalır (2, 9).

### Yumurthanın Özel Diyetlerde Kullanılması

Yumurta besin değeri fazla ve özellikle protein kalitesi yüksek olduğundan proteinden zengin diyetlerde çok kullanılan bir besindir. Bazı tip böbrek ve karaciğer hastalıkları, ateşli hastalıklar, malnütrisyon, yaralanma ve yanıklar proteinden zengin diyet almayı gerektiren durumlardır.

Ayrıca yapılan araştırmalar buluş çağından önce Rheumatic fever'i (Akut eklem romatizması) olan çocuklarda yumurta tüketiminin düşük olduğu ve bu hastaların diyetlerine yumurta sarısı eklendiğinde hastalığın tekrarlama oranının düştüğü görülmüştür. Bu durumu sarısındaki ethanalamine pamitamid'in sağladığı düşünülmektedir. Rheumatic fever hemolitik streptokokların yaptığı, eklemelerde ağrı ve ani ateş yükselmesi ile belirgin bir hastalıktır (13).

Yumurthanın bu yarayışlılığı yanında zararlı olduğu durumlar da vardır. Çiğ olarak sindirimi güç olduğu gibi 6 aydan küçük çocuklarda allerjik etki gösterebilir. Bu, özellikle beyazı için söz konusudur. Altı aydan küçük çocuklarda yumurta beyazı pişirilirse de allerjik reaksiyonlar görülebilir. Çocukta allerji görülürse veya ailede varsa 1 yaşın altında beyazı verilmemelidir (14).

Yumurta sarısı içerdiği kolesterol ve doymuş yağ asitleri nedeni ile arteriosklerotik kalp hastalığı olan hastalar için sakınılması gereken bir besindir. Yapılan araştırmalar yumurthanın kan plazması total kolesterol ve trogliseritlerini arttırdığını göstermiştir. Yumurta yerine tahıl veya kurubaklagil verildiğinde kolesterol ve trigliserit değerlerinde düşme görülmüştür (15).

Yumurthanın zararlı diğer bir yönü de yumurtadan hastalık bulaşmasıdır. Yumurtaya dışardan girebilen ve kokuşmasına sebep olan mikroplar dışında hastalık yapan mikropların varlığı da saptanmıştır. Bunlar arasında insan sağlığı yönünden en önemlileri tüberküloz ve salmonella enfeksiyonudur. Tavuklarda görülen tüberküloz kuş tipi tüberkülozdu, bu mikrop tavuğun sindirim sistemine, karaciğer ve yumurtalıklarına yerleşir. Bu mikrobu almış olan tavukların yumurtaları da tüberkülozlu olur. Tavuk tüberkülozu insanlara kolayca geçmese de gebe ve emzikli kadınların vücutları duyarlı olduğundan tüberkülozlu yumurta yiyerek tüberküloza yalanabilirler.

Salmonellalar daha çok ördek ve kaz yumurtalarında bulunur. Bu enfekte yumurtaların yenilmesi ile gıda zehirlenmeleri oluşur (16). Bu nedenle dış ülkelerde yumurtalar üzerine ördek yumur-

tasıdır pişiriniz şeklinde yazılar konulmaktadır. Tüberküloz ve salmonella dışında yumurtaları dıştan porlar yolu ile enfekte ederek kokuşmaya sebep olan daha birçok mikroorganizma vardır. Bunların başında stafilokoklar gelir.

Önce de belirtildiği gibi yumurtalarda sonradan oluşan enfeksiyonlarda özellikle kirli yumurtaların yıkanması rol oynar. Yıkama olayı yumurtanın üzerindeki kütikula tabakasını ortadan kaldırır. Mikropların yumurtaya geçişi böylece açılan ve genişleyen porlardan olur. Yıkanmış yumurtalarda enfeksiyon oranı yıkanmamış kirli yumurtalardan kirli yumurtalardaki oranı ise temiz yumurtalardan daha yüksektir. Bu nedenle yumurta yıkanıp fırçalanmamalı, yıkanmış veya fırçalanmış yumurtalar ise hemen kullanılmalıdır.

Yumurta ayrıca safra kesesi hastalığı olanlarda kesenin durumunu ve çalışmasını görmek için yapılan radyolojik incelemede yararlanılan bir besindir. Kese röntgende görülebilen bir sıvı ile doldurulduktan sonra hastaya çiğ iki yumurta içirilir. Yumurta kesenin kasılmasına ve safranın barsağa akmasına neden olduğundan bu sırada alınan röntgende kese yolunda bir tıkanıklık olup olmadığı görülmüş olur.

