

Ülkemizde Yetiştirilen Başlıca Buğday Çeşitlerinin ve Değirmencilik Yan Ürünlerinin Mineral Madde Miktarları

Dr. Recai ERCAN, Prof. Dr. Refet SEÇKİN, Arş. Gör. Sedat VELİOĞLU

A.Ü. Zir. Fak. Gıda Bilimi ve Teknolojisi Ana Bilim Dalı — ANKARA

ÖZET

Bu çalışmada ülkemizde yetiştirilen başlıca buğday çeşitlerinin ve bunların laboratuvar değirmeninde öğütülmesiyle elde edilen unlar ile kepeklerinin mineral madde miktarları tesbit edilmiştir. Araştırmada 21 buğday çeşidi kullanılmıştır.

Mineral madde miktarlarının buğday çeşidine bağlı olduğu saptanmıştır. Bunun yanında kesin olmamakla birlikte kül ve protein ile de ilişkili olduğu görülmüştür. Genelde kül ve protein miktarı arttıkça, mineral madde miktarı artmaktadır. Bu etkileri ve karşılıklı ilişkileri tesbit etmek için daha fazla denemelere ihtiyaç duyulmaktadır.

GİRİŞ

Gıda Sanayii, gelişmişlik düzeyi ne olursa olsun her ekonomide özel bir yer almaktadır. Hububata dayalı gıda maddeleri de insan beslenmesindeki önemi nedeniyle de gıda sanayii içinde daima ön sıralarda yer almaktadır. Buğday ve ürünleri halkımızın da diyetlerinde temel ürünler olarak çoğunlukla ağırlıklarını korumaktadırlar. Buğday un ve diğer değirmencilik yan ürünleri uygun beslenme için birçok esas besin öğelerini ihtiva etmektedir. Enerji kaynağı olarak düşünülen buğday; karbonhidratlardan, proteinlerden, minerallerden ve vitaminlerden oluşmuştur. Hububata dayalı ürünler beslenmemizin ağırlığını oluşturduğundan özellikle demir, manganez, çinko, bakır, nikel ve kobaltın önemli bir kaynağını teşkil etmektedirler (JONES, 1977).

Mineral madde kompozisyonunun buğdayın çeşidi ve yetiştirme şartları ile ilişkili olduğu ve mineral maddelerin merkezden endospermin dış kısmına doğru gidildikçe arttığı ve büyük bir kısmının değirmen yan ürünleri ile ayrıldığı açıklanmıştır CZERNIEJEWSKI ve Ark., 1964; LORENZ ve Ark., 1980).

LORENZ ve Ark. (1980) Kül miktarı arttıkça demir ve çinko miktarlarının arttığını,

ancak kalsiyum ile aynı ilişkinin sözkonusu olmadığını belirtmişlerdir. Bunun nedeninin kalsiyumun tane içerisindeki bölgelere göre dağılımının farklı olmasından ileri geldiğini ve öğütmeden sonra buğdaydaki miktarına yakın oranda değişmeden ya da öğütme ile kaybolmadan unda kaldığını ileri sürmüşlerdir.

Bazı araştırmacılar protein miktarı ile kalsiyum, demir, potasyum, bakır ve kül miktarı ile kalsiyum, magnezyum, sodyum, potasyum, manganez, bakır arasında önemli bir ilişki olduğunu saptamışlardır (LORENZ ve LOEWE, 1977). DIKEMAN ve Ark. (1982) da protein ile çinko miktarları arasında da önemli bir ilişki bulmuşlardır.

RASMUSSEN ve Ark. (1971). Buğdaydaki fosfor, potasyum, kalsiyum ve magnezyum miktarlarının çeşitlere göre çok farklılık gösterdiğini ve kalsiyum, fosfor ve potasyum miktarlarının kalıtsal özellik taşıdıklarını ifade etmişlerdir.

Yapılan birçok çalışma sonuçlarına göre buğdaydaki mineral madde kompozisyonu üzerine etkili olan başlıca faktörler; çeşit, lokasyon ve iklimdir (TOEPFER ve Ark. 1969, 1972; ZOOK ve Ark. 1970).

Bu çalışmada beslenme açısından önemli olan makarnalık, ekmeklik ve bisküvüklük buğday türlerinden ülkemizde en fazla yetiştirilen 21 buğday çeşidi ile bunların laboratuvar değirmeninde öğütülmesi ile elde olunan un, ince ve kaba kepeklerindeki mineral madde miktarları saptanmıştır.

