

Temel Gıdamız **EKMEK**

Röportaj : Gülğün AKBABA

Ekmeğin, basit bir ifade ile un, su, tuz, maya ve diğer bileşenlerin doğru oranlarda karıştırılması, yoğrulması, mayalandırılması ve pişirilmesi ile üretilen toplumumuzun temel gıdalarından biri. İşte ekmeğin temel gıdamız olma özelliğinden hareketle, onun hakkında merak edebileceğiniz hususlara açıklık getirmek istedik. Ve bu amaçla Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ürünleri Teknolojisi Anabilim Dalı Öğretim Üyelerinden Prof.Dr. Hazım ÖZKAYA ile röportaj yaptık. Şimdi bu röportajı bilginize sunuyor ve yararlanacağınızı umuyoruz.

— Sayın Özkaya, ekmeğin halkımızın beslenmesinde, hatta tüm dünyanın beslenmesinde önemli yere sahip bir gıda maddesi. Ekmeği beslenmemizde böylesine önemli kılan nedir, açıklar mısınız?

Ekmeğin, tüm dünya ülkelerinde olduğu gibi, ülkemiz halkının beslenmesinde de gerçekten çok önemli bir yere sahiptir. Bugün halkımızın kalori ihtiyacının % 65-70'inin tahıl ürünlerinden sağlandığı tahmin edilmektedir. Bulgur, makarna, bisküvi ve diğer unlu mamuller çıkarıldıktan sonra, tahıldan yapılan yiyeceklerin tahminen % 80'i ekmeğin olduğu gibi, ekmeğin tek başına beslenmemizde birinci sırayı almaktadır. Her ne kadar bu konuda yapılmış kapsamlı bir araştırma yoksa veya muhtelif kaynakların verileri arasında oldukça büyük farklar varsa da ülkemizde kişi başına günlük ekmeğin tüketiminin 400-450 g dolayında olduğu sanılmaktadır.

— Peki, ekmeğin besin değeri nedir ve çeşitlere göre bu nasıl bir değişim gösterir?

Ekmeğin besin değeri doğrudan doğruya yapıldığı una ve formüle giren katkı maddelerine bağlıdır.

Aslında buğday, B grubu vitaminleri ve kalori değeri bakımından iyi bir kaynaktır. Protein miktarı ve mineral maddelerce de çok düşük düzeyde bir ürün sayılmaz. Ancak öğütme sırasında buğday tanesinin kabuk ve rüşeym kısmı undan ayrılınca, özellikle vitaminler bakımından önemli kayıplar olur. O bakımdan ekmeğin besin değeri ifade edilirken şayet katkı katılmamışsa, onu esas almak yerinde olur. Bugün ülkemizde ticarî ekmeğin yapımında kullanılan unun büyük bir kısmı tip-2 ve tip-3 unlarıdır. Bunların 100 gramının kalori değeri 350-380 kalori, protein oranı % 10-11 g, Ca oranı 10 mg, Fe oranı 1,3 mg, vit. B, oranı 0,15 mg, riboflavin oranı 0,05 mg, ve niasin oranı da 0,77 mg dolayındadır. Ekmeğin değerleri ise rutubet farkından ve pişirme sırasında-



ki kayıplardan dolayı una göre bir miktar farklı olacaktır. Örneğin 100 g ekmeğin kalori değeri yaklaşık 250 kalori, protein oranı % 7,5 g, Ca 40 mg, Fe 1,3 mg tiamin 0,20-30 mg, riboflavin 0,1 mg ve niasin 2,1 mg dolayındadır.

Yalnız burada şunu belirtmek gerekir. Diğer bitkisel proteinlerde olduğu gibi tahıl ve ekmeğin proteininin de besleme değeri fazla yüksek değildir. Ekmeğe başta lizin olmak üzere triptofan ve methionin amino asitleri yeterli oranda bulunmaz.

Ekmeğe katkı katılmışsa veya zenginleştirilmiş ise elbetteki katılanlar oranında besin değerinde değişimler olur.

— O halde ekmeğe zenginleştirme yapıyor diyebilir miyiz?

Ülkemiz henüz uygulanmıyorsa da ABD ve bazı Avrupa ülkelerinde una B grubu vitaminler ve bazı mineraller katılmak suretiyle zenginleştirme yapılıyor.

