

## ISLAH MATERYALİNE UYGUN EKMEK YAPMA METODUNUN BELİRLENMESİ

### DETERMINATION OF THE SUITABLE BREAD BAKING METHOD FOR BREEDING MATERIAL

Ali Nazmi OZAN<sup>1</sup>, Erġan KARABABA<sup>2</sup>, Ayhan ATLI<sup>1</sup>, Nalle KOÇAK<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, ANKARA

<sup>2</sup>Mersin Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, MERSİN

**ÖZET:** Bu araştırmada ıslah materyaline uygun ekmek yapma metodu belirlemek için ülkemizde üretilen Bezostaya (iyi kaliteli), Gerek 79 (orta kaliteli) ve Orso (düşük kaliteli) ekmeklik buğday çeşitleri kullanılmıştır. Ekmek yapımında 4 maya oranı (%2, %3, %4, %5), 5 fermentasyon süresi (60, 80, 100, 120, 140.dak.), 3 havalandırma sayısı (0, 1, 2) ve 3 son fermentasyon süresi (35, 45, 55 dak.) uygulanmıştır.

Ekmeklerin değerlendirilmesinde ekmek değer sayısı olarak adlandırılan yeni bir yöntem geliştirilmiştir. Bu faktörlerin oluşturduğu 45 ekmek metodu ekmek değer sayısı yönünden istatistik olarak karşılaştırılmıştır.

Bezostaya için %3 maya, 100 dk. fermentasyon süresi, 1 kez havalandırma ve 55 dk. son fermentasyon süresi en uygun metod olarak belirlenmiştir. Gerek 79 çeşiti için %3 maya, 60 dk. fermentasyon süresi, havalandırma yapmaksızın, 45 dk. son fermentasyon süresi önerilmiştir. Orso çeşiti için ise %2 maya miktarı, 60 dk. fermentasyon süresi, 1 kez havalandırma, 45 dk. son fermentasyon süresi belirlenmiştir.

Bu sonuçlara göre, ıslah programında ekmeklik kalitesinin değerlendirilmesinde amaç Bezostaya gibi kaliteli buğdayları belirlemek olduğundan dolayı Bezostaya için saptanan metodun kullanılması önerilmiştir.

**ABSTRACT:** In this research, to find out the suitable bread baking method, Bezostaya (high quality), Gerek 79 (Intermediate quality) and Orso (low quality) which are grown bread wheat varieties in Turkey were used.

During the bread baking process, 4 yeast levels (%2, %3, %4 and %5), 5 fermentation times (60, 80, 100, 120 and 140 min.), 3 aeration times (0, 1, 2 times) and 3 proof times (35, 45, 55 min.) were applied. A bread score was developed to evaluate the bread properties. The 45 bread baking applications which were the combination of the factors used were compared statistically by LSD test.

For Bezostaya, 3% yeast, 100 min. fermentation time, no aeration and 55 min. proof time; for Gerek 79, 3% yeast, 60 min. fermentation time, no aeration and 45 min proof time and for Orso, 2% yeast, 60 min fermentation time, once aeration and 45 min. proof time were found to be the most suitable applications for the highest bread score.

Since the aim in breeding program is to develop the high quality bread wheat variety, such as Bezostaya, the most suitable method for Bezostaya is recommended for bread making.

## GİRİş

Yeni buğday çeşitlerinin geliştirilmesinde potansiyel ekmeklik kalitesinin belirlenmesi önemli bir ıslah aşamasıdır. ıslahın ileriki aşamalarında eideki materyalin sayısı azalırken miktarda artmaktadır. Aynı zamanda ekmeklik kalitesinin saptanmasında kullanılan testlerde daha kapsamlı olmakta ve çeşitin kalitesi hakkında daha fazla bilgi edinilmektedir.

Buğdaş çeşitlerinin ekmeklik kalitelerinin belirlenmesinde kullanılan testlerin sonucusu ekmek yapma testidir.

Ülkesel Serin İklim Tahılları Araştırma Projesinde Merkez Laboratuvarı olarak görev yapan Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Tarım Ürünleri Teknolojisi Bölümünde ekmeklik buğday ıslah materyalinin ekmeklik özelliklerinin belirlenmesinde modifiye standart AACC (American Association of Cereal Chemists) ekmek yapma metodu uygulanmaktadır (ANONYMOUS 1983). Bu metoda göre ekmek yapımında un, su, tuz ve maya kullanılmaktadır. Fakat gelişmiş ıslah programlarında, ekmek yapma metodunun belirlenmesinde onun daha önceki testler ile saptanan özellikleri göz önüne alınmaktadır. Bu özelliklere göre daha kaliteli ekmek yapabilmek için una değişik katkı maddeleri ilave edilmekte veya daha uygun yoğurma ile fermentasyon süresi uygulanmaktadır. Her çeşitin bu faktörlere responsu farklı olmaktadır. Bu faktörlerin onun gerçek ekmeklik potansiyelinin belirlenmesindeki rolünün saptanması gerekmektedir. Bu faktörlerden bir veya daha fazlasının değişik çeşitlerin ekmeklik kalitesine etkisi rutin ekmek yapma testinde gözükmemektedir.

