

bi çok geniş bir alanda kullanılmaktadır. Atomik absorpsiyon spektroskopisi, basit kullanma tekniği yanında, çabukluğu ve ucuzluğu nedeniyle de gelecek yıllarda, eser metallerin analizinde yine ön sırayı alacaktır.

$$\log I_0/I = A = abc$$

Burada I_0 , gelen ışığın, I , numuneden çıkan ışığın şiddeti, b , ışığın numune için-

den geçtiği yolun uzunluğu ve c , konsantrasyondur. A , absorpsiyon ve a , absorbtivite'dir; I/I_0 'a geçirgenlik (transmütans) denir.

* Lambert - Beer Kanunu : Gelen ışığın absorblanan kesri, ışığın geçtiği moleküllerin sayısı ile, yani konsantrasyon (c) ve numunenin kalınlığı ile (b) orantılıdır.

EKMEK

JEAN - PIERRE SERGENT

Son günlerde yapılan bir araştırma birçok Fransız göre ekmeğin bilinen eski ekmeği olmadığı sonucunu ortaya koymuştur. İyi pişmemiş, kuru ya da hamur ve dayanıksız (çabuk bayatlayan), işte ekmekte sık sık görülen nitelikler. Bazılarına göre ekmeğin artık eski tadı yoktur. Ve bazılarına göre de içinde çok miktarda böcek öldürücü madde tortusu vardır, hamuruna katılan bir kısım kimyasal maddelerle özelliğini yitirmiştir. Kısacası, Fransız ekmeği bugün dışarıda yine çok tutulmakla beraber (o kadar ki dünyanın dört bucağından ekmeçilik okullarımıza onun pişirilmesini öğrenmeğe geliyorlar.) çoğu yurttaşımız tarafından pek beğenilmiyor. Öte yandan ekmeğin evrimi çok esaslı olmuştur; öyle ki bugün elli yıl öncesine kıyasla iki kez, yüz yıl öncesine göre de dört kez daha az ekmeğin yenmektedir. Görünüşe göre geri döndürülemediği anlaşılan bu gidiş, yaşama düzeyindeki yükselişe bağlanmaktadır. Fakat kimi ekmeçilerle bu soruna kendini veren birçok laboratuvar araştırmacısına göre, buğdayın niteliği geliştirilmelidir ve de geliştirilebilir.

Ekmeğin Yapımı :

Bugünün ekmeği 3.000 yıl önce olduğu gibi yine un, su, tuz ve bir mayadan meydana geliyor. Fakat yine de çok değişti...

Artık büyük küçük herkesin ağızda : ekmeğin eski tadı kalmadı. Gazeteler bunu her perdeden tekrarladılar. Tüketici-

ler yakınıp duruyorlar; en başta da, bugün yediğimiz ekmekten gerçekten farklı bir ekmeği görmüş olabilecek kadar yaş ilerlemiş olanlar. Böyle bir ekmeği yemek fırsatını elde etmeğe olanak veremeyecek kadar yaş genç olanlar ise, belki de kir hayatından tamamen kopmuş olup, tekrar doğaya dönmeyi sayıklayan şehirliğin hayalinden başka bir yerde bulunmayan efsanemsi bir ekmeğe yeriniyorlar.

Paris büyük değirmenler (Grands Moulins de Paris) ekmeçisi okulunun müdürü M. Guinet, ekmeğin sembolik değerinin, bir besin olarak oynadığı rolü çok aştığını belirtiyor ve diyor ki, «geçmişin ekmeğine bu kadar yerinmek, üstü kapalı deyimle en iyi günler olan eski günlere yerinmektir.» Bu şekilde hayale de yer vermek gerekiyorsa, ekmeğin yirmi yıldan beri değiştiğini de belirtmek yerinde olur.

Geçmiş yüz yıllara gitmeksiz, hiç kimse, ekmeğin her zaman gelişme niteliğinde olmayan değişikliklere uğradığını yadsıyamaz. Ekmeğin bugün daha beyaz, daha kabarık ve daha havalı olup bunlar, tüketicilerin isteklerine cevap veren niteliklerdir. Fakat içi o kadar esnek değildir kabuğu çok kez ezilerek toz olmaktadır ve çok kez niteliklerini korumamaktadır. Özellikle tadı çok azalmıştır.

