



Eskişehir Kuru Koşullarında Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Bazı Verim Unsurları, Verim ve Kalite Özelliklerinin Karşılaştırılması

Nurdilek GÜLMEZOĞLU¹

İnci TOLAY^{2*}

¹Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Eskişehir

²Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Antalya

*Sorumlu yazar:

Email: incitolay@akdeniz.edu.tr

Geliş Tarihi: 28 Kasım 2015

Kabul Tarihi: 12 Ocak 2016

Özet

Bu araştırmada, ekmeklik (Gün-91, İkizce-96 ve Tosunbey) ve makarnalık (Çeşit-1252, Kızıltan-91 ve Yılmaz-98) buğdayların verim, verim özellikleri ve kalitesi Eskişehir koşullarında karşılaştırılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre verim unsurları bakımından ekmeklik buğday çeşitlerinin makarnalık buğdaylara göre bitki ve başak boylarının daha uzun, başakta tane sayısının daha fazla olduğu belirlenmiştir. Başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı ve tane verimi bakımından ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitleri arasında bir varyasyon olduğu görülmüştür. Ekmeklik buğday çeşitleri Kızıltan-91 ve İkizce-96 sırasıyla en düşük ve en yüksek tane verimine sahip olmuştur. Kalite özelliklerinden tane sertliği bakımından en yüksek değere makarnalık buğday çeşitlerinden Yılmaz-98'in, en düşük değere ise Çeşit-1252'nin sahip olduğu tespit edilmiştir. Tane protein içeriği ve sapta % toplam azot konsantrasyonu bakımından ortalama değerlerde makarnalık buğdaylar ekmeklik buğdaylardan daha yüksek değerlere sahip olmuştur. En yüksek tane protein içeriğine makarnalık buğday Yılmaz-98 sahip olurken, en düşük tane proteinine ekmeklik buğday çeşidi Gün-91 sahip olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Ekmeklik buğday, Makarnalık buğday, Verim unsurları, Tane verimi, Kalite

Comparison of Some Yield Components, Yield and Quality Characteristics of Bread and Durum Wheat Cultivars under Dry Conditions in Eskişehir

Abstract

Central Anatolia Region is our one of the most important cereal producing areas. In this region, within cereals, bread and durum wheat growing has a great importance. In this study, it has been aimed to find out the superior features of three bread wheat cultivars (Gün 91, İkizce 96, Tosunbey) and three durum wheat cultivars (Çeşit-1252, Kızıltan 91, Yılmaz 98) to each other as comparing some yield components, yield and quality characteristics under dry farming conditions in Eskişehir where is included to transitional climate zone and therefore it has a specific soil fertility properties. According to the findings, in terms of yield components, bread wheat cultivars had longer plant height and spike length and more grain per spike than durum wheat cultivars. A variation was found in terms of number of spikelet, number of grains per spike, grain weight per spike and grain yield within bread and durum wheat varieties. Bread wheat cultivars Gün 91 and İkizce 96 had the lowest and highest grain yield, respectively. In terms of grain hardness which is a quality characteristic it has been determined that durum wheat cultivars Yılmaz 98 had the highest while Çeşit-1252 had the lowest value. With respect to grain protein content and nitrogen % concentration in stem as average value durum wheat had higher value than bread wheat. While durum wheat cultivar Yılmaz 98 had the highest grain protein content, bread wheat cultivar Gün 91 had the lowest grain protein content.

Keywords: Bread wheat, Durum wheat, Yield components, Grain yield, Quality

GİRİŞ

Buğday (*Triticum*), buğdaygiller (*Poaceae*) familyasından bütün dünyada ıslahı yapılmış tek yıllık otsu bir bitkidir. Buğdayın gen merkezi olarak Anadolu, Batı İran ve Kafkasya olarak kabul edilmiştir. Buğday genel olarak kromozom sayılarına ve genom formüllerine göre diploid grup (AA), tetraploid grup (AABB) ve heksaploid grup (AABBDD) olarak 3 grup altında sınıflandırılmaktadır. *Triticum* genusunun çeşitli türleri, genom bakımından üç grupta toplanmıştır. Bunlar; diploid grup (kaplıca grubu), tetraploid grup (makarnalık grubu) ve heksaploid grup (ekmeklik buğday grubu) olarak sınıflanmıştır [10]. Buğday, değirmencilik ve gıda sektöründe kullanım amacına göre ise makarnalık buğday (*Triticum durum*), ekmeklik buğday (*Triticum aestivum*)

ve topbaş veya bisküvilik buğday (*Triticum compactum*) olarak tanımlanır.