### **Yumurta Pişirildiğinde Oluşan Değişmeler ve Pişirmenin Besin Değerine Etkisi**

Yumurta, kabuklu olarak kaynama noktasında (98 - 100°C) pişirildiğinde 4 dakikada beyazı, 12 dakikada tamamı katılaşır. Açık parlak sıvı olan yumurta beyazı koyu beyaz donuk bir hal alır. Bu durum proteinlerin ısı etkisiyle koagüle olmasından (katılaşma) ileri gelir. Proteinler bu sırada denatüre de olurlar. Denatüre proteinlerin sindirimi daha kolaydır. Yumurta beyazında bulunan avidin yumurta sarısında bulunan biyotini bağlayarak bu vitaminin kullanılmasını engellemektedir. Pişirmede avidin denatüre olduğundan biyotini bağlama özelliği gösteremez. Bu nedenle yumurta beyazının çiğ olarak yenilmemesi gerekir.

Yumurta 12 dakikanın üzerinde pişirilirse sarı ile beyazı arasında yeşil bir renk oluşur. Bunun nedeni beyazda sarıya oranla daha fazla bulunan kükürtün, sarıda beyaza oranla fazla bulunan demirle yaptığı bileşimdir. Beyazdaki kükürt ısı ile çok kolaylıkla ayrılır ve sarı yüzeyindeki demirle birleşerek demir sülfür (FeS) yapar. Bu bileşiğin oluşumu yumurtanın bayat olması, uzun süre ve yüksek ısıda pişirilmesi ile artar. Yumurta 12 dakika pişirilmesine karşın derhal soğutulmazsa yine bu olay görülebilir. Çünkü, kükürt

yumurtada hidrojen sülfür olarak bulunur. bu ise gazdır. Bilindiği gibi ısı yükseldikçe gazların basıncı artar, ısı düşürüldükçe çepere yayılan gaz basıncı azalır. Bu nedenle kabuğa yakın olan beyaz sarıdan daha çabuk ısınır, ve kenarda hidrojen sülfür daha fazla oluşur, yavaş yavaş sarıya geçer ve burada basınç en yüksek orandadır. Eğer yumurta hızla soğutulursa kabukta sıcaklık azalacağından ve gaz basıncı düşeceğinden hidrojen sülfür kabuğa doğru gelir ve demir sülfür fazla oluşmaz. Isıtmaya devam edilir veya yumurta sıcak suda soğutulmaya bırakılırsa gaz süratle kabuktan ayrılmayacağına göre demir sülfür üzerinde birikir. Bu maddenin oluşması demir veya kükürdün kullanılışlığını etkilemez, ancak bu halkanın oluşması yumurtanın uzun süre pişirildiğine bir işarettir. Uzun süre pişirilen yumurtaların sindirimi güçleşir ve B grubu vitaminlerinin bir kısmında kayıplar olur. Ayrıca hidrojen sülfür kötü kokuludur.

### **Yumurtanın Kullanılması**

Yumurta bazı yiyeceklerin kıvamını arttırmak bazılarını beraklaştırmak bazılarını da kendine özel koku ve rengi ile ilgi çekip iştahı arttırmak amacı ile kullanılır. Besin değeri yüksek olduğu için, bir yiyeceğin besin değerinin arttırılmasında yararlanılan bir besindir (17).

Yumurta beyazı içinde, mucin içeren ve liflerden yapıli bir ağ vardır. Çalkalanma sırasında oluşan köpük bu ağ tabakasının lifleri arasında kapalı kalan ve sıkışan havadan ibarettir. Yumurta batlatıldıkça bu ağın lifleri gevşer ve havayı iyice tutamaz. Yumurta beyazı kadar köpürme özelliğine sahip bir yiyeceğin olmadığı bilinmektedir. Bu nedenle yumurta pastacılıkta ve diğer unlu gıdaların hazırlanmasında kullanılır. Taze bir yumurta beyazı çalkalandığında hacminin 7 katı oranında artar. Yumurta sarısı mayonez hazırlanmasında iyi bir emülsifiyan görevi yüklenir. Yumurta sarısı hacminin 20 katı kadar yağlı emülsüfiye edebilir.

Yumurta, dondurmıcılıkta, donma anında büyük buz kristallerinin oluşmasına engel olduğundan kullanılır. Bir yiyeceğin proteini, ve demir değerinin arttırılmasında o yiyeceğe eklenecek yumurtadan yararlanır. Örneğin süte, sütlü tatlılara bu amaçla eklenebilir.

Yumurta omlet, çilbir, yumurtalı ispanak gibi esas yemek olarak kullanıldığı gibi, sandviçlerde, salatalarda garnitür olarak da kullanılır.

Ancak, yumurta pişirilmesinde aşağıdaki hususlara dikkat etmelidir.

**Yumurtanın Haşlanması:** Yumurta bir kap içinde soğuk suya konur, sonra ateşe alınır. Bu özellikle buzdolabında saklanan yumurtalar için dikkat edilmesi gerekli bir husustur. Buzdolabından alınan yumurta sıcak suya konup haşlanmak istenirse çatlar. Kaynama başladıktan sonra, rafadan isteniyorsa 3,5-5 dakika tam olarak pişmesi isteniyorsa 12 dakika beklenir ve hemen soğuk suya tutulur. Soğuk sudan geçirmenin nedeni öncede belirtildiği gibi kötü bir koku veren ve pişme sırasında açığa çıkan hidrojen sülfürü ortamdaki uzaklaştırmaktır.

