



## MATERYAL VE METOD

### A. Materyal

Erzurum Belediyesi sınırları içinde kalan fırın ve ekmek fabrikalarından rasgele temin edilen 10 ar adet 2 kg. lık un örnekleri üzerinde çalışılmıştır. Ekmek yapımında taze pres maya ve rafine tuz kullanılmıştır.

### B. Metod

Un materyalinde su, kül, protein tayinleri ICC standart metodlarına göre yapılmıştır (2). Sonuçlar kuru madde üzerinden ifade edilmiştir. Yaş öz ve Zeleny sedimentasyon değeri Uluöz'e (3) göre gerçekleştirilmiştir. Amilograf denemelerinde AACC 22/10 a başvurulmuştur (4). Hamur özellikleri Farinograf (ICC-no. 115) ve Ekstrensografta (AACC 54/10) saptanmıştır. Unda renk tayini 10 gram un ve 6 cc saf su bir porselen kap-spatül yardımı ile düzgün hamura işlendikten sonra tintometrede gerçekleştirildi. Un inceliğinin tayininde ise 100 gram un örneği elektrikli un eleğinde 3 dakika süreyle elendikten sonra 150 mikron elek altı materyal incelik ölçüsü olarak değerlendirildi. Ekmek pişirme denemeleri AACC Method 10-51 in (4) katkısız olarak modifiye edilmesiyle uygulanmış, kitle fermentasyonu 30+30 dakika, son fermentasyon 40 dakika olarak değiştirilmiş, sonuçta 230°C da 25 dakika pişirilmişlerdir. Ekmeklerde fırından çıktığı gibi ağırlık ve hacim ölçümü yapılmış, hesapla bulunan spesifik hacim değerlendirmeye alınmış, ayrıca gözenek yapısı puanlamaya tabi tutulmuştur.

## ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Piyasa ve tahsis kaynaklı un örneklerinin analitik analiz sonuçları ile bazı hamur ve ekmek özellikleri Cetvel 1 ve 2'de verilmiştir. Cetvel 3 ise bu değerlerin istatistik özetleri ile "t" kontrolü sonuçlarını içermektedir.

Cetvel 1 e göz atıldığında; Gıda Maddeleri Tüzüğü kriter olarak ele alındığında, özellikle piyasa unlarında kül miktarı yüksek bulunmuştur. Tahsis unlarında randıman yüksekliğine bağlı olarak lovibond tintometrede okunan kırmızı renk intensitesi yüksek çıkmıştır. Un inceliği unların piyasa ve tahsis olmalarına bakılmaksızın aşırı derecede varyasyon göstermiştir. Örneklerin protein miktarı, beraberinde yaş öz ve Zeleny sedimentasyon değeri sonuçlarına bağlı olarak protein kalitesi orta düzeydedir. Örneklerin çoğunda amilogram pik yüksekliği 700 BU üzerinde olup, alfa amilaz aktivitesi yetersizdir. Cetvel 2'de görülen hamur ve ekmek özelliklerine göre, unların su absorpsiyonu normalin altındadır. Yoğurmada zayıf karakter göstermektedirler. Ekstrensografta saptanan hamurun uzama özellikleri de zayıf olup, gaz tutma kapasitesinin düşüklüğüne işaret etmektedir. Bu özellik nedeniyle ekmek yapımında son fermentasyon süresi 40 dakika olarak sınırlandırılmıştır. Tahsis unlarda kimil zararına uğradığı sanılan 3 örnek tesbit edilmiş olup, ekstrensografta bunların 135. dakika ölçümleri yapılamamıştır. Ekmek özel-

Cetvel 1. Unların Analitik Analiz Sonuçları.

Table 1. The data of the Analysis of the flours.

