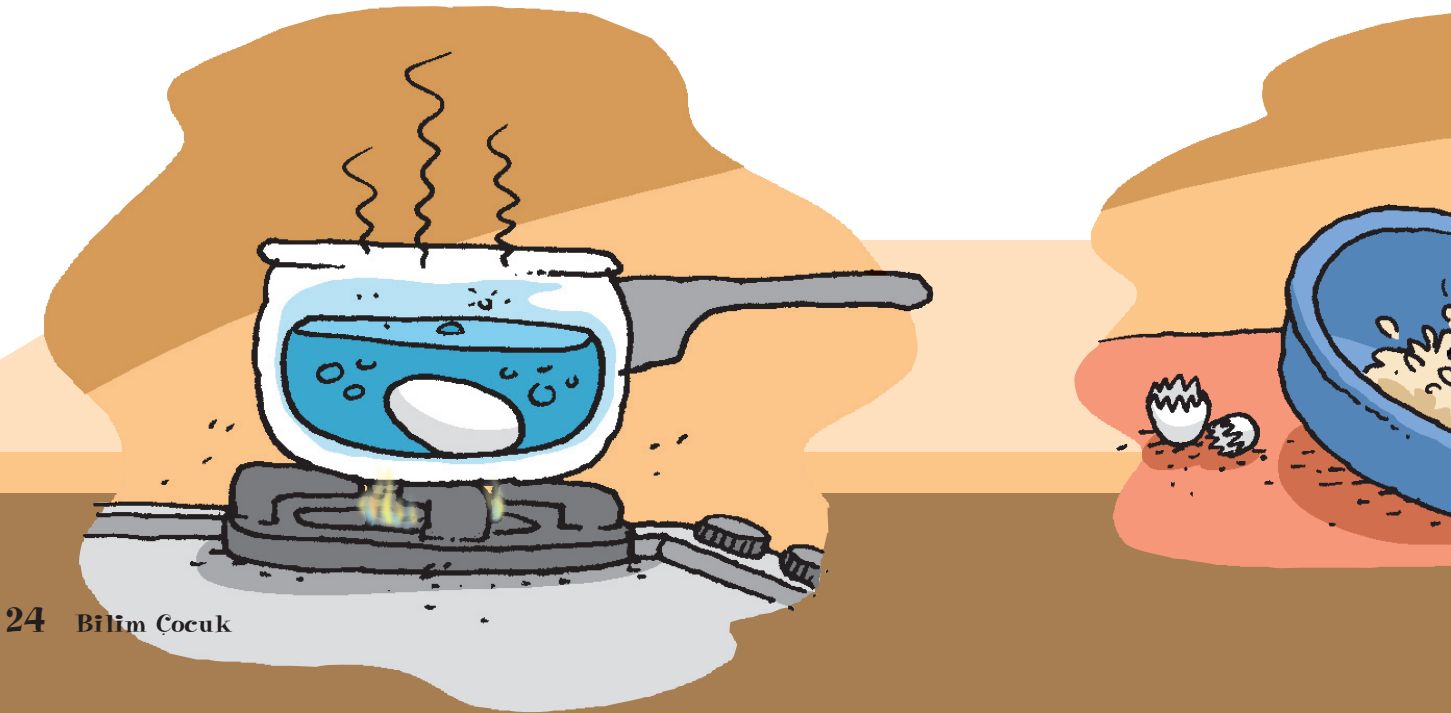


Yumurtanın İçinde Bilim

Yumurta ve bilimin “ne alakası var?” demeyin. Yumurtanın protein içermesi, proteinin aminoasitlerden oluşması, aminoasitlerin zayıf kimyasal bağlarının olması, bunların hepsi bilim. Yumurtanın pişirilmesi, çırpılması ve başka maddelerle karıştırılması sırasında gerçekleşen fiziksel ve kimyasal değişimler de bilim. Durun, yumurtanın içindeki bilimi göstermek için farkında olmadan konuya hızla daldık! En iyisi, yavaş yavaş ve öğrenerek ilerleyelim...