Dünyada buğday ihracı yapan Amerika, Kanada ve Avrupa'daki bazı ülkelerin ıslah kuruluşlarında çeşitlerin değişik ekmek yapma metodları ile gerçek performansları ortaya konularak ihracat için gerekli bilgiler belirlenmektedir. Bu nedenle dünyada ekmek yapma metodlarındaki gelişmeler ve Türkiye'de katkı maddelerinin kullanımının artması yeni yöntem araştırmalarını da beraberinde getirmiştir. Ülkemizde GAP projesinin devreye girmesi ile buğday ihracat potansiyelinin ortaya çıkması söz konusu olacağından ülkemizde de bu tip çalışmalara girilmesi gerekmektedir. Geçmiş yıllarda sadece tuz ve maya kullanılırken günümüzde çok çeşitli katkı maddesi kullanılır hale gelmiştir. Ayrıca ıslah programlarımızda geliştirilen çeşitlerin farklı sınıflarda olduğu mevcut metodla elde edilen ekmek kalite bulguları arasındaki varyasyonun dar olmasına neden olmaktadır. Böyle bir durumda çok iyi kaliteli bir çeşit ile düşük kaliteli çeşit arasında ekmek özellikleri yönünden çok az bir fark olabilmekte ve bu durum seleksiyonda yanılgılara neden olmaktadır.

Ekmek kalitesi ve hacmini etkileyen faktörler çeşit, paçal oluşumu, katkı maddeleri ve ekmek yapımı sırasındaki (sıcaklık, fermentasyon süresi, maya miktarı vs.) değişkenlerdir. Yeni bir çeşit geliştirilirken tüm bu değişkenlerin dikkate alınması ve çeşitin maksimum ekmek yapma potansiyelinin belirlenmesi gerekmektedir. Yukarıda açıklanan sorunlara çözüm bulmak için özellikle ileri kademe veya çeşit tescil aşamasındaki materyale pratikteki bulgularla uyum içinde olabilecek ekmek yapma yöntemlerinin uygulanması gerekmektedir.

Bu çalışmanın amacı, en uygun maya miktarı, fermentasyon süresi, havalandırma sayısı ve son fermentasyon süresini saptayarak ıslah materyalinin ekmek kalitesini belirlemek için mevcut ekmek yapma yöntemini günün şartlarına göre modifiye etmektir.

Ekmek yapımının ilk aşaması hamur ve ekmek özelliklerini etkileyen yoğurma işlemidir. Yoğurmanın amacı:

- homojen bir hamur elde edebilmek için hamur bileşenlerinin (un, su, tuz ve maya) homojen bir şekilde karıştırılması,
- elastik, plastik ve viskoz bir yapı gösterecek glutenin geliştirilmesi (PYLE 1977).

Eğer ekmek yapımında hamura uygun yoğurma süresi uygulanmaz ise yüksek kaliteli bir undan iyi kaliteli ekmek elde etmek zordur. Maya hamurun temel bileşenlerinden birisidir. Mayanın asıl rolü undaki fermente olabilir şekerleri CO<sub>2</sub> ve etil alkole çevirmektir (HOSENEY 1986). Fermentasyonda oluşan CO<sub>2</sub> hamurun fiziksel özelliğini değiştirmektedir. Aynı zamanda CO<sub>2</sub> glutenin elastikiyetini de artırarak hamurun daha iyi işlenmesini sağlamaktadır (MATZ, 1960). Maya miktarı arttıkça hamurda CO<sub>2</sub> gazı oluşumu artmakta buna karşın aşırı miktarda maya gaz oluşumunu azaltmaktadır (PYLER 1982). Optimum miktardan az ya da çok maya miktarı ile kaliteli ekmek elde etmek mümkün değildir.

Yoğurmadan sonra hamur, mayanın çalışması için uygun sıcaklık ve rutubette dinlendirilir. Fermentasyon olarak adlandırılan bu safhada undaki karbonhidratlar maya tarafından kimyasal ve biyolojik yollarla CO<sub>2</sub>, etil alkol ve diğer bileşiklere çevrilir (KAMMAN 1970). Eğer hamura gereğinden az yada çok fermentasyon süresi uygulanır ise kalitesiz bir ekmek elde edilir.

Hamurun havalandırılması arzu edilen kalitede ekmek elde etmek için gerekli olan bir safhadır. Havalandırmanın amacı hamur için ideal fermentasyon ortamı yaratmaktır (KAMMAN 1970). Havalandırma sırasında maya tarafından üretilen CO<sub>2</sub> gazı üniform bir şekilde hamuru havalandırmakta ve ekmek kalitesini de olumlu yönde etkilemektedir.