MATERYAL ve METOD

Materyal

Araştırmada kullanılan 21 buğday örneği 1987 yılı ürünleri olup, adları ve sağlandığı kuruluşlar tablo 1'de verilmiştir.

Buğday örnekleri sertlik derecelerine göre rutubetleri % 16.5 ve % 15.5 olacak şekilde tavlandıktan sonra, Bühler Laboratuvar Değir-

meninde sert buğdaylar 100 g/dak. yumuşak buğdaylar 75 g/dak. olacak şekilde öğütülmüştür. Un verimleri % 14 rutubet esasına hesaplanmıştır (ULUÖZ, 1965).

Metod

Örneklerdeki rutubet, kül, ve protein miktarları International Association for Cereal Chemistry (ICC) standart metodlarına (ANONYMOUS) göre tayin edilmiştir.

Mineral madde tayinlerinde örnekler analize kuru yakma yöntemi ile hazırlanmıştır (ANONYMOUS, 1970). Bu işlemde sonra demir, bakır, manganez, çinko ve magnezyum miktarları her elemente özgü koşullarda ayarlanan VARIAN TECHTRON A.A. 175 Atomik Absorption Spectrophotometer cihazı kullanılarak tayin edilmiştir (ANONYMOUS, 1972). Tayin sırasında Analytical Methods for Flame Spectroscopy metodları esas alınmıştır.

Tablo 1. Araştırmada Kullanılan Buğday Örneklerinin Adları ve Sağlandığı Kuruluşlar

Buğday Adı	Kuruluş Adı
Gökgöl - 79, Tunca - 79	Edirne Ziraî Araştırma Enst.
Çakmak - 79, Kunduru - 1149	Altınova Tarım İşletmeleri Müd.
Creso	Kahramanmaraş Tarım İşletmeleri Müd.
Gediz - 75	Manisa " " "
Odeskaya - 51	Malya " " "
Kunduru - 1149, Çakmak - 79	Sultansuyu " " "
Katea - 1, Kırkpınar - 79, Vratsa	Karacabey " " "
Bezostaja - 1	Koçaş " " "
Kıraç - 66	Balâ " " "
Sadova - 1	İnanlı " " "
Atay - 85	Anadolu " " "
Cumhuriyet - 75, Gediz - 75	Hatay " " "
Hawk - Şahin	Alparslan " " "
Gerek - Bolal - 2973	Polatlı " " "

Atomik absorpsiyon spektrofotometresi ile tayin edilen mineraller için çalışma koşulları tablo 2'de verilmiştir.

Örneklerin sodyum, potasyum ve kalsiyum

miktarlarının tayinleri «Flamenphotometer M.6.D» cihazı kullanılarak yapılmış, tayin sırasında yanıcı gaz olarak asetilen kullanılmıştır. Kalsiyum tayininde GARCIA ve Ark. (1972) tarafından önerilen esaslar dikkate alınmıştır.

Tablo 2. Örneklerin Fe, Cu, Zn, Mn ve Mg Miktarlarının Tayinlerinde Kullanılan Atomik Absorpsiyon Spektrofotometresi İçin Çalışma Koşulları

Element	Lamba Akımı (mA)	Dağa Boyu (nm)	Spektral Bant Aralığı (nm)	Opt. Çal. Sınırı (mik.g/ml)	Hassasiyet
Fe	5	248.3	0.2	2.5 - 10.0	0.062
Cu	3	324.7	0.2	2.0 - 3.0	0.040
Mn	5	279.5	0.2	1.0 - 4.0	0.240
Zn	5	213.9	0.2	0.4 - 1.6	0.009
Mg	3	285.2	0.5	0.1 - 0.4	0.003

Fosfor miktarı Pye Unicam SP 6-550 spectropotometer cihazı kullanılarak Vanadomolibdofosforik sarı renk yöntemine göre tayin edilmiştir (KACAR, 1972). Tüm sonuçlar kurumadde cinsinden belirtilmiştir.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA

Buğday örneklerinin rutubet, kül, protein miktarları ve un verimleri tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3. Buğday Çeşitlerinin Bazı Kimyasal ve Fiziksel Özellikleri