Uzun bir zaman ekmeğin tadı değerine bağlı sorunlar incelenmemiştir. Eskiden çok kez ekmeğin bazen güzel bazen de bozuk çıktığı fark ediliyor ve bu nitelik değişiklikleri kimi vakit buğdaya kimi vakit una ya da ekmeğe verili-

yordu. Genel olarak herkes ekmeğin kö-
tü niteliğindeki sorumluluğu başkasının
üzerine atıyordu: ekmeği değirmenciye
çatıyor, değirmenci rençberi suçluyor,
rençber de havaların ters gidişinden ya-
kınıyordu. Organik kimyadaki gelişme-
ler sayesinde gerçekleştirilen köklü araş-
tırmalar, şimdi ekmekteki tadın neye
bağlı olduğunu anlamaya kesinlikle ola-
nak veriyor :

İlk önce ekmeğin nasıl yapıldığını gö-
relim : TÜresel tanımıyla, «Ekmek» söz-
cüğü, başka bir sıfat olmaksızın yalnız
has buğdaydan ekmecli kun, su, bir ma-
yalama maddesi (ekmek mayası ya da
maya mantarı - levure levain) malt ürün-
leri ve askorbik asit karışımının yoğrul-
masından elde edilen hamurun pişirilme-
siyle meydana gelen ürüne verilen addır.
Un, kabuklarından ayrılan buğday tanesi
içinin öğütülmesinden meydana gelir. Bu
öğütme işi uzun zaman taştan değirmen-
lerle yapılmıştır.

XIX. Yüzyılın sonundanberi taş değir-
menler hemen hemen ortadan kalkmış ve
bunların yerini çok daha tam bir öğütme-
ye olanak veren yivli çelikten silindirler
almıştır. Öğütülmeden önce buğday, değir-
mene vardığı sırada kaçınılmaz bir su-
rette kapsadığı pisliklerden, taş, maden
parçaları kurşun, kepek, fare pisliği, bö-
cek, yabancı taneler ve tozdan, kurtarıl-
mak üzere bir seri işleme tâbi tutulur.
Tam deyimıyla, öğütmenin çeşitli evrele-
ri bundan sonra başlar. Buğday böylece,
öğütücülerin silindirlerinden geçer. İşlem-
den elde edilen ürün, birbirinin üzerinde
duran ve devamlı olarak hareket halinde
bulunan bir seri elette toplanır. Elekle-
rin altından bir parça un alınır. Geri ka-
lanı, daha ince yivli silindirlere gönderi-
lir. Modern değirmenlerde, böylece git-
tikçe birbirine yaklaşan silindirler ara-
sından arka arkaya beş ilâ altı geçiş ön-
görülür. Bunun hemen arkasından çeşitli
eleme işlemleri (Tamisage, sassage ve
blutage) yer alır ve bunlardan elde edi-
len son ürün, içinde kepek, protein taşı
ve tohum bulunmayan beyaz bir undur.
Belirli miktarda bir buğdaydan elde edi-
len un oranı randımanı verir. Bugünkü
beyaz unda bu yaklaşık olarak % 75 olup
100 Kg. buğdaydan 75 kg. un elde edili-
yor demektir. Geriye kalanın % 16 sı ke-
pek, % 8 de içinde tohum bulunan irmik-
lerin öğütülmesinden elde edilen kepek-
tir. Daima buharlaşmadan ileri gelen %
1 bir ağırlık kaybı vardır.

Randıman yükseltirse esmer unlar
elde edilir. (% 85 ya da tamlar % 98) Bu
da kepeklerden bir kısmı beyaz una ka-
tılarak sağlanır.

Yuğurma :

XX. Yüzyıla kadar, yoğurma, hemen
hemen hiç değişmeyen bir yöntemle dai-
ma elle yapılmıştır. Teknede tuz, ılık su
ve maya şu oranlarda karıştırılıyordu :
100 kg. una 1 ilâ 2 kg. tuz ve elde edilme-
si istenen hamurun niteliğine (gevşek ya-
da sıkı) göre de 55,60 yada 65 litre su.
Mekanik teknenin işe karışması birçok
dikelmelere yol açtı. Tüketicilerde bir
miktar tutuculuk yeni bir şey değildir.
Dakikada 40 karıştırma olmak üzere, bu-
gün normal mekanik yoğurma 10 ilâ 15
dakika sürmektedir. Fakat bunun yerini
hemen hemen her yerde dakikada 70-80
devir yapan ve en az 20 dakika süren,
yoğunlaştırılmış bir yoğurma düzeni al-
mıştır. Bu hızlı yoğurma, hamurun önem-
li derecede ağarmasına, ve ekşime sıra-
sında daha hızlı olarak ve fazla miktarda
kabarmasına yol açmaktadır. Bu da,
bizi özellikle ilgilendiren bir husus ola-
rak, ekmeğin tadını önemli derecede de-
ğiştirmektedir.