— Bu zenginleştirme maddelerinin neler olduğunu biraz daha açar mısınız?

Bu ülkelerde una B grubu vitaminlerden tiamin, riboflavin ve niasin mecburi, D vitamini de ihtiyarı olarak katılır. Minerallerden de demir mecburi ve kalsiyum ihtiyarıdır. Una, ekmeğe en fazla 1,8 mg/Lb tiamin, 1,6 mg/Lb riboflavin, 15 mg/Lb niasin ve 12,5

mg/Lb Fe olacak şekilde mecburi katkılar ve 800 mg/Lb Ca ve 750 USP. D vitamini olacak şekilde de ihtiyari katkılar katılır.

Bu söylediklerim vitamin ve mineral preparatları halinde katılan katkılardır. Bunun yanında bir de ekmeğe soya, rüşeym, süt tozu, peynir altı suyu vs. gibi katkılar katılmak suretiyle de zenginleştirme yapılabilmektedir. Bu uygulama bizde de vardır. Ancak bu ikinci grupta saydığım katkılar kullanılırken, ekmeğin teknolojik kalitesine olan etkilerinin dikkate alınması gerekir.

— **Sayın Özkaya, bir de kepekli ekmeğin var. Bu daha mı besleyici? Bu konuda da bilgi verir misiniz?**

Konuşmamızın başında ifade etmiştim. Buğday tanesi özellikle B grubu vitaminler bakımından oldukça zengin bir ürün olmasına rağmen, öğütme sırasında kabuk ve rüşeymle birlikte bunların büyük bir kısmı ayrılır. Şayet bu kısımlar un içerisine katılırsa, elbette ki unun vitamin mineral ve protein değeri daha yüksek olur. Fakat burada şu noktayı göz önünde bulundurmakta yarar vardır. Her ne kadar kepekli unu veya bundan yapılan ekmeği laboratuvarında analize alınca besin öğeleri bakımından beyaz una kıyasla daha avantajlı görünürse de, bunun insan vücuduna yararlılığı bileşimiyle tam paralellik göstermez. Unda kepek oranı arttıkça, ekmeğin hazmedilme derecesinde düşme görülür. Örneğin yapılan bir araştırmada % 75 randımanlı unda karbohidratların hazmolma derecesi % 97 iken bu % 90 randımanlı unda % 91.5'e ve % 100 randımanlı unda da % 86.3'e düşmektedir. Hazmolma kabiliyetinin undaki ham selüloz oranına bağlı olduğu ve ham selüloz oranındaki her % 0,15 artışın hazmolabilirliği % 1,1 oranında düşürdüğü belirtilmektedir. Ham selüloz oranındaki artış da kepek oranına bağlıdır.

Ayrıca kepekli ekmeğin bir de fitik asit sorunu bulunmaktadır. Buğday tanesinin kabuk kısmında bulunan fitik asit (inositol heksa fosfat) vücutta Ca başta olmak üzere Fe ve hatta mg ile reaksiyona girerek bağırsak pH'sında çözünmeyen bileşiklere, yani fitatlara dönüşmekte, böylece kişide Ca ve Fe yetmezliğine neden olmaktadır ki, bu özellikle kemik gelişimini tamamlamamış çocuklar bakımından önemlidir.

Kepekli ekmeğin en avantajlı yanları B grubu vitaminlerce zengin olması ve bir de ham lif oranı yüksek olduğundan bağırsak hareketini sağlamasıdır.

— **Özellikle diyet yapanlar kepekli ekmeğin zayıflattığına inanıyorlar. Kepekli ekmeğin insanı zayıflatır mı?**

İnsan vücudu, selülozlu maddeleri sindirebilme kabiliyetinde değildir. Bu maddeler vücuda alınınca, vücut bunları kısa sürede atmak ister. Bu nedenle kepek, vücutta bağırsak hareketini hızlandırır. Yani bir anlamda alınan besinin bağırsaktan emilimi tamamlanmadan dışarı atılması söz konusudur. Böylece fazla kepek alındığında, bir süre sonra bir mik-

tar zayıflama görülebilir. Fakat bundan çok, bence önemli olan bağırsak hareketinin hızlandırılmasıdır. Bugün bağırsak kanseri olasılığının azaltılması için, kepekli ekmeğin tavsiye edilmektedir.

