

Tekirdağ Koşullarında Ekmeklik Buğdayda (*Triticum aestivum* L. Em Thell.) Başak Gelişiminin Farklılıkları*

İ. Atılğan Helvacioğlu¹

S. Şehrali²

¹Trakya Üniversitesi İpsala Meslek Yüksekokulu, İpsala, Edirne

²Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü Tekirdağ

Araştırma 2001-2002 ve 2002-2003 yılları yetiştirme mevsiminde Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi deneme alanında tesadüf blokları deneme deseninde yapılmıştır. Araştırmada Pehlivan ve Sana ekmeklik buğday çeşitleri kullanılmıştır. Araştırmada; ana sap gelişimi, kardeş sayısı, başak taslağı gelişimi ve başak taslağı halka sayısı incelenmiş ve çeşitler arasında önemli farklar bulunmuştur. Elde edilen bu sonuçlar, başak taslağı gelişimini daha hızlı tamamlayan erkenci ve orta erkenci buğday çeşitlerinin Trakya Bölgesi için daha uygun olduğu, buna karşın başak taslağını daha geç dönemde tamamlayan çeşitlerin ise bölgede üretim için uygun olmadığı belirlenmiştir. Başak taslağı gelişiminde halka sayısının fazla olması o genotiplerin sahip olacağı başakçık sayısının fazla olacağını göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Ekmeklik buğday, başak taslağı (apex) gelişimi, başak taslağı halka sayısı.

The Differences of Spike Development on Bread Wheat (*Triticum aestivum* L. Em Thell.) in the Tekirdağ Conditions

The research was conducted in experiment fields of Field Crop Department of Tekirdağ Agricultural Faculty at Trakya University in growing seasons of 2001-2002 and 2002-2003 based on random block of experiment desing with four replications. Two bread wheat cultivars (Pehlivan and Sana) were used as the material in this research. The main stem length, tiller numbers, apex developments and the number of circles on apex were measured as physical properties. In the physical properties the difference of bread wheat varieties on main stem development, tiller numbers, apex developments and the number of circles on apex were significant. Achived data evince that earlyriser and mid-riser wheat varieties which complete apex growing more faster, are more convenient for Trakya Region. However, it is determined that wheat varieties which completes apex growing more later, are not convenient for this region. In apex growing the exess number of circles on apex shows that spikelet numbers will be more.

Key Words: Bread wheat, apex developments, the number of circles on apex

Giriş

Uzun yıllardan beri insanlığın beslenmesinde buğday, çeltik ve mısır ana ürün olarak kullanılmaktadır. Ulusların beslenmede buğdaya olan bağımlılığı, coğrafi konumlarına göre değişmektedir. Örneğin Avrupa'da günlük tüketilen kalorisinin % 30'dan fazlasını karşılayan buğdayın katkısı, bazı ülkelerde % 20 ve daha azdır. Türkiye'de ise ulusal düzeyde günlük kalori tüketiminin % 53'ü ekmek ve öteki buğday ürünlerinden; kişi başına tüketilen günlük ortalama 2290 kalorisinin % 44'ü, 68 g. olan günlük protein tüketiminin de 45g.'ı (%66'sı) tahıllardan ve özellikle buğday ekmeğinden sağlanmaktadır (Kün, 1983).

Bölgemizde buğday çeşitleri arasında, makarnalık buğday üretimi % 25-30'luk bir yere sahiptir. Ülke düzeyinde makarnalık buğday üretiminin % 15-20'si sahil, % 25-30'u

Güneydoğu Anadolu ve % 50-55'i İç Anadolu ve Geçit kuşağında ve %1 dolayında da Trakya Bölgesi'nden sağlanmaktadır (Uysal 1991). Ekolojik koşulları makarnalık buğday tarımına uygun olan Trakya Bölgesi'nde, 1970'li yılların sonunda yüksek verimli ekmeklik buğday çeşitlerinin bölgeye girmesine ek olarak ekmeklik buğday ile makarnalık buğday arasındaki fiyat farkının ekmeklik buğdayın verim fazlalığı farkını karşılayamaması, bölgede makarnalık buğday ekiliş alanlarının daralmasına ve yok denilecek düzeye inmesine neden olmuştur. Geçen süre içinde bölgede ekmeklik buğdaylarla yarışabilecek yüksek verimli ve iyi kalite özellikleri taşıyan makarnalık çeşit geliştirilememiştir. Makarnalık buğdaylarla yürütülen çalışmalar, bazı makarnalık buğday genotiplerinin verim potansiyeli yönünden

*Doktora tezinden yararlanılarak hazırlanmıştır.

ekmeklik buğday çeşitlerine yakın olduğu göstermiştir (Korkut, ve ark. 2001) .