**Omlet Yapımı:** Yumurta çatalla çırpılır, üzerine tuz ve süt eklenir, karıştırılır. Bu arada tavada yağ eritilir, karışım bu yağ eklenir. Yumurta tamamen katılaştıkça, istenirse katlanır ve sıcakken servisi yapılır. Omlet, süt olmadan da yapılabileceği gibi, istenirse peynir, sucuk, sosis, haşlanmış, doğranmış patates, kabak, maydanoz veya baharatlar eklenerek çeşitlendirilebilir.

**Süt ve Yumurtanın Birlikte Pişirilmesi:** Önce yumurta çırpılır, üzerine yavaş yavaş ve karıştırarak süt eklenir, hafif ateşte devamlı aynı yönde karıştırılarak pişirilir. Şeker, pirinç unu vs. eklenmek isteniyorsa bunların, süttten önce yumurtaya devamlı karıştırarak eklenmesi gerekir (1).

**Yumurtalı Terbiye Yapılması:** Terbiye yapılacak yemek (sulu köfte, çorba, kereviz vb. gibi) pişirildikten sonra indirmeye yakın, ayrı bir kap içinde yumurta çırpılır, istendiği kadar limon suyu eklenip karıştırılır, üzerine biraz yemek suyu eklenerek karıştırmaya devam edilir ve bu karışım yavaş yavaş ve karıştırılarak yemeğe eklenir. Yemek bir kaç dakika daha kaynadıktan sonra ateşten alınır. Yumurtanın yemeğe eklenmesi sırasında yemeğin çok kaynar olmasına ve yumurtalı karışımın da çok soğuk olmamasına dikkat etmelidir.

### **Özet**

Yumurtanın; içerdiği protein, A, D, E, K, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub> gibi vitaminler ve kalsiyum, demir, fosfor, iyot gibi mineralleriyle besinlerimiz içinde çok önemli bir yeri vardır. Yumurta, uygun koşullarda saklanmazsa besin değeri kaybı yanında sağlığa zararlı duruma da geçebilir.

Yumurtayı alırken tazelik kontrolü yapılmalı ve uygun şekilde saklanmalıdır. Yumurta bazı hastalıklarda yararlı bazılarında ise

zararlı etki göstermektedir. Yumurtadan çok çeşitli şekillerde yararlanılabilir. Yumurtayı pişirirken pişme süresini geçirmemeğe dikkat etmelidir.

### KAYNAKLAR

1. Yücecan, S., Ekinciler, T.: Sütün Beslenmemizdeki Yeri ve Kullanılması. Beslenme ve Diyet Dergisi. 3: 112, 1974.
2. Odabasioğlu, N.: Oluşumundan Analizine Yumurta, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Deney Hayvanları Yetiştirme ve Araştırma Laboratuvarı Ders Notu, 1973.
3. Griswold, R.M.: Eggs, The Experimental Study of Foods. Houghton Mifflin Company, Boston, 43, 1962.
4. Goribaldi, J.A.: Factors in Egg White Which Control Growth of Bacteria. Food Research. 25: 337, 1960.
5. Sweetmar, M.D., MacKellar, I.: Eggs, Food Selection and Preparation, John Wiley and Sons, Inc., New York. 343, 1966.
6. Endogenous Nitrogen Excretion in Man and the Utilization of Egg Protein, Nutrition Reviews, 32 : 115, 1974.
7. Rogler, J.C.; Jordon, R.: Functional Properties and Flavor of Eggs Laid By Hens on Diets Containing Different Fats, Food Technology. 14. 1964.
8. Kotschevar, L.H.: Poultry and Eggs, Quantity Food Purchasing. John Wiley and Sons, Inc, New York 390, 1966.
9. Tolgay, Z., Tetik, I.: Yumurta ve Muhafazası Hakkında Bilgiler, Gıda Kontrolü ve Analizleri Kılavuzu, Ege Matbaası, Ankara, 232, 1964.
10. Lowe, B.: Eggs, Experimental Cookery, John Wiley and Sons, Inc, New York 324, 1966.
11. Irving, G. W., Hoover, S. R.: Poultry and Eggs, Food Quality, AAAS. Washington, D.C. 179, 1965.
12. May, K.N.; Stadelman, W.J.: Factors Affecting Protein and Threonine in Hen and Eggs. Journal of the American Dietetic Association 37 : 6568, 1960.
13. Coburn, A. F.: Concept of Egg Yolk as a Dietary Inhibitor to Rheumatic Susceptability. The Lancet 7129. April 16 p.867, 1960.
14. Questions and Answers: Row Eggs for Infant Feeding. Journal of American Medical Association. 89 : 793, 1964.
15. Barboriak, J.J., Hamilton, L.H.: Changes in Breakfast Menü and Blood Lipis. Journal of the American Dietetic Association 49 : 204, 1964.
16. Philbroch, F.R. et, al, Salmonellosis Spread by Dietary Supplement of Avian Source (Ab) Journal of the American Dietetic Association 39 : 64, 1961.