— **Kepekli ekmeğin başka ülkemizde bazı yörelerde yapılan mısır ve çavdar ekmeği var. Bu ekmeğin besin değeri nedir?**

Aslında mısır ve çavdar ekmeğinin normal buğday ekmeğine göre büyük bir besinsel farkı yoktur. Fakat mısır proteini olan zeinde lizin ve triptofan hemen hemen yoktur. O halde bunun proteininin biyolojik değeri buğdayınkinden daha düşüktür. Ayrıca mısır proteininde gluten de olmadığı için mısır malyalı ekmeğin elverişli olmadığıdır. Fakat sarı mısır, β karotene oldukça zengin sayılır. Bu da bulunduğu gibi A vitamininin pro-vitaminidir.

Çavdardan ise gene bilinen yöntemle gluten elde edilemez. Unu çok daha koyu renktedir. Fakat besin değeri yönüyle buğdaydan fazla farklı sayılmaz. Bu bakımdan katkısız ekmeğin yapıldığı zaman çavdar veya buğday ekmeği birbirine yakın besin değerinde olurlar; ancak katkılı ekmeğin durumu çok değişir. Örneğin ülkemizde yöresel olarak çok çeşitli ekmeğin yapılmaktadır ve bunların bir kısmı fevkalade besleyicidir. Çünkü içerisine süt, peynir, yumurta, ceviz, üzüm, haşhaş vs.'nin katıldığı birçok çeşitler vardır ve bunlar diğerlerine kıyasla hayli besleyicidir.

— **Ekmeğe zenginleştirme dışında da bazı katkılar katılıyor sanıyorum. Bunlar hakkında da kısa bilgiler verir misiniz?**

Evet zenginleştirme dışında da ekmeğe teknolojik kalitesini düzeltmek, bayatlamayı geciktirmek ve korumak amacıyla da bir takım katkılar katılmaktadır.

Ekmeğin teknolojik kalitesini düzeltmek için ya un beyazlatıcıları (ki bunlar klor dioksit aseton peroksit vs. gibi maddelerdir) veya olgunlaştırma maddeleri yani askorbik asit, potasyum bromat, potasyum iodat, benzoyl pereoksit, azodikarbonamid gibi maddeler katılırlar.

Ayrıca bir de ekmeğin teknolojik kalitesi açısından çok önemli olan diastatik katkılar vardır. Bunlar hamurda gaz meydana getirme gücünü artırmak için katılır. Bu amaçla daha çok malt unu kullanılır ve bununla unun α -amilaz aktivitesi yeterli düzeye getirilebilir.

Bunların dışında şeker, sorteningler veya yağlar vital gluten vs. gibi katkılarının da ekmeğin kalitesine etkileri olumlu yöndedir.

Bayatlamayı geciktirici maddeler olarak da daha çok sürfektanlar kullanılmaktadır. Mono veya di gliseridler Na-Stearoyl-2 Lactilat, Sorteningler bu amaçla kullanılan belli başlı kimyasal maddelerdir. Ayrıca ekmeğin kalitesini düzeltici katkılarının da bayatlamayı geciktirme yönüyle etkileri olur. Yani kaliteli ekmeğin biraz daha geç bayatlar.

Koruma amacıyla ise ekmeklere sorbik asit veya tuzları, propionik asit ve tuzları ve asetik asit vs. katılabilmektedir. Bunlar küf- lere veya ekmeklerde görülen ro- pe (sünme) hastalığına karşı kul- lanılırlar.

— Bu katkıların hepsi ülke- mizde de ekmeğe katılıyor mu?

Koruyuculardan asetik asit ve Ca-asetat propianik asit ve sorbik asit, asetik tartarik asit surfektan- lardan mono ve di gliseritler, Na-stearoyil-2 lactilat, diğer katkılarından da malt unu, patates unu, mısır unu, şeker, glikoz, yağ, peynir altı suyu ve kuru glu- ten gibi katkıları ülkemizde de müsaadeliştir. Yani ek- meklere belli oranlarda katılabilir.

— Ekmeklerde kalite neye bağlıdır? Tüketici kaliteli bir ekmeği nasıl bilecektir?