Yumurta, gerçekten protein yönünden zengin bir besin. Proteinlerse, vücudumuzun yapıtaşları. Neredeyse proteinlerin karışmadığı hiçbir hücresel işlem yok. Bu kadar önemli işlevleri olan proteinler, “aminoasit” adı verilen bileşiklerin birbirlerine uzun zincirler halinde bağlanmasıyla oluşuyorlar. Yumurtanın akında bulunan proteinler yumak şeklinde. Gerçekte upuzun olan protein

molekülleri, öyle katlanmışlar ki bu şekli almışlar. Üstelik, akın içinde bulunan su tarafından çevrelenen protein moleküllerini bir arada tutan kimyasal bağlar da çok zayıf. Bu önemli, çünkü yumurtayı pişirdiğimizde ısı, protein moleküllerini harekete geçiriyor. Moleküller, çevrelerindeki su moleküllerine ve birbirlerine çarpmaya başlıyorlar. Bu çarpışmaların elbette bir bedeli var. Proteini



yumak şeklinde tutan kimyasal bağlar kırılıyor. Katlanan yapılarını kaybeden proteinler arasında yeni bağlar oluşuyor Düzleşen proteinler birbirlerine bağlanmaya başlıyor. Bir süre sonra, bu birbirine bağlanmış proteinlerden bir ağ oluşuyor. Bu arada su molekülleri de yakalanıyor ve oluşan ağda tutuluyor. Böylece, yüksek sıcaklıkta uzun süre bırakılan yumurta akı, lastik gibi esnek bir yapı kazanıyor. Çok pişmiş bir yumurtanın başına gelenler bunlar.

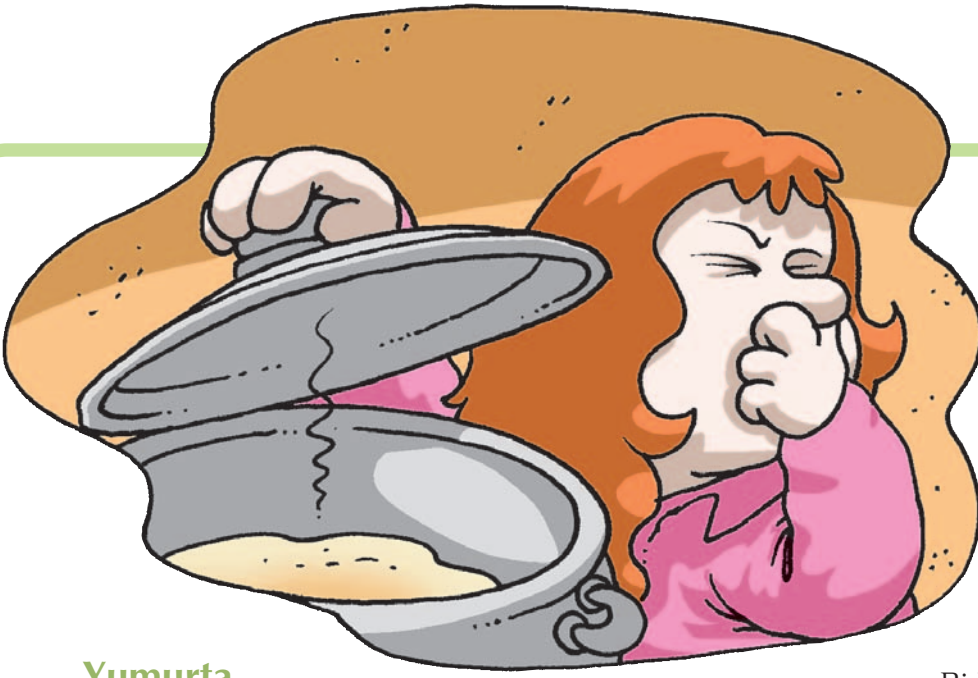
Peki, yumurtayı çırpıtığımızda neler oluyor? Pişmemiş bir yumurtayı çırparak hava kabarcıklarını, akında bulunan protein moleküllerini ve bunları çevreleyen su moleküllerinin içine ekliyoruz. Hava kabarcıklarını eklemek, tıpkı ısı gibi yumurtanın akındaki protein moleküllerinin o katlanan yapısını bozuyor, yani düzleştiriyor. Hava kabarcıklarının protein moleküllerini nasıl düzleştirdiğini anlamak için sanki biraz daha kimya bilgisi gerekiyor. Proteinlerin aminoasit bileşiklerinden oluştuğunu hatırlayın. Kimi aminoasitler su tarafından çekiliyor. Bu nedenle, bunlar “su sever” olarak adlandırılıyor. Bu durumda kimi aminoasitlerin de su tarafından itildiğini ve bunların da “su sevmez” olarak adlandırıldığını anlamak zor değil. Yumurtanın akında bulunan proteinler, hem su sever hem de su sevmez aminoasitleri içeriyor. Bir protein katlandığında, su sevmez aminoasitler sudan uzak, merkezde toplanırken, su sever aminoasitlerde dış tarafta, suya yakın olarak yer alıyorlar. Şimdi, bir bölümü hava, bir bölümü suyla temas