Azalmasına hayıflanılan bu tad, baş-
lıcaları etanol, propanol, isobutanol ami-
lik asit, kepek yağı, hexanel vb... olan
yüzden fazla uçucu bileşik bileşiminden
meydana gelmektedir. Nitelik bakımın-
dan carbonyle (çift değerli CO bileşimi)
bileşgeller aroma üretiminde başlıca ro-
lünü oynarlar; buna karşılık alkollerle es-
terlerinki pek önemsizdir. Böylece, saf
halde, kepek yağı kızarmış ekmeğe, dya-
cetytle taze ekmeğe, pyruvique, aldehydle
malt da karamel kokusu verir.

Ekmek aroma ve tadının bu uçucu bi-
leşiklerine ait kökler çok çeşitlidir, çün-
kü bunlar, yoğurma, mayalanma yada
pişirme sırasında meydana gelebilmek-
tedir. Su ile unun karışmasından itiba-
ren amine asitlerle çeşitli şekerler oluş-
maktadır. Yoğurma, hamura önemli mik-
tarda hava vermek suretiyle, bazı maya
ile ilgili tepkileri (özellikle oksijenli olan-
ları) kolaylaştırır. Böylelikle yoğurma
sirasında, çok miktarda bulunması ek-
meğin tadını kötü şekilde etkileyen bir
uçucu bileşenin, hexanal'in meydana gel-
diğini saptamak kabil olmuştur.

Chromatografla yapılan titiz incelemeler hexanal miktarının iki faktöre bağlı olduğunu göstermiştir. Bunlardan birincisi, buğday ununa hamurun ekşime sırasında kabarmasını kolaylaştırmak, üzere belirli bir oranda (% 5 e kadar) karıştırılan bakla unudur.

Öteki faktör, ki hexanal'in oluşumu buna bağlıdır, yoğurmadır. Şiddetli (intensif) yoğurmada hamurun daha hızlı ve daha kuvvetle yoğurulmasından beklenen sonuç bol miktarda hava vererek yüksek bir oksitlenme sağlamaktır. Bir bakla mayasının etkisine bağlı olan bu oksitlenme, renk maddelerini (pigments) yok ediyor ve ekmeğin tadında önemli derecede değişiklik yapan uçucu maddelerin oluşumunu engelliyor.

Bu durumda yapılacak şey bakla unundan vazgeçip dakikada 40 devirli yoğurmaya dönmekten ibaret. Fakat bu şekil, tüketicilerin daha az beyaz ve daha az kabarmış bir ekmeğe razı olmalarını zorunlu kılar. Ve aynı zamanda çiftçinin değirmene ekmeğin yapımına elverişli, yani una ilâveler yapılmasını gerektirmeyen buğday getirmesini gerektirir. Bugün ise durum bu değildir. Yoğurmadan sonra, hamuru kabartan ve ekmeğe o havalı karakteristik içi veren temel bir işlem, ekşime gelir. Bu, üzümdeki şaraplaşmaya sebep olan ekşimeye benzer alkolik bir ekşimedir. Maya mantarlarının etkisiyle unda bulunan az miktardaki şeker alkol ile karbon diyoksit (CO_2) dönüşür. Glütininin esnekliğiyle hapsedilen bu gaz şişirdiği bir sürü habbecikle hamuru kabartır.