Her ülkenin koşulları farklı olduğundan laboratuvarlarda ekmek yapma metodları farklıdır. Örneğin Amerika ve Kanada gibi yüksek kaliteli buğdayların yetiştiği ülkelerde fermentasyon süresi 180 dakikaya kadar çıkmakta, Almanya gibi buğdayları düşük kaliteli olan ülkelerde ise bu süre 60 dakika olarak alınmaktadır (ATLI ve ark. 1985). Değişen bu fermentasyon sürelerine ve işlenen unun kalitesine göre de havalandırma sayıları ülkeden ülkeye farklılık göstermektedir.

## MATERYAL VE METOD

### Materyal

Bu çalışmada üç farklı ekmeklik buğday sınıfına ait buğday çeşitleri kullanılmıştır. Buna göre iyi kaliteli buğdaylardan Bezostaya, orta kaliteli Gerek 79 ve düşük kaliteli Orso çeşiti materyal olarak alınmıştır.

### Metod

Buğday örnekleri Bühler laboratuvar değirmeninde (ATLI 1985) öğütülmüştür. Unda rutubet I.C.C.-Standart No: 110 (ANONYMOUS 1960)'a göre, protein miktarı I.C.C.-Standart No:105 (ANONYMOUS 1960)'a göre, sedimentasyon değeri I.C.C.-Standart No: 116 (ANONYMOUS 1972)'e göre, farinograf değerleri I.C.C.-Standart No: 115 (ANONYMOUS 1972)'e göre, ekstensogram değerleri ICC Standart No: 114 (ANONYMOUS 1960)'a göre, alveogram değerleri ISO standart no: 5530/4 (ANONYMOUS 1960)'a göre, sertlik değeri (PSI) WILLIAMS ve ark. (1986)'a göre ve düşme sayısı değeri ICC Standart No: 107 (ANONYMOUS 1960)'a göre saptanmıştır. Düşme sayısına göre Bezostaya için 0.361 gr (100 gr un için) ve Orso için 0.363 g (100 gr un için) malt unu ilave edilmiştir (PRATT 1971). Ekstensogram'a göre çeşitlerin oksidasyon ihtiyacı için Gerek 79'a 50 ppm ve Orso'ya 80 ppm askorbik asit ilave edilmiştir. (BLOKSMA 1971).

### Ekmek Yapma Metodları

#### Mevcut Ekmek Yapma Metodu

Ekmek yapımında hammaddenin ekmek özellikleri öncelikle mevcut metod uygulanarak belirlenmiştir. Bu amaçla formül ve fermentasyon süresi hariç modifiye AACC metodu (Standart no:10-11) kullanılmıştır (ANONYMOUS 1983). Bu metoda göre ekmek denemesinde Çizelge 1'deki formül uygulanmıştır. Toplam fermentasyon süresi 60 dk., son fermentasyon süresi 55 dk.dır. 1. havalandırma yoğurmadan 30 dk. sonra, 2. havalandırma 60 dk. sonra yapılmıştır.

#### Araştırmada Uygulanan Ekmek Metodu

Araştırmada, tüm uygulamalarda Çizelge 1'de verilen ekmek formülü kullanılmıştır.

Çizelge 1. Eski ve Denemede Kullanılan Ekmek Formülleri

	Eski Formül	Yeni Formül
Un	100 gram	100 gram
Su	Optimum	Optimum
Tuz	1,5	1 gram
Maya	2 gram	2-5 gram
Malt Unu	–	Optimum
Yağ	–	3 gram
NH <sub>4</sub> PO <sub>4</sub>	–	0,1 gram
Askorbik asit	–	Optimum
Şeker	–	5 gram

Yoğurmada National M.F.G. Co., Lincoln, Nebraska firmasının imal ettiği hızı 100 devir/dk. olan yoğurucu kullanılmıştır. Optimum yoğurma süresi her bir çeşit için el ve göz ile hissederek yapılan ön denemede saptanmıştır. Yoğurmadan sonra hamurlar %80 nisbi rutubet ve 30°C sıcaklıktaki fermentasyon kabinde (National M.F.G. Co., LINCOLN, NEBRASKA) yapılmıştır.

Her fermentasyon süresi için, 1. havalandırma toplam fermentasyon süresinin %58'inde, 2. havalandırma %86'sında yapılmış ve fermentasyon bitiminde tavalama yapıp hamurlar son fermentasyon süresi için fermentasyon dolabına konulmuştur. Pişirme Despatch firmasının elektrikli fırınında 230°C'de 25 dk. yapılmıştır.