Örnek No.	Su (%)	KM'de		Unda	KM'de	Yaş	Zeleny	Amilogram
		Kül (%)	Lovibond (Kırmı.)	İncelik (% < 150µ)	Protein (% F.5,7)	Öz (%)	Sedim. (cc. % 14 su)	Max. (BU)
<b>Piyasa</b>								
1.	14.6	0.86	7.0	40.6	10.1	25.1	17.0	1000
2.	12.9	0.85	6.5	4.4	9.9	28.5	17.8	1000
3.	14.6	0.88	6.0	50.0	10.7	26.8	18.1	900
4.	14.5	1.06	8.0	53.6	10.3	27.0	17.1	677
5.	15.0	0.75	9.0	42.4	10.5	28.7	19.2	690
6.	13.2	0.66	9.0	53.4	10.4	23.0	18.8	440
7.	13.4	0.90	8.0	52.0	10.4	29.0	16.0	1000
8.	14.9	0.87	7.0	23.2	9.9	32.0	15.8	1000
9.	13.6	0.64	9.0	7.4	9.7	27.0	15.9	1000
10.	15.3	0.65	9.0	13.0	11.2	26.5	21.0	980
<b>Tahsis</b>								
1.	14.3	0.87	10.0	9.8	10.1	28.0	17.6	830
2.	13.2	0.89	8.0	52.4	10.4	25.0	15.0	1000
3.	13.6	0.87	8.0	51.0	11.0	29.0	18.1	800
4.	13.4	0.58	8.0	47.2	10.9	26.0	17.4	1000
5.	15.7	0.97	8.0	9.6	11.0	26.1	17.4	540
6.	15.2	0.55	10.0	7.6	10.6	28.1	20.3	620
7.	13.1	0.61	10.0	64.6	8.9	27.5	19.9	960
8.	13.2	0.48	8.0	58.6	10.6	28.6	20.0	810
9.	15.4	0.70	9.0	54.8	9.3	28.0	23.0	840
10.	14.4	0.81	8.0	52.2	10.1	29.0	15.1	840

liklerinde un ve hamur özelliklerine bağlı olarak aşırı varyasyon saptanmıştır. Özellikle kımıl zararına uğramış örnek hamurları aşırı gaz kaçırmaya bağlı olarak düşük ekmek hacmi ve spesifik hacim göstermişlerdir.

Cetvel 3'teki sonuçlar incelendiğinde, tahsis ve piyasa unlarında saptanan değerlere ait ortalamaların standart hatalarının çok değişik olduğu dolayısıyla varyasyonun yüksek olduğu anlaşılmaktadır. "t" kontrollü sonuçları incelendiğinde, amilogram pik yüksekliği dışında, tahsis ve piyasa unu olmanın istatistiki önemde kalitatif farklılığa neden olmadığı görülmektedir.

Amilografda fazla olmamakla beraber tahsislerin düşük pik yüksekliği göstermeleri, muhtemelen % 74-76 randımında öğütülen piyasa unlarına karşılık, tahsislerin % 80 olması gereken daha yüksek randımında öğütülmelerine bağlanabilir.

Cetvel 2. Unlara ait bazı hamur ve ekmek özellikleri.

Table 2. The Data of the Some Dough and Bread Properties of the Flours.

Örnek No.	FARİNOGRAF				EKSTENSOGRAF			EKMEK	
	Absorb- siyon (%)	Geliş- me (%14su) (Dak)	Sta- bilité (dak)	MTI (BU)	Muka- vemét (BU)	Uza- ma (mm)	Enér- ji (cm <sup>2</sup> )	Göze- nek (0-10)	Spesifik Hacım (cc/g)
Piyasa									
1.	58 0	1.8	4.0	120	390	120	55.4	5.5	5.0
2.	55 0	1.5	3.6	140	250	140	52.5	7.5	4.9
3.	53.9	1.3	3.5	110	300	120	53.7	6.5	5.2
4.	56.0	1.5	3.3	120	230	125	44.0	5.0	3.9
5.	51.0	1.5	4.7	100	210	165	53.0	7.0	5.7
6.	58.0	2.0	3.5	80	180	120	30.3	7.5	5.5
7.	53.8	1.2	3 0	180	240	145	52.8	6.5	4.6
8.	52 5	1.0	3.5	120	225	130	45.0	6.5	4.7
9.	51.5	1.5	3 0	130	200	145	44.2	8.0	5.5
10.	52 0	1.5	4.5	120	240	145	41 5	7.5	5.7
Tahsis									
1.	56.5	1.8	3.2	180	110	135	25.0	6.0	3.9
2.	58 0	2 0	5 0	120	310	120	52.3	6.0	4.2
3.	53 0	1 8	3.7	150	—	—	—	6.0	3.6
4.	57 2	1 7	3 0	140	—	—	—	7.0	2.8
5.	54 5	1 9	4 0	160	250	45	15.0	5.5	3.0
6.	55 4	1 8	5 0	120	810	95	98.2	6.5	5.2
7.	56 8	1.6	3.5	160	—	—	—	7.0	3.1
8.	56 4	1 5	3.2	180	115	145	45.0	7.0	3.7
9.	53 6	1 5	6 0	100	320	135	63.8	6.5	5.3
10.	56 7	1 5	4 0	150	240	110	36 6	7.5	4 0

