

TRAKYA UNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTUSU

TRAKYA BÖLGESİNDE TARIM'I YAPILAN EKMEKLİK BUĞDAYLARDAN
URETİLEN TİP-1 VE TİP-2 UNLARIN FİZİKSEL KİMYASAL
VE TEKNOLOJİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR.

Hasan METE

39065

YÜKSEK LİSANS TEZİ
GIDA BİLİMİ VE TEKNOLOJİSİ ANABİLİM DALI

TEZ YÖNETİCİSİ
Prof. Dr. Mehmet DEMİRCİ

1991

TEKİRDAĞ

B.C. YÜKSEK ÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ



TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TRAKYA BÖLGESİNDE TARIMI YAPILAN EKMEKLİK BUGDAYLARDAN
ÜRETİLEN TİP-1 VE TİP-2 UNLARIN FİZİKSEL, KİMYASAL VE
TEKNOLOJİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

HASAN METE
YÜKSEK LİSANS TEZİ
GIDA BİLİMİ VE TEKNOLOJİSİ ANABİLİM DALI
TEZ YÖNETİCİSİ
Prof.Dr.Mehmet DEMİRCİ
TEKİRDAĞ, 1991

TRAKYA UNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTUSU

TRAKYA BÖLGESİNDE TARIM'I YAPILAN EKMEKLİK BUĞDAYLARDAN
ÜRETİLEN TİP-1 VE TİP-2 UNLARIN FİZİKSEL KİMYASAL
VE TEKNOLOJİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR.

Hasan METE

YÜKSEK LİSANS TEZİ

GIDA BİLİMİ VE TEKNOLOJİSİ ANABİLİM DALI

Bu tez ...4.4.1991... tarihinde aşağıdaki jüri
tarafından kabul edilmiştir.

Danışman

Prof.Dr. Mehmet DEMİRCİ

Jüri Üyesi

Prof.Dr. Hüsnü GÜNÜZ

Jüri Üyesi

Yrd.Doc.Dr. Osman ŞİMŞEK

Prof.Dr. Cengiz KURTONUR
Enstitü Müdürü



ABSTRAKT

TRAKYA BÖLGESİ'NDE TARIMI YAPILAN EKMEKLİK
BUGDAYLARDAN ÜRETİLEN TİP-1 VE TİP-2 UNLARININ FİZİKSEL,
KİMYASAL VE TEKNOLOJİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR.

Bu mastır tezinin konusu ; Trakya bölgesinde üretilen Tip-1 ve Tip-2 unların fiziksel, kimyasal ve teknolojik özellikleri üzerinde araştırmalardır.

İncelemede örneklerin fiziksel, kimyasal ve teknolojik özellikleri yönünden Türk Standartlarına uygunluğu araştırılmıştır. Elde edilen değerler üzerinde şehirler arasında farklılığın olup olmadığını test etmek amacıyla Varians Analizi testi uygulanmıştır.

Bu test sonucunda Tip-1 unlarda % elek üstü miktarı ile % sedimentasyon değerleri $P < 0.05$ düzeyinde istatistikî açıdan önemli bulunmuştur.

İstatistikî olarak önemli çıkan bu değerler üzerinde LSD testi uygulanarak sonuçlar değerlendirilmiştir.

Danışman
Prof.Dr. Mehmet DEMİRCİ

Tez Sahibi
Zir.Müh. Hasan METE

ABSTRACT

APPLIED TO FIND PHYSICAL, CHEMICAL, AND TECHNOLOGICAL ANALYSIS FOR FIRST QUALITY AND SECOND QUALITY FLOURS WHICH INCLUDE PRODUCTION OF THRACE REGION.

The subject of the master thesis applied to find physical , chemical and technological analysis for first quality and second quality flours which include production of Thrace Region.

Research of the samples were made by using metod of physical , chemical and technological in order to compare with the Turk Standarts values.

For obtained resulting value analysis of variance test was applied to compare between values of city.

The resulting of the test percentages of samples of top of the sieve and sedimentation values for first quality flours were found different statisticly ($p < 0.05$) and LSD test was applied to comment.

Advisor

Prof.Dr. Mehmet DEMİRCİ

Zir.Müh. Hasan METE

64 Pages

ÖZET

TRAKYA BÖLGESİ'NDE TARIM'I YAPILAN EKMEKLİK BUĞDAYLARDAN ÜRETİLEN TİP-1 VE TİP-2 UNLARININ FİZİKSEL, KİMYASAL VE TEKNOLOJİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNDE ARASTIRMALAR.

Araştırma materyali olan Tip-1 ve Tip-2 unlar Tekirdağ (A), Kırklareli (B), Edirne (C), Çanakkale (D) ve İstanbul (E) olmak üzere beş bölgede üretim yapan fabrikalardan rastgele temin edilmiştir. Örnekler haziran ,temmuz ve ağustos aylarında periyodik olarak alınmıştır.

Örneklerin Fiziksel Kimyasal ve Teknolojik analizleri yapılmış ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

1.Örneklerin elek üstü % miktarları Tip-1 de maksimum 1.15 , minimum 0.92 ortalama 1.02 , Tip-2 de maksimum2.27 , minimum 1.84 ve ortalama 2.04 olarak tespit edilmiştir.

2.Örnekleri elek altı % miktarları Tip-1 de maksimum 61.30 , minimum 58.30 ve ortalama 59.41 , Tip-2 de maksimum63.40 ,min 58.30 ve ortalama 60.45 olarak tespit edilmiştir.

3.Örneklerin % rutubet miktarları Tip-1 de maksimum 14.81 , minimum 13.50 ve ortalama 14.09 , Tip-2 unlarında maksimum 14.80 , minimum 13.01 ve ortalama 14.16 olarak bulunmuştur.

4.Örneklerin % Kül oranları Tip-1 'de maksimum0.55 , minimum 0.48 ve ortalama 0.51 , Tip-2 ' de maksimum 0.82 , minimum 0.55 ve ortalama 0.59 olarak bulunmuştur.

5.Örneklerin % Protein miktarları Tip-1 'de maksimum 12.95 , minimum 11.61 ve ortalama 12.26 , Tip-2 ' de maksimum 14.54 , minimum 11.98 ve ortalama 12.73 olarak

tespit edilmiştir.

6.Örneklerin % kuru öz miktarları Tip-1 ' de maksimum 10.25 , minimum 9.2 ve ortalama 9.85 , Tip-2 ' de maksimum 9.45 , minimum 8.70 ve ortalama 9.11 olarak bulunmuştur.

7.Örneklerin serbest asitlikleri Tip-1 ' de % maksimum 0.033 , minimum 0.022 ve ortalama 0.027 , Tip-2 ' de maksimum 0.038 , minimum 0.030 ve ortalama 0.033 olarak tespit edilmiştir.

8.Örneklerin yaş öz miktarları %olarak Tip-1 ' de maksimum 34.1 , minimum 30.1 ve ortalama 31.9 , Tip-2 ' de maksimum 28.7 , minimum 24.6 ve ortalama 26.8 olarak bulunmuştur.

9.Örneklerin öz kabarma değerleri Tip-1 ' de cm³ olarak maksimum 9 , minimum 6 ve ortalama 7.6 , Tip-2 ' de maksimum 8 minimum 5 ve ortalama 6.7 olarak tespit edilmiştir.

10.Örneklerin sedimentasyon değerleri Tip-1 'de maksimum33.60 , minimum 28.50 ve ortalama 30.81 , Tip-2 ' de maksimum28.65 , minimum 25.25 ve ortalama 27.20 olarak bulunmuştur.

11.Örneklerin alveograf değerleri Tip-1 ' de maksimum 165.97 , minimum 98.33 ve ortalama 121.24 , Tip-2 ' de maksimum 97.81 , minimum 74.81 ve ortalama 87.61 olarak tespit edilmiştir.

12.Örneklerin Kent-Jones un rengi değerleri Tip-1 ' de maksimum 4.97 , minimum 2.08 ve ortalama 3.41 , Tip-2 ' de maksimum6.35 , minimum 4.04 ve ortalama 5.11 olarak tespit edilmiştir.

SUMMARY

APPLIED TO FIND PHYSICAL, CHEMICAL AND TECHNOLOGICAL ANALYSIS FOR FIRST QUALITY AND SECOND QUALITY FLOURS WHICH INCLUDE PRODUCTION OF THRACEAN PART.

First and second quality of the sample materials were taken periodically between month of June and August from five city. (Tekirdag , Kirklareli, Edirne, Canakkale, and Istanbul).

Following results were obtained by using of physical, chemical and technological analysis.

1. Samples of top of the sieve for first quality flours percentages of maximum, minimum and average values were found %1.15, %0.92, %1.02 and for second quality %1.27, %1.84, %2.04 .

2. Samples of bottom of the sieve for first quality flours percentages of maximum, minimum and average values were found %61.30, %58.30, %59.41 and for second quality %63.40, %58.30, % 60.45 .

3. The moisture content of the samples for first quality flours percentages of maximum, minimum and average values were found %14.81, %13.50, %14.09 and for second quality %14.80, %13.01, %14.16 .

4. The ash content of the samples for first quality flours percentages of maximum, minimum and average values were found %0,55, %0.48, %0,51 and for second quality %0.82, %0.55, %0.59 .

5. The protein content of the samples for first quality flours percentages of maximum, minimum and average values were found %12.95, %11.61, %12.26 and for second qua-

lity %14.54, %11.98, %12.73 .

6. The dry-gluten content of the samples for first quality flours percentages of maximum, minimum and average values were found %10.25, %9.20, %9.65 and for second quality %9.45, %8.70, %9.11 .

7. The free fat acid rates of the samples for first quality flours percentages of maximum, minimum and average values were found %0.033, %0.022, %0.027 and for second quality %0.038, %0.030, %0.033 .

8. The gluten content of the samples for first quality flours percentages of maximum, minimum and average values were found %34.1 , %30.1 , %31.9 and for second quality %28.7 , %24.6 , %26.8 .

9. The gluten rising of the samples for first quality flours percentages of maximum, minimum and average values were found %9.00 , %6.00, %7.60 and for second quality %8.00, %5.00, %6.70 .

10. The sedimentation content of the samples for first quality flours percentages of maximum, minimum and average values were found 33.60, 28.50, 30.81 and for second quality 28.65, 25.25, 27.20 .

11. The alveograph content of the samples for first quality flours percentages of maximum, minimum and average values were found 165.97, 98.33, 121.24 and for second quality 97.81, 74.81, 87.61 .

12. The kent-jones measurements content of the samples for first quality flours percentages of maximum, minimum and average values were found 4.97, 2.08, 3.41 and for second quality 6.35, 4.04, 5.11 .

İ Ç İ N D E K İ L E R

	Sahife NO

1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR BİLGİSİ	3
2.1. Fiziksel Özellikler	4
2.2. Kimyasal Özellikler	5
2.3. Teknolojik Özellikler	7
3. MATERYAL VE METOD	10
3.1. MATERYAL	10
3.2. METOD	11
3.2.1. Fiziksel Analiz Metodları	11
3.2.1.1. Elek Üstü Miktarının Belir- lenmesi	11
3.2.1.2. Elek Altı Miktarının Belir- lenmesi	11
3.2.1.3. Un Renginin (Kent-Jones) Be- lirlenmesi	12
3.2.2. Kimyasal Analiz Metodları	12
3.2.2.1. Su (Rutubet) Miktarının Belir- lirlenmesi	12
3.2.2.2. Kül Miktarının Belirlenmesi .	13
3.2.2.3. Protein Miktarının Belirlen- mesi	14
3.2.2.4. Yağ Öz (Gluten) Miktarının Belirlenmesi	15
3.2.2.5. Kuru Öz (Kuru Gluten) Mikta- rının Belirlenmesi	16
3.2.2.6. Serbest Asitlik Miktarının Belirlenmesi	16

3.2.3.	Teknolojik Analiz Metodları	17
3.2.3.1.	Öz Kabarma Değerinin Belir- lenmesi	17
3.2.3.2.	Çökme (Sedimentasyon) Değeri- nin Belirlenmesi	18
3.2.3.3.	Alveograf (Enerji) Değerinin Belirlenmesi	18
3.2.4.	İstatistiksel Analiz Metodu	19
4.	ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA	20
4.1.	Fiziksel Analizler	20
4.1.1.	Elek Üstü	20
4.1.2.	Elek Altı	24
4.1.3.	Un Renginin (Kent-Jones) Değeri	26
4.2.	Kimyasal Analizler	29
4.2.1.	Su Oranı	29
4.2.2.	Kül Oranı	32
4.2.3.	Protein Oranı	35
4.2.4.	Yaş Öz (Gluten) oranı	38
4.2.5.	Kuru Öz Oranı	41
4.2.6.	Serbest Asitlik Oranı	44
4.3.	Teknolojik Analizler	47
4.3.1.	Öz Kabarma Değeri	47
4.3.3.	Sedimentasyon Değeri	50
4.3.4.	Alveograf (Enerji) Değeri	53
5.	SONUÇ ve ÖNERİLER	56
8.	LİTERATÜR LİSTESİ	59

1. GİRİŞ

İnsan beslenmesinde birinci derecede öneme sahip olan ve vazgeçilmeyen gıdalar sınıfını oluşturan un ve unlu mamullerin standardizasyonu hiç şüphesiz ki ticari ve ekonomik açıdan olduğu kadar, kaliteli ve toplumun ihtiyacına cevap verecek çeşit ve nitelikte mamul madde elde etme açısından da kaçınılmazdır.

Standart bir un ancak standart bir buğdaydan elde edilebileceği inkar edilmez bir gerçektir. Bu nedenle un'un hammaddesi olan buğdayın seçimi ve paçalı istenilen tipte ve kalitede bir un eldesinde büyük önemi vardır.

Buğday un'u ; temizlenmiş buğdayların öğütülmesiyle elde edilen yarı işlenmiş bir gıdadır.Un ifadesi aksi belirtilmedikçe doğrudan doğruya buğday ununu karşılamaktadır.

Buğday unu protein miktarı bakımından küçümsenemez, fakat proteinlerin biyolojik değeri,daha açık şekliyle esansiyel aminoasit içeriği bakımından et, süt ve yumurta gibi hayvansal gıdalara göre eksiklik gösterir. Bunun yanında alınan günlük enerjinin 2000 Kcal (1 Kg ekmek)' lik kısmı un mamülleri tarafından sağlandığında vucutta nitrojen dengesinin bozulmadığı ; yanında 46 gram süt ile alınan beyaz ekmeğin veya 380 gram tam undan yapılan esmer ekmeğin, özellikle buğdayda azlığı sözkonusu olan lizin ve triptofan esansiyel aminoasitleri bakımından insanın günlük ihtiyacını karşıladığı; buğday ve ürünleri lehine nakledilen bazı araştırma sonuçlarıdır (Elgün, 1990).

Un kalitesi ; geniş anlamda unun imalat şartlarında arzu edilen özellikte , üniform , cazip bir ürüne işlenme yeteneği olup, ürün tipine ve kullananlara göre farklı şeyler ifade etmektedir. Un kalitesi genellikle unun ve hamurun ölçülebilir nitelikteki çeşitli fizikî , kimyevî ve teknolojik özellikleri ile tahmin edilmektedir.

Bugday ununun beslenmemizdeki önemi insanlara hayatları için mutlaka gerekli olan ekmeğin hammaddesi olmasındandır. Bugday unundan yapılan ekmeğin diğer hububatlardan yapılanlara nispetle, daha lezzetli, hazmı kolay ve ihtiva ettiği protein miktarı da fazladır.

Yapılan bir araştırmada halkımızın günlük kalori ihtiyacının % 53 'ü, günlük ortalama 2900 kalorisinin % 44 'ü, 68 gram olan günlük protein tüketiminin 45 gram'ı (% 66) hububat ve özellikle bugday ekmeğinden sağlandığı görülmüştür. Ayrıca kişi başına yıllık bugday tüketiminin de 200 Kg olduğu belirtilmiştir (Unal,1990).

Yeryüzünde toplam ekilebilen alanların %3.7'ni tahıl işgal eder. Bunun içinde en yüksek payı %32 (%1.2) ile bugday almaktadır. Türkiye de toplam ekili alan içindeki tahılın payı %55 dolaylarında olup , toplam tahıl alanının %68 ,ini bugday işgal etmektedir (Elgün , 1990).

Trakya bölgesinde üretilen bugday ununun fiziksel, kimyasal ve teknolojik niteliklerinin belirlenmesi, bunların standartlara uygunluk derecelerinin tespiti ve sonuçların şehirler arasında karşılaştırılması amacıyla bu araştırma yapılmıştır.

2. LİTERATÜR BİLGİSİ

Bugdayın az ya da çok bir çok besin maddesi (karbonhidrat, yağ, protein, vitamin ve mineral maddeler) ihtiva etmekle birlikte beslenme açısından en önemli görevi kalori ihtiyacını karşılamasıdır.

Çizelge 1 : Çeşitli ülkelerde günlük kalori ihtiyacının karşılanmasında bugday ürünlerinin payı (Altan,1988).

Ülke	Bugday ürünleri (%)
A.B.D.	26
İngiltere	31
Almanya	16
İtalya	64
Japonya	6
Türkiye	74

Bugdayda bulunan çeşitli besin maddelerinden istifade edebilme imkanı bunlardan elde edilen unlara göre değişir. Genel olarak un veriminin artması ile ; protein , yağ , selülozlu madde ve mineral maddeler ile vitamin miktarları da artmaktadır (Saygın , 1970).

