

**MACAR - YUGOSLAV (MAYEB) EKMEKLİK BUĞDAY ÇEŞİTLERİNİN KALİTE  
ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR**

Naile KOÇAK<sup>1</sup>

Ayhan ATLI<sup>1</sup>

Ersan KARABA<sup>2</sup>

Turhan TUNCER<sup>2</sup>

**ÖZET**

Araştırma Macaristan ve Yugoslavya orijinli ekmeçlik buğday çeşitlerinin kalitelerini saptamak amacı ile yapılmıştır. Çalışmada 22 ayrı deneme yerinde üretilen 24 çeşite ait toplam 528 örnek analiz edilmiş ve hektolitreye ağırlığı, protein miktarı, sedimentasyon değeri, farinograf, alveograf ve ekstensograf değerleri belirlenmiştir.

Araştırma sonucu Macar-Yugoslav çeşitlerinden Partizanka, Partizanka-Niska, Arpatan 9 (Mv-9) ve Attila-12 (Mv-12)'nin kalitelerinin diğerlerinden üstün olduğu bulunmuştur. Düşük kaliteli çeşitler ise Sagvari, GK-32-12, Zombar, Nada, Zitarca, Zitnica, GK-örze, Kinsco ve Lonja olarak belirlenmiştir.

**SUMMARY**

**A RESEARCH ON THE QUALITY PROPERTIES OF HUNGARIAN-YUGOSLAVIA BREAD WHEAT VARIETIES**

This research was made to investigate the quality of bread wheat varieties originally from Hungary and Yugoslavia. In this study, totally 528 samples of 22 varieties grown at 24 different locations were analyzed for test weight, protein content, sedimentation value,

1. Dr. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, ANKARA

2. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, ANKARA

farinograph, alveograph and ekstensograph values.

According to the results Hungarian-Yugoslavian varieties: Partizanka, Partizanka-Niska, Arpatan 9 (MV-9), and Attila 12 (MV-12) were higher quality. Sagvari, Gk-32-82, Zombar, Nada, Zitarca, Zitnica, GK-örze, Kinsco and Lonja varieties were determined to be weak quality.

#### GİRİŞ :

Geçmiş yıllarda ülkemizin bazı bölgelerinde yabancı orijinli ekmeçlik buğday üretimi yapılmaya başlanmıştır. Adı geçen çeşitler genelde Macaristan ve Yugoslavya orijinlidirler.

Türkiye'de görev yapan araştırma kuruluşları üretime alınmadan önce ülke koşullarına en uygun olan çeşitleri, çeşit adaptasyon denemeleri kurarak seçmektedirler. Bu seleksiyonda verim potansiyelleri yanında hastalıklara dayanıklılık ve kalite düzeyleride dikkate alınmaktadır.

Buğday kalitesi farklı faktörlerin etkisi ile değişen karmaşık bir kavramdır. Ekmeçlik buğday kalitesini belirlemek için birçok test geliştirilmiştir. Bunlar; fiziksel, fiziko-kimyasal, kimyasal, reolojik testler ve ekmeç yapma tecrübesidir. Buğday kalitesini belirleyen en önemli faktörler iklim, toprak ve çeşittir (SCHILLER ve ark.1967).

Bazı buğday kalite kriterleri çevre koşullarından çok kalıtım etkisinin altında olup, kalite açısından genetik potansiyeli belirlemek için birden fazla lokasyonda üretilen deneme materyaline gerek duyulmaktadır (BAKER ve ark. 1971: BHATT ve DERERA, 1975).

Buğday protein miktarı çevre koşullarından etkilenmesine rağmen protein kalitesi daha çok kalıtım etkisi altındadır (BUSHUK, 1982) .

Bu çalışma, Ülkesel Serin İklim Tahılları Araştırma Projesinde görev yapan ıslah kuruluşlarınca kurulan Macar-Yugoslav Çeşitleri Verim Denemesindeki (MAYEB) çeşitlerin kalitelerinin belirlenmesi amacı ile yapılmıştır. Araştırmada yaygın olarak kullanılan iki standart çeşit de değerlendirilmiş ve yabancı orijinli çeşitlerin kalitelerinin ülke koşullarına uygun olup olmadıkları saptanmıştır.

#### MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmada yararlanılan örneklerin temin edildiği deneme yeri, deneme yılları ve denemelerin yürütüldüğü araştırma kuruluşları Çizelge 1'de belirtilmiştir.

Çizelge 1. Araştırma Materyalinin Temin Edildiği Deneme Yeri, Deneme Yılı ve Kuruluş Adı

