

yorgun düşer. Frankfurt şehri, Goethe Anısı Ödülünü ona sunar. Hani o Fransa ki bu kez Filezofu, Akademi Üyesi seçer... ve Nobel Barış Ödülüyle de canğilin Cüzzam Hastahanesi yükseleir. Kısaca O, tüm bu ödül ve gelirlerden, yalnız uzun ömürlü eserlerine kaynak bulunduğu için sevinçlidir son yıllarında.. Yine Kristal Dağlarının etekleri tam tam şenlikleriyle donanır. Nasıl ki

ömürün tek gizini vaktiyle: "Yaşamda kanun; kendini yıpratmadan planlanan yolu almaktır." diye açıklamıştı.. İşte böylece Oganga, 90 yaşında Lambarene'de gözlerini yumar ve isteğiyle oraya gömülür. Şüphe yok, ülküsünün gerçekleştğini gören iki mavi göz; son defa mutlulukla kapandığı an, belki kulaklarında da hâlâ ilk tam tam seslerini duyuyordu.....

EKMEK ÜZERİNE

Prof. Dr. Arif AKMAN



Beslenmedeki önemini belirtmek için eskiler Ekmeği Veliyy-i-Nimet ve Nan-ı-Aziz gibi adlarla tanımlarlardı. Bu gibi tanımlarla da ekmeğin yüceliği, nimetlerin başı, çok değerli ve mübarek olduğu anlatılmak istenirdi. Büyük şehirlerimizde artık pek özen gösterilmemekle birlikte köy, kasaba ve küçük şehirlerimizde hâlâ ekmeğin yere atılması günah sayılır ve şayet bir ekmeğin parçası yere atılmış görülürse alıp öperek başa konur ve sonra bu ekmeğin parçası ayak değmeyecek bir yere, bir duvarın üzerine bırakılır.

Şu noktayı esefle belirtmek gerekir ki, büyük şehirlerimizde büyük bir ekmeğin savurganlığı egemendir. Özellikle lokantalarda, kantinlerde, yatılı okullarda ve hastahanelerde geniş ölçüde ekmeğin atılmaktadır. Lokantalarda çok kez görüldüğü gibi ekmeğin diliminden bir parça koparılıp ağız silinir ve sonra bu parça ve dilim masanın üstüne atılır. Galiba bu savurganlığımızın ulusal ekonomiyeye ne kadar zarar verdiği bilincinde değiliz. Atılan ekmeğin toplanıp örneğin hayvan yemi olarak kullanılsa ne ise, ama çok kez çöplere karışıp gitmektedir.

Ekmeğin insanların beslenmesinde büyük yeri olduğu kuşkusuzdur. Ekmeğin bol miktarda karbonhidrat (Nişasta, dekstrinler, şeker), aynı zamanda protein, yağ, madensel maddeler ve vitamin (B₁ ve B₂) bulunur. Denebilir ki, ekmeğin insanın beslenmesi için gereken bütün maddeler bulunmaktadır. Ancak yalnız ekmeğin, yani tek taraflı bir beslenme de salık verilemez, hayvansal protein (et, süt ve süt ürünleri, yumurta), bitkisel yağlar, meyve ve sebze yemek gerekir.

İnsanoğlunun, hatta ekmeğe benzer biçimde tahıllarla beslenmesini öğrenmesi için çok uzun

bir sürenin geçmesi gerekmiştir. İlk insanlar önce doğadaki hayvan ve bitkilerden hangilerinin kendileri için yararlı, hangilerinin zararlı ve zehirli olduğunu öğrenmiştir, ki bu da insan yaşamında büyük bir aşama olmuştur. Bitkisel besin maddelerinden, insanoğlu ilk dönemlerde tahılların kökeni olan yaban çayırlarının tohumlarından yararlanarak bu tohumları iki taş arasında ezip olduğu gibi ya da su ile lapa haline getirip yemiştir. Zamanla doğanın etkisi ve doğal seleksiyonla tahıllardan ilk önce kaplıca (Emmer) ile arpa ve daha sonra buğday (triticum sativum) oluşmuştur. Buğday ve arpanın iki taş arasında ve taş dibeklerde, ya da daha sonra taştan el değirmenlerinde bir bakıma un haline getirilmesi ev kadınlarının ve Eski Mısırlılarda kölelerin görevi idi. Hatta unu yememesi için kölenin ağzına tahtadan bir aygıt takılırdı (1). Unun su ile yapılan lapasında nişasta, daha doğrusu nişasta tanelikleri, sindirim organlarının etkisine açık olmadığı için sindirimi de güçlü.