Ekmeklik türü buğdaylar, sert veya yumuşak endosperm yapısına sahip olabilirler. Sert endosperme sahip olanlar çoğunlukla maya ile kabartılarak hazırlanan unlu mamullerden olan ekmek, poğaça ve simit gibi unlu mamullerin üretiminde kullanılmaktadır. Yumuşak endosperme sahip olanlar ise genellikle kimyasal kabartıcılar kullanılarak üretilen bisküvi, kraker, gofret ve kek gibi unlu mamullerin üretiminde kullanılmaktadır. *Triticum durum* türü buğdaylar makarna ve spagetti gibi irmik ürünleri ile bulgur ve kuskus gibi granüle gıdaların üretiminde kullanılmaktadır [8].

Buğday Türkiye'nin her bölgesinde yetiştirilebilmektedir. 2013 yılı ekmeklik buğday üretiminde %36'lık pay ile

ilk sırada, Orta Anadolu Bölgesi yer almaktadır [1]. Türkiye dünya makarnalık buğday üretiminin %8 kadar kısmını üretmektedir ve ülkemizde üretilen makarnalık buğdayların %46'sı Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde üretilmektedir [5]. Orta Anadolu Bölgesi'nde yaygın ekmeçlik ve makarnalık buğday üretilmektedir.

Bu çalışmada bölge iklim koşulları bakımından geçit kuşağına dahil olan dolayısıyla kendine has toprak verimlilik özelliklerine sahip olan Eskişehir'de kuru tarım koşullarında üç ekmeçlik buğday çeşidi (Gün-91, İkizce-96, Tosunbey) ile üç makarnalık buğday çeşidinin (Çeşit1252, Kızıltan-91, Yılmaz-98) verim, bazı verim unsurları ve kalite özelliklerinin karşılaştırılarak birbirlerine göre üstün yanlarının ortaya konulması amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Deneme Alanı

Bu araştırma 2005/2006 yetiştirme döneminde Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme arazilerinde yürütülmüştür.

Araştırma arazisi, deniz seviyesinden 789 m yükseklikte, 39° kuzey enlemi ile 30° doğu boylamları arasında yer almaktadır. Denemenin yürütüldüğü alanlardaki toprakların

Çizelge 1. Deneme alanı toprağının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Özellikler	Değerler
Sand (%)	58.0
Silt ((%)	17.0
Clay ((%)	25.0
EC (dS/m)	0.22
pH (1:2.5)	8.0
Kireç (%)	6.13
Organik madde (%)	1.78
N (%)	0.03
P (mg/kg)	8.07
K (mg/kg)	198.0
Fe (mg/kg)	4.50
Mn (mg/kg)	10.33
Cu (mg/kg)	1.27
Zn (mg/kg)	0.17

bünyesi, kumlu-killi-tınlı, tuzsuz, pH hafif alkali, orta kireçli, organik madde az, azot ve çinko çok az, fosfor, potasyum, demir ve bakır yeterli, mangan az olarak tespit edilmiştir (Çizelge 1).