Bugday unu ihtiva eden gıdalar , çeşitli tip ve özellikteki ekmekler , kahvaltılık çerez ve tahıllar , makarna ve spagetti tipi ürünler , kek , kraker , bisküviler

, b6rek , baklava , lokma gibi tatlılar olmak 6zere tek grupta toplanabilir (Anon. , 1985).

Unal (1986), yaptığı bir araştırmada 6retilen buğdayların ortalama % 92 'sinin insan gıdası , % 11 'inin tohumluk ve % 7 'sinin hayvan beslenmesinde yararlanıldığını belirlemiştir.

Modern 6g6tme tekniğinin gelişmesi sonucu buğ6n artık 6lkemizde de değişik sanayi dallarına uygun nitelikte ve istenilen randımanlarda un 6retilmektedir. T6rkiyede 1982 yılı sonu olarak 543 adet un fabrikası ve 11 500 000 ton/yıl 6g6tme kapasitesi ile % 72 ortalama un verimi 6zerinden 8 280 000 ton/yıl un 6retimi kapasitesi hesaplanmıştır. 1986 yılına g6re değirmen sayısının 600 adeti geçtiği , toplam 6g6tme kapasitesinin 14 000 000 ton/yıl'a ulaştığı tahmin edilmektedir (Unal , 1986).

2.1. FİZİKSEL 6ZELLİKLER

Buğday unundan en fazla ekmek 6retilir. Un zerrelerinin iriliği unun ekmeklik kalitesi açısından 6nem taşır. İyi bir unda 105-150 mikron arasındaki parçacıkların oranı en az % 50 olmalıdır. B6yle unlarda parmak arasında tanecikler hissedilir (Unal, 1986).

6g6tme işlemi sırasında pasajlardan elde edilen unların parçacık b6y6kl6ę6 diagramın sonuna doğru gittikçe k6ç6l6r. Bu nedenle un randımanı arttikça unların spesifik y6zeyi de artar (Unal,1986).

Bir araştırmaya göre ;

% 0.405 kl içeren unun spesifik yüzeyi 1685 cm²/g

% 0.555 kl içeren unun spesifik yüzeyi 2191 cm²/g

elde edilmiştir (Unal ,1986).

Un retiminde randıman yükseldikçe renk koyulaşır. Standart bir unun ancak standart bir buğdaydan elde edilebileceğini , bir başka ifade ile un standardının buğday standardına bağımlılığını dikkate alarak , buğdayların özellikleri ve buğday standardına esas teşkil eden kriterlerin incelenmesi gerekir (Ertugay , 1986).

2.2. KİMYASAL ÖZELLİKLER

T.S 'ye göre buğday unlarında rutubetin en fazla % 14 olması istenir (Anon.,1985-a).

Un randımanı yükseldikçe unun kl içeriği de artar. Çünkü randıman artışına bağlı olarak un bileşiminde yer alan alran hücreleri ve kabuk kısmının (kepek) oranı da artmaktadır. Bu durum dikkate alınarak Mohs kl cetveli hazırlanmıştır.

Çizelge 2. Mohs Kül Cetveli Özeti

Un Randımanı	Kül İçeriği(%)	Un Randımanı	Kül İçeriği(%)
10	0.380	72	0.604
20	0.385	74	0.660
30	0.392	76	0.729
40	0.403	80	0.905
50	0.425	84	1.113
60	0.466	86	1.227
70	0.563	90	1.473

Un randımanı ile toplam protein miktarının artmasına karşılık gluten miktarı ve kalitesi düşer (Altan,1988).

Unal (1988), unların amilaz etkinlikleri dolayısıyla maltoz oluşturma yetenekleri , toplam protein, B1,B2,B3 (Pantotenik asit),B5(Nikotinik asit), B6 vitaminleri, lesitin ve tokoferol içerikleri proteaz ve lipaz etkinlikleri de randımana bağlı olarak arttığını tespit etmiştir.

Unlarda serbest asitlik miktarı ; fosfatlar ve organik asitlerden meydana gelir. Normal olarak elde edildiği buğdayın asitlik durumuna bağlıdır.Ayrıca asitlik mik-

tarı randıman artışına paralel olarak yükselme gösterdiği gibi unların uzun süre uygun olmayan şartlarda depolanması sırasında lipaz enziminin etkisiyle yağların parçalanarak ,yağ asitlerinin açığa çıkmasıyla artar (Unal,1986).

Unun kuvvetli oluşu genellikle proteinle ilişkili olup protein miktar ve kalitesini birlikte ihtiva etmektedir.Un , ekmek yapmak için kullanılacaksa bu durumda unun kalitesi ekmek yapma sonuçlarına göre değerlendirilecektir. Unun rengi , protein miktarı , su absorpsiyonu , yoğurma ve fermentasyon toleransı, diastetik aktivite veya hamurun gaz meydana getirme potansiyeli , glutenin gaz tutma kapasitesi gibi ölçülebilir özellikler unun ekmeklik kalitesine işaret eden faktörlerden bazılarıdır. Diğer şeyler eşit olduğunda bir unun ekmeklik kalitesi , gluten miktarı arttıkça yükselmektedir. Fakat gluten miktarı veya protein unun ekmeklik kalitesi için yegane faktör değildir (Seçkin , 1986).

2.3. TEKNOLOJİK ÖZELLİKLER

Kent ve ark.(1954) unun randımanı yükseldiği zaman unun bileşimi değiştiği gibi , unla birlikte elde olunan kaba ve ince kepeğin bileşimlerinde değiştiğini , un randımanı 80 'e yükseldiğinde kaba ve ince kepeğin azalan miktarlarına karşılık bileşimlerindeki selüloz miktarının arttığını belirlemişlerdir.

Çeşitli buğdaylardan elde edilen aynı randımanlı unların renk değerinin birbirinden farklı olduğunu ve randıman 70 'den 82'ye doğru yükseldiğinde ; verilen iki randıman derecesinde unların renk ölçüleri arasındaki farkın bütün buğday çeşitlerinde yaklaşık olarak birbirine benzer bulunduğunu göstermiştir (Jones , 1954).

Randıman yükseldikçe renk koyulaşır. Kent-jones Martin kolorimetresinde randımana göre renk derecesi şöyle tespit edilmiştir (Altan, 1988).

Randıman	Renk derecesi
72	1.0 - 1.5
75	2.0 - 4.5
80	5.0 - 7.5
85	8.0 - 12.5

Öğütme işlemi lipitlerde bir değişmeye neden olmakta , yalnızca valslerin parçacıklara yaptığı basınç sonucu embriyodaki lipitlerin bir kısmı endosperme geçer. Ağırtma amacıyla unlara katılan azot tri klorür ve klordioksit 'in lipitlerin sabunlaşmayan kısmı üzerinde etkili olmaktadır .Klordioksit uygulamasının unların tokoferol içeriklerin büyük ölçüde tahrif ettiği ve bu tür unların ,yağların otooksidasyonu sonucu daha kısa sürede acılaştığı belirlenmiştir (Altan,1988).

Buna karşılık aynı amaçla kullanılan potasyumbromat 20-200 ppm , amonyum persülfat 100-1000 ppm , benzoyel peroksit 33.3-333 ppm ve askorbikasit 20-200 ppm düzeylerinde (yani normal ve normalin on katı) katıldıklarında unun temel yağ asitlerini etkilememektedir (Altan,1988).

Enerji , glutenin uzama kabiliyeti ve uzamaya karşı gösterdiği dirençle ilgilidir.Teknikte uzama kabiliyeti veuzamaya karşı direnci fazla olan hamur istenir.Uzama kabiliyeti hamurun kolaylıkla açılması , şekil verilmesi ile uzamaya karşı direnç ise hamurun gaz tutma kapasitesi ile ilgilidir (Pratt,1971).

Atılğan (1986), Ekmek kalitesini etkileyen faktörler ; ekmek yapımında kullanılan un niteliği başta olmak üzere yoğurma fermentasyon ve pişirme olarak sıralayabiliriz. Yoğurma işlemi ekmek yapımında en önemli aşamalardan biridir.Una katılan su , tuz ve maya gibi maddelerin homojen bir karışım meydana getirmesi ve glutenin maksimum düzeyde gelişebilmesi yoğurma ile sağlanabilir , demektedir.

3.MATERYAL VE METOD

3.1.MATERYAL

Araştırma materyali olan Tip-1 ve Tip-2 buğday unu numuneleri Tekirdag,Kirklareli,Edirne,Çanakkale ve istanbul illerinde bulunan fabrikalardan alınmıştır.

Numuneler şu işlem sırası takip edilerek temin edilmiştir. Mesela Haziran ayının ilk haftası yukarıda adı geçen şehirlerden birine gidilerek rastgele seçilen bir fabrikadan o anda ürettiği Tip-1 ve Tip-2 buğday unlarından ayrı ayrı olmak üzere değişik çuvallardan sonda ile 4 x 250 gram olacak şekilde numune alınmıştır.Alınan bu numuneler polietilen torbalara konularak ağızları hava almayacak şekilde bağlanmıştır.Böylece bir şehirden bir ayda bir adet Tip-1 ve bir adette Tip-2 olmak üzere iki adet un numunesi alınmıştır. Diğer şehirlerde yine her ayın ilk haftası gidilerek yukarıda anlatıldığı gibi un numuneleri temin edilmiştir. Toplam olarak beş bölgeden üç ayda iki değişik tipte olmak üzere otuz adet un numunesi elde edilmiştir.

Tekirdag ve yöresini temsil eden numuneler (A),Kirklareli ve yöresini (B), Edirne ve yöresini (C),Çanakkale ve yöresini (D) ve istanbul ve yöresini (E) harfleri ile sembollendirilmiştir.

Toplanan örnekler hava almayan sağlam polietilen torbalar içinde muhafaza edilerek sırasıyla Fiziksel, Kimyasal ve Teknolojik analizler yapılmıştır. Örnekler analiz süresince kontrollü bir ortamda 15-20 °C de muhafaza edilmiştir.

3.2. METOD

3.2.1. Fiziksel Analiz Metodları

3.2.1.1. Elek Üstü Miktarının Belirlenmesi

T.S 4500 " Elek Üstü ve Elek Altı Tayinin"nde belirtilen esaslara göre un numunelerinden 100 gr (0.1 gr hassasiyette) alınarak elektrik motoru ile mekanize edilmiş 224 mikronluk (6xx) ve 125 mikron (10xx) eleklerden oluşan laboratuvar tipi elek takımı üzerine konmuştur.

Elek 5 dakika süreyle çalıştırılarak eleme yapılmış, süre sonunda 224 mikronluk elek üstünde kalan un miktarı tartılarak elek üstü un miktarı bulunmuştur (Anon.,1985-a).

3.2.1.2. Elek Altı Miktarının Belirlenmesi

T.S 4500 " Elek Üstü ve Elek Altı Tayini"nde belirtilen esaslara uygun olarak 3.2.1.1. Elek Üstü Miktarının belirlenmesinde uygulanan sistem Elek Altı Miktarının belirlenmesinde de uygulanmıştır (Anon.,1985-b).

Elek 5 dakika süreyle çalıştırıldıktan sonra elek altına geçen un miktarı tartılarak elek altı un miktarı tespit edilmiştir.

3.2.1.3. Un Renginin Belirlenmesi

Analizlere başlamadan önce cihaz açılarak 15 dakika süreyle çalıştırılarak ısınması sağlanmış, özel sıfırlama ölçüm kabı konarak sıfırlama yapılmıştır.

30 g Un (0.01 g hassasiyette) tartılarak bir beherin içine konmuş, dereceli silindirle 50 cc saf su hassas olarak ölçülüp hazırlandıktan sonra cihazın zaman başlama düğmesi açılmıştır (Anon.,1990-b).

Saf su behere boşaltıldıktan sonra bir cam baget yardımıyla toprakların kalmamasına dikkat ederek homojen olarak karıştırılmıştır.

Oluşan sulu hamur daha önce saf suyla yıkanmış kurulanmış ölçüm kabına cihazın zaman göstergesi 46 ya gelip özel sinyali çaldıktan sonra işaretli yerine kadar doldurulmuştur. Ölçüm kabı cihaza yerleştirilip ölçüm düğmesine basılmış,90 saniye sonra renk değeri cihazın dijital kısmından okunmuştur.Aynı zamanda yazıcısından yazılı olarak netice alınmıştır.Analizler Kent-Jones renk cihazında yapılmıştır.

3.2.2. Kimyasal Analiz Metodları

3.2.2.1. Su (Rutubet) Miktarının Belirtilmesi

Analizler T.S 1135 " Tahıl ve Tahıl Mamulleri Rutubet Miktarı Tayini (Etüvde Kurutma Metodu)"na göre yapılmıştır(Anon.,1972).

Etüvde bir süre bırakıldıktan ve desikatörde labaratuvar sıcaklığına getirildikten sonra darası alınan kapla-

ra 5 g (0.0001 g hassasiyette) numune konarak kapagi kapatılmıştır.

içinde deney numunesi bulunan kap üstü açık olarak etüvde 130 ± 3 °C de 90 dakika bekletildikten sonra desikatöre alınarak 30-45 dakika soğutulup tartımı yapılmıştır.

Su (Rutubet) Miktarı aşağıdaki formülle hesaplanmıştır.

$$\% \text{ RUTUBET} = (A - B) \times \frac{100}{A}$$

A = Deney numunesinin ilk ağırlığı (g)

B = Kurutulmuş deney numunesinin ağırlığı (g)

3.2.2.2. Kül Miktarının Belirlenmesi

Un numunelerinden T.S 1511 " Tahıllar, Baklagiller ve Bunların ürünleri Kül Tayini Standardı"nda belirtilen esaslara göre 3 g numune (0.0001 g hassasiyette) tartılarak 900 ± 25 °C deki kül fırınında beyaz renk alıncaya kadar yakılmıştır.

Yakma işlemi kül miktarı % 1'in altında olduğu için genelde 2 saatte tamamlanmıştır. Fırından çıkarılan krozeler yanmayan zemin üzerinde bir müddet bekletildikten sonra desikatöre alınarak oda sıcaklığına ulaşınca kadar soğutulmuştur. Aynı anda aynı un numunelerinin rutubetleri etüvde uçurularak % Rutubetleri tespit edilmiştir.

Krozeler 0.0001 g hassasiyetteki terazide tartılarak aşağıdaki formülle un numunelerinin % Kül miktarları

tespit edilmiştir (Anon.,1974-b)

$$\% \text{ KUL MIKTARI} = A \times \frac{100}{B} \times \frac{100}{100-H}$$

A = Kalıntı ağırlığı (g)

B = Deney numunesinin ağırlığı (g)

H = Numunenin rutubet miktarı (%)

3.2.2.3. Protein Miktarının Belirlenmesi

Un numunelerinde protein analizi Kjeldahl metoduna göre yapılmıştır. Kaynatma balonuna 0.7-2.2 g un numunesi 0.001 g hasasiyette tartılmıştır (Anon.,1974-a).

Uzerine 0.7 g Civa oksit , 10 g toz Potasyum sülfat ve 25 ml derişik Sülfirik asit ilave edilmiştir. Kaynatma balonu yakma cihazına yerleştirilerek köpürme kesilene kadar hafif ateşte ısıtılarak sonra da kuvvetli ateşte çözelti berraklaşınca kadar kaynatmaya devam edilmiştir.

Balon soğumaya bırakılmış,200 ml su ilave edildikten sonra civanın çökmesi için 25 ml Sodyum tiyo sülfat ilave edilerek karıştırılmıştır.Çözelti içine bir kaç Çinko parçası atılarak derişik NaOH çözeltisinden yavaş yavaş 75 ml ilave edilmiştir.

Bir erlene 50 ml 0.1 N Sülfirik asit çözeltisi konup soğutucu çıkış kısmına bağlanarak bu işlemler tamamlandıktan sonra kaynatma balonu destilasyon cihazına yerleştirilip sistem çalıştırılmıştır.

Erlenmayerde 150 ml destilat birikinceye kadar ısıtmaya devam edilmiş, işlem sonunda "Metil Kırmızısı" indikatörü kullanılarak 0.1 N NaOH ile titrasyon yapılmış, Harcanan miktar formülde yerine konup % protein miktarı hesaplanmıştır.

$$\% \text{ PROTEİN MİKTARI} = \frac{(V-R) \times F \times 0.0014008 \times 100}{E \times (100-W)}$$

V = Alınan 0.1 N Sülfirik asit miktarı (ml)

R = Harcanan 0.1 N NaOH miktarı (ml)

E = Alınan numune miktarı (g)

F = Protein çevirme faktörü (5.7)

W = Rutubet (%)

3.2.2.4. Yaş Öz (Gluten) Miktarının Belirlenmesi

Analiz T.S 4179 " Bugday Unu - Yaş Gluten (öz) Tayini"nde belirtilen esaslara göre yapılmıştır (Anon, .1984-b).

Tampon çözelti; 20.0 gr Sodyum klorür (NaCl), 0.754 g Potasyum hidrojen fosfat ve 0.246 g Sodyum hidrojen fosfat dihidrat damıtık su içerisinde çözündürüldükten sonra damıtık su ile 1 litreye tamamlandı ve pH'ı 6.2'ye ayarlanarak hazırlanmıştır.