İnsanoğlunun ateşi keşfinden sonra beslenmede büyük bir aşama olunca, unun su ile yapılan lapası ateşte pişirilip böylece nişastanın fiziksel ve kimyasal değişmesi sayesinde ağız ve mide salgılarının nişasta üzerine daha kolay etki yapması ile bir dereceye kadar daha iyi bir sindirim sağlanmış oluyordu.

Bundan sonraki aşamada ise, unun hamur haline getirilip kızgın taşlar üzerinde, kızgın güneşte, ya da topraktan yapılan düz kaplarda ve daha sonraları ise bronzdan saçlar üzerinde ekmeğin (Saç ekmeği) yapılmıştır. Eski Mısırlılardan kalan belirlere göre insanoğlu daha 6000 yıl önce ekmeğin yapma tekniğini öğrenmiştir (2).

Ancak bu dönemlerde yapılan ekmeğ kuşkusuz kabarma, pişkinlik ve tat bakımından gerekli özellikte olamazdı. Şu halde hamurun ilkönce ekşitilmesi (Fermantasyon) ve kabarması ve bunların sonucunda da nişastanın sindirime uygun bir duruma getirilmesi gerekiyordu. Bunun için de araç maya idi.

İnsanoğlunun beslenmesinde büyük bir aşama olan mayalı hamurun nerede ve hangi kavim tarafından kullanıldığı bilinmemektedir. Ancak nerede ve hangi kavim olursa olsun, hamurun bir süre kendi haline bırakılmasıyla bir ekşimenin, bir kabarmanın kendini gösterdiğini insanoğlunun farketmemesine imkân yoktur.

Ancak, eski kaynaklara göre örneğin Hz. İbrahim (M. Ö. 2000) eskimiş hamurdan yapılan ekmeği tanımamakta idi, ama Hz. Musa (M. Ö. 1300) Mısır'da bulunduğu sırada mayalanmış hamuru ve bundan yapılan ekmeği bilmekte idi (3).

Öte yandan Sümerlerde, Babillilerde ve Eski Mısır'da ekmeğ ve ekmeçilik biracılıkla birlikte yapılmakta idi (3 - 4). Eski Mısırlılarda bira doğrudan doğruya arpa ve buğdaydan değil, önce ekmeğ yapıldıktan sonra, bu ekmeğ biraya işlenirdi. Şöyle ki, tahıl ilk önce çimlendirilip (Yeşil malt) taş dibeklerde ezildikten sonra su ile hamur yapıp uzunca somunlar biçimine getirilerek güneşte kurutulur, ya da hafif pişirildikten sonra bira yapılacak zaman bu ekmeğler parçalanıp ufalanarak su ile bulamaç durumuna getirilip kavuzlar el ile ayrılaraq, ya da söğüt dallarından yapılmış sepetlerden süzülür ve bundan sonra kendi halinde ekşimeye (Fermantasyon) bırakılarak böylece bira yapılırdı.

Babillilerde ise; yine tahıllar çimlendirildikten sonra güneşte kurutulup (Kuru malt) saklanırdı. Bundan sonra bu kuru malttan yapılan ekmeğ parçalanıp yapılacak biranın çeşidine göre (Zira Babillilerde 19 çeşit bira yapılmakta idi) ya hafif, ya da daha kuvvetli pişirilir, su ile bulamaç yapılır ve bu bulamaca kırma halinde arpa, ya da buğday katılarak kaynatılır, sepetlerden süzülükten sonra taş, ya da ağaç kaplarda fermantasyona bırakılarak bira yapılırdı (3 - 4).

Ekmeğın tarihsel geçmişi ve aşamaları hakkındaki bu kısa açıklamadan sonra, bugün ekmeğde aranan başlıca özellikler ise, iyi kabarık, pişkin, ekmeğ içindeki gözlerin küçük ve muntazam olması, yarık ve çatlakların bulunmaması, iyi tat ve aromada bulunmasıdır. Bu özellikler ise buğday çeşidine, unun özelliğine ve fazla eski olmamasına (1 - 2 ay), hamurun hazırlanması



biçimine ve yoğurulmasına, bu arada buğdayın protein ve özellikle öz miktarına (Glüten) ve bununla nişasta arasında orana, hamurda bulunan anzim miktarına (ki anzimler buğdaydan geçer), mayalama yöntemine ve durumuna, şu halde hamurun kabarmasına; fırında pişirilme ve pişirme süresine, vb. gibi faktörlere bağlıdır.