Deneme Düzeni

Tohumlar Ankara Tarla Bitkileri Araştırma Enstitüsünden temin edilmiştir. Kullanılan tescilli ekmeçlik buğdaylar Gün-91, İkizce-96 ve Tosunbey, makarnalık buğdaylar ise Çeşit-1252, Kızıltan-91 ve Yılmaz-98'dir. Deneme nadasa bırakılmış alanlarda kuru tarım yetiştirme tekniklerine göre kurulmuştur. Metrekarede 450 adet tohum olacak şekilde deneme mibzeri ile 10 m uzunluğundaki parsellere 20 cm sıra arası mesafeli, 6 sıra olarak (1.2x10=12 m²) ekim yapılmıştır. Araştırma, Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre dört tekrarlamalı olarak kurulmuş, dekara 7 kg saf N ve 6 kg P₂O₅ verilmiştir. Azotun yarısı ekimle, diğer yarısı ise sapa kalkma dönemi öncesinde uygulanmıştır. Araştırmanın yürütüldüğü yıla ve uzun yıllara ait yetiştirme dönemindeki ortalama toplam yağış, sıcaklık ve ortalama nem değerleri Çizelge 2'de verilmiştir. Eskişehir ilinin uzun yıllar ortalama yağış değeri 346.9 mm, denemenin yürütüldüğü 2005/06 döneminde 235.6 mm, ortalama sıcaklık ve nem uzun yıllarda 21.5 °C ile %68.8, deneme yılında ise 21 °C ile %60 olarak belirlenmiştir. Yağış, yetiştirme yılında uzun yıllar ortalama değerinden daha düşük gerçekleşmiştir.

Araştırmada, her parselden 20 adet bitkide; bitki boyu, başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, bin tane ağırlığı, tane verimine ilişkin verim özellikler incelenmiştir. Protein oranı belirlenmesinde mikro Kjeldahl yöntemi kullanılmıştır. Tanelerin % azot içeriği, 5.7 katsayısı ile çarpılmış ve ham protein oranları bulunmuştur. Sertlik near infrared reflektans spektroskopisi (NIR) cihazı ile analiz edilmiştir. Elde edilen verilerin istatistiksel analizleri SPSS 15 programında yapılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu çalışmada kullanılan makarnalık ve ekmeçlik buğdayların incelenen özellikleri üzerinde yapılan varyans analizi sonuçlarına göre tane sertliği %5 düzeyinde önemli bulunurken, diğer verim ve kalite özellikleri %1 düzeyinde önemli olarak belirlenmiştir (Çizelge 3 ve 4).

Çizelge 2. Eskişehir ilinin 2005/06 yetiştirme mevsimine ve uzun yıllara ait yağış, sıcaklık ve nem değerleri

AYLAR	Uzun Yıllar (1945-2005)			2005/2006		
	Toplam Yağış (mm)	Ortalama Sıcaklık (°C)	Ortalama Nem (%)	Toplam Yağış (mm)	Ortalama Sıcaklık (°C)	Ortalama Nem (%)
Ekim	25.6	11.9	66	11.5	9.5	62.0
Kasım	30.5	6.6	74	48.0	5.4	72.9
Aralık	48.1	2	80	17.0	2.5	71.7
Ocak	39.9	-0.2	80	45.3	-2.7	67.3
Şubat	33.9	1.2	77	34.5	-1.8	76.6
Mart	36.6	4.6	70	23.9	5.7	59.9
Nisan	39.2	10.1	64	2.8	11.3	48.5
Mayıs	46.2	15	63	20.7	14.7	50.2
Haziran	33.5	18.7	60	13.6	19.4	45.8
Temmuz	13.4	21.5	54	18.3	21.0	45.4
Toplam	346.9			235.6		
Ortalama		9.1	68.8		8.5	60.0

Çizelge 3. Denemede kullanılan ekmeklik ve makarnalık buğdaylara ait bazı verim unsurları

Çeşitler	Bitki boyu (cm)	Başak boyu (cm)	Başakçık sayısı (adet)	Başakta tane sayısı (adet)	Başakta tane ağırlığı (g)
Ekmeklik					
Gün-91	95.50b	8.08bc	10.70a	45.65a	1.62b
İkizce-96	103.54a	8.75ab	8.85c	38.15c	1.25cd
Tosunbey	96.88b	9.13a	8.75c	43.00ab	1.54b
<i>Ortalama</i>	<i>98.64</i>	<i>8.65</i>	<i>9.43</i>	<i>42.27</i>	<i>1.47</i>
Makarnalık					
Çeşit-1252	84.63c	7.93cd	9.75b	40.40bc	2.03a
Kızıltan-91	78.54d	7.08e	10.15ab	35.30d	1.21d
Yılmaz-98	76.50d	7.28de	10.20ab	35.65d	1.47bc
<i>Ortalama</i>	<i>79.89</i>	<i>7.43</i>	<i>10.03</i>	<i>37.12</i>	<i>1.57</i>
F değeri	**	**	**	**	**
LSD (0.05)	6.0	0.79	0.60	4.18	0.21

