

EKMEKLİK BUĞDAY PAÇALI ARAŞTIRMALARI I. PAÇAL UYGULAMA İLE UN VERİMİ ve KÜL MİKTARININ DÜZELTİLMESİ *

RESEARCH ON BREAD WHEAT BLENDING I. IMPROVEMENT OF FLOUR YIELD AND ASH CONTENT BY BLENDING

Naile KOÇAK¹, Refet SEÇKİN², Ayhan ATLI¹

(1) Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, ANKARA

(2) Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, ANKARA

ÖZET: Araştırma, bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin un verimini ve kül miktarını yüksek kaliteli çeşitlerle paçal yaparak düzeltmek amacı ile yapılmıştır. Araştırmada kullanılan çeşitlerden Gerek 79, Malabadi, Penjamo 62 ve Orso iyi kaliteli olarak bilinen Bezostaya, Lancer, Kıraç 66 ve Köse 220/39 çeşitleri ile %20, %40, %60 ve %80 oranında öğütülmeden önce karıştırılarak paçal yapılmışlardır.

Araştırma bulgularına göre kırmızı sert çeşitlerden Bezostaya, yarı-sert çeşitlerden Kıraç 66 paçalda en etkili çeşitler olarak bulunmuşlardır. Bezostaya çeşiti Gerek 79, Malabadi ve Penjamo 62' çeşitlerinin un verimlerini, Kıraç 66 çeşiti ise Gerek 79, Penjamo 62 ve Orso çeşitlerinin un verimlerini ve kül miktarlarını iyileştiren çeşitler olarak belirlenmişlerdir.

SUMMARY: The aim of this research was to improve flour yield and ash content of some bread wheat varieties by blending them with high quality ones. Gerek 79, Malabadi, Penjamo 62, and Orso were used as low quality varieties and Bezostaya, Lancer, Kıraç 66 and Köse 220/39 were used as high quality varieties. The low quality varieties were added to high quality ones at the proportions of 20%, 40%, 60%, and 80% prior to milling.

Hard red winter variety, Bezostaya and semi-hard white variety, Kıraç 66 were found to be more effective in the blending study. Bezostaya were more effective increasing flour yield by blending with Gerek 79, Malabadi and Penjamo 62, and Kıraç 66 were more effective in lowering ash content and increasing flour yield by blending with Gerek 79, Penjamo 62 and Orso.

GİRİŞ

Ülkemizde üretimi yapılan ekmeklik buğday çeşitlerinin üretim yerleri çevre koşullarına bağlı olarak değişim göstermektedir. Çeşitlerin üretim yerlerinin belirlenmesinde ve adaptasyonunda genelde esas alınan kriter yüksek verimliliklerdir. Bu nedenle belli üretim yerlerinde üretilen çeşitler arasında kalite özellikleri bakımından önemli farklılıklar görülebilmektedir.

Fırıncının arzu ettiği kalitede unu üretebilmek, üretilen unun standartlarına uygun olmasını sağlamak amacı ile değirmenci farklı kalitedeki çeşitleri karıştırarak paçal yapmak zorundadır.

Üstün özelliklere sahip buğday çeşitleri ile paçal yapma ülkemizde ve diğer ülkelerde değirmenciler tarafından benimsenmiş ve yaygın olarak kullanılan bir uygulamadır.

Un verimi üzerine birçok kriter etkili olmaktadır. Bu kriterlerin en önemlileri hektolitreye ağırlığı, 1000 tane ağırlığı, tane sertliği, irilik dağılımıdır. Kül miktarı ise un verimine bağlı olarak değişmekte ve un randımanı arttıkça kül miktarında da artış olmaktadır (POMERANZ 1971).

Sert buğdayların un verimlerinin yumuşak buğdaylara göre daha fazla olduğu bildirilmektedir (ELTON ve GREER 1971). Ülkemizde üretimi yapılan buğday çeşitleri ve üretim koşulları arasında da un verimi açısından önemli farklılıklar saptanmıştır (ELGÜN 1977, ATLI 1985).