Buğday Çeşidi	Rutubet Mik. (%)	Kül Mik. (%)	Protein Mik. (N x 5.7), %	Un Verimi (%)
Gökgöl - 79	10.70	2.17	16.80	58.30
Çakmak - 79 (Altınova)	10.00	1.68	12.94	49.90
Kunduru - 1149 (Altınova)	10.10	1.48	14.11	50.40
Creso	9.50	1.90	12.34	43.10
Gediz - 75 (Hatay)	10.60	1.76	10.53	59.40
Tunca - 79	10.50	1.79	14.10	57.80
Odeskaya - 51	10.00	1.40	11.78	70.10
Kunduru - 1149 (Malatya)	9.56	1.34	13.59	58.70
Çakmak - 79 (Malatya)	9.40	1.39	13.38	47.50
Katea - 1	10.10	1.79	12.02	70.80
Kırkpınar - 79	10.70	1.59	11.39	64.20
Vratsa	10.70	1.76	12.02	73.70
Kıraç - 66	9.40	1.52	13.30	65.20
Sadova	10.46	1.60	11.67	73.50
Atay - 85	9.90	1.53	12.84	62.10
Gediz - 75 (Manisa)	10.00	1.90	10.73	44.80
Cumhuriyet - 75	10.50	1.80	9.81	67.70
Bezostaja - 1	8.60	1.80	11.91	67.40
Hawk - Şahin	9.00	1.55	13.72	70.55
Gerek	8.90	1.42	12.70	64.10
Bolal - 2973	8.90	1.50	12.39	67.80

Tablo 4. Buğday Çeşitlerinin Mineral Madde Miktarları

Buğday Çeşidi	Kül (%)	Fe (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Mn (ppm)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	Na (%)
Gökgöl - 79	2.17	27.9	8.8	16.9	26.6	0.389	0.50	0.044	0.034	0.010
Çakmak - 79 (Altınova)	1.66	29.8	7.7	13.5	24.6	0.388	0.46	0.048	0.038	0.009
Kundura - 1149 (Altınova)	1.48	27.7	8.5	19.9	27.2	0.394	0.42	0.051	0.028	0.009
Creso	1.90	25.9	5.9	33.2	21.8	0.393	0.47	0.037	0.031	0.006
Gediz - 75 (Hatay)	1.76	27.3	6.9	22.5	17.2	0.387	0.48	0.039	0.030	0.011
Tunca - 79	1.79	27.9	8.0	25.5	16.3	0.390	0.50	0.068	0.029	0.009
Odeskaya - 51	1.40	24.9	7.7	14.8	27.0	0.389	0.39	0.055	0.037	0.008
Kundura - 1149 (Malatya)	1.34	21.7	7.5	14.3	26.3	0.323	0.45	0.038	0.043	0.009
Çakmak - 79 (Malatya)	1.39	21.6	8.2	12.8	22.6	0.303	0.42	0.037	0.040	0.010
Katea - 1	1.79	19.2	7.9	21.1	18.5	0.321	0.44	0.036	0.043	0.007
Kırkpınar - 79	1.59	26.2	6.7	24.9	27.9	0.382	0.45	0.066	0.044	0.009
Vratsa	1.76	18.1	8.0	23.8	21.6	0.420	0.46	0.048	0.038	0.006
Kıraç - 66	1.52	30.0	7.1	17.0	28.0	0.479	0.39	0.047	0.039	0.005
Sadova	1.60	28.5	7.3	29.8	30.4	0.490	0.40	0.054	0.037	0.008
Atay - 85	1.53	25.8	8.3	26.0	28.4	0.470	0.45	0.042	0.036	0.006
Gediz - 75 (Manisa)	1.90	24.5	6.2	21.1	22.5	0.401	0.51	0.059	0.028	0.007
Cumhuriyet - 75	1.80	25.1	7.6	23.2	25.0	0.404	0.43	0.038	0.032	0.008
Bezostaja - 1	1.80	24.0	7.9	21.4	33.3	0.494	0.42	0.033	0.031	0.008
Hawk - Şahin	1.55	35.2	7.3	30.1	28.4	0.481	0.38	0.043	0.040	0.006
Gerek	1.42	29.1	6.7	13.6	26.8	0.488	0.36	0.036	0.027	0.010
Bolal - 2973	1.50	37.5	8.0	15.4	31.2	0.486	0.29	0.072	0.039	0.007