DENEME YERİ	DENEME YILI	DENEME SAYISI	KURULUŞ ADI
HAYMANA	1987-1988	2	T.BIT.M.ARŞ.ENS.
LODURLU	1987-1988	1	T.BIT.M.ARŞ.ENS.
ALTINOVA	1987-1988	1	T.BIT.M.ARŞ.ENS.
CIVRIL	1987-1988	1	G.KUŞ.T.ARŞ.ENS.
ESKİŞEHİR	1987-1988	1	G.KUŞ.T.ARŞ.ENS.
KUTAHYA	1987-1988	2	G.KUŞ.T.ARŞ.ENS.
HAMIDIYE	1987-1988	1	G.KUŞ.T.ARŞ.ENS.
SANDIKLI	1987-1988	1	G.KUŞ.T.ARŞ.ENS.
EDİRNE	1987-1988	1	TRAKY.T.ARŞ.ENS.
IPSALA	1987-1988	1	TRAKY.T.ARŞ.ENS.
LULEBURGAZ	1987-1988	1	TRAKY.T.ARŞ.ENS.
VİZE	1987-1988	1	TRAKY.T.ARŞ.ENS.
TEKİRDAĞ	1987-1988	1	TRAKY.T.ARŞ.ENS.
HAYMANA	1988-1989	3	T.BIT.M.ARŞ.ENS.
SİVAS	1988-1989	1	T.BIT.M.ARŞ.ENS.
EDİRNE	1988-1989	1	TRAKY.T.ARŞ.ENS.
SAKARYA	1988-1989	1	MİSİR ARŞ.ENS.
PAMUKOVA	1988-1989	1	MİSİR ARŞ.ENS.

Ayrıca Çizelge 2'de denemelerde yer alan çeşitlerin isimleri, orijinleri, tane renkleri ve sertlik durumları da verilmiştir.

Çizelge 2. Araştırmada Kullanılan Macar-Yugoslav Ekmeklik Buğday Çeşitleri

ÇEŞİT ADI	ORİJİN	RENK	SERTLİK
SLOVANİZA(S.BOSNA)	YUGOSLAV	KIRMIZI	SERT
SUPER ZLATNA	YUGOSLAV	KIRMIZI	YARI-SERT
SIVKA	YUGOSLAV	KIRMIZI	YARI-SERT
LONJA	YUGOSLAV	KIRMIZI	YARI-SERT
NADA	YUGOSLAV	KIRMIZI	SERT
BARANJKA	YUGOSLAV	KIRMIZI	YARI-SERT
POZEZANKA	YUGOSLAV	KIRMIZI	YARI-SERT
ZITARCA	YUGOSLAV	KIRMIZI	SERT
RANA-2	YUGOSLAV	KIRMIZI	SERT
PARTİZANKA	YUGOSLAV	KIRMIZI	SERT
PARTİZANKA-NİSKA	YUGOSLAV	KIRMIZI	SERT
ZİTNİCA	YUGOSLAV	KIRMIZI	SERT
BALKAN	YUGOSLAV	KIRMIZI	SERT
ZOMBAR	MACAR	KIRMIZI	YARI-SERT
SAGVARI	MACAR	KIRMIZI	YARI-SERT
ÖTHALOM	MACAR	KIRMIZI	YARI-SERT
KINCSÖ	MACAR	KIRMIZI	YARI-SERT
GK-32-82	MACAR	KIRMIZI	YARI-SERT
MV-9 (Arpatan)	MACAR	KIRMIZI	SERT
MV-12 (Attila)	MACAR	KIRMIZI	SERT
GK-SZÖKE	MACAR	KIRMIZI	YUMUŞAK
GK-ÖRZE	MACAR	KIRMIZI	YUMUŞAK
BEZOSTAYA 1	STANDART	KIRMIZI	SERT
KIRKPINAR-79	STANDART	BEYAZ	YARI-SERT

Çeşitlerin 13'ü Yugoslavya, 9'u Macaristan orijinlidir. Bu çeşitlerin yanında karşılaştırma yapmak için her denemede standart olarak Bezostayal ve Kırkpınar-79 çeşitleri de üretilmiş olup, kalite analizleri bu çeşitlerde de yapılmıştır.

Araştırmada 22 ayrı deneme yerinde üretilen 24 çeşide ait toplam 528 örnek analiz edilmiştir.

Bu çalışmada elde edilen kalite kriterlerinden; Hektolitre ağırlığı ULUÖZ (1965)'e göre yapılmıştır. Tane sertliği, PSI (Partical Size Index) değeri olarak NIR (Near Infrared Reflectance) spektroskopisi ile çalışan Technicon Infra Analyzer 300 B cihazı kullanılarak saptanmıştır. Rutubet miktarı ANONYMOUS (1960)'a, Protein miktarı ICC-Standart No. 116 (ANONYMOUS 1972 c)'ya farinograf değerleri ANONYMOUS (1972 a)'a, ekstensograf değerleri ANONYMOUS (1972 b)'a ve alveograf değerleri de ATLI (1985)'ya göre belirlenmiştir. Araştırma bulgularının istatistikî olarak değerlendirilmesinde EBERHART ve RUSSEL, (1966)'da açıklandığı gibi stabilite analizi yapılmıştır.

#### **BULGULAR VE TARTIŞMA**

Araştırmada 528 örnek analiz edilmiştir. Analiz sonucu hektolitre ağırlığı, protein miktarı, sedimentasyon değeri, farinograf değeri, alveograf değerleri ve ekstensograf değerleri belirlenmiştir.

Analiz sonuçları değerlendirilirken 22 deneme yerinde de sonuç alınan kalite kriterlerinde stabilite parametrelerinden yararlanılmıştır. Örnek yetersizliği veya hamur özelliği nedeni ile yeterli bulgu elde edilemediğinden stabilite parametreleri yerine alveograf ve ekstensograf değerlerinde ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır.