Un verimine öğütme yöntemi ve öğütme koşullarında etkili olmaktadır. HOOK (1983), yapmış olduğu bir araştırmada tavlama rutubetinin fazla oluşunun, özellikle yumuşak buğdaylarda un verimini düşürdüğünü belirtmiştir.

* Bu çalışma Naile KOÇAK'ın Doktora Tezinden alınmıştır.

Un standardı ve değirmen sanayii için en önemli kriterlerden biriside kül miktarıdır. Buğdaydaki kül miktarı çeşit, toprak ve iklim koşullarına bağlı olarak değişim göstermektedir (ULUÖZ 1953, SHUEY 1976, ELGÜN 1977, ATLI 1985). Azotlu gübre ve ekim sıklığının kalite üzerine etkisini inceleyen bir araştırmada kül miktarına en çok etkili olan faktörün çeşit olduğu saptanmıştır (FINNEY 1972). Ülkemizin farklı iklim koşullarında ve farklı çeşitlerle yapılan araştırmalarda tanede kül miktarları %1,058 ile %1,909 arasında değişim göstermiştir (ULUÖZ ve SAYGIN 1972, ELGÜN 1977, ATLI 1985).

LOCKWOOD (1960) ve KENT (1983), ideal bir tavlama yapabilmek için paçala girecek olan sert ve yumuşak buğdayların optimum rutubet miktarına erişebilmeleri için bu buğdayların yıkandıktan ve temizlendikten sonra tavlansının, daha sonra paçal yapılmasının çok daha uygun olacağını açıklamışlardır. Aynı araştırmacılar pratikte benzer uygulamaya ihtiyaç duyan sert buğdayların, yumuşak buğdaylardan ayrı olarak tavlandığını ve değirmende ilk kırma valsine gelmeden önce paçal yapıldığını belirtmişlerdir.

HOOK ve ark. (1984), İngiltere'deki değirmencilerin farklı buğday çeşitlerini gerekli rutubet miktarlarına göre ayrı ayrı tavladıktan sonra paçal yapıp öğüttüklerini ifade etmişlerdir. Bu araştırmacılar Kanada ve İngiltere'de yetişen buğdayları farklı rutubet seviyelerinde ayrı ayrı tavlayıp değirmene girmeden önce değişik sürelerde birbirleriyle karıştırıp öğütmişlerdir. Tavlandıktan hemen sonra karıştırılıp değirmene girinceye kadar bekletilen buğday karışımlarında buğdaylar arasında rutubet alışverişi olmuş, bu değişim un verimi, un rengi ve kül miktarında herhangi bir değişikliğe neden olmamıştır.

Birçok araştırmacı farklı çeşitlerin buğday veya ununu paçal yapmış ve paçala giren çeşitlerin kalite değerlerini hesaplamış ve bu hesaplanan (teorik olarak beklenen) değerlerle gerçekleşen (bulunan) kalite değerlerini karşılaştırmışlardır.

POSNER ve ark. (1974), laboratuvar koşullarında hangi paçal yönteminin değirmencinin paçal yapmış olduğu unun kalitesini tahmin edebileceğini araştırmışlardır. İlk olarak tavlama öncesi buğdayları karıştırıp öğütmişler, ikinci olarak tavladıktan sonra buğdayları öğütmişler ve üçüncü olarak öğütülmüş buğday unlarını karıştırmışlardır. En iyi sonuçları buğday unu karışımlarından elde etmişler, birinci ve ikinci yöntem arasında fazla bir fark gözleyememişlerdir.