Ekmek hacimleri fırından çıktıktan 1 saat sonra National M.F.G. Co., Lincoln, Nebraska hacim ölçme aletinde kolza tohumu kullanılarak ml olarak ölçülmüş ve daha sonra ağırlıkları gram olarak saptanmıştır. Ekmeklerin simetri durumu 15, kabukrengi 10, kabuk açılması 10, ekmek hacmi değeri 25(Ekmek hacmi/50), ekmek içi gözenek yapısı 10, ekmek içi yumuşaklığı 10, ekmek içi rengi 10, ekmek içi tekstür yapısı 10 olarak değerlendirilmiştir. Ekmek değer sayısı ise bu kriterlerin toplamı olan 100 tam puan üzerinden hesaplanmıştır. Bu hesaplamada PYLER'in (1973) ekmek değerlendirme metodundan yararlanılmıştır.

Çizelge 2. Denemede Uygulanan Faktörler ve Düzeyleri

Ekmek met. no.	Fermentasyon süresi	Havalandırma sayısı	Son fer. sü.	Ekmek met. no.	Fermentasyon süresi	Havalandırma sayısı	Son fer. sü.
1	60	0	35	24	100	1	55
2	60	0	45	25	100	2	35
3	60	0	55	26	100	2	45
4	60	1	35	27	100	2	55
5	60	1	45	28	120	0	35
6	60	1	55	29	120	0	45
7	60	2	35	30	120	0	55
8	60	2	45	31	120	1	35
9	60	2	55	32	120	1	45
10	80	0	35	33	120	1	55
11	80	0	45	34	120	2	35
12	80	0	55	35	120	2	45
13	80	1	35	36	120	2	55
14	80	1	45	37	140	0	35
15	80	1	55	38	140	0	45
16	80	2	35	39	140	0	55
17	80	2	45	40	140	1	35
18	80	2	55	41	140	1	45
19	100	0	35	42	140	1	55
20	100	0	45	43	140	2	35
21	100	0	55	44	140	2	45
22	100	1	35	45	140	2	55
23	100	1	45				

### Deneme Deseni ve İstatistiki Değerlendirme Yöntemi

Araştırmada 4 ayrı maya miktarı (%2, 3, 4 ve 5), 5 fermentasyon süresi (60, 80, 100, 120 ve 140 dk.) 3 havalandırma sayısı ve 3 son fermentasyon süresi (35, 45 ve 55 dk.) uygulanmıştır.

Deneme tesadüf parselleri deneme deseninde 2 yinelemeli olarak kurulmuştur.

İstatistiki değerlendirmenin sağlıklı olması açısından üç faktör birarada kullanılmıştır. Bundan dolayı da her maya miktarı ayrı olarak değerlendirilmiştir. Bunun sonucu her maya miktarında 3 faktörü (fermentasyon süresi, havalandırma sayısı ve son fermentasyon süresi) içeren 45 ekmek formülü (Çizelge 2) birbiri ile istatistiki olarak karşılaştırılmıştır (YURTSEVER 1984).

### ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Denemede kullanılan çeşitlerin ekmek yapımı sırasında optimum yoğurma süreleri el ve göz ile hissederek yapılan ön denemede Bezostaya için 2.20 dk., Gerek 79 için 1.20 dk. ve Orso için ise 1.00 dk. olarak saptanmış ve asıl denemede bu süreler uygulanmıştır.

Denemede kullanılan çeşitlerin ekmek değer sayılarına ait varyans analizi Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 3. Çeşitlerin Ekmek Değer Sayılarına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması			
		Maya Miktarı %			
		2	3	4	5
BEZOSTAYA					
Metod	44	32.73**	32.07**	16.23**	197.43**
Hata	44	0.81	0.91	0.27	3.7
GEREK 79					
Metod	44	1.072**	0.540**	1.322	—
Hata	44	0.002	0.003	0.005	—
ORSO					
Metod	44	44.880**	33.061**	—	—
Hata	44	1.600	1.557	—	—

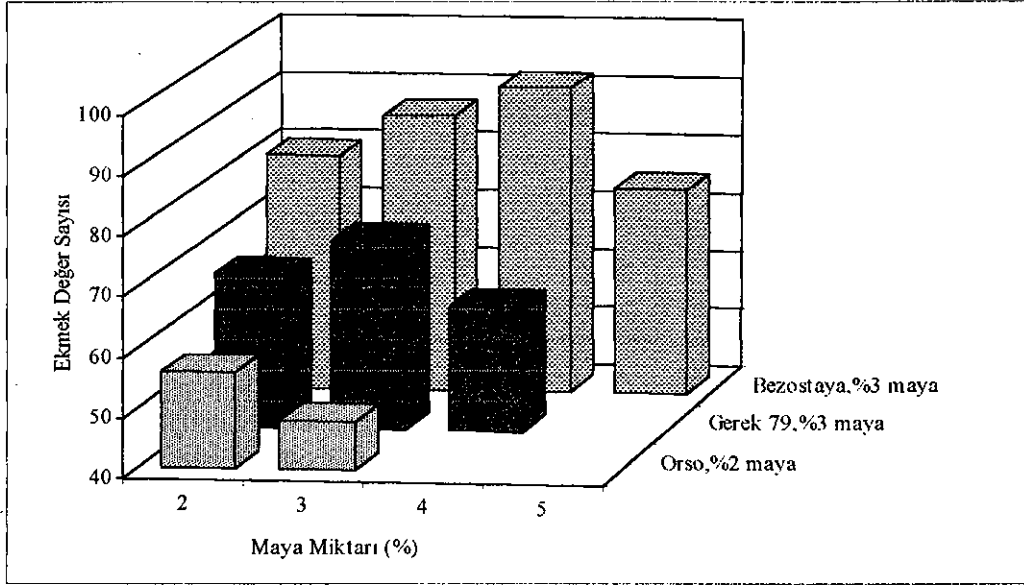
\*\* : İstatistiki olarak %1 düzeyinde önemli