Stabilite analizi yapılan hektolitre ağırlığı, protein miktarı, sedimentasyon değeri, farinograf absorpsiyon değeri ile farinogram yumuşama derecesi değerlerine ait stabilite parametreleri çizelge 3, 4, 5, 6 ve 7'de verilmiştir.

Alveogram ve ekstensograf değerleri ile ilgili ortalama ve standart sapma değerleri ise çizelge 8'de görülmektedir.

### **Macar-Yugoslav Çeşitlerinin Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri**

#### **Hektolitre Ağırlığı**

Çizelge 3'de hektolitre ağırlığına ait stabilite parametreleri görülmektedir. Çizelgeden de izleneceği gibi Yugoslav çeşitlerinde hektolitre ağırlığı ortalama değerleri 74,3 kg/hl ile 80,3 kg/hl arasında değişim göstermektedir. En düşük hektolitre ağırlığı değeri Pozezanka çeşitinde, en yüksek değer de Partizanka çeşitinde saptanmıştır. Macar çeşitlerinde belirlenen ortalama hektolitre ağırlığı ise 74,8 kg/hl ile 78,9 kg/hl arasında bulunmuştur. En düşük değer GK-Szöke çeşidinden, en yüksek değer de Kincso çeşidinden elde edilmiştir. Standart çeşitlerden Bezostaya 1'in ortalama hektolitre ağırlığı 79,9 kg/hl, Kırkpınar-79'un ise 77,3 kg/hl olarak saptanmıştır.

Çizelge 3. Macar ve Yugoslav Çeşitlerinin Hektolitre Ağırlığına Ait Stabilite Parametreleri

S.No	Çeşit Adı	b	a	r	x	n
1	Slavoniza	1.33	-25.88	0.944	77.1	21
2	Super Zlat.	1.12	-11.71	0.902	74.7	21
3	Sivka	1.12	-10.39	0.905	76.2	21
4	Lonja	1.05	- 5.09	0.926	76.1	21
5	Nada	1.09	- 7.26	0.940	77.5	21
6	Baranjka	1.03	- 4.81	0.904	75.0	21
7	Pozezanka	1.26	-23.27	0.921	74.3	21
8	Ztarka	1.15	-10.35	0.928	78.7	21
9	Rana-2	0.54	35.91	0.411	78.0	21
10	Partizanka	0.81	17.01	0.877	80.3	21
11	Partizan.N.	1.05	- 3.27	0.864	78.5	21
12	Zitnica	0.96	4.12	0.922	78.3	21
13	Balkan	0.84	12.49	0.934	77.8	21
14	Zombor	1.10	- 7.99	0.935	77.2	21
15	Sagvari	1.08	- 6.38	0.951	77.0	21
16	Öthalom	1.02	- 3.20	0.896	76.0	21
17	Kincsö	0.98	2.55	0.888	78.9	21
18	Gk-32-82	1.22	-18.90	0.936	75.9	21
19	Mv- 9	0.83	14.18	0.938	78.5	21
20	Mv-12	0.79	16.56	0.938	78.0	21
21	Gk-Szöke	0.94	4.39	0.871	77.2	21
22	Gk-örze	1.13	-13.07	0.883	74.8	21
23	Bezostayal	0.51	39.97	0.677	79.9	21
24	Kırkp.-79	0.94	4.39	0.927	77.3	21

Elde edilen bulgular irdelendiğinde dikkati çeken en önemli nokta çeşitler arasında hektolitre ağırlığı açısından büyük bir varyasyonun oluşudur. Analiz edilen 24 çeşidin ortalama hektolitre ağırlığı değerleri 74,3 kg/hl ile 80,3 kg/hl arasında değişim göstermektedir. Genelde sert tane yapılı olanlarda hektolitre ağırlığının daha yüksek oluşuda gözlenen diğer bir husustur. Özellikle Pozezanka, Super Zlatna, Boranjka, GK-32-82 ve Gk örzede

belirlenen hektolitre ağırlığı değerleri ülkemiz koşulları için çok düşük kabul edilmiştir.

Ortalama değer dışındaki diğer stabilite parametreleri b (regresyon hattının eğimi), a (regresyon hattının sabit sayısı) ve r (korelasyon değeri) değerlerine bakıldığında tüm çevre koşullarında stabil özellik gösteren veya koşullara uyumlu olan çeşitler görülebilmektedir. Örneğin 9 no'lu çeşit Rana-2 hektolitre ağırlığının düşük olduğu çevrelerde diğerlerinden daha üstün iken çevre ortalaması arttıkça bu özelliğini koruyamamıştır. Slavoniza (1'nolu çeşit) çeşidinde ise tersi bir durum gözlenmiş olup, bu çeşit de düşük hektolitre ağırlığına sahip çevrede alt sıralarda değere sahip iken çevre ortalaması arttıkça birçok çeşitten daha üstün değer vermiştir.

#### **Tanede Protein Miktarı**

Araştırmada, 24 çeşidin 18 deneme yerinden temin edilen materyaline ait ortalama protein miktarı ve stabilite parametreleri Çizelge 4'de verilmiştir.

Ortalama değere göre protein miktarı çeşitler arasında % 9,84 ile % 12,58 olarak değişmiştir.