Bu araştırmada da ülkemiz koşullarında üretilen bazı ekmeklik buğday çeşitleri paçal yapılmış ve teorik olarak beklenen un verimi ve kül miktarları ile gerçekleşen değerler karşılaştırılmıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Materyal

Araştırmada düşük kaliteli olarak Gerek 79, Malabadi, Penjamo 62 ve Orso, yüksek kaliteli olarak Bezostaya, Lancer-Kıraç 66 ve Köse 220/39 çeşitleri kullanılmıştır (ATLI 1985, KOÇAK 1988). Düşük kaliteli çeşitler yüksek kaliteli çeşitler ile %20, %40, %60 ve %80 oranlarında öğütülmeden önce karıştırılmıştır.

Yöntem

Buğday örneklerinin hektolitre ağırlığı, bintane ağırlığı ve tane iriliği tayini (ULUÖZ 1965)'de önerilen esaslara göre belirlenmiştir. Tane sertliğini belirlemek için soyma sayısı değeri (ATLI 1985)'e göre saptanmıştır. Ayrıca dişle kontrol edilerek örnekler sert, yarı-sert ve yumuşak olarak 3 gruba ayrılmıştır.

Örnekler temizlendikten sonra (ATLI 1985)'de belirtildiği gibi tavllanmış değirmene gelmeden önce %14 rutubet miktarı esas alınarak %20, %40, %60 ve %80 oranlarında karıştırılmış Bühler laboratuvar değirmeninde öğütülmüştür. Un verimi %14 rutubet esasına göre düzeltilerek hesaplanmıştır (ULUÖZ 1965). Rutubet miktarı, ICC-Standart No.110 ve kül miktarı ICC-Standart No.104 metoduna göre belirlenmiştir (ANONYMOUS 1960).

ARAŞTIRMA BULGULAR ve TARTIŞMA

Araştırmada kullanılan çeşitlerin bazı fiziksel özellikleri, un verimi ve tanede kül miktarı paçal yapılmadan önce belirlenmiş ve elde edilen bulgular Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelgeden de görüleceği gibi Malabadi ve Penjamo 62 çeşitlerinin un verimi diğer çeşitlere göre daha düşük bulunmuştur. Kül miktarı ise en düşük olarak beyaz tane rengine sahip olan Gerek 79, Köse 220/39 ve Kıraç 66 çeşitlerinde saptanmıştır.

Paçal Örneklerinde Un Verimi Sonuçları: Paçal örneklerinin öğütülmesi sonucu elde edilen un verimi ile ilgili bulgular ve bu bulguların nisbi değerleri Çizelge 2'de verilmiştir. Sonuçlar irdelendiğinde görüleceği gibi paçal örneklerinin un verimi sonuçları arasında önemli farklılıklar bulunmuştur.

Bezostaya çeşiti un verimini artırmada en etkili çeşit olmuş ve paçal yapılan düşük kaliteli çeşitlerin un verimini diğer çeşitlere göre daha fazla artırmıştır. Bu çeşiti diğer kırmızı sert kışık buğday çeşiti olan Lancer izlemiştir. Beyaz yarı-sert özellikteki Kıraç 66 ve Köse 220/39 çeşitlerinin un verimi üzerine olumlu etkileri Bezostaya ve Lancer kadar olmamıştır.

Çizelge 1. Araştırmada Kullanılan Çeşitlerin Bazı Kalite Örnekleri

Örnekler	Renk	Sertlik	Hlt.Ağ (kg/Hl)	1000 Tane Ağ.(g)	Soyma Sayısı	2,mm.Elek Üstü(%)	Un Verimi (%)	Kül Mik. (%)
Düşük Kaliteli Çeşitler								
Gerek 79	Beyaz	Yumuşak	77,9	34,6	33,5	97,5	70,3	1,295
Malabadi	Beyaz	Yarı-Sert	81,5	28,7	27,5	65,3	67,6	1,423
Penjamo 62	Kırmızı	Yumuşak	80,0	33,6	26,5	74,1	66,5	1,609
Orso	Kırmızı	Yumuşak	76,9	35,4	33,0	98,9	70,4	1,698
Yüksek Kaliteli Çeşitler								
Bezostaya	Kırmızı	Sert	77,7	31,0	24,0	74,8	73,9	1,552
Lancer	Kırmızı	Sert	77,2	23,3	23,0	28,8	72,1	1,583
Kıraç 66	Beyaz	Yarı-Sert	79,6	31,5	29,5	85,1	69,3	1,398
Köse 220/39	Beyaz	Yarı-Sert	79,3	33,9	33,5	83,4	69,3	1,247