Fakat ekşimenin görevi burada bitmez. Ekşime, aynı zamanda, çeşitli organik asitlerin oluşumuyla ekmeğin aromasının oluşumuna katılan uçucu maddelerin sentezini hazırlayan ikinci derecede ekşimelerin meydana gelmesini de sağlar. Geleneksel olarak ve en eski zamanlardan başlayarak, bu ekşime maya (levain) kullanarak elde ediliyordu; her yeni hamur, evvelki ağızdan kalan ve unla su eklenerek yavaş yavaş tazelenen bir parça hamurla mayalanıyordu. Saccharomyces minor'gillerden olan levain mayalarına halâ pek iyi bilinmeyen ve ikinci derecede ekşimelere sebep olan birleşik mayalar katılıyordu.

Uygulama bakımından bu yöntem, hemen hemen her vakit «levain ile» dir sözünü taşıyan özel ekmeğin yapımı

dışında tamamen terk edilmiştir. Modern ekmeçilik endüstriyel olarak hazırlanan ve hamurun daha düzgün ve daha çabuk bir şekilde oluşmasına olanak vermek üstünlüğü bulunan maya mantarlarını (saccharomyces cerevisiae) yeğliyor. Bu üstünlüğün öbür yüzünde, çoğu ekmeçinin fazla mayadan yararlanarak, ekşime süresini bundan ileri gelen ikinci derecede etkilerden hiç birinin oluşmasına zaman bırakmayacak derecede kısaltmasıdır. Bu koşullar altında ekşime, artık sadece mekanik bir rol oynayan bir gaz kabarcığının oluşumudur.

Maya (levain) ve maya mantarı (levure) ile yapılan ekmeğin arasındaki fark tamamen tad bakımındandır. Besinlerin özümlemesi ve besleme, inceleme ve araştırmaları Millî Koordinasyon Merkezinin çalışmalarından edinilen sonuç şudur: «Besinlerin özümlemesi açısından, maya ya da maya mantarı ile yapılan iki tip ekmeğin hiç birine herhangi bir üstünlük atfedilemez»: - Protid, glucid ve madensel maddeler bakımından içerikler, tamamen birdir, birdir, çünkü bunlar ekşime yöntemine değil, kullanılan una bağlıdır; B, vitamini üzerinde yapılan ölçmeler aşağı yukarı eşit içerikler göstermektedir; öteki vitaminler için kıyaslama yapılabilecek gözlemler mevcut olmamakla beraber, iki tip ekmeğin belli farklar bulunması pek de olası değildir. İki ekmeğin arasındaki asitlik farkı çok belirli olmakla beraber, değerler midedeki tepkileri ve dolayısıyla bu organda arka arkaya yer alan sindirim işlemlerini hiç de değiştirecek kuvvette değildir.

Maya (levain) ile yapılan ekmeğin bazılarında üstünlük sayılan nitelikleri, esasta, asitlik derecesinin yüksek oluşundan ileri gelen daha belirgin bir tad güzelliğiyle daha dayanıklı (uzun süre korunabilmesi) olmasından ibarettir. Besleyici niteliklerle hiç ilişkisi olmayan bu üstünlükler, bunları isteyen müşterilere, belki de, maya mantarıyla (levure) yapılan ekşimenin geliştirilmesi yoluyla sunulabilir. Levure'e yardımcı mikroorganizmaların iyice belirlenmesi gerektiğinden, birleşik kültürlerle bir ekşime sağlamak için yeni incelemelere ihtiyaç vardır.

İki evrede (işaretleme ve perdhallama ki, bunların arasında da hamur yumaklarının tartılıp hazırlanması, yani şekillendirilmesi yer alır) oluşan ekşimeden sonra, ekmeğin yüzleri yarılarak fırına verilir.

Pişirme :

Direkt ısıtılarda, doğrudan doğruya fırının içinde bir ateş yakılır. Arzu edilen ısı derecesine (Aşağı yukarı 300°) ulaşıncaya, köz ve kül dışarı alınarak, ekmekler uzun tahta küreklerle fırına verilir. Eskiden, ekmekler doğrudan doğruya fırın tabanı üzerine atılıyordu, şimdi kolaylık için çok kez, yağlanmış saç levhalar üzerine konmaktadırlar «Levha üzerindeki ekmekler» pek iyi pişmiyor kabukları da çabuk yumuşuyor.