En düşük değer Kırkpınar-79 çeşidinde, en yüksek değer ise Zitarka çeşidinde belirlenmiştir. Yugoslav çeşitlerinde bu değerler % 10,22 ile % 12,58 arasında, Macar çeşitlerinde ise % 10,28 ile % 11,41 arasında değişmiştir. Standart çeşit Bezostayal de belirlenen ortalama protein miktarı ise % 12,42 olarak saptanmıştır.



Çizelge 4. Macar ve Yugoslav Çeşitlerinin Protein Miktarına Ait Stabilite Parametreleri

S.No	Çeşit Adı	b	a	r	x	n
1	Slavoniza	1.110	- 0.114	0.915	12.26	18
2	Super Zlatna	0.837	1.108	0.914	10.44	18
3	Sivka	0.955	0.239	0.943	10.88	18
4	Lonja	0.668	2.958	0.861	10.41	18
5	Nada	0.979	0.409	0.897	11.32	18
6	Baranjka	0.858	1.138	0.930	10.22	18
7	Pozezanka	0.815	1.138	0.930	10.27	18
8	Zitarka	1.110	0.205	0.895	12.58	18
9	Rana-2	1.265	- 2.123	0.935	11.98	18
10	Partizanka	1.270	- 2.266	0.930	11.89	18
11	Patrizan.N.	1.326	- 1.326	0.967	11.43	18
12	Zitnica	1.304	- 2.397	0.937	12.14	18
13	Balkan	1.066	- 0.127	0.875	11.76	18
14	Zombor	0.996	- 0.526	0.891	10.58	18
15	Sagvari	1.014	- 0.641	0.925	10.66	18
16	Öthalom	1.243	- 2.545	0.939	11.31	18
17	Kincsó	0.988	- 0.425	0.941	10.60	18
18	Gk-32-82	0.913	0.537	0.916	10.71	18
19	Mv- 9	1.189	- 1.852	0.966	11.41	18
20	Mv-12	1.102	- 1.270	0.966	11.01	18
21	Gk-Szöke	0.915	0.077	0.938	10.28	18
22	Gk-örze	0.686	- 3.107	0.701	10.76	18
23	Bezostayal	0.929	2.062	0.831	12.42	18
24	Kırkp.-79	0.459	4.728	0.675	9.84	18

Çizelge 4'de dikkati çeken diğer bir konu ise sert tane yapılı olanlarda protein miktarı ortalamasının % 11'den fazla, yumuşak ve yarı-sert tane yapıllılarda %11'den daha düşük olmalarıdır. Protein miktarı ekme kalitesini belirleyen en önemli kriterlerden biridir (SIBBIT ve GILLES 1962, FINNEY ve YAMAZAKI, SEÇKIN 1970). İyi kalitede bir ekmeğin üretimi için tanede protein miktarının en az % 12,0 olması gerekmektedir (ZELENY 1971). Araştırma sonuçlarına göre Kırkpınar-79, Baranjka, Gk-Szöke vb.

çeşitlerde protein miktarının düşük olduğu görülmektedir.

### Sedimentasyon Değeri

Örneklere ait sedimentasyon değerleri ve stabilite parametreleri çizelge 5'de verilmiştir. Çizelgede de görüleceği gibi 24 çeşidin sedimentasyon değerleri 18,8 ml ile 43,8 ml arasında değişmiştir. En düşük değer Sagvari çeşitinden, en yüksek değer de Partizanka çeşidinden elde edilmiştir. Yugoslav çeşitlerinde sedimentasyon değeri

Çizelge 5. Macar ve Yugoslav Çeşitlerinin Sedimentasyon Değerlerine Ait Stabilite Parametreler

S.No	Çeşit Adı	b	a	r	x	n
1	Slavoniza	1.36	- 5.59	0.893	38.9	22
2	Super Zlatna	0.95	1.83	0.860	32.8	22
3	Sivka	1.02	0.90	0.906	34.2	22
4	Lonja	0.80	0.55	0.840	26.8	22
5	Nada	0.96	-1.12	0.881	30.3	22
6	Baranjka	1.04	-3.01	0.989	30.8	22
7	Pozezanka	1.20	-7.72	0.921	31.4	22
8	Zitarka	1.03	-0.18	0.836	33.5	22
9	Rana-2	0.79	9.71	0.797	35.4	22
10	Partizanka	4.59	-8.67	0.903	43.8	22
11	Partizan.N.	1.41	-6.28	0.834	39.8	22
12	Zitnica	0.82	7.30	0.834	34.0	22
13	Balkan	0.85	6.60	0.814	34.4	22
14	Zombar	0.69	0.13	0.880	22.9	22
15	Sagvari	0.43	4.62	0.488	18.8	22
16	Othalom	1.22	-3.38	0.552	36.3	22
17	Kincsö	0.80	-0.537	0.860	25.7	22
18	Gk-32-82	0.56	-4.86	0.650	23.2	22
19	Mv-9	1.48	-8.52	0.855	39.6	22
20	Mv-12	1.23	-0.31	0.880	39.7	22
21	Gk-Szöke	1.27	-4.06	0.888	37.3	22
22	Gk-örze	0.82	0.53	0.722	27.4	22
23	Bezostayal	0.82	13.51	0.591	40.2	22
24	Kırkpınar-79	0.77	-1.15	0.797	23.9	22

26,8 ml ile 43,3 ml, Macar çeşitlerinde ise 18,8 ml ile 39,7 ml arasında değişim göstermiştir. Macar çeşitlerinden özellikle Sagvari, Zombar ve GK-32-82 çeşitlerinde saptanan değerler oldukça düşük bulunmuştur.