Porselen kap içine 10 g un numunesi kondu. 5.5 ml NaCl'li tampon çözeltisi damla damla ilave edilerek hamur yapılmıştır.

Elde edilen hamur 8 dakika sürede 750 ml tampon çözelti harcayacak şekilde ayarlanmış bir musluğun altında

nişastası bitinceye kadar yıkanmış, çıkan özden presleme yaparak mümkün olan su miktarı uzaklaştırılmış, tartım yapılarak çıkan sonuç 10 ile çarpılıp % Yaş Öz (Gluten) oranı tespit edilmiştir.

3.2.2.5. Kuru Öz (Kuru Gluten) Miktarının Tayini

Analiz T.S 4178 "Bugday Unu - Kuru Gluten (Öz) Tayini"nde belirtilen esaslara göre yapılmıştır (Anon., 1984-a).

Elde edilmiş yaş gluten, daha önce etüvde kurutulmuş olarak darası alınmış kurutma kabı içerisine bir film tabakası halinde yayılarak 0.01 g hassasiyette tartılmıştır.

Tartım kabı kurutma dolabında 130 °C de 2 saat bekletildikten sonra çıkarılıp yarı kurumuş hale gelen gluten bir spatül yardımıyla parçalanarak 3 saat daha kurutmaya tabi tutulmuştur.

Toplam 5 saat süren kurutma işleminden sonra desikatörde soğutulan kurutma kapları 0.01 g hassasiyette tartılmış, çıkan sonuç 10 ile çarpılarak % kuru gluten miktarı tespit edilmiştir.

3.2.2.6. Serbest Asitlik Miktarının Belirlenmesi

Analizler T.S 4500'de belirtilen "Serbest Asitlik Metodu"na göre yapılmıştır (Anon., 1985-a).

10 ± 0.001 g un 100 ml'lik behere aktarılarak üzerine 20 °C sıcaklığında 50 ml % 90 'lık etil alkol ilave edildi. Beherin ağzı saat camı ile kapatılarak içindekiler 24 saat süre ile arasıra karıştırılmış, süre sonunda süs-

pansiyon katlı süsgeç kağıdı ile bir erlene süzülerek sü-
züntüden 25 ml alınarak 100 ml'lik bir erlene aktarılmış,
üzerine 3 damla Fenol Fıtalein damlatılmıştır.

0.01 N'lik NaOH ile hafif pembe renk alıncaya kadar
titre edilmiş, un asitliğini hesaplamak için bir de şahit
deneme yapılmıştır.

Sonuçlar kuru madde üzerinden aşağıdaki formülle
yüzde Sülfirik asit (m/m) cinsinden hesaplanmıştır (A-
non, .1985-a).

$$\% \text{ ASİTLİK} = \frac{9.8 \times (A - B) \times F}{M \times (100 - S)}$$

Burada ;

A = Numune için sarfedilen 0.01 N NaOH miktarı (ml)

B = Tanık deney için sarfedilen 0.01 N miktarı (ml)

F = 0.01 N NaOH faktörü

S = Numunenin rutubet miktarı (%)

M = Numune miktarı (g)

3.2.3. Teknolojik Analiz Metodları

3.2.3.1. Öz Kabarma Değerinin Belirlenmesi

Berliner balonuna 100 ml N/50'lik Laktik asit çözeltisi alınıp 27 °C deki etüve konmuş, usulüne göre elde edilen yaş glutenden 1 gr tartılıp 30 eşit parçaya ayrılarak yuvarlak şekiller verilip balon içine atılmıştır (Anon., 1985-a).

Balonun lastik tıpasının iç kısmı sıfır taksimat çizgisine gelecek şekilde kapatılıp 27 °C deki etüve kon-

muş,balonun etüve konmasından ilk yarım saatten sonra parçacıkların yapışmasını önlemek için parmakla tıklatılmıştır.

Bir süre sonra öz parçaları şişmiştir. İki saat 20 dakika sonra balon yavaş bir şekilde ters çevrilererek gluten parçacıklarının balonun taksimatlı bogaz kısmına gelmesi sağlanarak,bu durumda balon bir sehpa üzerine yerleştirilerek 10 dakika beklenmiş,bu sürenin sonunda (2 saat 30 dakika) şişmiş glutenin hacmi aletten okunarak öz kabarma değeri bulunmuştur.

3.2.3.2. Çökme (Sedimantasyon) Değerinin Belirlenmesi

Un numunesinden 3.2 g tartılmış,50 cc Bromfenolblue çözeltisinden özel sedimantasyon dereceli silindire konduktan sonra 3.2 gr un numunesi içerisine dökülmüştür.Lastik tıpası kapatıldıktan sonra 30 defa el ile çalkalanmış,alete yerleştirilerek 5 dakika süreyle sallanmıştır.Sallama bitiminde 22.5 cc Laktik asit (% 2'lik) çözeltisi konarak 5 dakika daha sallanmış,sallama bitiminde 5 dakika dinlendirilmiş ve çökme değeri okunmuştur (Anon.,1985-a).

3.2.3.3. Alveograf (Enerji) Değerinin Belirlenmesi

Un numunesinden 250 gr (0.1 g hassasiyette) tartılarak "Chopin" marka Alveograf cihazının hamur yogurma teknesine konmuş,numunenin rutubet miktarı daha önce usulüne uygun olarak ölçülmüştür.Cihazın özel büretine numunenin sahip olduğu rutubet miktarı dikkate alınarak % 2.5 tuzlu su çözeltisinden konmuştur (Anon.,1990-a).

Cihazın motor bölümü 24.1 ± 0.2 °C de,dinlendirme bölümü 25 °C de sabit tutulmuştur.

Cihaz çalıştırılarak büret musluğu açılmış ve 20 saniye içerisinde yogurma teknesinin içine boşalması sağlanmıştır. Bir dakika sonra yogurma durdurulup teknenin kapağı açılarak kıyılarda kalan unlar hamurun içine kazanmıştır.

Bu işlem yapılırken 2.ci dakika aşılmanmaya çalışılmış, sonra tekne kapağı kapatılarak cihaz yeniden çalıştırılmıştır. 8.ci dakikaya kadar cihaz çalıştırılarak hamur iyice yogurulmuştur

Cihazın porsiyonlanmış hamur çıkış kapağı açılarak hamur çıkış yolu Vazelin ile yağlanmış, çıkan hamur özel kalıbı ile daire şeklinde her numuneden 5 adet olacak şekilde kesilip dinlendirme bölümünde 20 dakika dinlendirilmiştir. Toplam 28 dakika sonra dinlenen hamurlar hamur şişirme bölümünde şişirilerek kağıda grafikleri çizilmiştir.

Daha sonra bu grafikler değerlendirilerek hamurun Enerji değerleri hesaplanmıştır.

Hesaplama şu formülle yapılmıştır.

$$\text{Enerji (W)} = F \times A$$

$$F = \text{Sabit faktör (6.54)}$$

$$A = \text{Çizilen 5 adet grafiğin iç alanı (cm²)}$$

3.2.4. İstatistiksel Analiz Metodu

Analiz sonuçlarının istatistiksel olarak değerlendirilmesinde tesadüf blokları deneme planına göre varians analizleri yapılmıştır. Önemli bulunan varyans kaynakları LSD testine tabi tutularak çeşitler karşılaştırılmıştır. İstatistik analizler IBM 50 model Compitur ile yapılmıştır (Düzgüneş ve Ark., 1983 ; Steel ve Ark., 1960).

4. ARASTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA

4.1. Fiziksel Analizler

4.1.1. Elek Üstü

Çizelge 1 ve 2 'nin incelenmesinden de görüleceği gibi elek üstü miktarları yüzde olarak Tip-1 unda maksimum %1.15 ile minimum %0.92 arasında değişmiş ve ortalama değer %1.02, Tip-2 unlarda maksimum %2.27 ile minimum %1.84 ortalama değer %2.04 olarak tespit edilmiştir.

Tip-1 buğday unu elek üstü miktarlarında şehirler arasında farklılığı belirtmek için yapılan varyans analizi sonuçlarına göre farklılıklar $p < 0.05$ düzeyinde önemli bulunmuştur, Tip-2 de ise önemli bulunmamıştır. (Çizelge 3-5).

Uygulanan LSD testi sonucunda Tip-1 buğday unu % Elek Üstü miktarları yönünden C ilinden alınan numune A,B,D ve E illerinden alınan numunelere göre tamamen farklı olduğundan ayrı bir gruba girdiği belirlenmiştir (Çizelge 4).

T.S 4500 Buğday Unu Standardı Tip-1 unlarda elek üstü miktarını maksimum % 1 , Tip-2 unlarda maksimum % 2 ile sınırlandırıldığı dikkate alınırca incelenen 30 numunenin 15'i Elek üstü ve Elek altı miktarları yönünden standarda uygun olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 1. Tip-1 Bugday Unu Elek Üstü Miktarı (%)

	A	B	C	D	E	ORTALAMA
HAZİRAN	1.05	1.06	0.95	0.93	1.15	1.03
TEMMUZ	1.09	1.14	0.92	0.97	1.11	1.05
AĞUSTOS	1.04	1.01	0.98	0.98	0.99	0.99
ORTALAMA	1.06	1.07	0.95	0.96	1.08	1.02

Çizelge 2. Tip-2 Bugday Unu Elek Üstü Miktarı (%)

	A	B	C	D	E	ORTALAMA
HAZİRAN	1.92	1.93	1.97	1.84	2.05	1.94
TEMMUZ	2.07	2.21	2.23	1.89	1.99	2.08
AĞUSTOS	2.27	2.14	2.11	1.95	1.98	2.09
ORTALAMA	2.09	2.09	2.10	1.89	2.01	2.04

Çizelge 3. Tip-1 Bugday Unu % Elek Üstü Değerleri Varyans Analiz Sonuçları

VAR.KAY	SD	KARE TOP.	KARE ORT.	F
Bloklar (Aylar)	2	0.01	0.003	0.99
Numune Alınan iller	4	0.05	0.012	4.56 ^{xx}
Hata	8	0.02	0.003	
Genel	14	LSD= 0.032	cv= 5.58	

xx - p < 0.05 düzeyinde önemlidir.

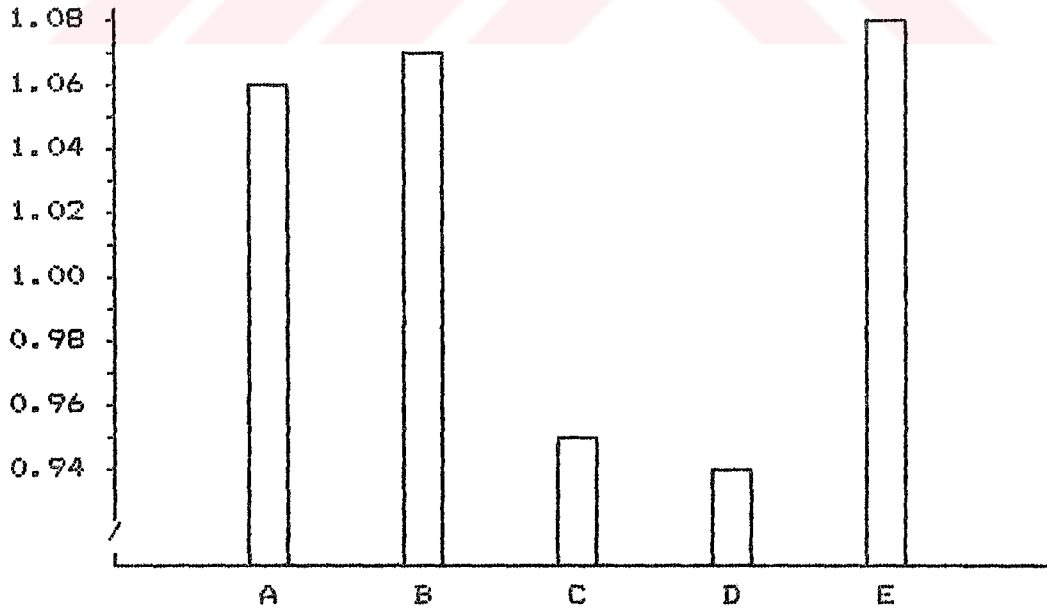
Çizelge 4. Tip-1 Bugday Unu (%) Elek Üstü Miktarı Değerleri LSD Testi sonuçları.

ŞEHİRLER	ORTALAMA DEĞERLER	SONUÇLAR
A	1.060	ab
B	1.070	a
C	0.950	c
D	0.960	bc
E	1.083	ac

Çizelge 5. Tip-2 Bugday Unu % Elek Üstü Değerleri Varyans Analiz Sonuçları

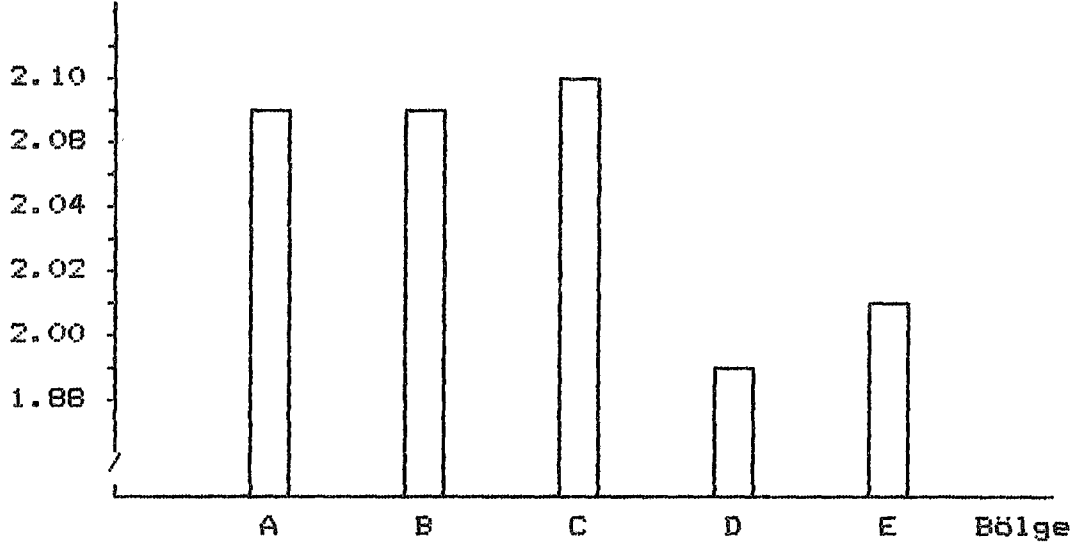
VAR.KAY	SD	KARE TOP.	KARE ORT.	F
Bloklar (Aylar)	2	0.07	0.034	3.41
Numune Alınan iller	4	0.09	0.024	2.39
Hata	8	0.08	0.010	
Genel	14	LSD= 0.136	cv= 4.89	

Elek üstü(%)



Şekil 1. Tip-1 Bugday Ununda % Elek Üstü Miktarları

Elek üstü(%)



Şekil 2. Tip-2 Bugday Unlarında % Elek Üstü Miktarları

4.1.2. Elek Altı

Çizelge 6 ve 7 'ün incelenmesiyle görülecektir ki elek altı miktarları Tip-1 unlarda % olarak maksimum %61.30 , minimum %58.30 ve ortalama %59.41 , Tip-2 unlarda maksimum %63.40 , minimum %58.30 ve ortalama değer %60.45 olmuştur.

Tip-1 ve Tip-2 Bugday Unu Elek Altı miktarlarında şehirler arasında farklılığı belirlemek amacıyla uygulanan Varyans Analizi sonuçlarına göre farklılıklar $p < 0.05$ düzeyinde önemli çıkmamıştır (Çizelge 8-9).

T.S 4500 Bugday Unu Standardı elek altı miktarlarını Tip-1 ve Tip-2 unlarda maksimum% 60 olarak sınırlandırdığı dikkate alındığında % Elek Altı miktarları yönünden Tip-1 Unlarda 9 numune , Tip-2 unlarda 7 numune Türk Standartlarına uygundur.