** : %1 olasılıkla önemli.

Çizelge 4. Denemede kullanılan ekmeklik ve makarnalık buğdaylara ait verim ve bazı kalite unsurları

	Bin tane ağırlığı (g)	Tane verimi kg/da	Tane protein %	Sap N %	Sertlik
Ekmeklik					
Gün-91	31.20bc	260.15d	11.47e	0.378cd	44.44a
İkizce-96	26.40d	311.95a	13.64c	0.412bc	41.75a
Tosunbey	31.65abc	311.25a	12.53d	0.334e	45.91a
<i>Ortalama</i>	<i>29.75</i>	<i>294.07</i>	<i>12.55</i>	<i>0.37</i>	<i>44.03</i>
Makarnalık					
Çeşit-1252	34.15a	297.85b	12.11de	0.451b	33.52b
Kızıltan-91	29.90c	248.55e	14.93b	0.360e	46.40a
Yılmaz-98	32.55ab	285.60c	16.66a	0.536a	48.07a
<i>Ortalama</i>	<i>32.20</i>	<i>277.17</i>	<i>14.57</i>	<i>0.39</i>	<i>42.66</i>
F değeri	**	**	**	**	*
LSD (0.05)	2.57	4.04	0.75	0.04	7.52

* : %5 olasılıkla önemli, ** : %1 olasılıkla önemli.

Denemede kullanılan buğdaylara ait incelenen özellikler Çizelge 3'de verilmiştir. Ekmeklik ve makarnalık buğdayların bitki boyları 76.5 ile 103.54 cm arasında değişmiş ve makarnalık buğdaylar ekmeklik

buğdaylardan daha kısa olarak belirlenmiştir. En kısa Yılmaz-98, en uzun İkizce-96 çeşidi belirlenmiştir. Başak boyu bitki boyuna benzer şekilde ekmeklik buğdayda daha yüksek belirlenmiştir. En yüksek başak boyu Tosunbey ekmeklik çeşidinden, en kısa ise Kızıltan-91 makarnalık buğday çeşidinden elde edilmiştir. Başakta başakçık sayısı ortalama olarak makarnalık buğdayda ekmeklik buğdaydan daha yüksek bulunmuştur ancak en uzun ve en kısa başak, ekmeklik buğdaylardan elde edilmiştir.

Başakta tane ağırlığı, 1.21 ile 2.03 g arasında değişmiş ve en yüksek ve en düşük değerler makarnalık buğday çeşitlerinden elde edilmiştir. Bin tane ağırlık ortalamaları makarnalık buğdayda daha yüksek belirlenmiştir. Tane verim ortalaması ekmeklik buğdayda daha yüksek belirlenmiştir. En az verim Kızıltan-91 makarnalık çeşidinden, en yüksek verim ise İkizce-96 ekmeklik buğdaydan elde edilmiştir (Çizelge 4).

Buğdaylar toplam protein içerikleri bakımından değerlendirildiğinde makarnalık buğdayların daha yüksek toplam protein içeriğine sahip olduğu belirlenmiştir. En yüksek pro-

tein %16.66 ile Yılmaz-98 çeşidinden, en düşük ise %11.47 ile Gün-91 çeşidinden elde edilmiştir. Bitkilerin sap kısımlarının toplam azot içerikleri bakımından ortalama olarak makarnalık çeşitlerin daha yüksek değerlere sahip olduğu belirlenirken, sap toplam azot içeriği en yüksek olarak makarnalık buğday çeşidi olan Yılmaz-98 (%0.536) çeşidinde olduğu saptanmıştır.

Tane sertlik değerleri ortalaması olarak ekmeklik buğdaylar daha yüksek bir ortalamaya sahipken, en yüksek ve en düşük tane sertliklerinin makarnalık buğdaylarda olduğu görülmektedir. Makarnalık buğday olan Yılmaz-98 protein, sapta %azot ve tane sertliği bakımından da yüksek bulunmuştur.

Ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinin verim, verim özellikleri ve kalitesi arasındaki ikili ilişki Çizelge 5'de gösterilmiştir. Buna göre bitki boyu ile başak boyu, başakta tane sayısı ve tane verimi arasında; başak boyu ile tane verimi ve başakta tane sayısı arasında; başakta tane sayısı ile başakta tane ağırlığı; bin tane ağırlığı ile başakta tane ağırlığı arasında önemli (P<0.01 ve P<0.05) pozitif ilişki belirlenmiştir. Bitki boyu ile protein içeriği ve tane sertliği arasında; başakçık sayısı ile tane verimi arasında; başakta tane sayısı ile protein içeriği ve başakta tane ağırlığı ile sertlik arasında önemli (P<0.01 ve P<0.05) negatif ilişki belirlenmiştir.

Çizelge 5. Ekmeklik ve makarnalık buğdayların bitki boyu (BB), başak boyu (BŞB), başakçık sayısı (BKS), başakta tane sayısı (BTS), başakta tane ağırlığı (BŞTA), bin tane ağırlığı (BTA), tane verimi (TV), sap % N (SN), sertlik (ST) arasındaki ikili ilişkiler.

	BB	BŞB	BKS	BTS	BŞTA	BTA	TV	TP	SN
BŞB	0.703**								
BKS	-0.374	-0.398							
BTS	0.524**	0.635**	0.251						
BŞTA	0.022	0.104	0.202	0.503*					
BTA	-0.269	-0.228	0.317	0.151	0.615**				
TV	0.450*	0.635**	-0.740**	0.091	0.184	-0.069			
TP	-0.580**	-0.483*	0.063	-0.695**	-0.491*	-0.137	-0.148		
SN	-0.413*	-0.338	0.293	-0.294	0.205	0.323	0.129	0.500*	
ST	-0.260	-0.093	0.108	-0.163	-0.567**	-0.117	-0.069	0.369	0.001

*: %5 olasılıkla önemli, **: %1 olasılıkla önemli.

Buğdayın tanesinden sonra en fazla yararlanılan kısmı sapı gelir. Sapın boyu, bitki boyunu da belirler. Ekmeklik çeşitler boy bakımından makarnalık çeşitlerden yüksek belirlenmiştir. Bitki boyunun verim üzerine etkisi önemli olarak belirlenmiştir. Bu sonuç bazı araştırmalarda da belirtilmiştir [3, 8]. Başak boyu ve başakta tane sayısının ekmeklik buğdaylarda makarnalık buğdaylardan daha yüksek olduğu ve birbirini olumlu etkilediği belirlenmiştir. Başakçık sayısı ve başakta tane ağırlığının ise makarnalık buğdaylarda ekmekliklerden daha yüksek olduğu belirlenmiştir. İncelenen buğday çeşitlerinin başakta tane sayısı ile tane verimi arasında negatif bir ilişki bulunmuştur. Başakta tane sayısı birim alandan alınacak verimi önemli ölçüde etkileyen bir özelliktir [4]. Başakta tane ağırlığı başakçık içindeki tanelerin iriliğine göre verimi etkilemektedir. Makarnalık çeşitlerin ortalama tane ağırlığının ekmeklik çeşitlerden daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Oysa başaktaki tane sayısı ekmeklik çeşitlerde daha fazladır. Bu da makarnalık çeşitlerin tanelerinin daha ağır olduğunu göstermektedir. Başakta tane ağırlığı benzer şekilde bin tane ağırlığına da yansımış, makarnalık buğday çeşitlerinin bin tanelerinin daha ağır olduğu belirlenmiştir. Karababa ve Ercan [6] yaptıkları benzer çalışmada makarnalık çeşitlerin daha yüksek bin tane ağırlığına sahip olduğunu göstermişlerdir.