Ekmek kalitesi pek çok faktöre bağlıdır. Bunla- rın başında kullanılan ham maddeler ve özellikle de un kalitesi gelir. Unun kalitesini ise yapıldığı buğday- ların cinsi, buğdayın yetiştiği iklim ve toprak koşu- ları, buğdayın öğütme koşulları ve depolama koşu- ları etkiler. Ayrıca uygulanan teknoloji ekmek kalite- si açısından son derece önemlidir. Bunlardan son- ra diğer faktörler olarak ekmeğe taşıma ve muhafaza- zası da ekmeğin özelliklerini etkiler.

Tüketici açısından kaliteli bir ekmeğin iyi kabarmış, şekli düzgün, simetrik, uygun ve yeknesak renkte olan, kesildiğinde içi beyaz, gözenekleri mümkün ol- duğunca küçük ve yeknesak irilikte olan gözenek du- varları ince olan, yumuşak fakat ıslak ve hamurumu- su veya kuru olmayan elastik olan ekmeklerdir.

— Standartlaşma çağımızın bir gereği haline geldi. Ekmek içinde bir standart var mı?

Ekmek standardı Türkiye'de de çıktı. Zaten her konuda olduğu gibi ekmekte de bir standart olma- lıydı. Dediğiniz gibi standart mamül üretmek artık ça- ğın bir gereği. Gelelim ekmeğin standardının özellik- lerine. Kısaca açıklarsam, ekmeğin standardımız çok spesifik özellikler taşıyan bir standart değil. Zaten çok spesifik olmuş olsa uyulması da çok güç olur. Bunun nedeni de ham maddenin özelliklerinin stan- dard seviyede tutulamamasından kaynaklanır.

— Size ekmekçilik sektörünün sorunları hak- ında da bir soru sormak istiyorum. Biliyoruz ki, ekmekçilik sektörü beklenen düzeyde değil. Bu durumun sebebi nedir, açıklar mısınız?

Evet, ekmekçilik ve ekmeğin kalitesi beklenen dü- zeyde değildir. Bu da bu sektörde bazı sorunlar ol- duğunu göstermektedir. Bu sorunları tek tek mad- deler halinde söylemek çok yer alacağı için grupla- ra ayrılarak ve kısa açıklamalarla irdelleyelim ister- seniz. İlk önce hammadde sorununa değinelim. Bu-



gün ülkemizdeki ekmekçilikte kullanılan un çok ka- liteli değildir. Ayrıca standartta değildir. Bu da doğ- rudan ekmeğin kalitesini etkiler. Teknolojik sorunlar da vardır. Ülkemizde her ne kadar modern teknoloji uygulayan ekmeğin fabrikaları varsa da, çoğu çağın tekniğine uygun üretim yapamamaktadır. Örneğin büyük bir çoğunluğunda analiz ve kalite kontrol ya- pılabilecek ne eleman ne de teknik donanım mevcuttur. Diğer bir grup sorun da teknik bilgi yetersizliğinden kaynaklanır. Birçok fırın geleneksel yöntemlerle ve kulaktan dolma bilgilerle üretim yapmaktadır. Çoğunda gıda konusunda yüksek öğrenim görmüş eleman çalıştırılmaz. Bu durum da mevcut çeşitlerin geliştirilmesini, hem de mevcut çeşitlerin kalite- sinin düzeltilmesini engellemektedir.

Bir diğer grup sorun da mevzuat, denetim ve fi- yat politikasından kaynaklanır. Tüm gıda sektörün- de olduğu gibi ekmekçilik sektöründe de hem işlet- menin kendi kendini denetim hem de yasal kuruluş- lar tarafından denetimi istenilen düzeyde değildir. Bu konudaki mevzuat da çok yetersizdir. Günümüzün ekmekçilik sektöründe büyük bir atıl kapasite var- dır. Bu da ekmeğin pahalıya mal olmasına neden ol- makta, dolayısıyla fiyat sorununu gündeme getirmek- tedir. Aslında tüm bu anlattıklarım daha detaylı ince- lenebilirdi. Ama yerimizin kısıtlı olması nedeniyle bu konuda bu kadar açıklama yapacağım.

— Sayın Özkaya size son olarak ekmekçilik sektörünün nasıl olmasını beklerdiniz, bu konu- daki önerileriniz nelerdir sorusunu yöneltmek isterim.