Sedimentasyon değeri protein kalitesini belirleyen ve daha çok kalıtım etkisi altında olan bir kriterdir (ZELENY 1971, ATLI 1987). Bu araştırma sonuçlarına göre sedimentasyon değerinin çevreye göre çeşitten daha fazla etkilendiği dikkati çekmektedir. İyi kaliteli ekmeğin üretimi ve paçalda etkili olabilmesi için buğdayın sedimentasyon değerinin yüksek olması gerekmektedir (PINCKNEY ve ark. 1957, BOURDET ve LECRERCQ 1970).

Sedimentasyon değeri en yüksek olan çeşit olarak Slavoniza, Partizanka, Partizanka-Niska, Mv-9, Mv-12 ve Bezostaya çeşitleri belirlenmiştir.

Ortalama değer dışındaki stabilite parametrelerine göre Sagvari, GK-32-82, Zombar, Partizanka çeşitlerinin stabil özellik göstermedikleri saptanmıştır. Sedimentasyon değerinin düşük olduğu çevrelere en iyi uyum gösteren çeşit Bezostaya olarak belirlenmiştir.

#### **Macar-Yugoslav Çeşitlerinin Hamur Özellikleri :**

Hamurun yoğurmaya ve deformasyona karşı gösterdiği direnci saptamak ve hamurun diğer özelliklerini ortaya koymak için farinograf, alveograf ve ekstansograf cihazları ile analizler yapılmıştır. Söz konusu cihazlardan elde edilen bulgular aşağıda açıklanmıştır.

### Farinograf Özellikleri :

Araştırmada belirlenen farinograf absorpsiyon değerleri ile ilgili ortalama değer ve stabilite parametreleri Çizelge 6.'da verilmiştir. Çizelgede de görüleceği gibi çeşitlerin ortalama absorpsiyon değerleri % 53.3 ile % 61.7 arasında değişmiştir. Yugoslav çeşitlerinde bu değerler %53,3 ile %61,7, Macar çeşitlerinde ise % 52.8 ile % 59.3 arasında

Çizelge 6: Macar ve Yugoslav Çeşitlerinin Absorbisyon Değerlerine Ait Stabilite Parametreleri

S.No	Çeşit Adı	b	a	r	x	n
1	Slavoniza	1.01	3.80	0.897	61.7	22
2	Super Zlatna	1.06	- 7.53	0.771	53.3	22
3	Sivka	0.62	19.14	0.396	54.9	22
4	Lonja	0.73	11.93	0.758	53.9	22
5	Nada	1.14	- 4.46	0.569	60.9	22
6	Baranjka	1.15	-12.31	0.624	53.7	22
7	Pozezanka	0.67	14.66	0.606	52.7	22
8	Zitarka	0.67	22.96	0.543	61.3	22
9	Rana-2	0.85	10.25	0.663	59.1	22
10	Partizanka	0.94	5.25	0.794	59.1	22
11	Patrizan.N.	0.54	-28.53	0.916	59.3	22
12	Zitnica	1.24	- 9.50	0.908	59.8	22
13	Balkan	1.03	1.30	0.818	60.3	22
14	Zombor	1.18	- 8.01	0.876	59.3	22
15	Sagvari	0.79	11.51	0.834	56.6	22
16	Öthalom	0.87	7.71	0.631	57.3	22
17	Kincsö	0.92	1.95	0.826	54.6	22
18	Gk-32-82	0.83	9.76	0.632	57.4	22
19	Mv- 9	1.17	- 7.98	0.828	59.0	22
20	Mv-12	1.41	-21.69	0.859	58.9	22
21	Gk-Szöke	1.28	-20.21	0.826	52.8	22
22	Gk-örze	0.94	- 0.52	0.775	53.2	22
23	Bezostayal	0.96	5.11	0.693	60.0	22
24	Kırkpınar-79	1.02	- 4.59	0.716	54.0	22

belirlenmiştir. Bezostayal'de bu değer %60.0 iken, Kırkpınar-79 çeşitinde % 54.0 bulunmuştur. Çeşitlerin absorpsiyon değerleri arasındaki fark oldukça önemli düzeydedir. Buda absorpsiyon değerinin çevreden çok kalıtımdan etkilenmesinden kaynaklanmaktadır (ATLI 1987).

Farinogram yumuşama derecesi ile ilgili ortalama değerler ve stabilite parametreleri Çizelge 7' de verilmiştir.