Elde edilen değerlerde varyasyonun yüksekliği, piyasa unlarında piyasanın çok değişik kaynaklardan beslenmesine bağlanabilir. Tahsislerde ise, Toprak Mahsulleri Ofisince verilen standart paçala, değirmencilerin kaliteyi düzenlemek amacıyla piyasa menşeyli buğday ilave etmelerine ve beraberinde rekahete dayalı olarak, % 80 randımanda çekilmesi gereken unun piyasa isteklerine göre daha düşük randımanda çekilmekte olduğuna bağlanabilir. Bu durum tarafımızdan bir olay olarak gözlemlendiği gibi, Cetvel 3'te de görüldüğü üzere un külünün deskriptif olarak tahsis unlarda daha düşük, istatistiki olarak ise piyasa unlarından (% 74-76 rand.) farksız bulunmasından da anlaşılmaktadır. 1981-1982 problemlili unlarında ise tahsis paçalında kımıl zararına uğramış buğday miktarının fazlalığı ve üretimin ihtiyacı karşılayamaması gibi nedenlerle tahsis unlar, piyasa unlarına göre önemli düzeyde kalite düşüklüğü göstermişti (1).

Cetvel 3. Laboratuvar Analizleri Sonuçlarının İstatistik Özetleri.

Table 3. Statistical Summary of the Results of the Laboratory Analysis.

Kalite Faktörü	$\bar{X} + S\bar{X}$		"t" Kontrolü Sonuçları
	Piyasa	Tahsis	
<b>Analitik Çalışmalar:</b>			
Su	13.9 ± 0.86	14.2 ± 0.99	0.241
Kül	0.81 ± 0.135	0.73 ± 0.170	0.390
Protein (F: 5.7)	9.21 ± 3.18	10.29 ± 0.71	0.129
Yaş Öz	28.0 ± 1.93	27.5 ± 1.38	0.223
Zeleny Sedim.	17.7 ± 1.67	18.4 ± 4.28	0.248
İncelik (150 u)	34.0 ± 20.0	41.2 ± 22.7	0.251
Lovibond. (K)	8.7 ± 0.98	8.7 ± 0.95	0.741
<b>Amilograf Çalışmaları:</b>			
Pik yüksekliği	869 ± 197.8	824 ± 150.6	2.415x
<b>Farinograf Çalışmaları:</b>			
Absorbsiyon	54.2 ± 2.54	55.8 ± 1.63	0.558
Gvlişme	1.5 ± 0.28	1.7 ± 1.18	0.629
Stabilite	3.7 ± 0.58	4.1 ± 0.98	0.372
MTI	222 ± 26.2	146 ± 26.3	0.682
<b>Ekstensograf Çalışmaları:</b>			
Mukavemet	247 ± 59.8	216 ± 244.0	0.130
Uzama	136 ± 15.0	79 ± 60.9	0.966
Enerji	47.2 ± 7.8	33.6 ± 32.3	0.432
<b>Ekmek Özellikleri:</b>			
Spesifik Hacım	5.1 ± 0.57	3.9 ± 0.85	1.238
Gözenek	6.8 ± 0.98	6.5 ± 0.62	0.272

(x) 0,05 düzeyinde önemli.

### SUMMARY

In this study, the flours using by bakeries in Erzurum as being free market and assigned by the Soil Products Office (TMO) were examined for 1982-1983 crop season on 10 samples of each type flour.

The breadmaking quality of the flours from the both type flours were medium. There was no significant difference between the quality of two type flours based on the flour, dough and baking properties statistically. Additionally, there was proteolytic activity problem on some samples assigned by TMO.

## KAYNAKLAR

1. Elgün, A., Ertugay, Z. 1983. Ezurum belediye sınırları içinde-ekmek yapımında kullanılan tahsis ve piyasa unlarının ekmekçilik değeri üzerine araştırmalar. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Ziraat Dergisi 14 (1-2): 93.
2. ICC. 1965, Standarts Internationale Geselchaft für Getreidechemie Wien.
3. Uluöz, M. 1965. Buğday, Un ve Ekmek Analizleri. Eg. Üniv. Matbaası. Bornova-İzmir.
4. AACC. 3973. Approved Methods (Formerly Cereal Lab. Methods) 8th Edd. The Association; St. Paul, Minn. USA.
5. Anon) 1973. T.C. Gıda Maddeleri Tüzüğü, XII. Bölüm.