Tüm maya miktarlarında uygulanan ekmek metodları arasında istatistiki olarak önemli farklar bulunmuştur. En yüksek ekmek değer sayısı %4 maya miktarında elde edilmesine karşın onu takip eden %3 maya miktarı ile arasında ekmek değer sayısı açısından pratik ve ekonomik yönden önemli bir farklılık gözükmemektedir (Şekil 1). Bundan dolayı Bezostaya çeşiti için %3 maya miktarı optimum oran olarak belirlenmiştir. Bu maya oranı sabit tutularak 45 değişik ekmek formülü istatistiki olarak karşılaştırılmıştır. En yüksek ekmek değer sayısı veren ilk 5 metod Çizelge 4'de verilmiştir.

Çizelge 4. Ekmek Metodunun Ekmek Değer Sayısı Üzerine Etkisi

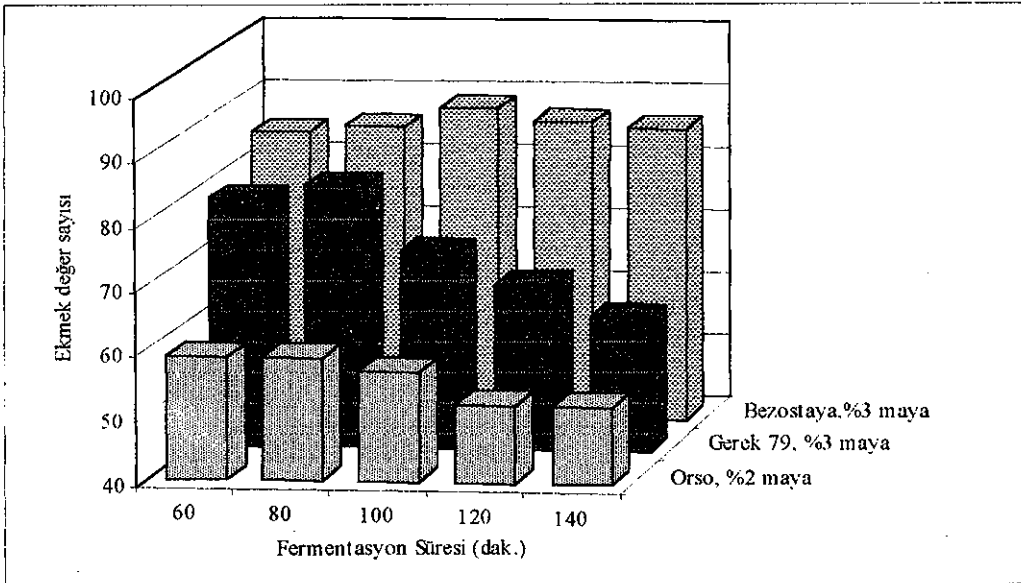
Ekmek Metodu	Fermentasyon Süresi (dak.)	Havalandırma Sayısı	Son Fermentasyon Süresi (dak.)	Ekmek Değer Sayısı
Bezostaya, %3 maya				
27	100	2	55	93,2 a
24	100	1	55	92,3 ab
26	100	2	45	92,2 abc
18	80	2	55	91,3 abcd
15	80	1	55	90,9 bcde
LSD: 1,921				90,9 bcde
Gerek 79, %3 maya				
3	60	0	55	86,61 a
18	80	2	55	86,41 a
2	60	0	45	86,15 a
5	60	1	45	84,15 b
11	80	0	45	83,06 bc
LSD: 1,578				
Orso, %2 maya				
20	100	0	45	63,85 a
6	60	1	55	63,81 a
5	60	1	45	63,56 ab
17	80	2	45	62,81 ab
15	80	1	55	62,50 abc
LSD : 2,548				

Bezostaya buğday çeşiti için sayısal ve ekme yapımı sırasındaki gözlemlere göre 24 nolu metod en uygun metod olarak belirlenmiştir. Metodu oluşturan faktörler ayrı olarak incelendiğinde %3 maya miktarında en yüksek ekme değer sayısı 100 dk. fermentasyon süresi uygulandığında bulunmuştur (Şekil 2).