Çizelge 7 . Macar ve Yugoslav Çeşitlerinin Yumuşama Derecesine Ait Stabilite Parametreleri

S.No	Çeşit Adı	b	a	r	x	n
1	Slavoniza	1.13	-25.18	0.931	75.7	22
2	Super Zlatna	0.89	- 3.83	0.761	75.5	22
3	Sivka	1.16	-16.36	0.843	87.0	22
4	Lonja	1.98	26.79	0.832	115.9	22
5	Nada	0.98	16.72	0.909	103.9	22
6	Boronjka	1.29	-11.49	0.876	102.7	22
7	Pozezanka	1.26	-23.99	0.931	88.2	22
8	Zitarka	1.02	- 3.02	0.870	87.5	22
9	Rana-2	1.07	-25.65	0.816	69.3	22
10	Partizanka	0.67	-11.97	0.749	47.7	22
11	Partizan.N.	0.78	-11.93	0.847	57.7	22
12	Zitnica	0.67	15.00	0.834	74.1	22
13	Balkan	0.98	-10.48	0.917	76.8	22
14	Zombor	0.76	58.94	0.824	126.8	22
15	Sagvari	0.75	94.10	0.605	161.4	22
16	Öthalom	0.80	- 7.69	0.788	63.6	22
17	Kincso	0.92	45.53	0.779	127.3	22
18	Gk-32-82	1.17	14.10	0.863	118.0	22
19	Mv- 9	0.92	-16.04	0.872	65.2	22
20	Mv-12	0.76	-12.93	0.815	55.0	22
21	Gk-Szöke	1.23	-46.87	0.940	63.0	22
22	Gk-örze	1.60	-15.15	0.938	127.0	22
23	Bezostayal	0.76	-18.69	0.833	48.4	22
24	Kırkpınar-79	1.40	- 9.89	0.934	114.8	22

Macar-Yugoslav çeşitlerinin yumuşama derecesi ortalama değerleri 48 B.U ile 161 B.U arasında değişmiştir. Bu değer Yugoslav çeşitlerinde 55 B.U. ile 116 B.U. arasında iken, Macar çeşitlerinde 55 B.U. ile 161 B.U. arasında belirlenmiştir. Standart çeşitlerden Bezostaya'da 48 B.U. bulunurken, Kırkpınar-79' da 115 B.U. değeri saptanmıştır. Yumuşama derecesi en önemli kalite kriterlerinden biridir. Bu değer arttıkça kalite bozulmaktadır. Yumuşama derecesi bakımından en düşük kaliteli olan çeşitler Sagvari, Kincsö, Zombar olarak, en iyi kaliteli çeşitler ise Partizanka ve Bezostaya olarak belirlenmiştir.

Bazı çeşitler yumuşama dereceleri bakımından tüm çevre koşullarında stabil özellik göstermemiştir. Slavoniza, Pozezanka, Rana-2 ve GK-Szöke çeşitlerinden özellikle kaliteli ürün yetiştirilen yerlerde düşük yumuşama derecesi, üretim koşullarının iyi olmadığı yerlerde ise yüksek yumuşama derecesi değerleri saptanmıştır.

Bunun yanında Sagvari ve Zombar gibi çeşitlerden kaliteli ürün yetiştirilmeye uygun çevrelerde en yüksek yumuşama derecesi (düşük kaliteli) elde edilmiştir.

#### Alveograf Özellikleri :

Denemelerde yer alan tüm çeşitlerde örnek yeterli olduğunda, alveogram değerleri de saptanmıştır. Alveogramın en önemli kriterleri olan W ve P/G değerleri ile ilgili ortalama bulgular Çizelge 8'de verilmiştir.

Çizelge 8. Macar-Yugoslav Çeşitlerinin Alveogram ve Ekstensogram Değerleri

	W		P/G		n	A		R5/E		n
Slavoniza	237.4	+116.1	6.36	+1.60	10	104.2	+33.4	1.6	+70.48	12
Super Zlt.	141.6	+ 53.3	5.54	+1.40	17	93.0	+45.3	1.87	+0.97	15
Sivka	162.0	+ 96.5	6.06	+1.53	15	97.5	+42.4	2.10	+1.20	10
Lonja	112.5	+ 54.2	4.49	+1.54	18	85.8	+36.6	1.61	+0.48	13
Nada	144.0	+ 65.4	7.30	+1.56	11	71.6	+38.4	1.58	+0.69	9
Baronjka	140.5	+ 68.3	4.39	+1.42	19	86.6	+36.6	2.08	+0.76	13
Pozezanka	161.6	+ 95.6	6.15	+1.56	15	93.5	+43.1	1.92	+0.90	11
Zitarka	210.7	+102.8	7.41	+2.16	15	94.7	+40.1	1.54	+0.72	13
Rana-2	236.5	+ 82.6	8.97	+1.85	13	112.4	+48.1	2.50	+1.04	14
Partizanka	253.4	+ 97.0	8.40	+2.67	10	143.3	+65.0	1.81	+0.70	11
P. Niska	256.7	+ 76.6	7.85	+2.06	12	114.3	+42.8	1.98	+0.99	12
Zitnica	198.0	+ 79.0	8.25	+1.52	18	81.6	+26.0	1.76	+0.76	11
Balkan	201.2	+ 94.8	8.19	+2.34	13	106.7	+38.7	2.10	+0.77	11
Zombar	112.2	+ 40.7	6.82	+1.75	15	51.5	+15.9	1.53	+0.70	6
Sagvari	73.8	+ 31.4	5.59	+2.39	18	41.7	+16.7	1.39	+0.69	11
Óthalom	217.7	+ 82.7	7.40	+2.00	20	106.2	+50.6	1.86	+0.86	14
Kincso	114.2	+ 62.1	3.99	+1.75	20	72.2	+44.6	1.39	+0.82	12
Gk-32-82	130.0	+ 58.5	6.00	+2.58	18	81.7	+26.5	2.14	+0.65	8
Mv- 9	222.1	+ 66.8	8.03	+1.97	12	109.2	+59.8	1.74	+0.91	14
Mv-12	207.8	+ 69.2	8.88	+2.06	9	117.0	+54.3	2.15	+0.92	14
Gk-Szöke	165.3	+ 72.3	6.48	+1.84	18	106.1	+40.4	2.61	+0.74	13
Gk-örze	93.1	+ 62.9	4.13	+1.51	20	78.9	+39.4	1.89	+0.78	11
Bezostaya	239,6	+ 96.0	8.02	+1.63	9	120.5	+52.1	2.05	+0.54	12
Kırkpınar-79	125.9	+ 68.5	5.60	+2.14	20	64.1	+39.7	1.60	+1.10	12