eden proteinlere geri dönelim. Protein düzleştiği için su sever bölümü suyun içinde kalıyor, su sevmez bölümüyse havaya yapışıyor. Düzleşen proteinler, birbirine bağlanıp bir ağ oluşturuyorlar. Bu ağ, hava kabarcıklarını tutuyor. Çırpılmış yumurtayı pişirdiğimizdeyse, bu tutulan hava kabarcıkları ısının etkisiyle genişliyor. Bir süre sonra protein ağı ve bu ağ tarafından tutulan hava kabarcıklarından oluşan yapı da bozuluyor. Genleşen hava kabarcıkları patlıyor ve protein ağı katlaşıyor.

Bir de yumurtanın başka maddelerle karıştırıldığında gerçekleşen değişimlerden söz etmiştik, değil mi? Örneğin, su, yağ ve yumurtayı ele alalım. Bunları karıştıralım. Bu, su ve yağın birbirine karışmadığını bilmiyorsanız size basit gelebilir. Gerçekten de su ve yağ birbirine karışmaz. Bir bardak içinde yağ ve su düşünün. Yağ suyun üzerinde olmak üzere bu iki madde, bardakta iki katman halinde bulunur. Ancak, yumurtanın sarısında bulunan, karışımların bulamaç olmasını sağlayan maddeler sayesinde yağı ve suyu karıştırabiliriz. Mayonezi düşünün. Mayonez gerçekte, yumurta sarısı, yağ ve limon suyunun karışımı. Mayonezde yağ ve su artık iki ayrı katman değil, yumurtanın sarısının içindeki maddelerin etkisiyle birbirine karışmış haldedir.

İşte, size yumurtayla ilgili birkaç bilimsel gerçek. Yumurta ve bilime doymadıysanız, devam edelim. Ancak bize üç yumurta gerekiyor. Yok, bunları yemeyeceksiniz! Bu yumurtaları kullanarak eğlenceli deneyler yapacaksınız...





Yumurta

Neden Kocar?

Çürük bir yumurtanın kokusu insanı çileden çıkarır! İnanmıyorsanız bu deneyi yapın.

Yumurtayı kırıp, kâsenin içine boşaltın. Kaşıkla yumurtanın akıyla sarısını iyice karıştırın. Sonra

Malzemeler:

Bir yumurta
Bir kâse ve bir kaşık
Kavanoz ya da tencere

da bu karışımı kavanozun içine boşaltın ve kavanozun kapağını kapatın. Kavanozu güneş gören pencere kenarında birkaç gün bekletin. Bu arada birkaç deneme yapın. Kapağı açıp, kavanozu burnunuza dayamadan, yani uzaktan koklayarak içeride neler olup bittiğini anlamaya çalışın. Kokudaki farklılıkları not edin.