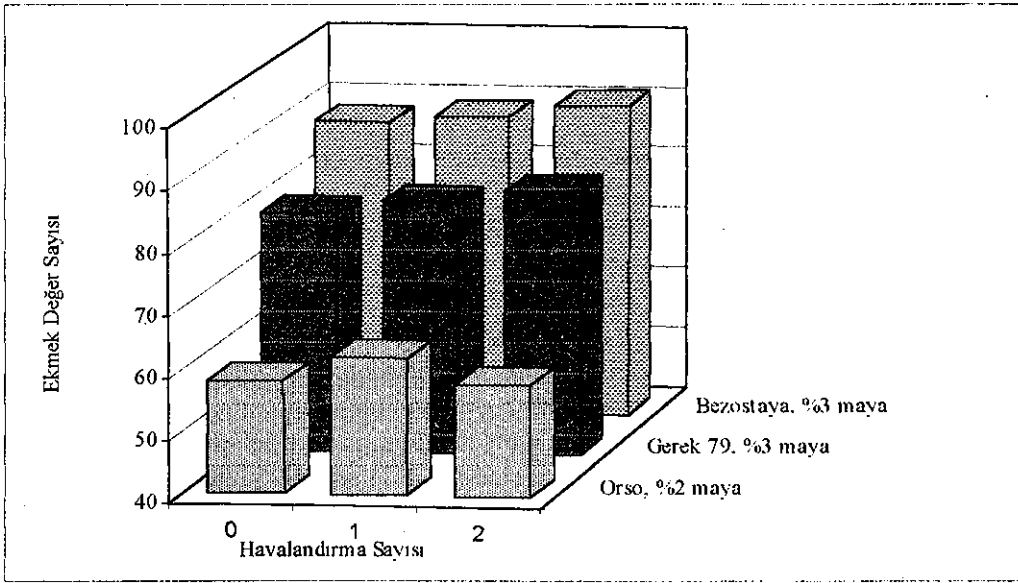


Şekil 1. Maya miktarının ekme değer sayısına etkisi

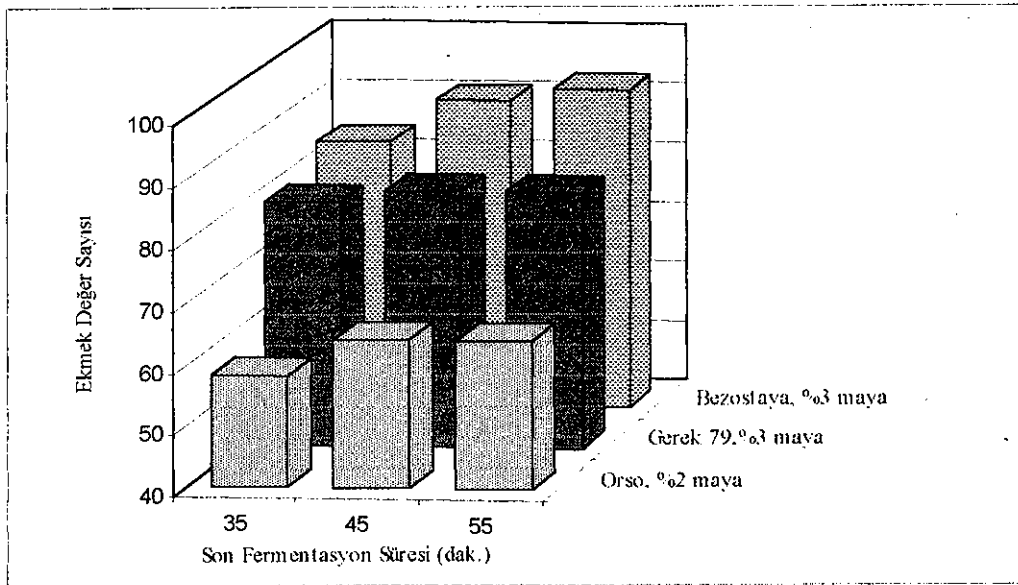
Maya miktarı (%3) ve 100 dk. fermentasyon süresi sabit tutularak havalandırma sayısının etkisi incelendiğinde 2 kere havalandırma en yüksek değeri vermesine karşın 1 kere havalandırma ile arasında önemli bir fark görülmemiştir (Şekil 3).



Şekil 2. Fermentasyon süresinin ekme değer sayısına etkisi



Şekil 3. Havalandırma sayısının ekmekek değer sayısına etkisi



Şekil 4. Son fermentasyon süresinin ekmekek değer sayısına etkisi

Çizelge 5. Çeşitler İçin Önerilen Ekmekek Yapma Metodları.

	Bezostaya	Gerek 79	Orso
Maya Miktarı	%3	%3	%2
Fermentasyon Süresi	100 dak.	60 dak.	60 dak.
Havalandırma Sayısı	1 kez	0 kez	1 kez
Son fermentasyon süresi	55 dak.	45 dak.	45 dak.