Analiz yapılan tüm çeşitlerin ortalama W değerleri 73,8 ile 256,7 arasında değişmiştir. Bu sınırlar oldukça önemli bir kalite farklılığını ortaya koymaktadır. Yugoslav çeşitlerinde W değerleri 112,7 ile 256,7. Macar çeşitlerinde ise 73,8 ile 222,1 arasında bulunmuştur. Bezostaya'de bu değer 239,6 iken, Kırkpınar-79'da 125,9 olarak saptanmıştır. Standart sapma değerlerine baktığımızda bazı çeşitlerin (Slavoniza, Partizanka, Partizanka-Niska vb.) W değerlerinin 300 gibi yüksek bir değere ulaşabileceği anlaşılmaktadır. Bunun yanında bazı çeşitler (Lonja, Zombar, Sagvari, Kincso, Gk-örze) ise en iyi koşullarda W değerini arzu edilen düzeye

çıkaramamıştır. Bu durum çeşitler arasındaki kalite farklılığını kesin bir şekilde ortaya koymaktadır.

Hamurun uzama kabiliyeti ve deformasyona karşı direnci hakkında fikir veren bir kriterde P/G değeridir. Bu kritere ait ortalama değerler 3,9 ile 8,97 arasında değişmiştir. Yugoslav çeşitlerinde P/G değeri 4,39 ile 8,97, Macar çeşitlerinde ise 3,99 ile 8,88 arasında farklılık göstermektedir. Bezostaya çeşidinde bu değer 8,02 iken, Kırkpınar-79'da 5,60 olarak saptanmıştır.

#### **Ekstensograf Özellikleri :**

Alveograf analizlerinde olduğu gibi örnek yeterli olduğu koşullarda ekstensogramlarda çizilmiştir. Elde edilen A ve R5/E değerlerine ait bulgular çizelge 8'de verilmiştir.

Buğday pazarlamasında ve un kalitesini belirlemede üzerinde en çok durulan kriterlerden biri de A (enerji) değeridir (JOHNSON, ve ark. 1946, KENT-JONES ve AMOS 1967). Bu çalışmada ortalama A değerinin 71,6 cm<sup>2</sup> ile 143,3 cm<sup>2</sup> arasında değiştiği saptanmıştır. Yugoslav çeşitlerinde bu değer 71,6 cm<sup>2</sup> ile 120,5 cm<sup>2</sup> sınırları içerisinde belirlenmiştir. Bu kriter açısından en düşük değerler Macar çeşitlerinden Sagvari ve Zombar 'dan elde edilmiştir. En yüksek A değeri veren çeşitler ise Partizanka ve Bezostayal olmuşlardır.

Standart sapma değerlerinde izleneceği gibi A değerinin oldukça yüksek düzeylere ulaşabildiği çeşitler Rana-2, Partizanka, Partizanka Nıska, Öthalom, Mv-9, Mv-12



ve Bezostaya çeşitleridir. Bunun yanında Sagvari ve Zombar çeşitleri en iyi üretim koşullarında bile arzu edilen A değerine ulaşamamışlardır.

Alveogram P/G değerine benzer şekilde hamurun direnci ve uzama kabiliyetini belirleyen diğer bir kriter de eksensogram R5/E değeridir. Elde edilen bulgulara göre R5/E değeri 1,39 ile 2,61 arasında değişim göstermiştir. Yugoslav çeşitlerinde bu değer 1,54-2,50, Macar çeşitlerinde ise 1,39 - 2,61 arasında bulunmuştur. Bezostayal'de bu değer 2,05 iken, Kırkpınar-79'da 1,60 olarak belirlenmiştir.

Ekstensogram R5/E ve alveogram P/G değerleri birlikte ele alındığında hamuru en dirençli olan çeşitler Rana-2, Balkan, Mv-12, ve Bezostayal, direnci az olanlar ise Kincsö, Lonja ve Sagvari çeşitleridir.

### Sonuç

Araştırma sonucu belirlenen tüm kalite kriterleri birlikte değerlendirildiğinde Macar-Yugoslav çeşitlerinin genel olarak kalite düzeyleri aşağıdaki şekilde tesbit edilmiştir.