Tablo 5. Buğday Çeşitlerinden Elde Edilen Unların Mineral Madde Miktarları

Buğday Çeşidi	Kül (%)	Fe (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Mn (ppm)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	Na (%)
Gökgöl - 79	0.84	16.5	5.1	10.7	2.3	0.261	0.13	0.032	0.012	0.008
Çakmak - 79 (Altınova)	0.81	14.2	5.8	7.4	4.8	0.268	0.41	0.038	0.025	0.006
Kunduru - 1149 (Altınova)	0.63	13.3	4.6	9.2	4.2	0.254	0.12	0.026	0.016	0.006
Creso	0.73	18.8	4.2	13.6	2.4	0.268	0.13	0.024	0.026	0.005
Gediz - 75 (Hatay)	0.72	12.8	4.9	8.0	2.7	0.269	0.15	0.031	0.015	0.008
Tunca - 79	0.79	15.9	3.9	8.9	2.9	0.270	0.18	0.036	0.015	0.007
Odeskaya - 51	0.48	14.8	4.3	6.5	4.1	0.250	0.09	0.046	0.011	0.006
Kunduru - 1149 (Malatya)	0.66	12.4	4.6	6.1	4.5	0.258	0.15	0.027	0.016	0.006
Çakmak - 79 (Malatya)	0.70	14.2	4.4	5.2	3.7	0.263	0.16	0.029	0.026	0.005
Katea - 1	0.53	10.8	3.5	7.1	2.2	0.255	0.10	0.030	0.012	0.005
Kırkpınar - 79	0.46	14.3	4.1	6.1	2.6	0.262	0.11	0.032	0.010	0.006
Vratsa	0.45	12.9	3.9	6.4	1.9	0.250	0.08	0.029	0.009	0.004
Kırac - 66	0.42	14.5	4.0	5.4	4.2	0.246	0.09	0.031	0.009	0.004
Sadova	0.39	11.2	3.7	8.2	2.0	0.248	0.07	0.025	0.011	0.003
Atay - 85	0.47	13.6	3.9	6.5	3.1	0.248	0.07	0.027	0.013	0.003
Gediz - 79 (Manisa)	0.75	13.4	3.6	8.0	3.3	0.261	0.20	0.030	0.024	0.005
Cumhuriyet - 75	0.45	11.2	2.8	6.7	2.7	0.248	0.09	0.026	0.012	0.003
Bezostaja - 1	0.46	13.6	2.4	5.5	7.7	0.250	0.08	0.029	0.008	0.005
Havik - Şahin	0.40	10.9	5.4	7.2	8.9	0.247	0.07	0.023	0.023	0.004
Gerek	0.46	14.8	3.0	4.6	5.6	0.243	0.09	0.025	0.017	0.007
Bolal - 2973	0.43	14.6	3.2	5.6	7.4	0.246	0.07	0.039	0.020	0.005

Tablo 6. Buğday Çeşitlerinden Elde Edilen İnce Kepeklerin Mineral Madde Miktarı

Buğday Çeşidi	Kül (%)	Fe (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Mn (ppm)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	Na (%)
Gökgöl - 79	2.66	43.5	11.8	55.0	33.0	0.510	0.054	0.050	0.070	0.008
Çakmak - 79 (Altınova)	1.62	40.1	11.6	33.5	35.1	0.490	0.47	0.062	0.090	0.009
Kunduru - 1149 (Altınova)	1.57	39.5	9.7	40.9	38.0	0.480	0.048	0.069	0.060	0.007
Creso	1.75	31.0	11.0	54.8	28.2	0.490	0.53	0.067	0.043	0.006
Gediz - 75 (Hatay)	2.02	39.8	11.6	45.4	28.4	0.400	0.48	0.058	0.046	0.008
Tunca - 79	2.35	44.0	13.9	58.3	29.8	0.410	0.50	0.073	0.047	0.007
Odeskaya - 51	2.33	50.6	11.7	54.7	57.5	0.492	0.44	0.061	0.054	0.007
Kunduru - 1149 (Malatya)	1.67	38.9	10.4	43.3	32.5	0.495	0.39	0.056	0.050	0.009
Çakmak - 79 (Malatya)	1.35	34.6	11.5	50.2	31.7	0.465	0.45	0.049	0.041	0.006
Katea - 1	3.52	42.8	13.9	62.1	43.9	0.422	0.44	0.056	0.070	0.010
Kırkpınar - 79	2.02	45.3	11.3	54.2	44.0	0.494	0.42	0.064	0.047	0.007
Vratsa	3.51	52.7	16.0	66.1	63.8	0.417	0.43	0.059	0.065	0.006
Kırnaç - 66	2.10	46.3	13.1	48.3	60.5	0.498	0.42	0.073	0.079	0.005
Sadova	2.95	63.9	17.8	67.9	64.9	0.413	0.44	0.052	0.085	0.007
Atay - 85	1.91	44.0	14.0	53.2	42.4	0.401	0.42	0.057	0.067	0.008
Gediz - 75 (Manisa)	1.84	33.6	10.5	47.6	33.9	0.492	0.41	0.053	0.043	0.006
Cumhuriyet - 75	2.95	41.7	15.5	65.1	53.9	0.435	0.43	0.059	0.084	0.008
Bezostaja - 1	2.26	40.2	12.1	48.4	45.8	0.400	0.49	0.066	0.050	0.007
Havk - Şahin	2.48	54.9	14.4	64.1	53.4	0.418	0.54	0.068	0.057	0.006
Gerek	1.86	46.6	11.1	41.3	40.5	0.495	0.46	0.056	0.071	0.009
Bolal - 2973	2.32	44.8	14.0	44.6	38.4	0.421	0.51	0.059	0.070	0.006