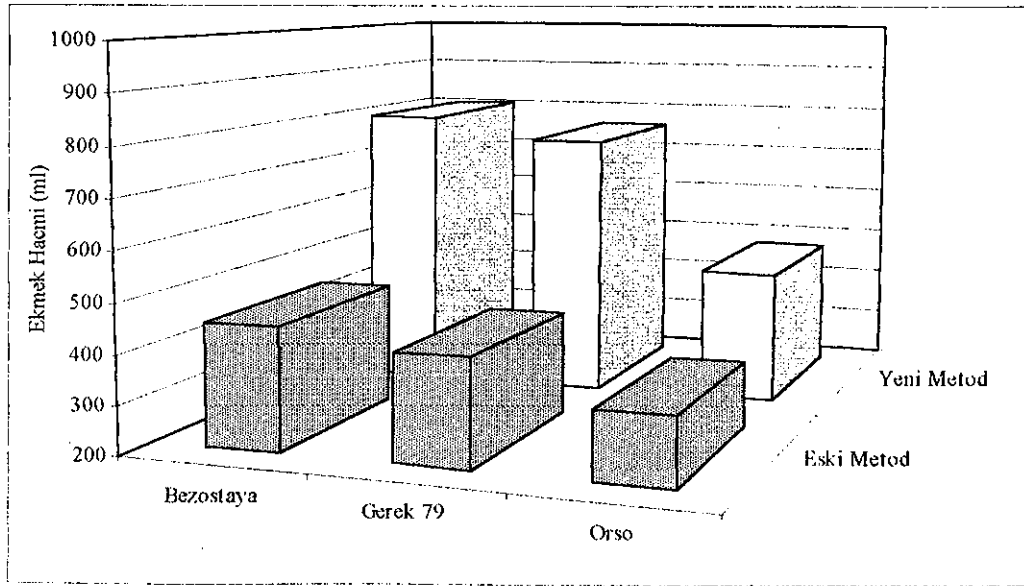
Metodu oluşturan 3. faktör son fermentasyon süreleri arasında 55 dk. en yüksek değeri vermiştir (Şekil 4). Buna göre eldeki sayısal bulgular ve deneme süresince Bezostaya'dan yapılan 360 ekmeğe ait gözlemlere göre Çizelge 5'deki metodun Bezostaya ve benzeri çeşit ve hatların ekmekek denemelerinde kullanılması önerilebilir.

Gerek 79 çeşitinde %2, %3 ve %4 maya oranlarında ekmek değer sayısına ait varyans analizi Çizelge 3'de verilmiştir.

Gerek 79 çeşitine %5 maya uygulandığında hamur fermentasyonda cıvıklaşmış ve ekmek yapılamamıştır. Tüm maya oranlarında (%5 hariç) ekmek metodları arasında istatistiki olarak önemli farkla bulunmuştur (Çizelge 4). En yüksek ekmek değer sayısı %3 maya oranında elde edilmiştir (Şekil 1). Bu maya oranında 45 değişik ekmek formülü karşılaştırılmıştır. En yüksek ekmek değer sayısını 3, 18 ve 2 nolu metodlar vermiştir (Çizelge 4). Buna göre Gerek 79 çeşiti için en uygun ekmek metodu 2 nolu metod olarak saptanmıştır. Söz konusu metodu oluşturan faktörler ayrı ayrı incelendiğinde %3 maya oranında 80 dk. fermentasyon süresi en yüksek ekmek değer sayısını vermiştir. Ancak 60 dk. ile 80 dk. arasında ise önemli bir fark görülmemiştir (Şekil 2). %3 maya oranında 60 dk. fermentasyon süresinde havalandırmasız uygulama en yüksek değeri vermiştir. Aynı uygulamalar sabit kaldığında 55 dk. son fermentasyon süresi en yüksek değeri vermesine karşın 45 dk. ile arasında önemli bir fark olmadığı için 45 dk. optimum süre olarak belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre Çizelge 5'de Gerek 79 için önerilen ekmek yapma metodu verilmiştir.

Orso çeşitinde %3 maya oranından sonraki oranlarda (%4 ve %5) hamur cıvıdığı için ekmek yapılamamıştır. Mayanın Orso çeşitinin ekmek değer sayısı %2 maya oranında elde edilmiştir (Şekil 3). Bu maya oranında 45 ekmek formülü LSD ile karşılaştırılmış ve en yüksek değeri veren ilk 5 metod Çizelge 4'de verilmiştir. Buna göre 20, 6, 5 ve 17 nolu metodlar yüksek değer vermişlerdir. Ancak bu 5 metod arasında ekmek değer sayısı yönünden büyük bir fark görülmemiştir. Bu sonuca göre laboratuvar şartlarında pratik ve ekonomik yönden uygulanabilir metod olarak 5. metod (Çizelge 5) belirlenmiştir.