Hektolitre ağırlığı bakımından, Pozezanka, Superzlatna, Baranjka, GK-32-82 ve GK-örze çeşitlerinin değerleri ülkemiz koşulları için düşük olarak bulunmuştur. Farinograf su absorpsiyonu yüksek ve diğer tüm kalite kriterleri iyi olan çeşitler sırası ile Bezostayal, Partizanka, Partizanka-Niska, Mv-9 ve Mv-12 olarak belirlenmiştir. Ayrıca farinograf su absorpsiyonu yüksek

olmasına karşın diğer kalite kriterleri düşük olan çeşitler ise sırası ile Sagvari, GK-32-82, Zombar, Nada, Zitarca ve Zitnica olarak saptanmıştır. Absorpsiyonu yüksek olan ve yukarıda belirtilen çeşitler dışında kalan Rana-2, Slovaniza, Balkan ile Öthalom çeşitlerinin kaliteleride orta veya kabul edilebilir düzeyde belirlenmiştir.

Farinograf su absorpsiyonu düşük, fakat genel olarak kalitesi iyi olan çeşitler Gk-Szöke, Sivka ve Süper Zlatna olarak saptanmıştır. Fakat su absorpsiyonunun düşük olması arzu edilmeyen bir özelliktir. Su absorpsiyonu ve aynı zamanda kaliteside düşük olan çeşitler ise Kırkpınar-79, Gk-Örze, Kinsco ve Lonja olarak belirlenmiştir. Bu grupta yer alan ve orta kaliteli olanlar ise Earanjka ile Pozezanka olarak bulunmuştur.

Sonuç olarak Lonja, Kinsco, Gk-Örze, Nada, Zombar, Gk-32-82 ve Sagvari çeşitlerinin çok düşük kaliteli oldukları ve ülkemiz koşullarında üretildiklerinde kalite açısından sorun yaratabilecekleri söylenebilir.

#### KAYNAKLAR

- ANONYMOUS, 1960. International Association for Cereal Chemistry. ICC Standard No: 110  
ANONYMOUS, 1960b. International Association For Cereal Chemistry. ICC Standard No: 105  
ANONYMOUS, 1972a International Association for Cereal Chemistry. ICC Standard No: 115  
ANONYMOUS, 1972b International Association for Cereal Chemistry. ICC Standard No: 114  
ANONYMOUS 1972c International Association for Cereal Chemistry. ICC Standard No: 116  
ATLI, A., 1985. İç Anadolu'da Yetiştirilen Bazı Ekmeklik Buğday çeşitlerinin Kalite Özellikleri Üzerine Çevre ve Çeşitin Etkileri. (Doktora Tezi) Ankara.

- ATLI, A. 1987. Kışlık Tahıl Üretim Bölgelerimizde Yetiştirilen Bazı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Kaliteleri ile Kalite Karakterlerinin Stabilitesi Üzerine araştırmalar. Türkiye Tahıl Simpozyumu. 443-454.
- BAKER, R.J., TIPPLES, K.H., and CAMPBELL, A.B., 1971. Heritabilities of and Correlations Among Quality Traits in Wheat. Canadian Journal of Plant Science. 51:441-448.
- BHATT, G.M. and DERERA, N.F., 1975. Genotype x Environment Interactions for, Heritabilities of, and Correlations Among Quality Traits in Wheat. Euphytica. 24:597-604.
- BOURDET, A. and LECRERCQ, J.R., 1970. Criteria for Evaluating the Baking Quality of Wheat in Europe. Techniques des Industries Cerealiers. 127:9-14 (Ref. FSTA 7M884, 1974).
- BUSHUK, W., 1982. Grains and Oilseeds. Third edition. Canadian International Grains Institute, Winnipeg, Manitoba.
- EBERHART, S.A. and RUSSEL, W.A., 1966. Stability Parameters for Comparing Varieties. Crop Science 6:36-40
- FINNEY, K.F. and YAMAZAKI, W.T., 1967. Quality of Hard, Soft and Durum Wheats. In: Wheat and Wheat Improvement. ed. by K.S. QUISENBERRY ve L.P. REITZ American Society of Agronomy, Inc. Madison Wisconsin.
- KENT JONES, D.W., and AMOS, A.J., 1967. Dough Testing Apparatus In: Modern Cereal Chemistry. Food Trade Press Ltd. London.
- JONHSON, J.A., SHELLENBERGER, J.A., and SWANSON, C.D., 1946. Extensograph Studies of Commercial Flours and their relation to certain other physical dough test. Cereal Chemistry. 23:400-409.
- PINCKNEY, A.J., GREENAWAY, W.T. and ZELENY, L., 1957. Further Developments in the Sedimentation Test for Wheat Quality. Cereal Chemistry 34:16-25.
- SCHILLER, G.W., WARD, A.B., HUANG, L.A. and SHELLENBERGER, J.A., 1967. Influence of Protein Content in Wheat Evaluation. Cereal Science Today 12:372-376
- SEÇKİN, K., 1970. Buğdayın Bileşimine ve Kalitesine Etki Yapan Faktörler. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 430 Konferanslar.
- SIBBITT, L.D. AND GILLES, K.A., 1962. Sedimentation Test as index of HRS Wheat Quality, Part II. Some Sources of Variation. Cereal Science Today. 7(7): 236-243.
- ULUÖZ, M., 1965. Buğday, Un ve Ekmek Analizleri. Ege Üniversitesi Matbaası. İzmir.
- ZELENY, L., 1971. Criteria of Wheat Quality. In: Wheat Chemistry and Technology. ed. by Y. POMERANZ. American Association of Cereal Chemistry, Inc. St. Paul Minnesota.