Tablo 7. Buğday Çeşitlerinden Elde Edilen Kaba Kepeklerin Mineral Madde Miktarı

Buğday Çeşidi	Kül (%)	Fe (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Mn (ppm)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	Na (%)
Gökgözü - 79	6.47	73.5	23.6	97.6	96.6	0.670	0.69	0.116	0.086	0.044
Çakmak - 79 (Altınova)	4.72	70.1	23.3	68.5	88.4	0.652	0.64	0.072	0.111	0.031
Kundurdu - 1149 (Altınova)	4.05	70.2	21.9	81.9	93.9	0.645	0.58	0.081	0.077	0.020
Creso	6.16	86.6	21.8	99.9	91.7	0.658	0.67	0.105	0.092	0.049
Gediz - 75 (Hatay)	5.63	66.3	23.8	75.4	67.2	0.658	0.65	0.100	0.116	0.058
Tunca - 79	5.80	82.8	22.3	74.6	72.1	0.663	0.66	0.095	0.117	0.016
Odeskaya - 51	4.25	68.5	22.6	69.2	84.2	0.630	0.68	0.098	0.078	0.013
Kundurdu - 1149 (Malatya)	3.98	59.4	21.9	66.5	94.2	0.629	0.56	0.088	0.077	0.016
Çakmak - 79 (Malatya)	4.02	68.6	23.4	68.5	84.9	0.635	0.55	0.082	0.077	0.017
Katea - 1	6.00	62.3	20.7	82.7	85.0	0.641	0.56	0.098	0.126	0.011
Kırkpınar - 79	4.04	70.1	20.9	86.8	64.4	0.633	0.55	0.101	0.083	0.014
Vratsa	6.03	83.3	23.2	90.5	99.5	0.653	0.58	0.090	0.125	0.012
Kıraç - 66	4.10	74.5	20.8	67.2	75.1	0.626	0.56	0.102	0.114	0.010
Sadova	4.94	92.8	20.3	74.3	124.2	0.630	0.57	0.090	0.120	0.014
Atay - 85	4.71	67.8	24.3	94.3	104.3	0.650	0.59	0.091	0.112	0.022
Gediz - 75 (Manisa)	5.22	80.6	21.3	81.5	96.2	0.639	0.55	0.110	0.083	0.042
Cumhuriyet - 75	5.15	83.4	21.4	81.7	63.8	0.630	0.56	0.080	0.115	0.029
Bezostaja - 1	5.66	73.2	21.8	74.0	113.8	0.651	0.54	0.103	0.088	0.039
Hawk - Şahin	4.87	86.8	21.0	99.4	91.1	0.638	0.58	0.107	0.117	0.012
Gerek	4.10	82.3	19.2	59.2	66.0	0.621	0.57	0.085	0.104	0.011
Bolal - 2973	4.71	83.3	24.5	66.5	101.5	0.645	0.57	0.089	0.089	0.013

Tablo 1'den de görüleceği gibi buğdayların protein miktarları % 9.81 ile % 16.80 arasında saptanmıştır. Protein miktarı 5 örnekte düşük, diğerlerinde normal sınırlar içerisinde bulunmuştur (ZELENY, 1971).