Şekil 5'de Bezostaya, Gerek 79 ve Orso çeşitleri için önerilen ekmek metodları ile bugüne kadar uygulanan ekmek metodu ekmek hacmi yönünden karşılaştırılmıştır (ekmek değer sayısı yerine ekmek hacmi kullanılmasının nedeni mevcut methoda ekmek kalitesinin değerlendirilmesinde ekmek değer sayısının kullanılmamasıdır). Yeni metodun kullanımı iyi ve düşük kaliteli çeşitlerin ekmek hacimleri arasındaki varyasyonu arttırmıştır. Eski metoda göre Bezostaya çeşitinin ekmek hacmi 450 iken yeni methoda 802 ml olmuştur. Yine eski metoda göre Bezostaya ve Orso arasında ekmek hacmi yönünden fark 115 ml iken, yeni methoda bu fark yaklaşık 300 ml'e yükselmiştir.



Şekil 5. Denemede kullanılan çeşitler için önerilen ekmek metodu ile eski metodun ekmek hacmi yönünden karşılaştırılması



Buna göre önerilen metodun kullanılması ile iyi ve düşük kaliteli materyal arasındaki fark açıldığından, ıslah materyali ekmek kalitesi yönünden daha objektif olarak değerlendirilebilecektir. Islah programlarında materyal miktarının fazla olduğu durumlarda her sınıf buğday için farklı metod uygulaması pratik olmayabilir. Bu durumda tüm materyal için bu araştırmada Bezostaya çeşiti için belirlenen ekmek yapma metodu kullanılabilir.

## KAYNAKLAR

- ANONYMOUS 1960. International Association of Cereal Chemistry. I.C.C. Standart No: 105, 107, 110, 114, 115 ve 116.
- ANONYMOUS 1976. American Association of Cereal Chem, stry. Approved Methods A.A.C.C. Standart No: 10-10.
- ANONYMOUS 1976. American Association of Cereal Chem, stry. Approved Methods A.A.C.C. Standart no:10-10.,
- ANONYMOUS 1983. International Standart Organisation (I.S.O.) Standart No: 5530/4.
- ATLI, A., SEÇKİN, R. VE KOÇAK, A.N. 1985. Ekmeğin kalitesine fermentasyon süresi ve havalandırma sayısının etkisi. Gıda Dergisi Yıl: 10, Sayı. 3, 149-159.
- ATLI, A, 1985. İç Anadolu'da Yetiştirilen Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Kalite Özellikleri Üzerine Çevre ve Çeşitin Etkileri. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi.
- HOSENEY, R.C. 1986. Yeast leavened products. Principles of Cereal Science and Tech. 2nd ed. by: Amer. Assoc. Cereal Chem. St. Paul, MN, U.S.A.
- KAMMAN, W.P. 1970. Factors affecting the grain and texture of bread. Bakers Digest 34.
- MATZ, S.A. 1960. Bakery Tech. and Engineering The Avi, Publishing Comp. West Port, C.T.
- PRATT, JR. D.B. 1971. Criteria of Flour Quality. In: Wheat: Chemistry and Technology. Ed. by: Pomeranz, Y. Amer Assoc. of Cereal Chemistry, St. Paul, MN, USA 201-226.
- BLOKSMA, A.H. 1971. Rheology and Chemistry of Dough. In: Wheat: Chemistry and Technology. Ed. by: Pomeranz, Y. Amer. Assoc. of Cereal Chemistry, St. Paul, MN, USA. 523-584.
- PYLER, E.S. 1973, Mixing. Baking Science and Technology Vol. 2. Ed. by: Siebek Pub. Comp. Chicago, ILL, USA. 586-618.
- PYLER, E.S. 1973, Physical and Chemical Testing Methods. in: Baking Science and Technology Vol. 2 Ed. by: Siebek Pub. Comp. Chicago, ILL, USA. pp. 834-897.
- PYLER, E.S. 1982. Dough fermentation in: Baking Science and Technology. Vol: 2. ed by: Siebel Pub. Comp. Chicago, ILL, USA, pp. 625-659.
- WILLIAMS, P.W., EL-HARAMEIN, F.S., NAKKOOL, H. AND RIWAH, S. 1986. Crop quality evaluation methods and guidelines. Technical manual No: 14. International Center for Agricultural Research in Dry Areas.
- YURTSEVER, N. 1984. Deneysel İstatistik Metodları. T.O.K.B. Toprak ve Gübre Araştırma Enst. Md. Yayınları No. 121.

GIDA DERGİSİ 1999 yılı reklam fiyatları aşağıdaki şekilde belirlenmiştir.

Fiyatlar bir sayı için olup KDV dahil değildir.  
Trikrom ofset baskıya uygun filmlerin gönderilmesi gereklidir.

Arka Kapak	: 60.000.000.-TL.
Kapak İçleri	: 48.000.000.-TL.
İç Sayfa (1/1)	: 32.000.000.-TL.

**GIDA TEKNOLOJİSİ DERNEĞİ**  
**YÖNETİM KURULU**