Bu faktörler ne kadar olumlu olur ve olumlu biçimde uygulanırsa, elde edilecek ekmeğ de o kadar iyi özellikte olur. Olumlu faktörler olarak da un fazla eski ve nemli olmamalı, fazla anzim bulunmamalı, proteinlerce zengin ve özellikli öz miktarı fazla ve özün kabarma özelliği yüksek olmalı, hamurda su oranı uygun ve hamur iyi yoğurulmalı, topraklar halinde un kalmamalı ve kullanılan suyun sertlik derecesi düşük olmamalı ve hamur da iyi ekşimiş ve kabarmış bulunmalıdır (5).

Hamurun ekşimesi ve kabarması (Fermantasyon) için araç mayadır. İki türlü maya kullanılır. Bunlardan birisi **teknik maya** (Paket ekme mayası), ötekisi ise **ekşi hamur** mayasıdır. Batı dünyasında buğdaydan yapılan ekmeklerde genel olarak teknik ekme mayası kullanılmakta olup ekşi hamur mayası hemen hemen yalnız çavdar ekmeğinde kullanılır.

Teknik ekme mayası, yalnız arı olarak yetiştirilen maya (*Saccharomyces cerevisiae*) olup Avrupa'da 18. yüzyılın ikinci yarısından itibaren kullanılmaya başlanmıştır. Bu maya hamurun daha iyi kabarmasını sağladığı için ekme daha pişkin olur ve aynı zamanda içinde mayadan başka herhangi bir mikroorganizma bulunmadığı için ekmeğe yabancı bir tat ve koku bulunmaz. Kuşkusuz bu özellikler de öteki uyumlu faktörlerle birlikte mayanın gereği gibi kullanılmasıyla sağlanır.

Bizde şimdiki halde bu maya hemen hemen hiç kullanılmamaktadır. Bazı büyük şehirlerimizde belediyeler zaman zaman bu mayanın kullanılması için girişimlerde bulunmuş iseler de başarı sağlamamıştır. Belki de fırıncılar alıştikları yöntemlerden pek kolay vazgeçmek istememişleridir. Sanırım bu mayanın kullanılması halinde bizde çok duygulu olan ekme fiyatlarında olacak artış da bu mayanın kullanılmamasında etken olmuştur. Zira en az % 2 kadar maya kullanmak gerekir.

Bizde hamurun ekşitilmesi için kullanılan maya, ekşi hamur mayasıdır. Bildiğimiz gibi ekşi hamur mayası, bir gün önce ekşitilmiş olan hamurdan ertesi gün için ayrılan ekşi hamurdan ibarettir. Bu ekşi hamurda mayadan başka laktik asit bakterileri ile asetik asit bakterileri ve hatta bir çok hallerde bütirik asit bakterileri ile koli (*Coli*) bakterileri de bulunur.

Her ne kadar laktik asit ve asetik asit bakterilerinin hamurdaki şekerlerden yaptıkları asit, asıl mayanın çoğalıp gelişmesini teşvik ederse de (Zira maya hafif asit ortamda, yani 3.2 - 4.5 pH derecelerinde daha iyi gelişir) fazla faaliyette buldukları takdirde ekme ekşi olur. Bütirik asit ve koli bakterilerinin egemen olduğu hallerde ise ekme yabancı bir tat ve koku almış, ekmeğin içinde küçük gözlerle birlikte büyük gözler oluşmuş olur.

Bununla birlikte bir günden ertesi gün için maya olarak bırakılan ekşi hamur mayası, üç günden güne seleksiyona uğrayıp asıl maya ile laktik asit ve asetik asit bakterileri arasında kendiliğinden uyumlu bir oran sağlanması halinde ekşi hamur mayası ile yapılan ekmekler iyi ve istenen özellikte olur.

Aynı un materyalini işledikleri halde çeşitli fırınların ekmekleri arasındaki kalite farkları, diğer faktörlerle birlikte çok kez ekşi maya hamurunun yukarıda açıklanan özelliklerde olmasından ileri gelir. Deneyli ve mayanın oynadığı rolü iyi bilen fırıncıların zamanla seleksiyona uğramış ekşi hamur mayasının elverişli özelliklerinden yararlanarak tadı daha iyi ve pişkin ekme yaptıklarına tanık olmaktadır. Bozalardaki farklar için de aynı şey söylenebilir.