Buğdayların kül miktarı % 1.34 ile % 2.17 arasında, bunların unlarında ise % 0.39 ile % 0.84 arasında bulunmuştur.

Buğday örnekleri ile bunların laboratuvar değirmeninde öğütülmesi ile elde edilen unlarının ve kepeklerinin mineral madde miktarları Tablo 4, 5, 6 ve 7'de verilmiştir.

Tabloların incelenmesinden de anlaşılacağı gibi demir miktarı buğday örneklerinde 18.1 ppm ile 37.5 ppm arasında değişmiş, en yüksek değeri Bolal - 2973 çeşidi göstermiştir. Unlarda ise 10.8 ppm ile 18.8 ppm arasında bulunmuştur. Buna göre unlara demir geçme oranı % 30.96 ile % 72.58 arasında olmuştur.

Bakır miktarı buğdaylarda 5.9 ppm ile 8.8 arasında değişmiş en düşük değeri Creso, en yüksek değeri de Gökgöl çeşidi göstermiştir. Unlarda da bakır miktarı 3.4 ppm ile 5.8 ppm arasında değişmiş ve unlara çinko geçme oranı % 30.21 ile % 75.45 arasında olmuştur.

Çinko miktarı buğdaylarda 13.5 ppm ile 33.2 ppm arasında değişmiş, en düşük değeri Çakmak - 79 (Altınova), yüksek değeri de Creso çeşidi göstermiş, unlara geçme oranı % 24.4 ile % 63.31 arasında bulunmuştur.

Manganez miktarı buğdaylarda 17.2 ppm ile 33.3 ppm arasında değişmiş, unlara geçme oranlarının çok düşük olduğu saptanmış ve % 8.7 ile % 31.3 arasında bulunmuştur.

Fosfor miktarı buğdaylarda % 0.303 ile % 0.490 arasında değişmiş, en düşük değeri Çakmak - 79 (Malatya) en yüksek değeri Sadova çeşidi göstermiştir. Unlarda ise fosfor miktarı % 0.243 ile % 0.269 arasında bulunmuş ve unlara fosfor geçme miktarı % 41 ile % 77 arasında saptanmıştır.

Potasyum miktarı buğdaylarda % 0.29 ile % 0.51 arasında değişmiş, en yüksek değeri Gediz - 75 (Manisa) çeşidi göstermiştir. Unlarda da potasyum miktarı % 0.07 ile % 0.20 arasında değişmiştir.

Kalsiyum miktarı buğdaylarda % 0.033 ile % 0.072 arasında değişmiş, en düşük değeri Bezostaja - 1, en yüksek değeri de Bolal - 2973 çeşidi göstermiştir.

Mağnezyum miktarı buğday örneklerinde en yüksek % 0.044 ile Kırkpınar - 79, en düşük % 0.027 ile Gerek çeşidinde elde edilmiştir.

Buğday çeşitlerinde ve bunların unları ile kepeklerinde bulduğumuz demir, bakır ve çinko miktarları literatür verileri arasında; mağnezyum, fosfor, kalsiyum ve manganez miktarları ise literatür bulgularından düşüktür (CZERNIEJEWSKI ve Ark., 1964; WAGGLE ve Ark., 1967; TOEPFER ve Ark., 1969; DİKEMAN ve POMERANZ, 1977; DİKEMAN ve Ark., 1982; ÖZKAYA ve Ark., 1984 ve ERCAN, 1986).

Buğday örneklerinde mineral madde miktarlarının kül ve protein miktarları ile ilişkili olduğu görülmüş, kül ve protein miktarı arttıkça genellikle mineral madde miktarı da artmıştır. Bununla birlikte bütün örneklerde aynı ilişkinin olduğu da söylenemez. Nitekim bu konuda araştırmacılar arasında da farklı görüş bulunmaktadır (CZERNIEJEWSKI ve Ark., 1964; LORENZ ve Ark., 1980; DİKEMAN ve Ark., 1982).

Bu sonuçlara göre; Buğdaydaki mineral madde miktarı üzerine en etkili faktör çeşit olmakta bu farklılığı toprak çeşidi, yetiştirme yöreleri, sulama ve gübreleme etkilemektedir (LORENZ ve Ark., 1980).