Tane veriminin ekmeklik buğdaylarda daha fazla olduğunun belirlenmesi metrekaredeki başak sayısının az olmasından kaynaklandığını göstermektedir. Makarnalık buğdayların tane verimlerinin daha az olması, kısa başak, iri taneli ancak metrekareye düşen başak sayısının az olduğunu göstermiştir. Makarnalık buğdayın protein içeriği ve buğday sapının azot içeriği daha yüksek bulunmuştur. Bu sonuç bazı araştırmacılar tarafından da benzer şekilde belirlenmiştir [6]. Tane sertliği ekmeklik buğdayda daha yüksek belirlenmiştir. Sertlik buğday tanesinin bir kuvvet karşısında parçalanmasının kolay olmadığını gösterir. Bu değer öğütmede güç ihtiyacının arttığını göstermektedir. Naris ve ark. [7], tane sertlik değerinin 50 ve üzerinde olması durumunda sert buğday olduğuna işaret ettiğini bildirmişlerdir. Bu araştırmadaki çeşitlerin ise sert olmadığı söylenebilir. Ancak tane sertliği yetiştirme koşulları, genetik özellikler ve protein oranı gibi bazı özelliklerden de etkilenmektedir [2]. Bu araştırmada tane sertliğinin protein içeriği ile olumlu ve pozitif etkilendiği görülmüştür.

Bu araştırmanın sonuçlarına göre, ekmeklik buğdaylar makarnalık buğdaylara göre daha yüksek tane verimine ve tane sertliğine sahipken, makarnalık buğdaylar ise daha yüksek protein ve saplarında daha yüksek azot konsantrasyonuna

na sahip olabilmektedir. İncelenen çeşitler bakımından ise Eskişehir koşullarında İkizce-96 ekmeklik çeşidinin en yüksek tane verimine, Yılmaz-98 makarnalık çeşidi ise en yüksek protein içeriğine sahip olduğu belirlenmiştir. Ancak daha uzun yıllar ve lokasyonda araştırmaların yapılması önemli sonuçları ortaya çıkarabilecektir.

KAYNAKLAR

- [1] Anonim 2015. http://www.zmo.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=23218&tipi=17&sube=0
- [2] Ayter N. G. 2010. Üç Ekmeklik Buğday Çeşidi Adasının Kuru Koşullarda Tarımsal Özellikleri. ESOGÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 149 sayfa.
- [3] Blum A., Golan J., Mayer B., Sinmenta L. 1989. The Drought Response of Landraces of Wheat from the Northern Negev Desert in Israel. *Euphytica*, 43: 87-96.
- [4] Bilgin O., Korkut K. Z. 2005. Bazı Ekmeklik Buğday Çeşit ve Hatlarının Tane Verimi ve Bazı Fenolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2 (1): 58-65.
- [5] Gençtan T., Öktem, A., Birsin, M. A., Bilgin, O., Ulukan, H., Balkan, A., Sürek, H. ve Özseven, İ. 2015. Yurdumuzun Tahıl Üretim Potansiyeli, Sorunları ve Çözüm Önerileri. *Türkiye Ziraat Mühendisliği VIII. Teknik Kongresi Bildirileri*, 12-16 Ocak 2015, Ankara, 352-386.
- [6] Karababa E., Ercan R. 1995. Makarnalık Buğdayların Ekmeklik Potansiyeli ve Kalitesi. *Gıda*, 20 (3): 1953-59.
- [7] Narris K. H., Hruschka W. R., Bean M. M., Slaughter D. C. 1989. A Definition of Wheat Hardness using Near Infrared Reflectance Spectroscopy. *Cereal Foods Worlds*, 34: 696.
- [8] Skorptk M., Sip V., Taborsha J. 1989. The Dependence of Yield on Morphological Traits on Plant's Height in Winter Wheat. *Scientia Agriculturae Bohemoslovca*, 20 (2): 71-80.
- [9] Yüksel F., Koyuncu M., Sayaslan A. 2011. Makarnalık Buğday (*Triticum durum*) Kalitesi. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 4 (2): 25-31.
- [10] Yürür N., 1998. Serin İklim Tahılları (Tahıllar-1). Güncelleştirilmiş 2. Basım, Uludağ Üniversitesi Yayınları Yayın No: 7-035-0295, 250 s.