Çizelge 2. Paçal Örneklerinde Un Verimleri (%) ve Nisbi Değerleri

D Y	100 0	80 20	60 40	40 60	20 80	0 100
BEZOSTAYA						
Gerek 79	70,3	100	71,5	102	72,0	102
Malabadi	67,6	100	70,9	105	71,1	105
Penjamo 62	66,5	100	68,4	103	70,8	106
Orso	70,4	100	70,5	100	71,7	102
LANCER						
Gerek 79	70,3	100	70,7	101	70,8	101
Malabadi	67,6	100	69,6	103	69,9	103
Penjamo 62	66,5	100	68,0	102	68,1	102
Orso	70,4	100	70,8	101	70,9	101
KIRAÇ 66						
Gerek 79	70,3	100	70,2	100	70,3	100
Malabadi	67,6	100	67,3	100	67,9	100
Penjamo 62	66,5	100	67,7	102	68,0	102
Orso	70,4	100	70,4	100	70,6	100
KÖSE 220/39						
Gerek 79	70,3	100	69,7	99	69,6	99
Malabadi	67,6	100	67,6	100	68,2	101
Penjamo 62	66,5	100	66,9	101	66,9	101
Orso	70,4	100	70,4	100	70,4	100

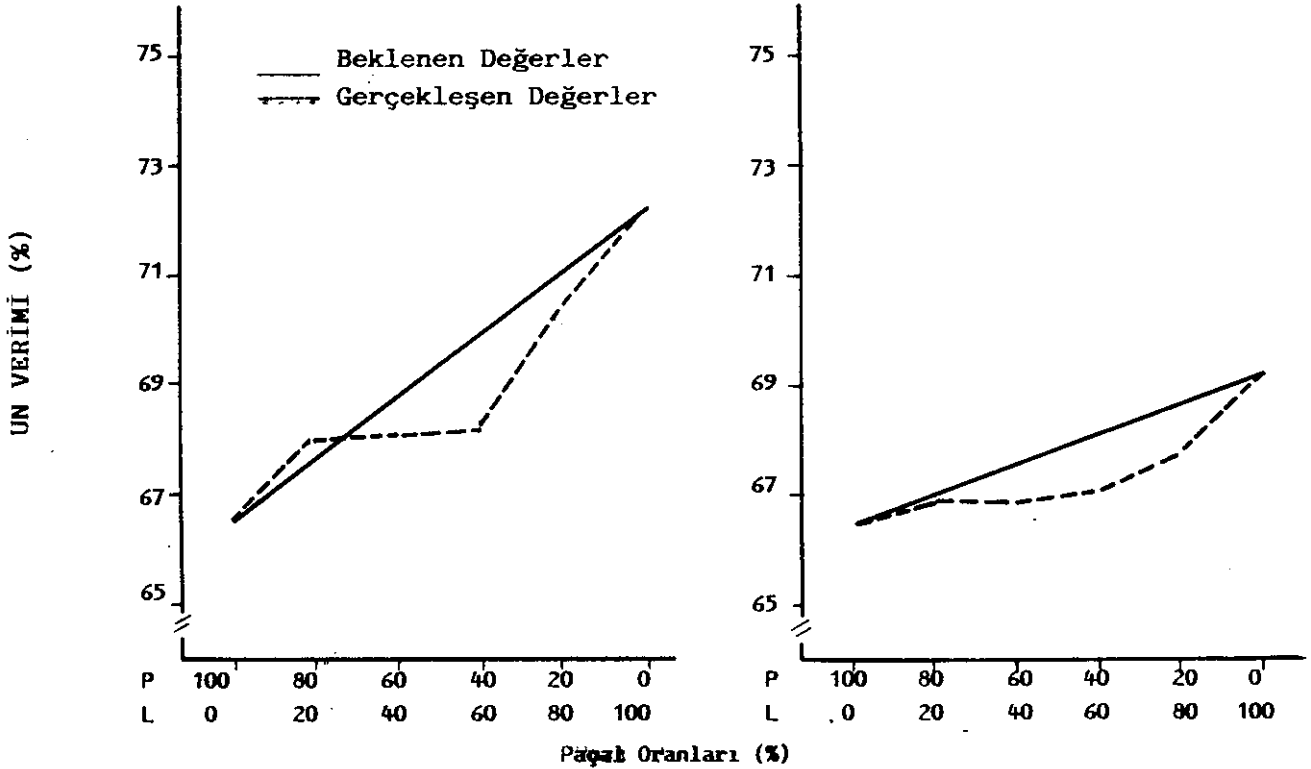
D : Düşük Kaliteli Çeşit

Y : Yüksek Kaliteli Çeşit

Sert buğdayların genelde un verimleri yumuşak buğdaylara göre daha fazla olduğu yapılan araştırmalarda bildirilmektedir (ELTON ve GREER 1971, ATLI 1985). Bu çalışmada da Bezostaya ve Lancer çeşitlerinin un verimleri diğer çeşitlere göre daha fazla bulunmuş, dolayısıyla paçala girdiklerinde un verimlerinde artış sağlamışlardır.