SUMMARY

Mineral Contents of Main Wheat Varieties Grown in Turkey and Their Flours and Brans

In this research mainly wheat varieties grown in Turkey in various regions and their flours and brans were analyzed for their mineral contents. Twenty one wheat varieties were used in the research.

It was determined that mineral contents were depended upon wheat varieties. On the other hand, uncertainly, it was observed that mineral contents were related to ash and protein contents. With the rise in protein and ash contents mineral contents increased. Much additional research would be required to evaluate those effects and interrelationships between.

TEŞEKKÜR

Araştırmada kullanılan örnekleri sağlayan Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü (TİGEM) yetkililerine teşekkürü borç biliriz.

KAYNAKLAR

- ANONYMOUS, International Association for Cereal Chemistry, ICC Standant No: 104, 105, 110.
- ANONYMOUS, 1970. Official Methods of Analysis of the Association of Analytical Chemists (A.O.A.C.). Eleventh Ed. 10 15 S.
- ANONYMOUS, 1972. Analytical Methods For Flame Spectroscopy Varian Tecktron. Avustralya.
- CZERJEWski, C.P., C.W. SHANK, W.B. BECHTEL and W.B. BRADLEY. 1984. The Minerals of Wheat Flour and Bread. Cereal Chem 27: 79-96.
- DIKEMAN, E. and Y. POMERANZ. 1977. Note On the Mineral Contents of Dark Hard Kernels Sperated From Red Winter Wheat. Cereal Chem. 54: 183-186.
- DIKEMAN, E, Y. POMERANZ and F.S. LAI. 1982. Minerals and Protein Contents in Hard Red Winter Wheat. Cereal Chem. 59: 139-142.
- ERCAN, R. 1986. Bazı Ekmeklik Buğdaylar ile Un ve Kepeklerinin Mineral Elementleri Üzerinde Araştırma. Gıda 4: 225-230.
- GARCIA, V.J., C.W. ALESSIN and G.E. ING-LETT. 1972. Mineral Contituents in Corn and Wheat Gery By Atomic Absorption Spectroskopy. Cereal Chem 49: 158-167.
- KACAR, B. 1972. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri. II. Bitki Analizleri. Zir. Fak. Yay. 453. Uygulama Klavuzu 155. 646. S.
- LORENZ, K., and LOEWE, R. 1977. Mineral Composition of U.S. and Canadian Wheat and Wheat Blends. J. Agric. Food. Chem 25: 806.
- LORENZ, K., R. LOEWE, D. WEADON and W. WOLF. 1980. Natural Levels On Nutrients in Commercially Milled Wheat Flours. II: Mineral Analysis. Cereal Chem. 57: 65-69.
- ÖZKAYA, H., R. SEÇKİN, R. ERCAN. 1984. Bazı Ekmeklik Buğdayların Un, Bonkalite, Razmol ve Kepeklerinin Kimyasal Bileşimleri ile Mineral Elementleri Üzerinde Araştırmalar. Gıda 2: 125-131.
- RASMUSSON, D.C., HESTER, A.J. FICK, G.N. and BYRNE, I. 1971. Breeding for Mineral Content in Wheat and Barley. Crop Sci 11: 623.
- TOEPFFER, E.W., HEWSTON, E.M., HEPBURN, F.N. and TULLOSS, J.H. 1969. Nutrient Composition of Selected Wheats and Wheat Products. I. Description of Samples. Cereal Chem 46: 560-567.
- ULUÖZ, M. 1965. Buğday, Un ve Ekmek Analiz Metodları. E.Ü. Zir. Fak. Yay. No. 57 95 S.
- ZOOK, E.G., Greene, F.E. and MORRIS, E.R. 1970. Nutrient Composition of Selected Wheats and Wheat Products. VI. Distribution of Mn, Cu, Ni, Zn, Mg, Pb, Sn, Cd, Cr ve Se as Determined by Atomic Absorption Spectroscopy and Colorimetry. Cereal Chem. 47: 720.
- WAGGLE, D.H., M.A. LAMBERT, G.D. MILLER, E.P. FARREL and C.W. DYDE. 1967. Extensive Analyses of Flours and Millfeeds Made From Nine Different Wheat Mixes. II. Amino Acids Minerals, Vitamins and Gross Energy. Cereal Chem 44: 48-60.