Her şeyden önce ekmeğin sanayii tarım teknoloji- sine uygun hale getirilmelidir. Fırınlarda asgari dü- zeyde analizler yapan küçük laboratuvarlar bulun- malı, her fırında olmasa bile birkaç fırının oluşturdu- ğu laboratuvarlar kurulmalıdır. Hijyenik koşullara tam uyulmalı, işçi ve eleman eğitime önem verilmeli, bu hijyenik koşullar un depolamasından üretim, taşı- ma ve satış zincirinin her halkasında gerekli dü- zeyde yerine getirilmelidir. Örneğin, ekmekler açık kasalarda taşınmamalı, açıkta satılmamalı, ambalaj ve etiket mutlaka bu sanayie de getirilmelidir. Her önüne gelen fırın açmamalı ve fırın açanların tekno- lojik, hijyenik koşulları optimum şartlarda sağlama- sı sağlanmalıdır. Ancak bu koşullarda açış izni ve-

DAVY JONES'UN ROKETİ

Amerikan Deniz Kuvvetleri, denizden atılan daha sonra tekrar denize döndürülebilen ve karadan yönlendirilmesini beklemeksizin uydu aracılığıyla bir yörüngeye oturtulabilen paraşütlü bir roket geliştirdi. Deniz Kuvvetleri araştırma laboratuvarlarında geliştirilen bu projeye göre, su geçirmez ve batmaz özellikte olan roket, geminin arkasına takılabilir ve kendi kendine ateşlenebilir.

Roketin çalışma sistemi şöyle: İlk evrede ateşleme sistemi çalışıyor, ikinci evrede roket şişiyor



ve yükseliyor, daha sonra roketteki ek motor devreye giriyor ve arka kısım yanarak ayrılırken ön kısım hedefe yöneliyor. Kanatlar, roketin olası inişlerinde suya daha güvenli girişini sağlamakta. Roket yüksek hızlarda bile tuzlu suya rahat girebilecek şekilde dizayn edilmiş durumda. Deniz Kuvvetlerinde çalışan mühendisler çok kısa zamanda roketi denemeyi planlamaktalar.

KANATLARLA YOLCULUK

Yelken teknolojisi, hareketli bir kanat geliştirme çalışmalarını sürdürüyor. Bu amaçla bir yata, hareket eden yelken sistemleri monte edildi. Blue Nova ismi verilen bu yata bir çift kanat ile hareketli bir mil üzerinde süratli dönen bir kuyruk takıldı. Yatın kumandası bir bilgisayarla sağlanıyor, yelkenler ve dümenlerden gelen bilgiler bilgisayarla kaydediliyor, cevap, dümene ve kanatlara elektrik uyarıları ile iletiliyor. Suda manevra yapmak gerektiği zaman bilgisayar, kanatları kilitleyerek sadece kuyruk hareketi ile hızlı bir dönüş sağlıyor. Kanatlara monte edilen jeneratörler ve güneş ışınlarını emen yapılar gücü artırıcı bir rol üstlenmekte. Ayrıca bu yapı saatteki hızı 108 km'ye ulaşan kasırgaya karşı da dayanıklılığı sağlamakta.



Uç aerodinamik yüzey Blue Nova'yı bilgisayar yönetiminde hareket ettiriyor.

Popular Mechanics Nisan 1991'den çev.:
Harun KIZILAY

riilmelidir. Mevcut fırınlarda her yaş ve zevke hitap edecek çeşitli ekmek tipleri teşvik edilmeli, hatta yöresel olarak yapılan ve günümüzde kaybolma tehlikesiyle gösteren ekmeklerden vazgeçilmemelidir. Örneğin ekşi ekmek, ekşi hamur, haşhaşlı, üzümlü, cevizli ekmekler. Kontrol ve denetim bir düzene oturtulmalı, bunun tek bir kuruluş tarafından yapılması sağlanmalı, kalite ve standarda önem verilip, fiyat tespiti daha gerçekçi olmalıdır. Ve nihayet hammadde ve ürün kalitesini artırmak için buğdayın üretiminden başlayıp, ekmek satışına kadarki tüm aşamalarda sürekli tedbirler alınmalıdır.

— Sayın Özkaya verdiğiniz bütün bilgilerden sanırım okuyucularımız da çok yararlanacaklar. Ben tüm Bilim ve Teknik okuyucuları adına size çok teşekkür ediyorum.



Emek alın, Sayın Ben, burada, ulaştırıldığı bir güç yoldu