Paçal yapılan çeşitlerin un verimleri dikkate alınarak paçal örneklerinde beklenen değerlerle gerçekleşen değerler arasında farklılıklar gözlenmiştir. HOOK (1984)'de yaptığı araştırmada beklenen ve gerçekleşen değerlerin farklı oluşunun çeşitler arasındaki interaksyondan kaynaklandığını açıklamıştır. Bu araştırmada kullanılan çeşitlerin genetik bakımından öğütme kabiliyetleri birbirinden farklı olup, bunların bintane ağırlığı, boyutları ve sertliği gibi tane özellikleride birbirinden farklı bulunmuştur. Bu bakımdan paçal bulgularında interaksiyonun olması normal karşılanmalıdır.

Bu duruma göre hesapla bulunan değerlerin altında sonuç veren paçal modelleri tercih edilmemelidir. Örneğin Penjamo 62 çeşidi paçal yapıldığı zaman Lancer ve Köse 220/39 çeşitleri ile uyum içerisinde olmamış, un verimi bulguları beklenen değerden daha düşük olmuştur (Şekil 1).



Şekil 1. Penjamo 62 Çeşitinin Lancer ve Köse 220/39 Çeşitleri ile olan Paçal Örneklerinde Beklenen ve Gerçekleşen Un Verimi (%) Değerleri.

Birbirlerinin un verimini düşürmeyen ve paçal yapıldığında gerçekleşen değerleri beklenen değerlerden daha iyi bulunan ve un verimi açısından uyumlu olan çeşitleri içeren paçal modelleri tercih edilmelidir. Araştırma sonucu uyum içerisinde olan paçal modelleri aşağıda verilmiştir.

- Bezostaya çeşidi Gerek 79, Malabadi ve Penjamo 62 çeşitleri ile
- Lancer çeşidi Malabadi çeşidi ile
- Kıraç 66 çeşidi Gerek 79, Penjamo 62 ve Orso çeşitleri ile
- Köse 220/39 çeşidi Orso çeşidi ile uyumlu paçal yapılabilmektedir.