Modern fırınlar gaz, mazot yada elektrikle ısıtılmaktadır. Fuel-oil'in (özellikle 3-4 benzopren'in) yanmasından meydana gelen işlerde bulunan kanser yapıcı öğelerin her türlü bulaşma tehlikesini önlemek bakımından, direkt ısıtmaya ancak odun yakan fırınlarda izin verilmektedir. Eski usul pişirmeden yana olanlar ne derlerse desinler, ısıtma şekli ekmeğin ne tadını ne de dayanma süresini herhalde değiştirmiyor. Burada da sonuçlar özellikle fırıncının ustalığına bağlı kalıyor.

Pişirme sırasında çeşitli olaylar meydana gelir. İlk önce hamur da kuvvetli bir dış buharlaşma olur ki, bu, yumağın

yüzündeki ısının artmasını yavaşlatır ve gelişmesini kolaylaştırır. Gelişme hem yumaklarda bulunan karbon dioksit gazının genişlemesi, hem içerideki suyun buharlaşması ve hem de ekşimenin, sıcaklığın etkisiyle, hızlanması sonucu olmaktadır. Bununla beraber içteki ısı derecesinin yükselmesi, 45 yada 50 dereceden fazlasına dayanamayan maya mantarları çabucak ölürler. Bunun üzerine ekşime ve karbon diyoksit gazı üretimi derhal durur. Fakat ekmeğin yine son büyüklüğünü bulmamıştır, çünkü sıcaklığın etkisiyle içeride bulunan gazların basıncı boyuna artmıştır. Kısa bir süre sonra, iç sıcaklık 60° dereceyi bulunca, gluten pıhtılaşır ve ekmeğin kesin hacmine erişir.

Pişirmenin son döneminde, dış buharlaşmanın azalması, iç sıcaklığın artması ve kabuğun oluşması yer alır. Şunu kaydedelim ki, eski tarz pişirmede, kabuğun rengi gri ve donuk oluyordu. Bugün alışığı bulduğumuz altın sarısı ve parlak kabuklar, furunun içine devamlı olarak su buharı püskürtmekten ibaret olan bir ustalıkla elde ediliyor.

SCIENCE ET VIE'den
Çeviren: NİZAMETTİN ÖZBEK

Besin Alarak Öğrenme

Eğer bir planarya'yı ufak parçalara bölerseniz, bu parçalar yeni bir kurt oluşturacaktır. Eğer ikiye bölerseniz, bu iki yarım parçadan iki yeni kurt oluşacaktır ve herhangi birine bir şey öğretir onu öldürür ve diğer bir planaryaya yedirirseniz o kurtun da diğerine öğretileni yapabildiğini göreceksiniz ki bu olay yeni keşfedilmiştir. Planaryalar uzun zamanlardan beri biyologlar tarafından tanınmakta ve bunlarla ilgili birçok deneyler yapılmaktadır. Bu deneylerdeki hırpalanmaya örselenmeye karşı dayanıklı oldukları için sonraki yaşamlarında bir anormallik görülmemektedir. Planaryaların bir çok çeşitleri vardır. Planaryalar tatlı suda yaşayan ilkel yassı kurtlar sınıfına dahil organizmalardır. Bazan su olmadan da yaşayabilirler. Kısa bir mesafeyi kardan geçebilirler. Bazı türleri hayvansal besinleri yerler. Planaryaların baş kısımlarındaki sinir düğümünden başka be-

ynileri yoktur. Sadece baştan kuyruğa uzanan bir sinir ipliği vardır. Görüntü meydana getirecek gözleri olmadığı halde ışık şiddetindeki farkları ayırabilirler. Sesleri işitebilen kulakları olmadığı halde titreşimleri duyarlar. Yürekleri, kan dolaşımı, hatta anüsleri yoktur. Baş kısmında erimiş maddelerin konsantrasyon farklarını ayıran, yiyeceğin mevcudiyetini ve pozisyonunu gösteren bölgeler vardır. Ağız kısmı vücudun ortasındadır. Bir planaryanın en şayanı hayret yeteneklerinden birisi; kesilip ayrılan parçalarının yeni bir planarya haline gelmesidir. Bir planaryayı baş gövde ve kuyruk olmak üzere üç parçaya kesip ayırırsak, her parça kendi başına yeni birer planarya haline gelir. Baş kısmı boylu boyuna kesilerek ikiye ayrılırsa her bir yarım baş kesilip ayrılan kısmı yeniden meydana getirecek böylece iki başlı bir hayvan meydana gelecektir. Bazı planarya türleri ufak parça-