Cizelge 6. Tip-1 Bugday Unu Elek Altı Miktarı (%)

	A	B	C	D	E	ORTALAMA
HAZİRAN	58.50	57.30	59.60	57.10	59.50	58.40
TEMMUZ	60.20	61.30	60.40	58.50	59.90	60.06
AGUSTOS	60.20	60.80	60.50	59.10	58.30	59.79
ORTALAMA	59.63	59.80	60.17	58.23	59.23	59.41

Cizelge 7. Tip-2 Bugday Unu Elek Altı Miktarı (%)

	A	B	C	D	E	ORTALAMA
HAZİRAN	59.50	58.30	57.50	59.10	60.50	58.98
TEMMUZ	62.30	61.40	63.40	61.50	59.50	61.62
AGUSTOS	62.20	62.80	60.50	59.40	58.80	60.74
ORTALAMA	61.33	60.83	60.47	60.00	59.60	60.45

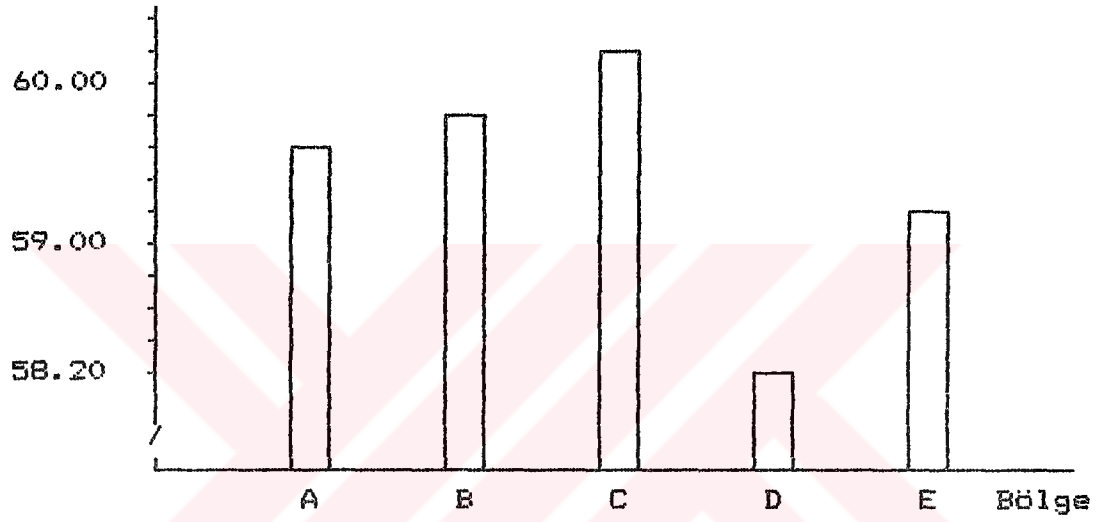
Cizelge 8. Tip-1 Bugday Unu % Elek Altı Değerleri
Varyans Analiz Sonuçları

VAR.KAY	SD	KARE TOP.	KARE ORT.	F
Bloklar (Aylar)	2	7.90	3.949	4.21
Numune Alınan iller	4	6.57	1.643	1.75
Hata	8	7.51	0.939	
Genel	14	LSD= 0.231	cv= 1.63	

Cizelge 9. Tip-2 Bugday Unu % Elek Altı Degerleri
Varyans Analiz Sonuçları

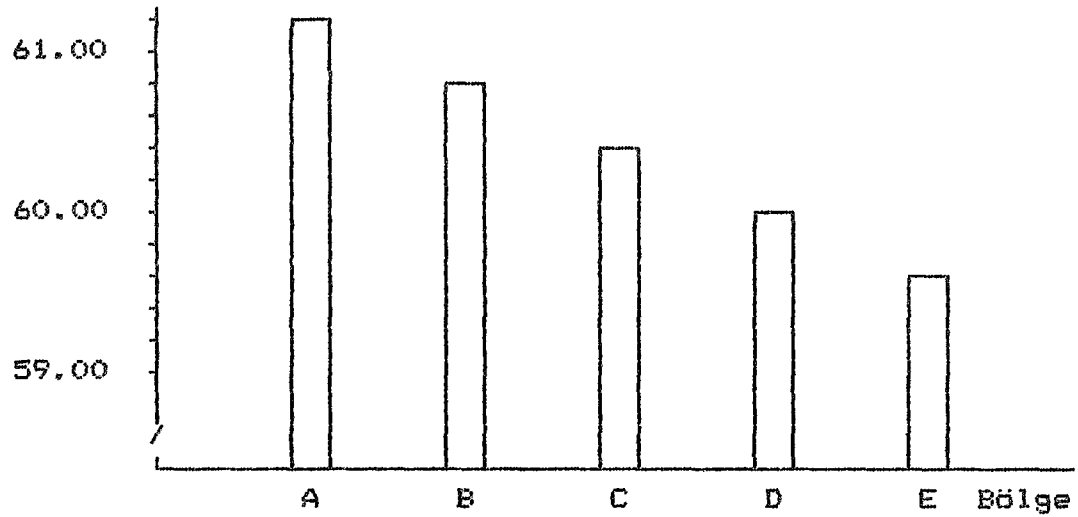
VAR.KAY	SD	KARE TOP.	KARE ORT.	F
Bloklar (Aylar)	2	18.07	9.035	3.64
Numune Alınan iller	4	5.56	1.389	0.56
Hata	8	19.87	2.484	

Elek altı (%)



Sekil 3. Tip-1 Bugday Unu %Elek Altı Miktarları

Elek altı (%)



Sekil 4. Tip-2 Bugday Unu %Elek Altı Miktarları

4.1.3. Un Rengi (Kent-Jones)

Çizelge 10 ve 11 incelendiğinde görülecektir ki Tip-1 unlarda renk değerleri maksimum 4.97 , minimum 2.08 ve ortalama 3.41 , Tip-2 unlarda maksimum 6.35, minimum 4.04 ve ortalama 5.11 olarak tespit edilmiştir.

Tip-1 ve Tip-2 Buğday Unlarında Renk değerlerinin şehirler arasında farklılığının tespiti için yapılan Var-
yans Analizi sonuçlarına göre fark, istatistiki açıdan önemli çıkmamıştır (Çizelge 12-13).

Altan (1988), 2.0 - 4.5 renk değerlerinin 70 - 75 randımanlı una tekabül ettiğini bildirmektedir. Mohs kül cetvelinde 70 - 75 randımanlı unun külü 0.563 - 0.660 gelmektedir. Çizelge 10 ve 11 incelendiğinde Ti-1 ve Tip-2 unların renk değerleri 2.08 - 6.35 arasında değiştiği görülür. Bu durumda bulunan renk değerleri ile Altan (1988)'in bildirdiği renk değerleri arasında paralellik olduğu söylenebilir.

Çizelge 10. Tip-1 Buğday Unlarında Kent-Jones Renk Değerleri

	A	B	C	D	E	ORTALAMA
HAZİRAN	4.15	3.55	4.11	3.10	3.30	3.64
TEMMUZ	4.11	3.48	2.37	4.57	2.48	3.40
AGUSTOS	2.52	3.73	2.08	4.97	2.20	3.19
ORTALAMA	3.59	3.73	2.85	4.21	2.66	4.41

Cizelge 11. Tip-2 Bugday Unlarında Kent-Jones Renk Degerleri

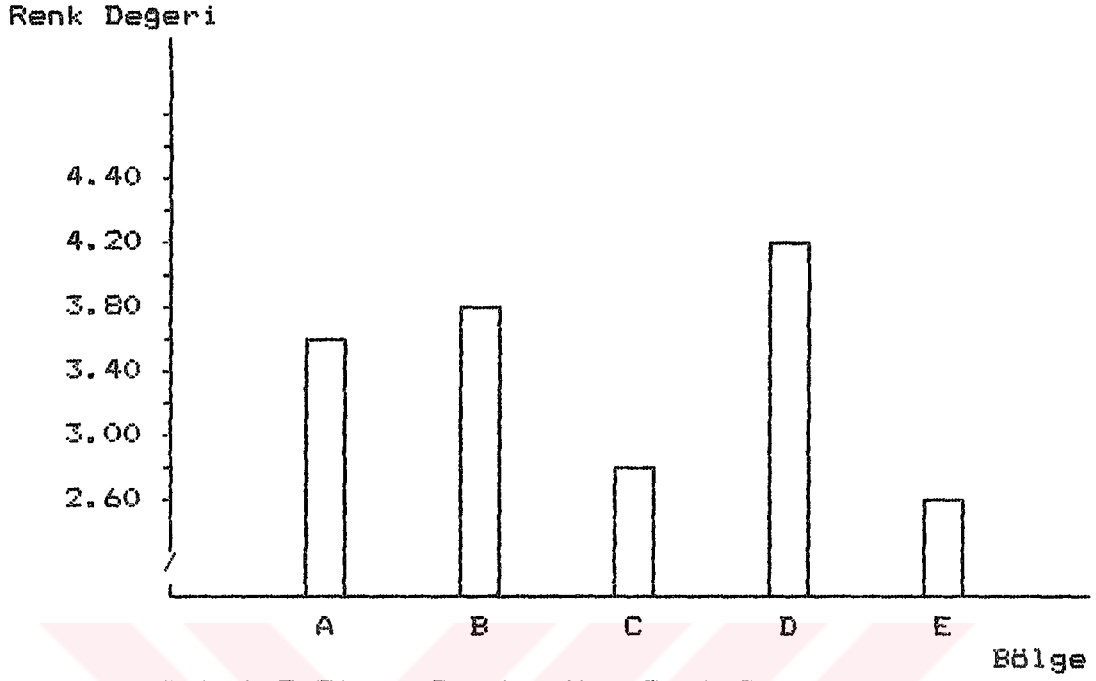
	A	B	C	D	E	ORTALAMA
HAZİRAN	4.55	5.24	4.35	4.04	5.11	4.66
TEMMUZ	4.87	5.62	4.95	5.37	5.02	5.17
AĞUSTOS	6.35	5.27	5.54	4.92	5.44	5.50
ORTALAMA	5.26	5.38	4.95	4.78	5.19	5.11

Cizelge 12. Tip-1 Bugday Unu Renk Degerleri Varyans Analiz Sonuçları

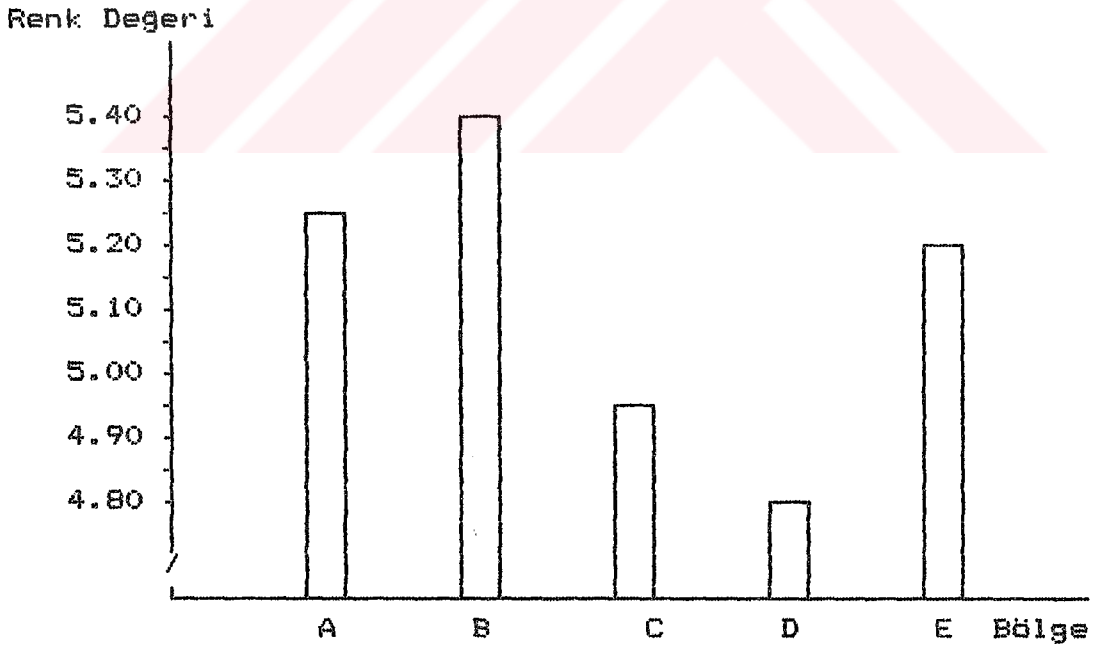
VAR.KAY	SD	KARE TOP.	KARE ORT.	F
Bloklar(Aylar)	2	0.74	0.369	0.49
Numune Alınan iller	4	4.74	1.184	1.57
Hata	8	6.03	0.754	
Genel	14	LSD= 0.271	cv= 25.67	

Cizelge 13. Tip-2 Bugday Unu Renk Degerleri Varyans Analiz Sonuçları

VAR.KAY	SD	KARE TOP.	KARE ORT.	F
Bloklar(Aylar)	2	1.81	0.907	3.94
Numune Alınan iller	4	0.71	0.178	0.77
Hata	8	1.84	0.230	
Genel	14	LSD= 0.65	cv= 9.39	



Şekil 5. Tip-1 Bugday Unu Renk Değeri



Şekil 6. Tip-2 Bugday Unu Renk Değerleri

4.2. Kimyasal Analizler

4.2.1. Su Oranı

Çizelge 14 ve 15 incelendiğinde Tip-1 unlarda % rutubet maksimum %14.81 , minimum %13.50 ve ortalama %14.09 , Tip-2 unlarda % rutubet maksimum %14.80 , minimum %13.01 ve ortalama %14.16 olduğu görülür.

Tip-1 ve Tip-2 Buğday Unu % Rutubet miktarlarında şehirler arasında farklığı belirtmek için yapılan varyans analizi sonuçlarına göre farklılıklar istatistiksel olarak $p < 0.05$ düzeyinde önemli çıkmamıştır (Çizelge 16-17).

T.S. unların rutubetlerini maksimum % 14 ile sınırlandırdığına göre (Anon., 1985-a) , 19 un numunesinin % rutubetleri satandardın üzerinde çıkmıştır.

Altan (1980),ın bildirdiği un rutubeti ortalama değerleri ile bizim bulduğumuz değerler paralellik göstermektedir.

Haziran, ve Temmuz ve Ağustos gibi yaz aylarında unların rutubetlerinin % 14'ün üzerinde olması üretimden kaynaklandığı ihtimalini arttırmaktadır. Özellikle tavlama işlemi sırasında buğdaya fazla su verilmesi üretilen unun rutubetini yükseltmektedir.

Çizelge 14. Tip-1 Bugday Unu Rutubet Miktarı (%)

	A	B	C	D	E	ORTALAMA
HAZİRAN	14.62	14.11	14.00	13.62	13.50	13.97
TEMMUZ	14.81	13.60	13.51	14.21	14.11	14.05
AĞUSTOS	14.60	13.81	14.60	14.44	13.77	14.24
ORTALAMA	14.68	13.84	14.04	14.09	13.79	14.09

Çizelge 15. Tip-2 Bugday Unu Rutubet Miktarı (%)

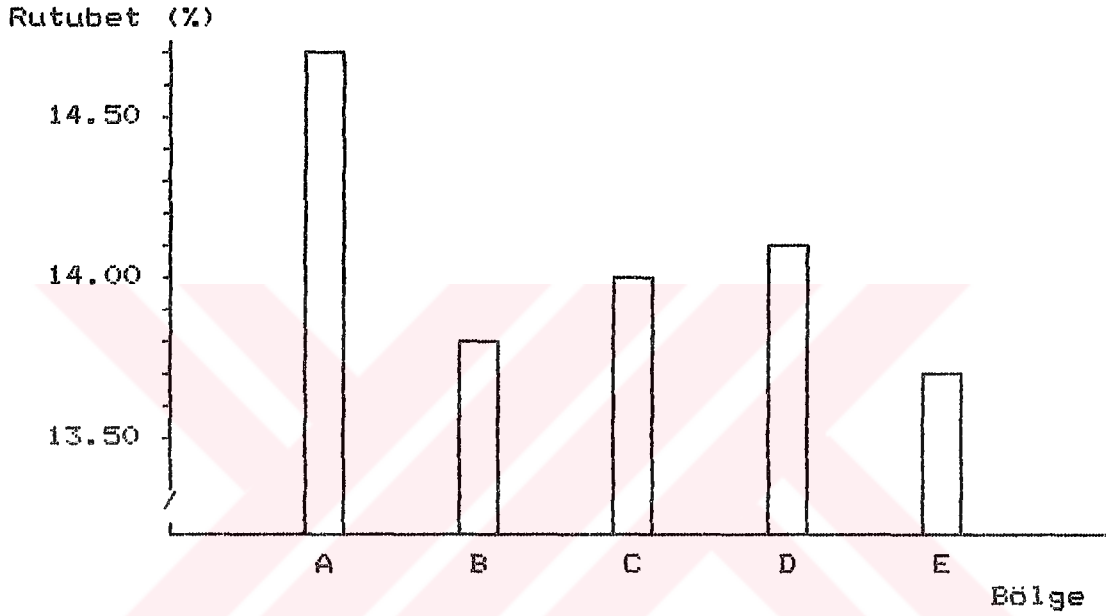
	A	B	C	D	E	ORTALAMA
HAZİRAN	14.80	14.63	14.62	14.11	14.06	14.44
TEMMUZ	14.01	14.21	14.67	14.52	13.01	14.08
AĞUSTOS	14.00	14.03	12.82	13.85	15.06	13.95
ORTALAMA	14.27	14.29	14.04	14.16	14.04	14.16