Paçal Örneklerinde Kül Miktarı Sonuçları: Paçal örneklerinin unlarında belirlenen kül miktarı ve nisbi değerleri Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelgedeki nisbi değerleri inceleyecek olursak, paçala giren Gerek 79, Malabadi, Penjamo 62 ve Orso çeşitlerinin kül miktarını en etkili şekilde Köse 220/39 çeşiti düzeltmiştir. Bu çeşiti yine beyaz renkli olan Kıraç 66 çeşiti izlemiştir. Bezostaya ve Lancer çeşitleri ise kül miktarını olumlu yönde etkilememişlerdir. Bu çeşitlerin un verimleri yüksek, dolayısıyla kül miktarlarında fazla olduğundan paçalda olumlu etki yapmamışlardır. ORTH ve MANDER (1975), BOLLING (1977, 1984) un verimi artıkça özellikle %70'den fazla olduğunda kül miktarının artış gösterdiğini belirtmişlerdir. Bu iki çeşitin un veriminde %70'den fazla bulunmuştur.

Un veriminde olduğu gibi kül miktarında da beklenen ve gerçekleşen değerler karşılaştırılmış ve aralarında farklılıklar olduğu görülmüştür. Kül miktarı değirmenci için en önemli kalite kriterlerinden birisidir. Değirmenci paçal yaparken külü arttırmamaya özen göstermektedir. Kül miktarı sonuçları karşılaştırılırken un veriminde dikkate alınmalıdır.

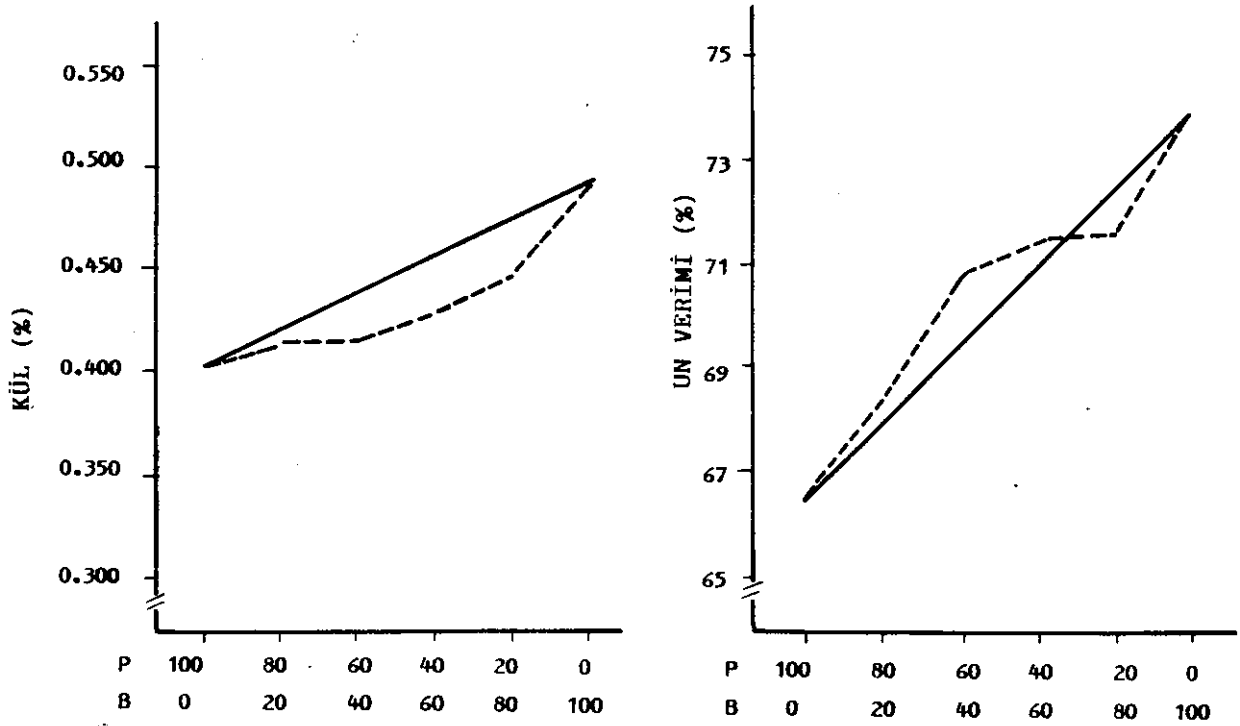
Bu çalışmada un verimini en çok artıran çeşitler Bezostaya ve Lancer olmuştur. Bezostaya çeşitini kül miktarı fazla olduğu halde diğer çeşitlerle paçal yapıldığında kül miktarı beklenen değerlerin altına düşmüştür. Un verimi arttıkça kül miktarında arttığı dikkate alınrsa bu istenen bir özelliktir (Şekil 2).