Hamurun mayalanması sırasında bir takım fiziksel, kimyasal ve biyolojik olaylar kendini gösterir. Mayalanma süresince hamurda nişasta tanecikleri şişer (Çirışlenme) ve öz de kabarr. Amilaz enziminin etkisi altında nişastanın bir kısmı ayrışarak dekstrinlere dönüşür ve aynı zamanda maltoz şekeri meydana gelir. Bu maltoz şekeri ile birlikte unda bulunan bir miktar glüköz ve sakaröz da maya tarafından fermantasyona uğratarak karbon dioksit (CO_2) ve etil alkol meydana gelmiş olur. Hamur kıvamlı olduğu için karbon dioksit gazı uçamadığından hamuru kabartır. Ekşi hamur mayasıyla ekşitmede aynı zamanda laktik asit ve asetik asit bakterileri de yine şekerlerden laktik asitle asetik asit yapmış olurlar ve ekşi hamurda koli bakterileri varsa onlar da hidrojen yaparlar. Bu da hamurun kabarmasında rol oynar.

Aynı zamanda yine unda bulunan proteinaz enzimleri de proteinleri kısmen parçalayarak bunları daha iyi bir sindirime hazırlamış olurlar. Hamurda fermantasyon için uygun sıcaklık derecesi 25 derece etrafındadır.

Ekmeğin pişirilmesi sırasında hamurun nişastasında ve proteinlerinde değişiklikler olur. Fırında sıcaklık 200 - 270 derece olmakla birlikte ekmeğin içinde sıcaklık 98 dereceyi geçmez. Pişirmenin ilk döneminde ekmeğin içinde ısı 60 - 70 ° çıktığı süreçte nişasta çirışlenir ve amilaz enziminin etkisi altında dekstrinler; maltöz ve glüköz şekerleri oluşur ve bu şekerler de ekmeğin tadında rol oynarlar. Proteinlerde de proteinaz enzimlerinin etkisiyle de şişiklik olur ve şöyle ki, proteinler kısmen şişer ve denatüre olurlar. Bunun sonucunda ise özde esneklik kaybolarak donar bir durum almış bulunur. Hamurda tutulmuş bulunan karbon dioksit gazı pişme sırasında uçarken ekmeğin içindeki gözlerin (Boşluklar) oluşmasını sağlar, aynı zamanda alkol de uçar.

Yine pişme sırasında suyun bir kısmı da uçmuş olur ve nihayet ekmeğe su miktarı ekmeğin büyüklüğüne göre % 34 - 40 arasında oynar. Ekmeğe suyun azlığı ekmeğin içinde çaklaklıkların bulunmamasını, sert ve kuru olmamasını sağlar,

çokluğu ise fazla nemli ve esnekliğin az olmasına neden olur. Pişme sırasında ekmeğin kabuğunda da büyük değişiklikler olur. Kabuk kısmına sıcaklığın fazla etkisi (170 derece) dolayısıyla kabuktaki nişastanın bir kısmı karamelize olur ve bir takım kavurma maddeleri oluşur (Melanoidler ve aroma maddeleri) ki bunlar da ekmeğe tat ve koku vermiş olurlar.

İyi kalite ve tatdaki ekmeğin pişkin, iyi kabarıp, kabuk kalınlığı muntazam ve rengi altın sarısı, ya da açık esmer, içi esnek, gözler muntazam, iyi ve kolay kesilir durumda olur, içinde yarık ve çatlaklıklar bulunmaz, tadı da hafif tatlı ve ekşilik de az olur.

Bizde ekmekte olan savurganlıkta **bayatlama** önemli rol oynar. Ekmek eskidikçe bayatlar. Ekmeğin bayatlamasında yalnız ekmekteki suyun uçması değil, aynı zamanda ve daha çok nişastada olan fiziksel ve kimyasal değişiklikler rol oynar. Şöyle ki, nişastaya bağlanmış bulunan su, ekmeğin saklanması sırasında proteinlere geçerek bunun sonucunda proteinlerin durumu değişip sert bir hal alır ve aynı zamanda ekmeğe taze iken amorf olan nişasta, suyunu proteinlere vermesi sonucu kristalleşir.

Bu açıklamalara karşın bayatlamının neden ileri geldiği henüz tam olarak bilinmemektedir (6). Şu da var ki, sert buğdaydan yapılan ekmeğe daha geç bayatlar. Bayatlamayı önlemek değil de geciktirmek için, evvelce sanıldığı gibi soğukta (0 - 10 derece) değil de, son araştırmalara göre oda sıcaklığında (18 derece etrafında) ve aynı zamanda kapalı madensel kutularda saklanması salık verilmektedir. Bayatlamış ekmeğin bir süre mutfak fırınlarında ısıtılmasıyla taze duruma getirmek de mümkündür. Kuşkusuz gereğinden fazla ekmeğe almamak da bayatlamaya karşı bir çaredir.