Çizelge 16. Tip-1 Bugday Unu % Rutubet Değerleri
Varyans Analiz Sonuçları

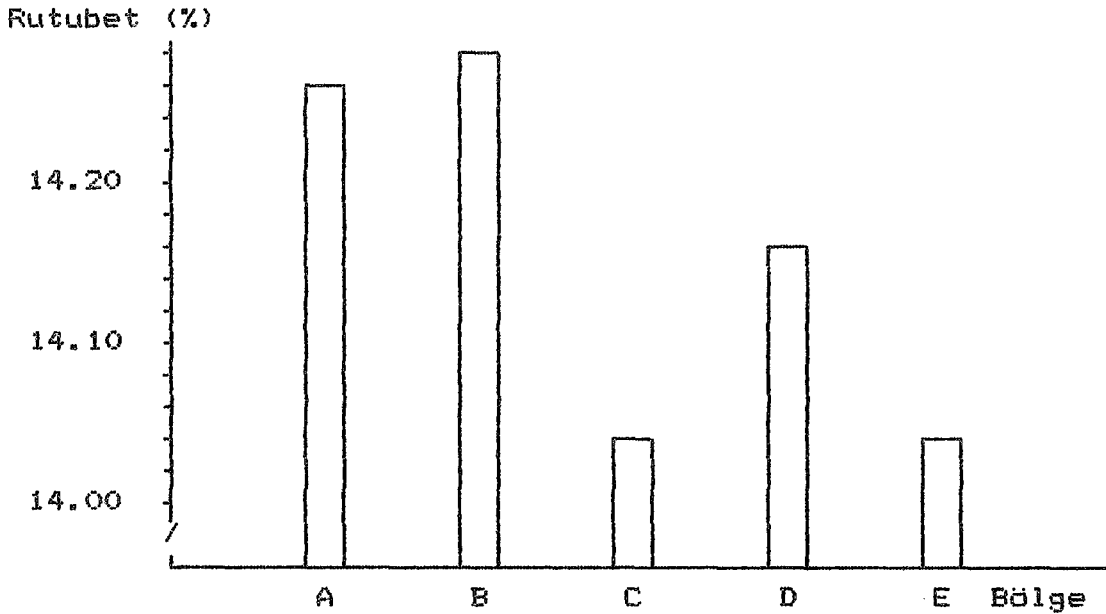
VAR.KAY	SD	KARE TOP.	KARE ORT.	F
Bloklar (Aylar)	2	0.20	0.100	0.72
Numune Alınan iller	4	1.49	0.373	2.71
Hata	8	1.10	0.137	
Genel	14	LSD=0.106	cv= 2.63	

Çizelge 17. Tip-2 Bugday Unu % Rutubet Değerleri Varyans Analiz Sonuçları

VAR.KAY	SD	KARE TOP.	KARE ORT.	F
Bloklar(Aylar)	2	0.65	0.324	0.57
Numune Alınan iller	4	0.17	0.043	0.08
Hata	8	4.51	0.564	
Genel	14		cv= 5.30	



Sekil 7. Tip-1 Bugday Unu % Rutubet Miktarları



Sekil 8. Tip-2 Bugday Unu % Rutubet Miktarları

4.2.2. Kül Oranı

Cizelge 18 ve 19 incelendiğinde Tip-1 unlarda kurumaddede kül maksimum %0.55 , minimum %0.48 ve ortalama %0.51 , Tip-2 unlarda maksimum %0.62 , minimum %0.55 ve ortalama %0.59 olduğu görülür.

Keskin (1981)'in yaptığı araştırmada bulunan bulgulardan Tip- 1 ortalaması % 0.04 daha fazla Tip-2 ortalaması yakın çıkmıştır.

T.S 4500 Bugday Unu Standardı kül oranlarını Tip1 unları maksimum% 0.50 'le , Tip-2 de maksimum % 0.60 ile sınırlandırdığı dikkate alındığında Tip-1 unlarda 8 numune, Tip- 2 unlarda 2 numunenin standarda uymadığı görülür (Cizelge , 18-19).

Tip-1 ve Tip-2 Bugday Unları % Kül miktarlarında şehirler arasında farklılığı belirtmek için yapılan varyans analiz sonuçlarına göre farklılıklar $p < 0.05$ düzeyinde önemli çıkmamıştır (Cizelge 20-21).

Cizelge 18. Tip-1 Bugday Unu Kül Miktarları (%)

	A	B	C	D	E	ORTALAMA
HAZİRAN	0.52	0.50	0.53	0.52	0.55	0.52
TEMMUZ	0.48	0.53	0.52	0.52	0.50	0.51
AĞUSTOS	0.48	0.54	0.52	0.51	0.48	0.51
ORTALAMA	0.49	0.52	0.52	0.52	0.51	0.51

Cizelge 19. Tip-2 Bugday Unu Kül Miktarları (%)

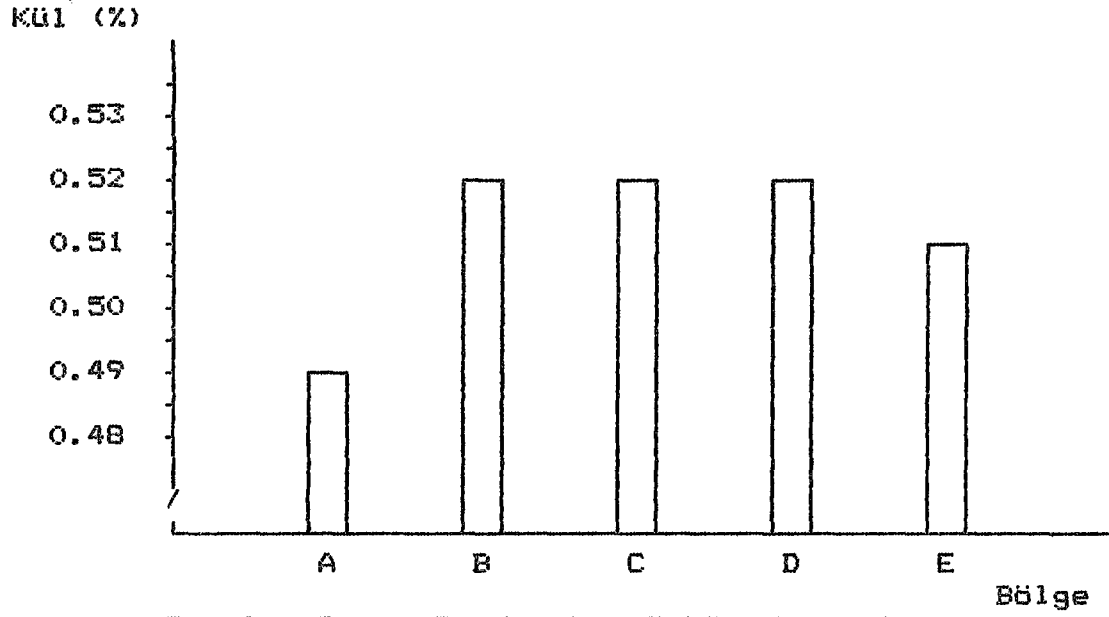
	A	B	C	D	E	ORTALAMA
HAZİRAN	0.58	0.57	0.55	0.59	0.56	0.57
TEMMUZ	0.58	0.58	0.57	0.57	0.56	0.57
AGUSTOS	0.61	0.60	0.82	0.56	0.60	0.64
ORTALAMA	0.59	0.58	0.65	0.57	0.57	0.59

Cizelge 20. Tip-1 Bugday Unu % Kül Değerleri
Varyans Analiz Sonuçları

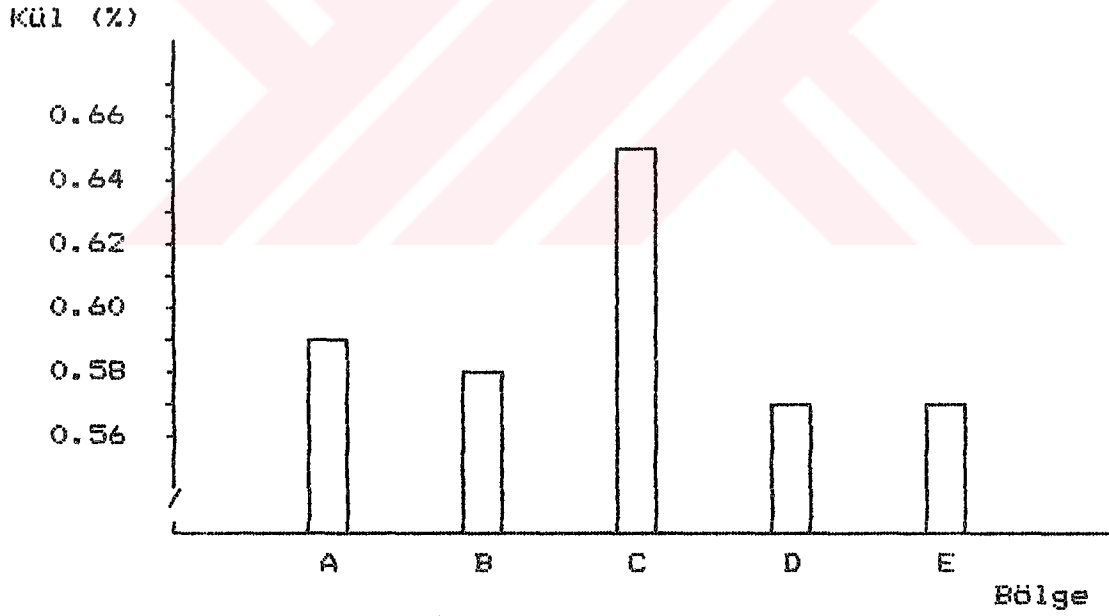
VAR.KAY	SD	KARE TOP.	KARE ORT.	F
Bloklar (Aylar)	2	0.00	0.000	0.95
Numune Alınan iller	4	0.00	0.000	0.99
Hata	8	0.00	0.000	
Genel	14		cv= 4.23	

Cizelge 21. Tip-2 Bugday Unu % Kül Değerleri
Varyans Analiz Sonuçları

VAR.KAY	SD	KARE TOP.	KARE ORT.	F
Bloklar (Aylar)	2	0.01	0.007	1.82
Numune Alınan iller	4	0.01	0.003	0.69
Hata	8	0.03	0.004	
Genel	14	LSD=0.222	cv= 10.81	



Sekil 9. Tip-1 Bugday Unu % Kül Miktarları



Sekil 10 .Tip-2 Bugday Unu % Kül Miktarları

4.2.3. Protein Oranı

Çizelge 22 ve 23 incelendiğinde Tip-1 unlarda protein oranları maksimum %12.95 , minimum %11.61 ve ortalama %12.26 , Tip-2 unlarda maksimum %14.54, minimum %11.98 ve ortalama %12.73 olduğu görülür.

Ertugay (1983), bir araştırmasında kaliteli ekmek yapımında kullanılacak unun protein miktarının en az % 11 olması gerektiğini bildirmektedir.

Tip-1 ve Tip-2 Bugday unları protein ortalamaları ekmek yapımı için yeter düzeyde olduğu görülmektedir. Genel de protein miktarı yönünden üretilen unlarda bir problem görülmemektedir (Çizelge 22-23).

Tip-1 ve Tip-2 Bugday Unu Protein miktarlarında Şehirler arasında farklılığı belirtmek için yapılan varyans analiz sonuçlarına göre farklılıklar $p < 0.05$ düzeyinde önemli çıkmamıştır (Çizelge , 24-25).

Çizelge 22. Tip-1 Bugday Unu protein Miktarları (%)

	A	B	C	D	E	ORTALAMA
HAZİRAN	11.89	11.56	11.64	12.00	12.07	11.83
TEMMUZ	11.61	12.95	12.34	11.96	12.87	12.35
AGUSTOS	12.61	12.54	12.67	12.85	12.32	12.60
ORTALAMA	12.04	12.35	12.22	12.27	12.42	12.26

Cizelge 23. Tip-2 Bugday Unu Protein Miktarı (%)

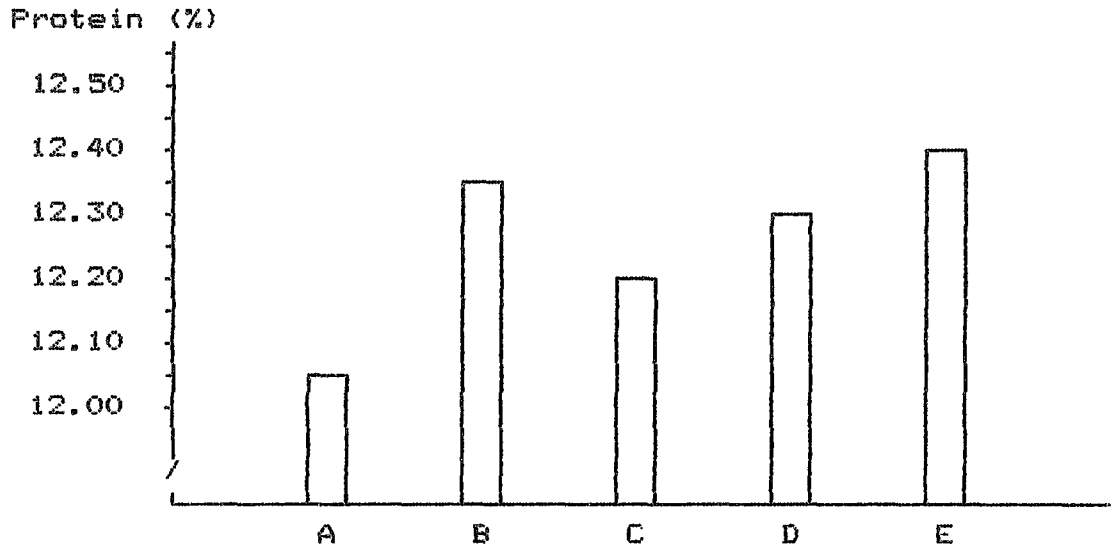
	A	B	C	D	E	ORTALAMA
HAZİRAN	12.41	12.32	12.24	12.25	13.91	12.63
TEMMUZ	12.01	12.21	12.26	11.98	12.14	12.12
AGUSTOS	14.54	13.84	13.91	12.62	12.28	13.44
ORTALAMA	12.99	12.79	12.80	12.28	12.78	12.73

Cizelge 24. Tip-1 Bugday Unu Protein Değerleri
Varyans Analiz Sonuçları

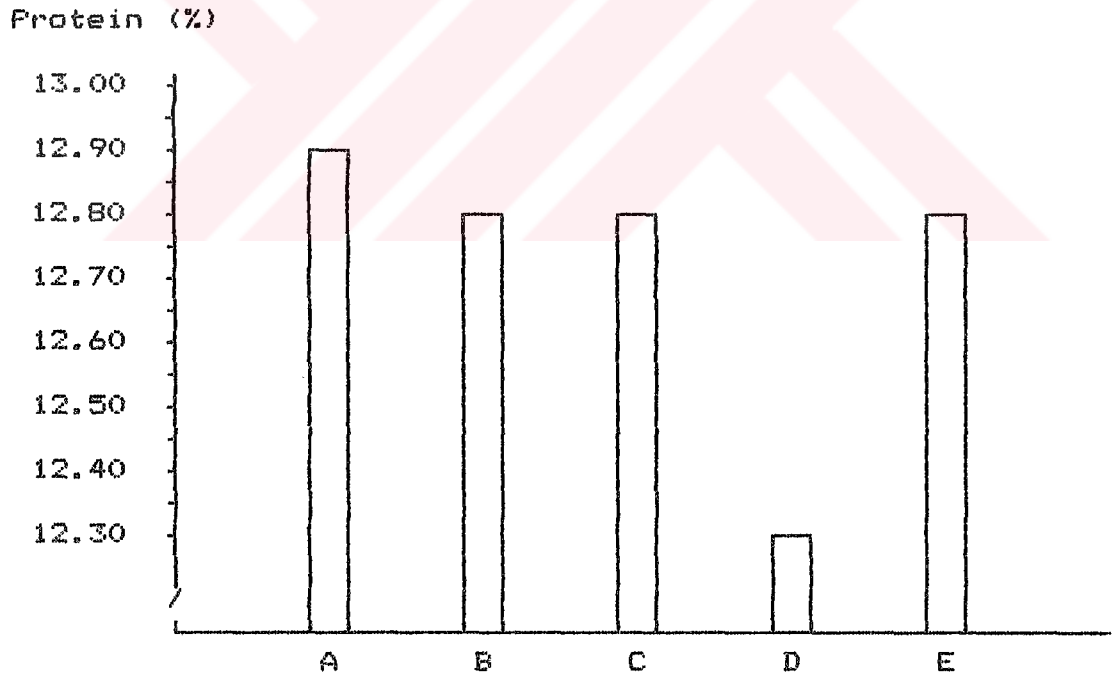
VAR.KAY	SD	KARE TOP.	KARE ORT.	F
Bloklar(Aylar)	2	1.52	0.762	4.27
Numune Alınan iller	4	0.26	0.064	0.36
Hata	8	1.42	0.178	
Genel	14	LSD=0.054	cv= 3.44	

Cizelge 25. Tip-2 Bugday Unu Protein Değerleri
Varyans Analiz Sonuçları

VAR.KAY	SD	KARE TOP.	KARE ORT.	F
Bloklar(Aylar)	2	4.42	2.210	3.60
Numune Alınan iller	4	0.83	0.207	0.34
Hata	8	4.92	0.615	
Genel	14	LSD= 0.076	cv= 6.16	



Şekil 11. Tip-1 Bugday Unu Protein Miktarları



Şekil 12. Tip-2 Bugday Unu % Protein Miktarları

4.2.4. Yaş Öz (Gluten) Oranı

Çizelge 26 ve 27 incelendiğinde Tip-1 Unlarda gluten oranı % olarak maksimum %34.1 , minimum %30.1 ve ortalama %31.9 , Tip-2 unlarda maksimum %28.7, minimum %24.6 ve ortalama %26.8 olarak tespit edildiği görülür.

Yapılan araştırmalarda unlarda yaş gluten ile protein arasında bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Ekmek yapılacak unlarda gluten oranının fazla olması istenir (Ertugay , 1983).