Birkaç gün sonra kavanozdan çıkan kokunun gerçekten korkunç olduğunu göreceksiniz. Yumurta, kükürt ve diğer kokulu elementleri içerir. Yumurta tazeyken bunların kokusu kötü değildir. Ancak, zaman geçtikçe uygun koşullarda saklanmayan diğer besinlerin başına gelen çürüme, yumurtayı da ele geçirir. Çürümenin de bakterilerden kaynaklandığını kestirebilirsiniz.

Yumurta Nasıl Soluk Alır?

Biliminsanları, bir yumurtanın üzerinde yaklaşık 7.000 gözenek olduğunu söylüyorlar. Bu gözenekler, yumurtayla dışarı arasında hava alışverişini sağlıyorlar. Peki, hava alışverişinin var olduğunu nasıl kanıtlarsınız? Elbette bir deneyle!

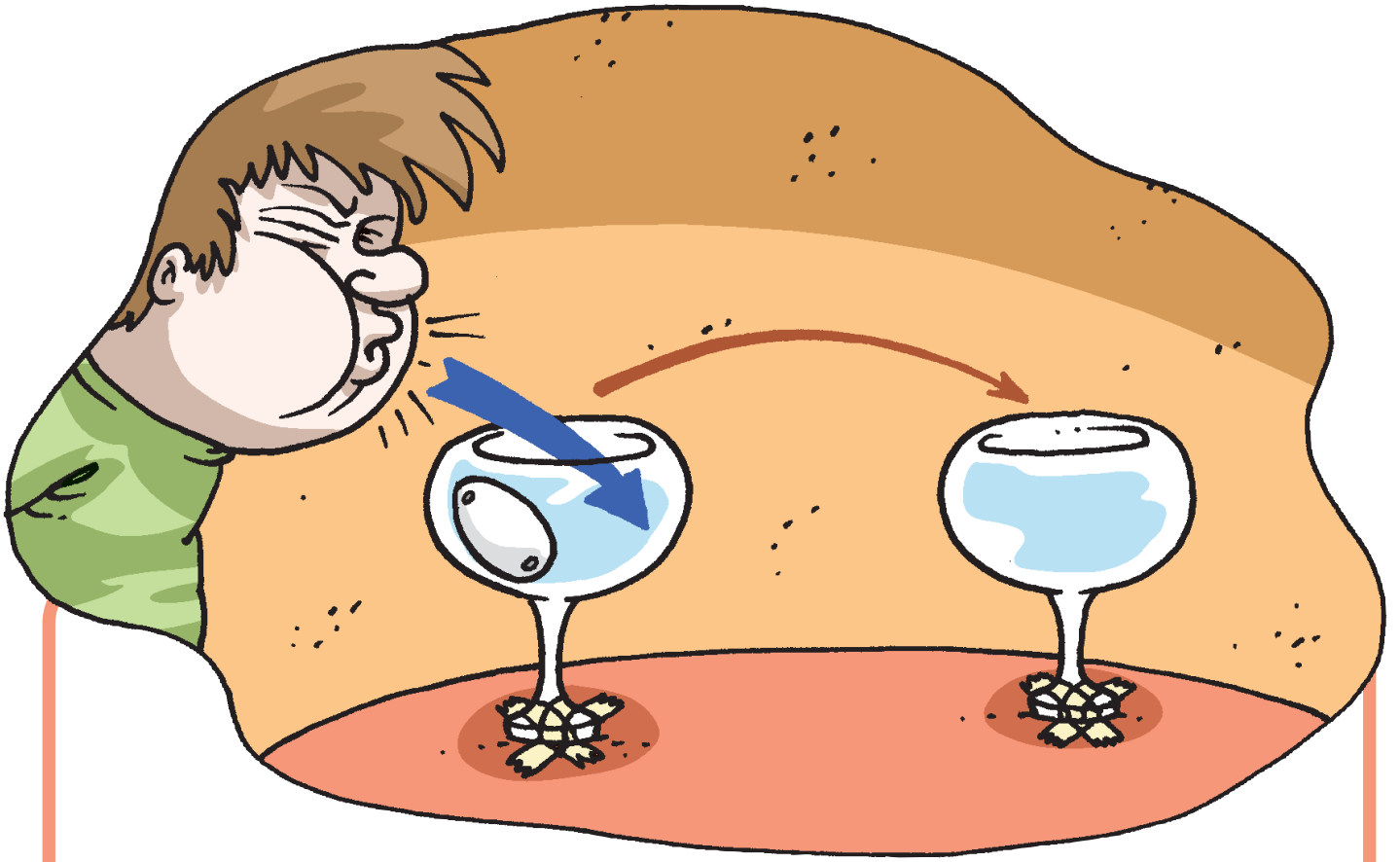
Yumurtayı kırmadan kavanozun içine koyun. Üzerine sıcak su ekleyin. Su mümkün olduğu kadar sıcak olsun. Bu nedenle çok dikkatli davranın. Suyu ekledikten sonra kavanozu büyüteçle gözlemleyin. Yumurta kabuğundan minik