Diğer çeşitlerin paçalarında da çeşit özelliklerine bağlı olarak değişik reaksiyonlar görülmektedir. Bu durum un veriminde olduğu gibi çeşitler arasındaki etkileşimden kaynaklanmaktadır. Un verimi ile kül miktarı birlikte düşünülerek uyumlu paçal yapılabilen çeşitler aşağıdaki gibi saptanmıştır.

- Bezostaya çeşiti Gerek 79, Malabadi ve Penjamo 62 çeşitleri ile uyum göstermiştir. Bu çeşitlerin un verimini artırırken kül miktarlarında beklenen değerden daha düşük olmuştur.
- Lancer çeşiti sadece Malabadi çeşiti ile un verimi açısından uyum göstermiştir. Bu iki çeşitin paçalarının kül miktarları ise beklenen değerlere yakın bulunmuştur.
- Kıraç 66 çeşiti Gerek 79, Orso ve Penjamo 62 çeşitleri ile paçal yapıldığında hem un verimi hemde kül miktarı açısından uyum içinde bulunmuştur.
- Köse 220/39 çeşiti Orso çeşiti ile un verimi açısından uyum göstermiştir. Kül miktarları beklenen değerlerden fazla bulunmuşsa da Orso çeşitinin yüksek olan kül miktarı belli oranda düşme göstermiştir.

Çizelge 3. Paçal Örneklerinde Kül Miktarları (%) ve Nisbi Değerleri

D Y	100 0	80 20	60 40	40 60	20 80	0 100						
BEZOSTAYA												
Gerek 79	0,406	100	0,413	102	0,427	105	0,443	109	0,447	110	0,495	122
Malabadi	0,432	100	0,436	101	0,441	102	0,444	103	0,466	108	0,495	115
Penjamo 62	0,402	100	0,415	103	0,417	103	0,431	107	0,449	112	0,495	123
Orso	0,433	100	0,435	100	0,450	104	0,454	105	0,461	106	0,495	114
LANCER												
Gerek 79	0,406	100	0,406	100	0,415	102	0,447	110	0,450	111	0,453	112
Malabadi	0,432	100	0,432	100	0,440	102	0,448	104	0,448	104	0,453	105
Penjamo 62	0,402	100	0,402	100	0,422	105	0,434	108	0,436	108	0,453	113
Orso	0,433	100	0,433	100	0,433	100	0,436	101	0,438	101	0,453	105
KIRAÇ 66												
Gerek 79	0,406	100	0,405	100	0,404	100	0,404	100	0,409	101	0,412	101
Malabadi	0,432	100	0,426	99	0,419	97	0,414	96	0,412	95	0,412	95
Penjamo 62	0,402	100	0,402	100	0,405	101	0,409	102	0,411	102	0,412	102
Orso	0,433	100	0,432	100	0,430	99	0,422	97	0,415	96	0,412	95
KÖSE 220/39												
Gerek 79	0,406	100	0,400	99	0,380	94	0,378	93	0,367	90	0,338	83
Malabadi	0,432	100	0,424	98	0,390	90	0,368	85	0,354	82	0,338	78
Penjamo 62	0,402	100	0,380	95	0,363	90	0,352	88	0,351	87	0,338	84
Orso	0,433	100	0,431	100	0,411	95	0,387	89	0,384	89	0,338	78



Şekil 2. Penjano 62 Çeşitinin Bezostaya Çeşidi ile olan Paçal Örneklerinde Beklenen ve Gerçekleşen Kül Miktarı (%) ve Un Verimi (%) Değerleri.