Tip-1 ve Tip-2 Buğday Unu Yaş Öz değerleri bakımından Şehirler arasında farklılığı tespit etmek amacıyla yapılan Varyans Analizi sonuçlarına göre $p < 0.05$ düzeyinde önemsiz bulunmuştur (Çizelge 28-29).

Gluten ile protein miktarları arasında bir paralellik olduğu gözlenmektedir.

Çizelge 26. Tip-1 Buğday Unlarında Yaş Öz (Gluten) Miktarı (%)

	A	B	C	D	E	ORTALAMA
HAZİRAN	32.3	31.2	33.5	32.5	30.4	31.9
TEMMUZ	32.2	33.2	30.1	31.2	30.3	31.4
AGUSTOS	33.8	34.1	32.4	31.4	30.8	32.5
ORTALAMA	32.8	32.8	32.0	31.7	30.5	31.9

Cizelge 27. Tip-2 Bugday Unlarında Yaş Öz (Gluten) Miktarı (%)

	A	B	C	D	E	ORTALAMA
HAZİRAN	26.3	25.9	28.5	27.3	26.5	26.9
TEMMUZ	28.2	27.5	26.7	25.3	26.3	26.8
AGUSTOS	26.5	28.7	27.4	24.6	26.7	26.8
ORTALAMA	27.0	27.4	27.5	25.7	26.5	26.8

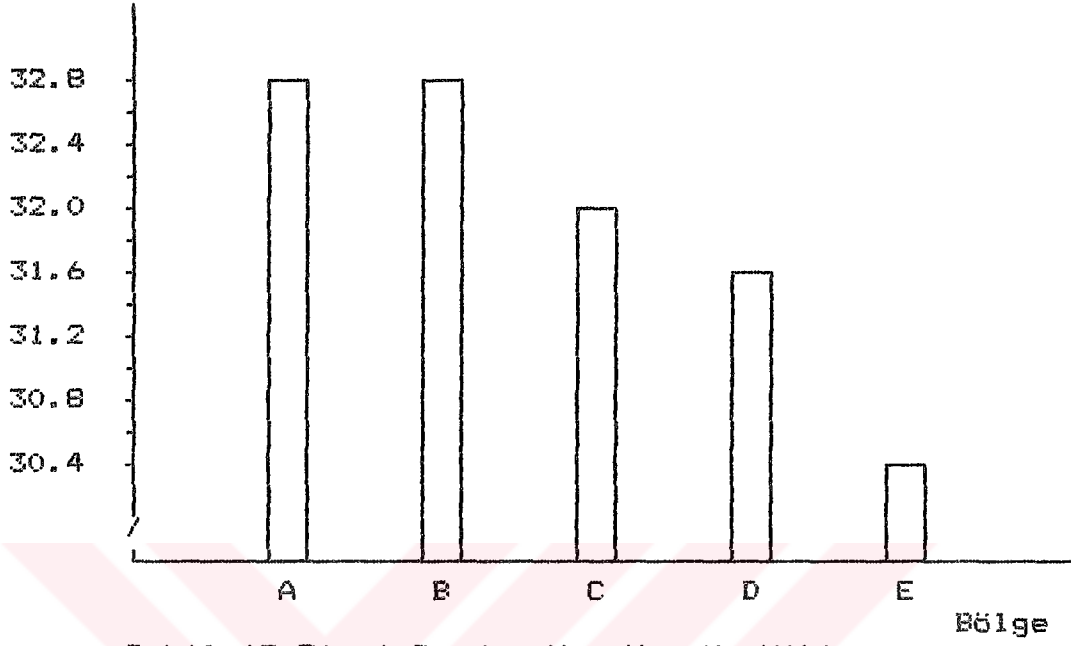
Cizelge 28. Tip-1 Bugday Unu Yaş Öz Değerleri Varyans Analiz Sonuçları

VAR.KAY	SD	KARE TOP.	KARE ORT.	F
Bloklar(Aylar)	2	3.03	1.514	1.20
Numune Alınan iller	4	10.84	2.711	2.14
Hata	8	10.13	1.266	
Genel	14	LSD= 0.166	cv= 3.52	

Cizelge 29. Tip-2 Bugday Unu Yaş Öz Değerleri Varyans Analiz Sonuçları

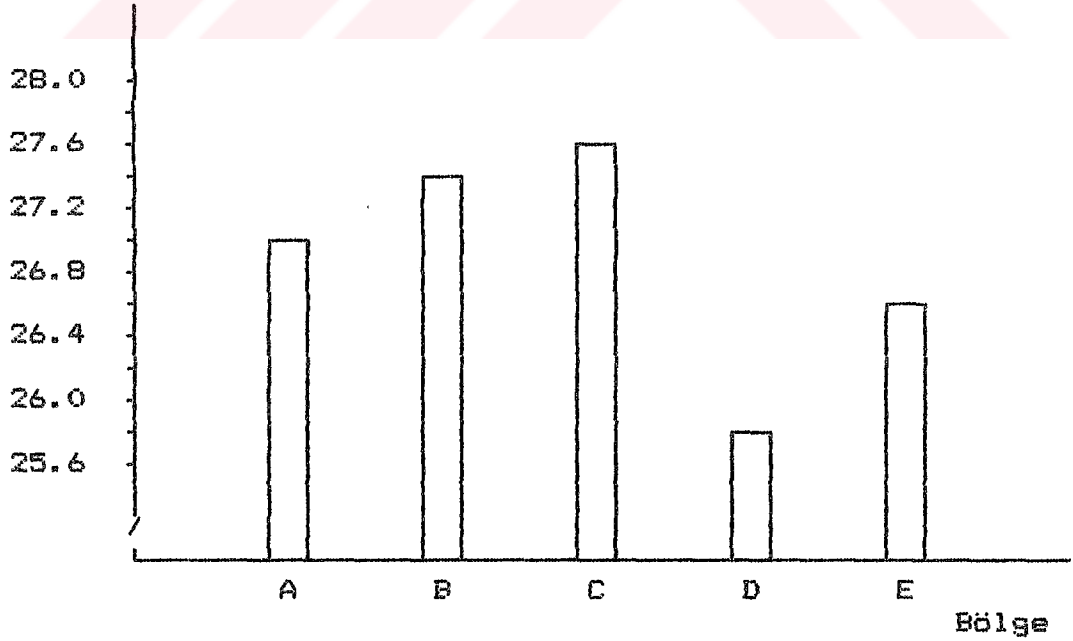
VAR.KAY	SD	KARE TOP.	KARE ORT.	F
Bloklar(Aylar)	2	0.04	0.021	0.01
Numune Alınan iller	4	6.37	1.592	1.09
Hata	8	11.74	1.467	
Genel	14	LSD= 0.425	cv= 4.52	

Yaş Öz (Gluten) (%)



Sekil 13. Tip-1 Bugday Unu Yaş Öz Miktarı

Yaş Öz (Gluten) (%)



Sekil 14. Tip-2 Bugday Unu Yaş Öz Miktarı

4.2.5. Kuru Öz Oranı

Cizelge 30 ve 31 incelendiğinde Tip-1 unlarda kuru gluten miktarı maksimum % 10.25 , minimum % 9.2 ve ortalama %9.85 ,Tip-2 unlarda maksimum %9.45 , minimum %8.70 ve ortalama % 9.11 olduğu görülür.

Tip-1 ve Tip-2 Bugday Unu Kuru Öz miktarlarında Şehirler arasında farklılığı belirtmek için yapılan varyans analiz sonuçlarına göre farklılıklar $p < 0.05$ düzeyinde önemli olmadığı görülmüştür (Cizelge 32-33).

T.S. Bugday ununda Kuru Gluten miktarını minimum % 9 olarak sınırlandırdığı (Anon.,1985-a) dikkate alınırsa Tip-2 unlarda 3 numune standardın altında kalmaktadır.

Cizelge 30. Tip-1 Bugday Un Kuru Öz Miktarı (%)

	A	B	C	D	E	ORTALAMA
HAZİRAN	9.55	9.39	9.20	9.85	10.15	9.60
TEMMUZ	9.85	10.25	10.25	9.85	9.60	9.93
AGUSTOS	10.20	10.05	10.25	9.85	9.70	10.03
ORTALAMA	9.86	9.89	9.90	9.85	9.80	9.85

Çizelge 31. Tip-2 Bugday Unu Kuru Öz Miktarları (%)

	A	B	C	D	E	ORTALAMA
HAZİRAN	8.70	9.10	9.20	9.75	8.95	8.84
TEMMUZ	9.14	9.20	9.25	9.05	8.89	9.13
AGUSTOS	9.30	9.45	9.50	9.39	9.25	9.38
ORTALAMA	9.04	9.25	9.31	9.39	9.03	9.11

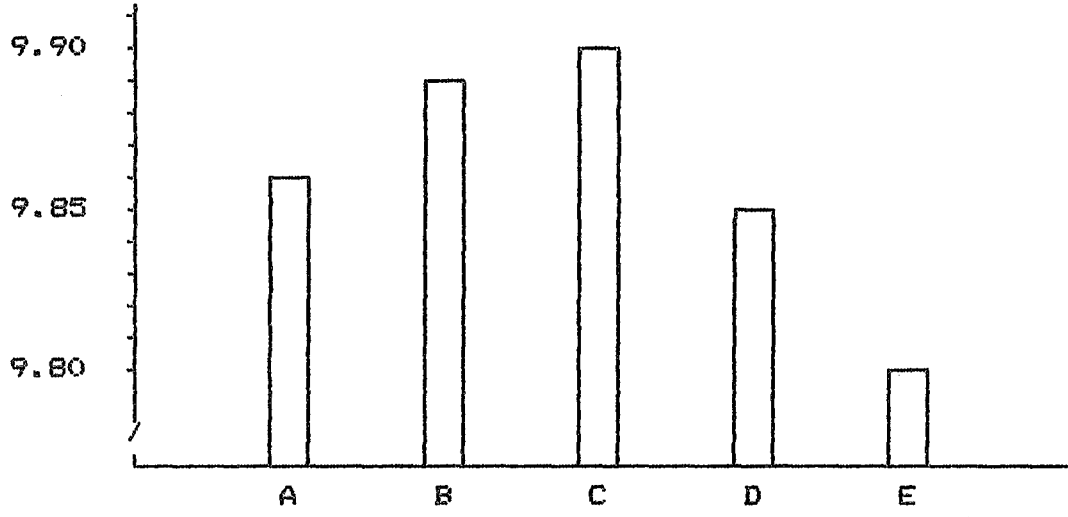
Çizelge 32. Tip-1 Bugday Unu % Kuru Öz Değerleri Varyans Analiz Sonuçları

VAR.KAY	SD	KARE TOP.	KARE ORT.	F
Bloklar(Aylar)	2	0.43	0.216	1.58
Numune Alınan iller	4	0.01	0.004	0.03
Hata	8	1.09	0.137	
Genel	14	LSD= 0.264	cv= 3.75	

Çizelge 33. Tip-2 Bugday Unu % Kuru Öz Değerleri Varyans Analiz Sonuçları

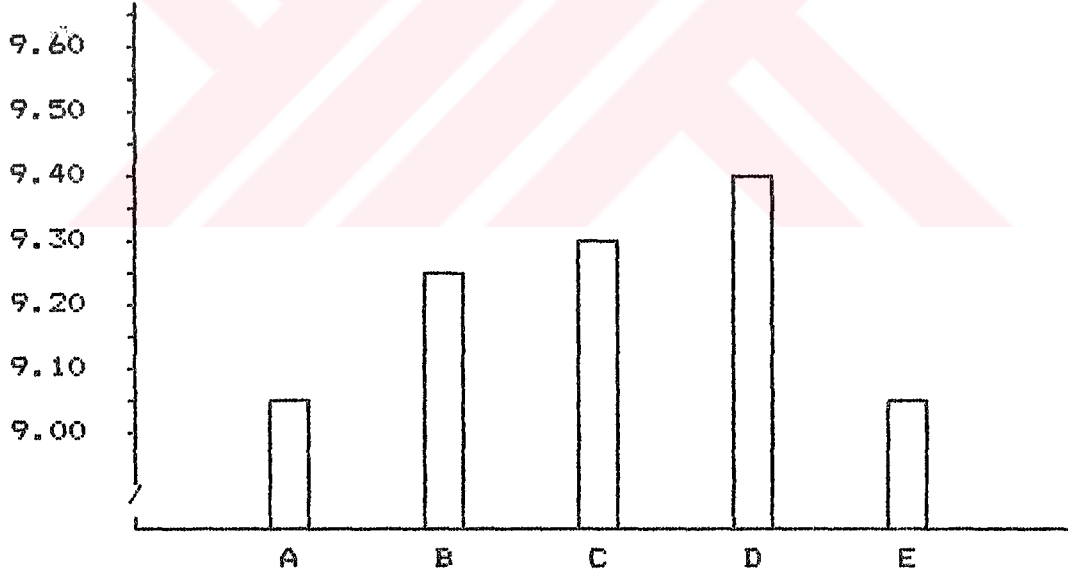
VAR.KAY	SD	KARE TOP.	KARE ORT.	F
Bloklar(Aylar)	2	0.22	0.110	2.15
Numune Alınan iller	4	0.32	0.080	1.57
Hata	8	0.41	0.051	
Genel	14	LSD= 0.272	cv= 2.46	

Kuru Öz (%)



Sekil 15. Tip-1 Bugday Unu % Kuru Öz Miktarları

Kuru Öz (%)



Sekil 16. Tip-2 Bugday Unu % Kuru Öz Miktarları

4.2.6. Serbest Asitlik Oranı

Çizelge 34 ve 35 incelendiğinde Tip-1 unlarda kurumaddede Asitlik Tip-1 unlarda maksimum % 0.033, minimum % 0.022 ortalama % 0.027 Tip-2 unlarda maksimum % 0.038 , minimum % 0.030 ortalama % 0.033 olduğu görülür.

Tip-1 ve Tip- 2 Bugday Unları Serbest Asitlik Miktarlarında Şehirler arasında farklılığın tespiti için yapılan Varyans Analizi sonuçlarına göre farklılık $p < 0.05$ düzeyinde önemsiz çıkmıştır (Çizelge 36-37).

Unlar üretimden hemen sonra tüketilmemektedir , dolayısıyla depolama yoluna gidilir ve daha sonra tüketilir. Depolama sırasında unda bulunana serbest yağ asitleri faaliyete geçerek mikroorganizmaların da etkisiyle unların acılaşmasına sebep olmaktadır.

T.S. Tip-1 ve Tip-2 bugday ununda kurumaddede serbest asitliği en çok % 0.035 olarak sınırlandırdığına göre (Anon.,1985-a) ,örneklerden sadece 2 tanesinin bu sınırı aştığı görülür.