Malzemeler:

Bir yumurta
Kavanoz
Sıcak su
Büyüteç

hava kabarcıklarının yükseldiğini göreceksiniz. Bu hava kabarcıkları nereden mi çıktı? Elbette yumurtanın içinden! Yumurtanın içinde bir miktar hava vardır. Bu hava, ısıyla birlikte genişler ve yumurtanın kabuğunun gözeneklerinden çıkar. Bu gözenekler, gözümüzle fark edemeyeceğimiz kadar küçüktür. Dışarıyla aralarında hava alışverişini olduğuna göre yumurtaları kabinde ya da buzdolabının onlar için ayrılmış rafında saklamak akıllıca değil mi?





Yumurta Nasıl Zıplar?

Yumurta kullanılarak yapılacak o kadar çok ve birbirinden ilginç deney var ki, insan bu kadarı da olmaz diyor. Bir örnek daha mı istiyorsunuz, bunu da yapınca şaşıracaksınız.

Önce yumurtanın içini boşaltmak gerekiyor. Bunu yumurtayı delerek yapacağız. Doğrusu, bu gerçekten çok dikkatli yapılması gereken bir iş. Yumurtanın iki ucunu da iğneyle delin. Geniş ucundaki deliği biraz büyütebilirsiniz. Yumurtanın sarısı kolay çıkmayabilir. Bu durumda yumurtanın sarısını iğneyle itirin. Hatta sivri uçtaki küçük delikten de üfleyebilirsiniz. Sonuçta yumurta-

Malzemeler:
Bir yumurta
İki kadeh
İğne
Yapışkan bant

nın akı ve sarısının kabuktan tümüyle çıktığından emin olun. İki kadehi, aralarında 2 - 3 cm uzaklık bırakarak masanın üzerine yerleştirin. Kadehleri yapışkan bant kullanarak sabitleyebilirsiniz. Boş yumurtayı kadehlerden birini içine bırakın. Son olarak, içinde yumurta bulunan kadehin içine, ancak

size uzak tarafına kısa ve güçlü bir şekilde üfleyin. Yumurtayı diğer kadehe zıplatmak istiyoruz. Bu kolay olmayabilir, birkaç deneme gerekebilir. Peki, yumurta böyle üfleyerek nasıl zıplar? Kadehin arka tarafına üfleyince, oluşan hava akımı basınç oluşturur. Bu basınç, yumurtayı itecek kadar güçlüdür. Elbette, sözünü ettiğimiz kadar güçlü üflemelisiniz.

Yumurta ile yapılabilecek daha birçok deney var. Yoğunluktan yararlanarak yumurtayı yüzdürmek, yumurtanın pişip pişmediğini anlamak için döndürmek, basınç yardımıyla yumurtayı şişenin içine sokmak, dört yarım yumurta kabuğunun onlarca kitabı taşıyabileceğini gözlemlemek, daha neler neler... Bu deneyleri de siz keşfedin. Hatta yumurta kullanılarak yapılabilecek başka deneyler de bulun.

Tuğba Can
Resimleyen: **Yiğit Özgür**

Kaynaklar
<http://www.exploratorium.edu/cooking/eggs/eggscience.html>
<http://www.eggs.ab.ca/kids/Egg%20Science/PDF/all.pdf>