KAYNAKLAR

- ANONYMOUS, 1960. International Association for Cereal Chemistry. ICC Standart No. 104, 110.
 ATLI, A., 1985. İç Anadolu'da Yetiştirilen Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Kalite Özellikleri Üzerine Çevre ve Çeşitinin Etkileri. (Doktora Tezi) Ankara.
 BOLLING, H., 1977. Herstellung von Weizen Mischungen in der Mühle. Getreide Mehl Brot. 10: 261-265.
 BOLLING, H., 1984. Evaluating Wheats. FMBRA Bulletin. 4: 150-159.

- ELGÜN, A., 1977. Doğu Anadolu Bilgesinde Farklı Yetiştirme ve Çevre Koşullarında Adaptasyonu Yapılan Kışık Ekmeklik (Tr. aestivum). Bazı Kültür Çeşitlerinin Teknik Değerleri Üzerine Araştırmalar. (Doktora Tezi) Erzurum.
- ELTON, G.A.H., GREER, E.N., 1971. The Use of Home Grown Wheat for Flour Milling. ADAS Quarterly Review. 2: 55-94.
- FINNEY, K.F., SHOGREN, M.D., 1972. A Ten Gram Mixogram for Determining and Predicting Functional Properties of Wheat Flours. Bakers Digest. 46 (2) : 32.
- HOOK, S.C.W., 1983. Recent Studies on Wheat Tempering. FMBRA Bulletin. 4:159-165.
- HOOK, S.C.W., BONE, G.T., FEARN, T., 1984. The Conditioning of Wheat. Moisture Migration between the Component of a Mixed Grist and its Effect on Milling Performance. J. Sci. Food Agric. 35: 584.
- KENT, N.L., 1983. Technology of Cereals. 3rd. Edition Pergomon Press Ltd.
- KOÇAK, A.N., 1989. Ekmeklik Kalitesi Düşük Bazı Buğday Çeşitleri ile Tritikalenin Kalitelerini Yükseltme Yolları Üzerinde Araştırmalar (Doktora Tezi) Ankara.
- LOCKWOOD, J.F., 1960. Flour Milling. 4th Edition, Northern Publ. Co. Ltd., Liverpool.
- ORTH, R.A., MANDER, K.C., 1975. Effect of Milling Yield on Flour Composition and Breadmaking Quality. Cereal Chem. 52: 305-314.
- POMERANZ, Y., 1971. Wheat Chemistry and Technology. American Association of Cereal Chemists. St. Paul, Minnesota.
- POSNER, E., WARD, A.B., NIERNBERGER, F.F., 1974. Evaluating of Wheat Tempering and Blending Methods of Hard Winter Wheats under Experimental Conditions. Assoc. of Operative Millers Bull. January: 3425-3428.
- SHUEY, W.C., 1976. Influence of Wheat Culvits and Environment on Agron Values and Flour Ash. Cereal Chem. 53: 429-437.
- ULUÖZ, M., 1953. Buğdayların Teknik Değerlerinin Tayininde Kullanılan Çeşitli Usullerin Memleketimizin Belirli Buğdaylarının Hususiyetlerine göre Mukayesesi. Ank. Üni. Yayınları No: 25. Ankara.
- ULUÖZ, M., 1965. Buğday, Un ve Ekmek Analizleri. Ege Üni. Zir. Fak. Yayınları No: 57 İzmir.
- ULUÖZ, M., SAYGIN, E., 1972. Türkiye Islah Çeşiti Buğdaylarının Teknik Değerleri Üzerinde Araştırmalar. Ege Üni. Zir. Fak. Yayınları No: 190 İzmir.