Çizelge 34. Tip-1 Bugday Unu Serbest Asitlik Miktarı (%)

	A	B	C	D	E	ORTALAMA
HAZİRAN	0.022	0.025	0.028	0.025	0.027	0.025
TEMMUZ	0.032	0.030	0.027	0.020	0.024	0.026
AGUSTOS	0.028	0.033	0.029	0.031	0.028	0.029
ORTALAMA	0.027	0.029	0.028	0.025	0.026	0.027

Cizelge 35. Tip-2 Bugday Unu Serbest Asitlik Miktarı (%)

	A	B	C	D	E	ORTALAMA
HAZİRAN	0.032	0.033	0.035	0.031	0.030	0.032
TEMMUZ	0.031	0.030	0.036	0.032	0.034	0.033
AGUSTOS	0.034	0.036	0.033	0.032	0.038	0.035
ORTALAMA	0.032	0.033	0.034	0.032	0.034	0.033

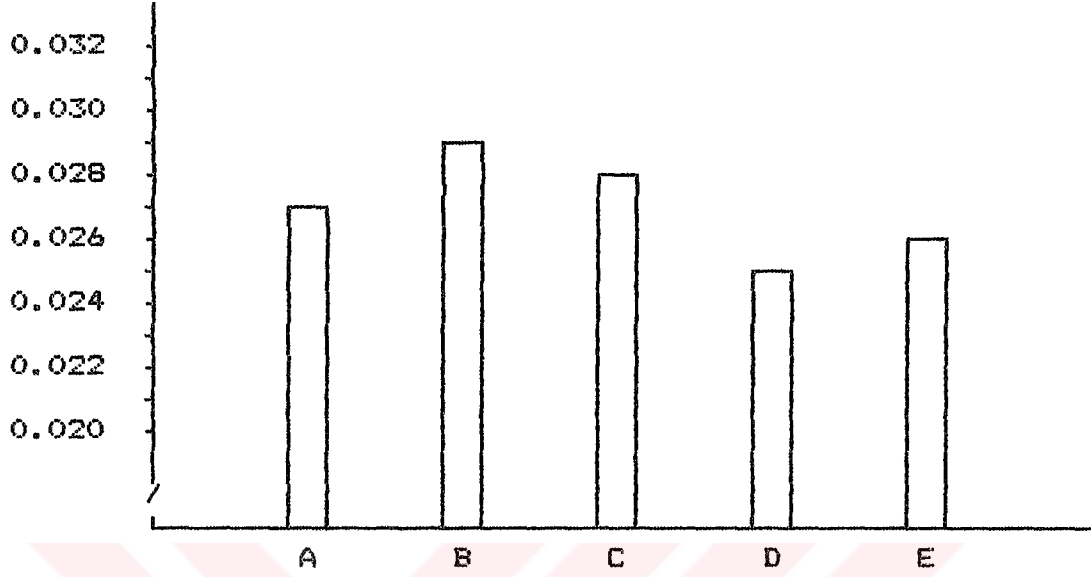
Cizelge 36. Tip-1 Bugday Unu % Serbest Asitlik Degerleri Varyans Analiz Sonuçları

VAR.KAY	SD	KARE TOP.	KARE ORT.	F
Bloklar(Aylar)	2	0.00	0.000	2.01
Numune Alınan iller	4	0.00	0.000	0.55
Hata	8	0.00	0.000	
Genel	14	LSD= 0.196	cv= 13.16	

Cizelge 37. Tip-2 Bugday Unu Serbest Aaitlik Degerleri Varyans Analiz Sonuçları

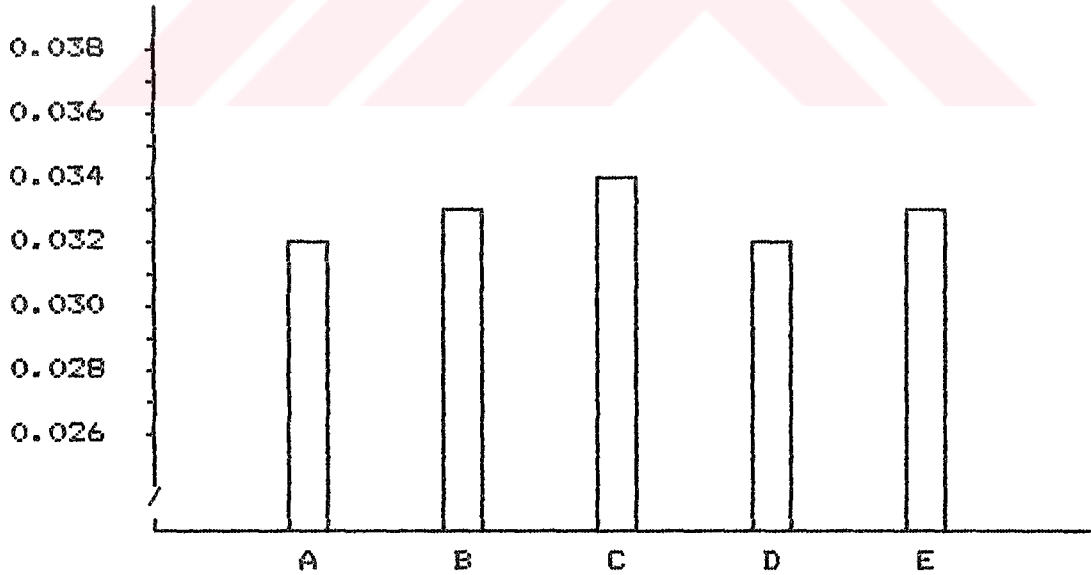
VAR.KAY	SD	KARE TOP.	KARE ORT.	F
Bloklar(Aylar)	2	0.00	0.000	1.52
Numune Alınan iller	4	0.00	0.000	0.82
Hata	8	0.00	0.000	
Genel	14	LSD= 0.275	cv= 7.04	

Kurumaddede Asitlik (%)



Sekil 17. Tip-1 Bugday Unu Serbest Asitlik Miktarları

Kurumaddede Asitlik (%)



Sekil 18. Tip-2 Bugday Unu Serbest Asitlik Miktarları

4.3. Teknolojik Analizler

4.3.1. Öz Kabarma Değeri

Cizelge 38 ve 39 incelendiğinde Tip-1 unlarda öz kabarma maksimum 9 cm³ , min 6 cm³ ve ortalama 7.6 cm³ , Tip2 unlarda max 8 cm³ , min 5cm³ ve ortalama 6.7 cm³ olduğu görülmüştür.

Tip-1 ve Tip-2 Unlarda Öz Kabarma değerleri açısından Şehirler arasındaki farklılığı görebilmek amacıyla yapılan Varyans Analizi sonucunda farkın $p < 0.05$ düzeyinde önemsiz çıkmıştır (Cizelge 40-41).

Genel olarak un numuneleri üzerinde araştırma yapan Unal (1976)'ın bulduğu ortalama öz kabarma değeri 9.7 cm³ tür. Buna göre bizim tespit ettiğimiz değerler genelde bu değerlerin altında olmuştur.

Cizelge 38. Tip-1 Bugday Unlarında Öz Kabarma Değeri (cm³)

	A	B	C	D	E	ORTALAMA
HAZİRAN	8	7	7	9	9	8.0
TEMMUZ	9	8	8	7	6	7.6
AĞUSTOS	7	7	6	8	9	7.4
ORTALAMA	8.0	7.3	7.0	8.0	8.0	7.6

Cizelge 39. Tip-2 Bugday Unlarında Öz Kabarma Değeri (cm³)

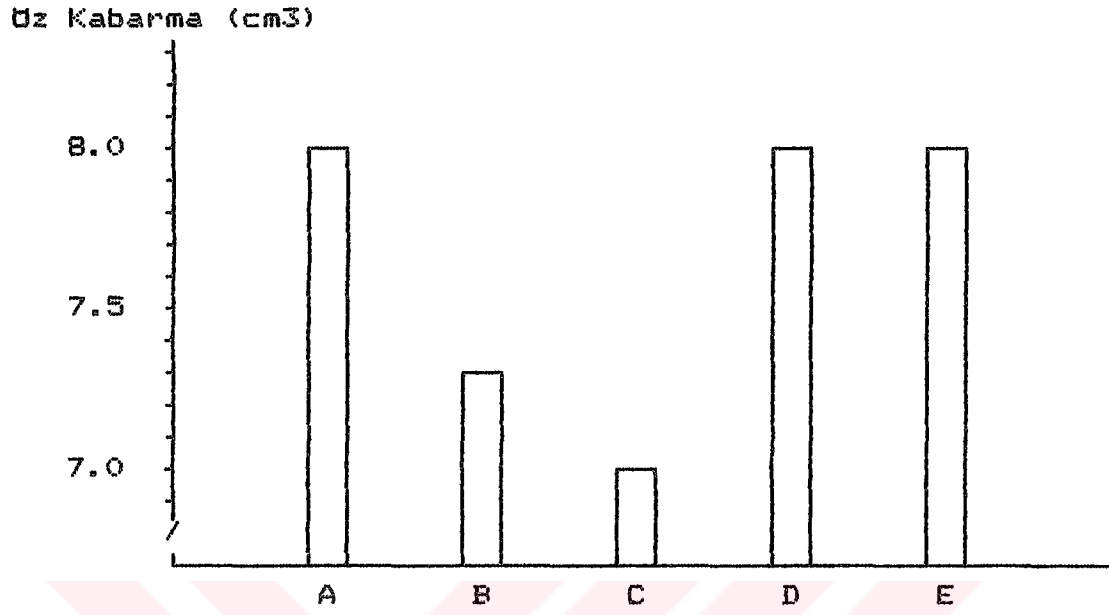
	A	B	C	D	E	ORTALAMA
HAZİRAN	6	6	7	7	7	6.6
TEMMUZ	7	6	7	7	7	6.6
AGUSTOS	7	6	5	7	8	6.6
ORTALAMA	6.7	6.0	6.3	7.0	7.3	6.7

Cizelge 40. Tip-1 Bugday Unu Öz Kabarma Değerleri Varyans Analiz Sonuçları

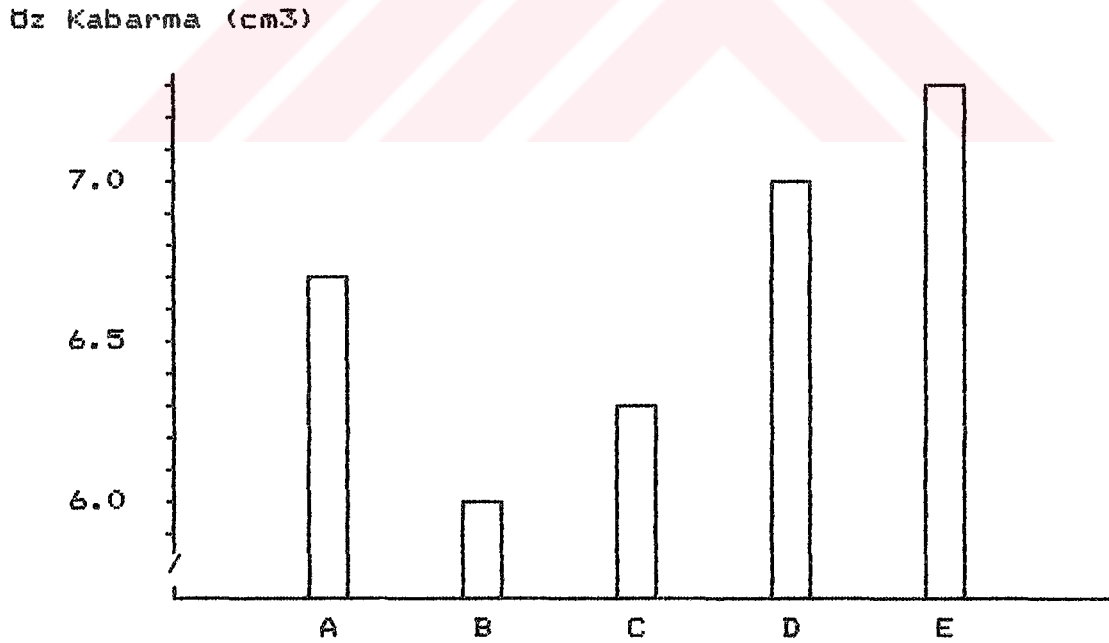
VAR.KAY	SD	KARE TOP.	KARE ORT.	F
Bloklar(Aylar)	2	0.93	0.467	0.32
Numune Alınan iller	4	2.67	0.667	0.45
Hata	8	11.73	1.467	
Genel	14		cv= 15.80	

Cizelge 41. Tip-2 Bugday Unu Öz Kabarma Değerleri Varyans Analiz Sonuçları

VAR.KAY	SD	KARE TOP.	KARE ORT.	F
Bloklar(Aylar)	2	0.13	0.067	0.14
Numune Alınan iller	4	3.33	0.833	1.72
Hata	8	3.87	0.483	
Genel	14	LSD= 0.237	cv= 10.43	



Sekil 19. Tip-1 Bugday Unu Öz kabarma Miktarları



Sekil 20. Tip-2 Bugday Unu Öz Kabarma Miktarı

4.3.2. Sedimentasyon Değeri

Çizelge 42 ve 43 incelendiğinde Tip-1 unların Sedimentasyon değerleri max 33.60 cm³ , minimum 28.50 cm³ ve ortalama 30.81 cm³ , Tip-2 unlarda maksimum 28.65 cm³ , minimum 25.25 cm³ ve ortalama 27.20 cm³ olarak tespit edildiği görülür.

Tip-1 Unlarda Sedimentasyon değerleri yönünden Şehirler arası farklılığı belirlemek amacıyla yapılan Varyans Analizi sonuçlarına göre fark $p < 0.05$ düzeyinde istatistik açısından önemli olduğu, Tip-2 de ise önemli olmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 44-46).

Çizelge 45 de görüldüğü gibi uygulanan LSD testinde A ve B şehirleri sedimentasyon değerleri bakımından birbirine yakın olduklarından (a) grubunu, C, D ve E şehirlerinden elde edilen değerlerde birbirine yakın olduklarından (b) grubunu oluşturmuşlardır.

Çizelge 42. Tip-1 Buğday Unlarında Sedimentasyon Değerleri cm³

	A	B	C	D	E	ORTALAMA
HAZİRAN	31.25	30.55	29.35	28.50	29.00	29.73
TEMMUZ	32.10	31.60	30.15	28.65	29.50	30.40
AGUSTOS	32.35	33.60	32.50	32.00	31.00	32.29
ORTALAMA	31.90	31.92	30.67	29.72	29.83	30.81

Çizelge 43. Tip-2 Buğday Unlarında Sedimentasyon Değerleri cm³

	A	B	C	D	E	ORTALAMA
HAZİRAN	28.25	27.40	26.20	27.55	26.50	27.18
TEMMUZ	28.65	27.35	26.30	28.65	27.35	27.70
AGUSTOS	26.85	27.00	28.00	26.55	25.25	26.73
ORTALAMA	27.92	27.25	26.90	27.58	26.37	27.20

Çizelge 44. Tip-1 Buğday Unu Sedimentasyon Değerleri Varyans Analiz Sonuçları

VAR.KAY	SD	KARE TOP.	KARE ORT.	F
Bloklar(Aylar)	2	17.62	8.812	22.01 xx
Numune Alınan iller	4	13.75	3.437	8.59
Hata	8	3.20	0.400	
Genel	14	LSD= 0.05	cv= 2.05	

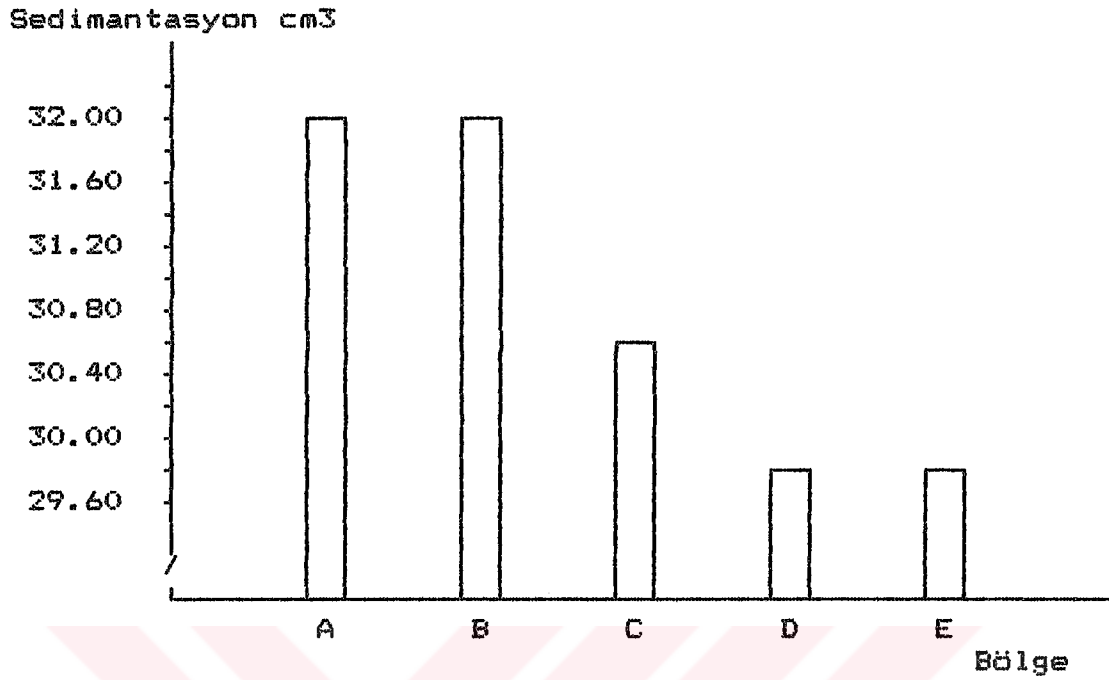
xx - p<0.05 düzeyinde önemli çıkmıştır.

Çizelge 45. Tip-1 Unlarda Sedimentasyon Değerleri LSD testi sonuçları.(1)

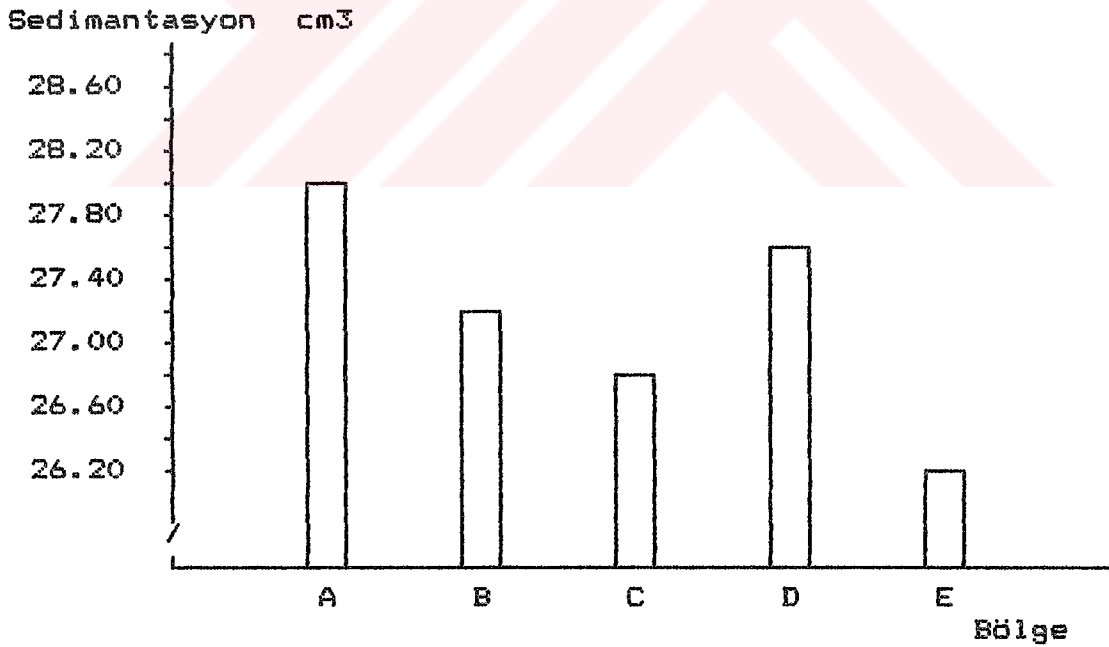
ŞEHİRLER	ORTALAMA DEĞERLER	SONUÇLAR
A	31.90	a
B	31.92	a
C	30.67	b
D	29.72	b
E	29.83	b

Çizelge 46. Tip-2 Buğday Unu Sedimentasyon Değerleri Varyans Analiz Sonuçları

VAR.KAY	SD	KARE TOP.	KARE ORT.	F
Bloklar(Aylar)	2	2.16	1.081	1.39
Numune Alınan iller	4	4.47	1.117	1.44
Hata	8	6.20	0.775	
Genel	14	LSD= 0.304	cv= 3.24	



Sekil 21. Tip-1 Bugday Unu Sedimentasyon Değeri



Sekil 22. Tip-2 Bugday Unu Sedimentasyon Değerleri

4.3.3. Alveograf (Enerji) Değeri

Çizelge 47 ve 48 incelendiğinde görüldüğü gibi Tip-1 buğday unlarında Alveograf (Enerji) değerleri maksimum 165.97 , minimum 98.33 ve ortalama 121.24 joule, Tip-2 buğday unlarında Enerji değerleri maksimum 97.81 , minimum 74.81 ve ortalama 87.61 olarak tespit edilmiştir.