Ekmeğin tüketimine gelince; bunun da yaşam düzeyine göre çok değiştiği görülür. Genel olarak zengin endüstri memleketlerinde ekmeğin tüketimi az gelişmiş, ya da gelişmemiş memleketlere göre çok azdır. Buna en güzel örnek olarak Almanya gösterilebilir. Almanya'da ekmeğin tüketimi 1800 yılında adam başına 300 kilo iken 1913'de 157 kiloya düşmüştür. Bugünkü Batı Almanya'da ise 1958'de adam başına düşen 75 kilo ekmeğin, 1971'de 61 kiloya düşmüştür. Buna karşılık Almanya'da bugün 200 çeşit ekmeğin yapılmaktadır (6).

Birleşik Amerika'da ise 1921 - 1951 arasında ekmeğin tüketiminde % 22 azalma olmuştur. Bugün her halde daha fazla azalmıştır. Balkan memleketleri ile Macaristan ve İtalya'da ise alınan grda maddelerinin % 60 - 75'ini ekmeğin oluşturmaktadır. Yurdumuzda da ekmeğin tüketimi

bir hayli yüksek olup tahminlere göre yılda adam başına 250 kilo kadardır. En az ekmeğin tüketen memleketler ise Hollanda ve İsveç'tir. Genel olarak da dünya nüfusunun 2/5'i buğday ve çavdar ekmeğini yemekte, 3/5'i ise pirinç, mısır, darı vb. tüketmektedir.

Ekmeğin % 34 - 40 kadar su, % 45 - 58 karbonhidrat (Nişasta, dekstrin, şeker), % 6 - 16 protein, % 0.5 - 1.6 yağ, % 0.1 - 1.1 madensel maddeler, % 1 - 1.5 tuz, % 0.1 - 1 ham sellüloz ve aynı zamanda vitaminler (B₁ ve B₂) bulunmaktadır.

Yazıya son verirken bir noktaya önemle işaret etmek isterim: Özellikle büyük şehirlerimizde halkımız daha çok düşük randımanlı undan yapılmış beyaz ekmeğini (Francala) tercih etmektedir. Oysa tam randımanlı siyah ekmeğin hem gıda maddeleri ve hem de vitamin bakımından çok daha zengindir. Hatta çok düşük randımanlı unlardan yapılan ekmeklerde vitamin hemen hemen yok gibidir. Şöyle ki, % 100 randımanlı undan yapılmış 100 gram buğday ekmeğinde 250 mikrogram (Gama) B₁, 160 mikrogram B₂ ve 3400 mikrogram nikotik asit bulunduğu halde; % 75 randımanlı undan yapılan ekmekteki miktarlar sırasıyla 60,80 ve 1500 mikrograma düşmektedir, % 40 randımanlı ekmekte ise bu vitaminler hiç bulunmamaktadırlar.

Kaldı ki **kepek** eksikliği özellikle peklige ve aynı zamanda barsak duvarlarında keseciklerin oluşmasına ve kalın barsak hastalıklarına neden olduğu gibi, safra taşının, damar sertliğinin, dış çürüklüğünün hemoroidin, şeker hastalığının oluşmasını teşvik eder ve pişmanlığa neden olur (7). Şehir halkının çoğunun peklikten şikâyet ettiklerini hepimiz biliyoruz. Oysa kepekli ekmeğin, yani siyah ekmeğin yiyeceği köylülerimiz peklik diye bir şey bilmezler.

Kuşkusuz beyaz ekmeğin sindirimi siyah ekmeğe göre biraz daha kolaydır. Bu itibarla midesi fazla hassa olan kimselerin beyaz ekmeğini tercih etmeleri bir bakıma hoş görülürse de, midelerinden şikâyeti olmayanların siyah kepekli ekmeğin yemeleri her zaman salık verilir.

- (1) Hanssen - Wendt 1965: Handbuch der Lebensmittelchemie, 1. Band, S. 1 - 22, Springer-Verlag Berlin-Heidelberg-New York.
- (2) Röhrlich - Thomas 1967: a.g.e. Band V/1, S. 1.
- (3) Schönfeld, F. 1930: Handbuch der Brauerei und Mälzerei, 1. Band, S. 1 - 4, Paul Parey, Berlin.
- (4) Maurizio, A. 1933: Geschichte der vergorenen Getränke, S. 126 - 130, Paul Parey, Berlin.
- (5) Schulz, A. 1967: Handbuch der Lebensmittelchemie, V/1. Band, S. 296 - 317, Springer Verlag Berlin-Heidelberg-New York.
- (6) Schormüller, J. 1974: Lehrbuch der Lebensmittel-Chemie, 2. Auflage, S. 484 - 494, Springer Verlag, Berlin.
- (7) Aktan, H.: Milliyet Gazetesi 24.11.1978.