Alveograf testi unun ekmeklik kalitesinin tespitinde çok önemli rol oynamaktadır. Araştırmada Tip-1 ve Tip-2 unların enerji değerleri yönünden avrupa ortalamalarının çok gerisindedir (Anon.,1990-a). T.S. de Alveograf değeri hakkında standart henüz bulunmamaktadır.

Alveograf testinde aynı zamanda unlardan elde edilen hamurun elastikiyeti ve uzamaya karşı direnci de tespit edilmektedir. Tespitlerimizde hamurlarda elastikiyetle sıkılık arasında bir orantı olmadığı , hamurun ya çok sıkı ya da çok gevşek bir yapıda olduğu ortaya çıkmıştır. Oysa hamurda istenen hem elastik hemde uzamaya karşı yeterli direncinin bulunmasıdır (Anon.,1990-a).

Tip-1 ve Tip-2 Unlarda Alveograf değerleri açısından Behirler arasında farklılığın tespiti için yapılan Varyans Analiz sonuçlarına göre fark,istatistik açısından önemli olmadığı görülmüştür(Çizelge 49-50).

Cizelge 47. Tip-1 Bugday Unlarında Alveograf (Enerji) Degeri

	A	B	C	D	E	ORTALAMA
HAZİRAN	103.04	112.66	106.93	144.65	165.97	126.65
TEMMUZ	113.02	130.52	119.15	98.76	148.31	121.95
AGUSTOS	119.01	98.33	125.81	117.40	115.05	115.12
ORTALAMA	111.69	113.84	117.30	120.27	143.11	121.24

Cizelge 48. Tip-2 Bugday Unlarında Alveograf (Enerji) Degeri

	A	B	C	D	E	ORTALAMA
HAZİRAN	97.81	88.94	94.81	92.78	91.00	93.06
TEMMUZ	85.47	78.54	84.36	95.49	86.28	86.03
AGUSTOS	85.33	74.81	84.93	82.35	91.28	83.74
ORTALAMA	89.54	80.76	88.03	90.21	89.52	87.61

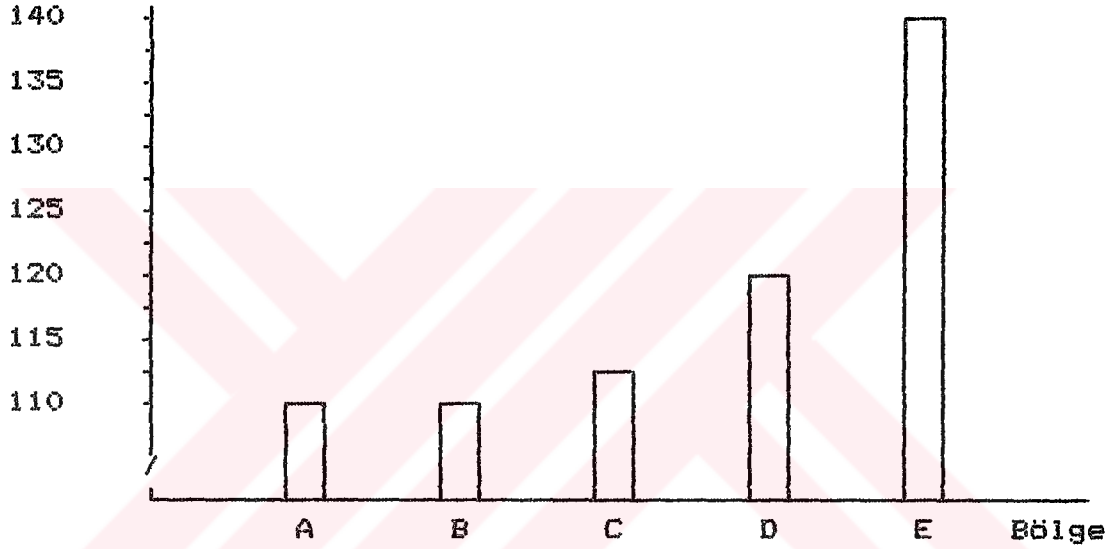
Cizelge 49. Tip-1 Bugday Unu Alveograf Degerleri Varyans Analiz Sonuçları

VAR.KAY	SD	KARE TOP.	KARE ORT.	F
Bloklar(Aylar)	2	336.15	168.074	0.46
Numune Alınan iller	4	1922.40	480.600	1.33
Hata	8	2899.87	362.483	
Genel	14		LSD= 0.339 cv= 15.70	

Cizelge 50. Tip-2 Bugday Unu Alveograf Degerleri
Varyans Analiz Sonuclari

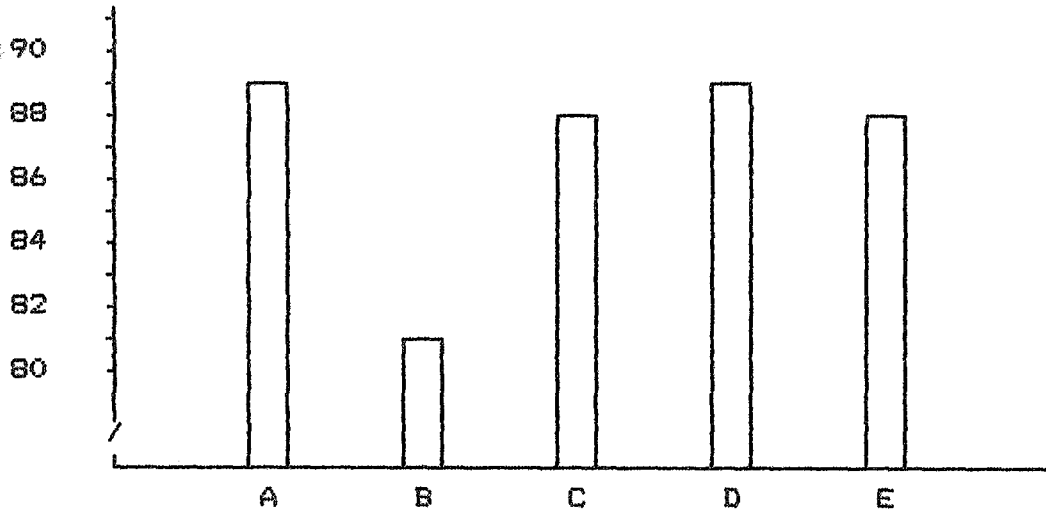
VAR.KAY	SD	KARE TOP.	KARE ORT.	F
Bloklar(Aylar)	2	236.35	118.173	6.11
Numune Alinan iller	4	183.48	45.869	2.37
Hata	8	154.67	19.334	
Genel	14	LSD= 0.138	cv= 5.02	

Alveograf (Enerji)
joule



Sekil 23. Tip-1 Bugday Unu Alveograf degerleri.

Alveograf (Enerji)
joule



Sekil 24. Tip-2 Bugday Unu Alveograf degerleri

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

5.1. SONUÇ

Araştırmada elde edilen sonuçlara göre :

1.Trakya bölgesinde üretimi yapılan Tip-1 ve Tip-2 unların ;

-Tip-1 ve Tip-2 unu elek üstü miktarlarının ortalaması T.S 4500 Buğday unu standardının az üzerindedir. Tip-1 unda Edirne (C) ve Çanakkale (D) Bölgeleri ortalamaları elek üstünde standarda uygun,Tip-2 unda yalnız Çanakkale bölgesi standarda uygun üretim yapmıştır.

-Tip-1 unlarında elek altı miktarları ortalaması standarda uygun Tip-2 ununda biraz üzerinde tespit edilmiştir.

2.Tip-1 ve Tip-2 Unların kimyasal analizlere göre ;

- Tip-1 ve Tip-2 unlar rutubet oranları bakımından T.S. 4500 Buğday unu standardının üzerinde tespit edilmiştir.

- KÜİ oranlarında Tip-1 ortalaması standardın üzerinde Tip- 2 ortalaması altındadır. Tip-1 de yalnız Tekirdağ (A) Bölgesi standarda uygundur. Tip-2 de ise yalnızca Edirne (C) Bölgesi standardın üzerindedir.

- Tip-1 ve Tip-2 unların protein oranları kaliteli ekmek eldesi için yeter düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Tip- 2 de protein miktarları Tip-1 'e oranla biraz daha fazladır.

-Kuru öz miktarları bakımından Tip-1 ve Tip-2 unları T.S. 4500 Buğday unu standardına tam uygunluk göstermektedir. Tip-1 ortalaması Tip-2 ye oranla daha fazladır.

-Serbest asitlik miktarı yönünden de Tip-1 ve Tip-2 unları standardın maksimum sınırları altındadır.

3. Tip-1 ve Tip-2 Unların Teknolojik analizlerine göre ;

- Tip-1 ve Tip-2 unlar sahip oldukları yaş öz miktarları yönünden ortalama olarak standarda uygunluk göstermektedir.

- Öz kabarma değerleri Tip-1 de Tip-2 'ye oranla daha yüksek çıkmıştır.

- Sedimantasyon değerleri kaliteli ekmek üretimi için yeter düzeydedir. Tip-1 de daha yüksek çıkmıştır.

- Alveograf (Enerji) değerleri istenen düzeyde değildir. Avrupa ortalamasının çok gerisindedir.

- Un rengi Tip-1 unlarda iyidir. Ancak Tip-2 unlarda yeterli değildir.

5.2. ÖNERİLER

1. Un fabrikaları mustahsilden buğday alırken seçici davranmalı kaliteli buğdaya daha iyi ücret ödemeli çiftçiyi bu yönde teşvik etmeleri olumlu sonuç verir.

2.Un fabrikaları üreticiye kaliteli bugday tohumu vererek ve eğiterek onları bilinçli bugday tarımı yapmaya teşvik etmeleri hem genel olarak halkımız açısından hemde un fabrikaları açısından çok olumlu bir adım olur.

3.Trakya bölgesindeki un fabrikaları günümüze göre oldukça modernize edilmiş durumdadırlar. Ancak yine de daha gelişmiş teknolojiler takip edilerek fabrikalar daha az enerji harcayarak daha ekonomik üretim sağlayabilirler.

4.Her fabrikaya unun satandartlarına uygun üretilip üretilmediğinin otokontrolünü yapacak yeterli alet ve ekipmanlarla techiz edilmiş labaratuvarlar kurulmalı ve kalitede rekabet teşvik edilmelidir.

5.Her fabrikanın mutlaka,labaratuvar kontrollerini yaparak üretimi takip edecek gıda dalında yetişmiş bir eleman istihdam etmeleri kendi menfaatlerine olacaktır.

Yukarıda yapılan önerilerin dikkate alınması halinde unculuk sektöründe bir canlılık görüleceği söylenebilir.

6. LİTERATUR LİSTESİ

- Altan , A., 1980. Tahıl İşleme Teknolojisi
Ç.U.Ziraat Fak. Yayınları, Ders Notları,
Adana, 10-75.
- Anon. , 1972. Tahıl ve Tahıl Mamülleri Rutubet Miktarı
Tayini. TS. 1135.
- Anon. , 1974-a. Tarımsal Gıda Maddeleri Kjeldahl Metodu
ile Azot Tayini için Genel Kurallar. TS. 1727
- Anon. , 1974-b. Tahıllar Baklagiller ve Bunların Ürünleri
Kül Tayini. TS. 1511.
- Anon. , 1984-a) Bugday Unu Kuru Gluten (Dz) Tayini
TS. 4178.
- Anon. , 1984-b) Bugday Unu Yaş Gluten (Dz) Tayini
TS. 4179.
- Anon. , 1985-a Bugday Unu. TS. 4500.
- Anon , 1985-b From Wheat to Flour. Wheat Flour Institute,
Chicago , U.S.A.
- Anon., 1990-a. Chopin Alveograf Kullanım Klavuzu
- Anon., 1990-b. Kent Jhon Renk Ölçüm Cihazı Kullanım
Klavuzu

Atılğan, C. , 1986. Farklı Nitelikteki Unlara Uygulanan Değişik Yoğurma Yöntemlerinin Ekmeklik Kalitesine Etkisi. Gıda Teknolojisi Derneği yayın organı Sayı 2. 83 s.

Düzgüneş, O. ; Kesici, T. ; Gürbüz F. (1983). İstatistik Metodları I. A.U. Ziraat Fakültesi Yayınları 861 Ankara.

Elgün, A., 1977. Doğu Anadolu Bölgesinde Farklı Yetiştirme Çevre Koşullarında Adaptasyonu Yapılan Karışık Ekmeklik (Tr. aestivum L.) Bazı Kültür Çeşitlerinin Değeri Üzerine Araştırmalar, Doktora Tezi. Atatürk Univ. Ziraat Fak., Erzurum

Elgün, A. 1990. Tahıl İşleme Teknolojisi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fak. Sayfa 4-7. Erzurum

Ertugay, Z., 1980. Doğu Anadolu Bölgesinde Yetiştirilen Ekmeklik Bugdayların Kalitelerinin Saptanmasında Protein Miktarı ve Kalitesinin Değerlendirilmesi ile önemli Kalite Kriterleri Arasındaki İlişkiler. Erzurum.

Ertugay, Z., 1986. Bugday Unu ve Sınıflandırılmasında Dikkate Alınan Ölçüler. TS 4500 Bugday Unu Standardı, Standart Ekonomik ve Teknik Dergi, Özel sayı 2. 81 s.

Jones, C.R., 1954. Unpublished data Wheat Chemistry and Techology.

Özkaya, H. 1986. Unların Ekmeklik Değerlerinin Belirlenmesinde Kullanılan Fiziki ve teknik Metodlar.

TS. 4500 Bugday Unu Standardı , Standart Ekonomik ve Teknik Dergi, Özel sayı 2. 108 s.

Pratt, D.B., 1971. Criteria of Flour Quality bkz. Wheat Chemistry and Technology, ed by Pomeroy (Rev.); Chap. 5, p. 201. Amer. Ass. Cereal Chem. St. Paul. Min.

Saygın, E., 1970. M.P.M. Beslenme Sorunları Semineri., Beslenmede Ekmekğin Önemi, 5 s. Ankara.

Saygın, E., 1972. Bugday Ekmekğinin Bayatlaması Üzerine Araştırmalar. E.U. Zir. Fak. Yay. no: 175, 183 s.

Seçkin, R., 1986. Bugdayın Bileşimi ve Kalitesine Etki Yapan Faktörler. Ank. Univ. Zir. Fak. Yay. Ankara

Steel, C.D.; Torrie, J.H. (1960). Principles and Prodes of Statistic Mc Grow Hill Book Company New York.

Tekeli, S.T., 1970. Türkiyede Köy ekmekleri ve Tekniğı. Ankara U. Zir. Fak. Yayınları 402 , Ankara.

T E Ş E K K U R

Çalışmalarım sırasında bana her türlü imkanı sağlayan ve her konuda yardımcı olan Bölüm Başkanımız Sayın Hocam Prof. Dr. Mehmet DEMİRCİ ' ye, yetişmemde büyük hakkı olan Sayın Hocam Prof. Dr. Hüsnü GÜNDOZ ' e, İstatistik analizlerinde yardımcı olan Doc. Dr. İhsan SOYSAL ' a araştırmalarımın yapılmasında Labaratuvar imkanı sağlayan Tüstaş A.Ş. ' ne , Özdoğuran Un San. A.Ş. ' ne, Marmara Un San. A.Ş. ' ne ve Uncular Besin San. A.Ş. ' ne , tezin yazımında yardımı geçen Arş. Gör. Muhammed ARICI ' ya teşekkürü bir borç bilirim.

Tekirdağ, 1991

Zir. Müh. Hasan METE