Ünay ve ark. (2003), buğdayda tane verimine etkisi en fazla olan başak ve başak taslağının gelişiminin incelenmesinin ıslah çalışmalarına önemli katkı sağladığını belirtmiştir. Korkut (1992), Tekirdağ koşullarında 1987 ve 1988 yıllarında 10 ekmeklik buğday çeşidi ile yürüttüğü çalışmada, başak taslaklarının gelişim dönemlerinin uzun ya da kısa olmasının başaklanma üzerine önemli bir etkisi olmadığını, başak taslağı gelişim dönemleri üzerine meteorolojik olayların etkili olduğunu belirtmiştir. Araştırmacı; ekmeklik buğday çeşitlerinin bin tane ağırlıkları, ana sap uzunlukları ve başak uzunluklarının istatistik olarak farklı olduğunu incelenen özellikler içinde sadece başakta başakçık sayısının yıl farkından etkilendiğini bildirmiştir. Ayrıca; bitki tane verimi ile bitkide kardeş sayısı, başakta tane

Materyal ve Yöntem

Araştırma; 2001-2002 ve 2002-2003 yılları buğday yetiştirme mevsiminde, Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi deneme alanında tesadüf blokları deneme deseninde; iki ekmeklik (Pehlivan ve Sana), buğday çeşidi ile yürütülmüştür. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuş, her iki yılda da ekimle birlikte 5 kg/da saf azot olacak şekilde 20-20-0 gübresi, kardeşlenme ve sapa kalkma dönemlerinde 4 kg/da saf azot olacak şekilde üre (%46) gübresi verilmiştir.

Yapılan toprak analizi sonucu, deneme yeri toprağının ilk 30cm'lik bölümü killi-tınlı yapılı ve nötr, 30-90cm arasında toprak killi bünyeli, hafif alkalidir. Toprak derinliği arttıkça organik madde miktarı azalmaktadır. Katyon değişim kapasitesi yüksek olan toprağın tuzluluk sorunu olmayıp, kireçsiz yapılıdır. Azot yönünden fakir olan araştırma alanı topraklarında ilk 30cm'lik bölümünde fosfor düzeyi orta 30-90cm arasında azdır. Potasyum düzeyi ise 0-30cm ile 60-90cm derinliklerinde yeterli, 30-60cm arasında fazla bulunmuştur.

Laboratuara getirilen bitkilerin başak taslakları ok uçlu iğne ile çıkarılmış, mikroskop altında başak taslağı uzunluğu ölçülmüş ve halka sayısı sayılmıştır. Daha sonra her çeşide ait başak taslağı örnekleri Allen Bouin II karışımına konulmuş, bu işlemler iki gün aralıkla yinelenmiştir. Fikse edilen örnekler % 70 ve % 80'lik alkolde çalkalanıp 2'şer saat bekletildikten

sayısı, başakta başakçık sayısı ve başak uzunluğu arasında olumlu ve önemli, bitkide kardeş sayısı ile başakta tane sayısı, başakta başakçık sayısı, ana sap uzunluğu ve başak uzunluğu arasında olumlu ve önemli, bin tane ağırlığı arasında olumsuz ve önemli ilişki bulunduğunu, bin tane ağırlığı ile başakta tane sayısı ve başakta başakçık sayısı arasında da olumsuz ve önemli ilişkinin olduğunu açıklamıştır. Araştırmacı ayrıca; başakta tane sayısı ile başakta başakçık sayısı, başak uzunluğu ve hasat indeksi arasında ve başakta başakçık sayısı ile ana sap uzunluğu ve başak uzunluğu arasında ve ana sap uzunluğu ile başak uzunluğu arasında da olumlu ve önemli, hasat indeksi arasında olumsuz ve önemsiz ilişkiler saptadığını açıklamıştır.

Bu çalışmada; iki ekmeklik buğday çeşidinde başak taslağı gelişiminin incelenmesi amaçlanmıştır.

sonra % 95'lik alkolde 30 dk bekletilmeye alınmıştır. Daha sonra materyal, $\frac{3}{4}$ oranında alkol + $\frac{1}{4}$ oranında ksilol karışımında, $\frac{1}{2}$ oranında alkol + $\frac{1}{2}$ oranında ksilol karışımında ve $\frac{1}{4}$ oranında alkol + $\frac{3}{4}$ oranında ksilol karışımında 1 saat bekletilmiştir. Örnekler saf ksilolde 1 gece daha bekletildikten sonra içine ksilolün $\frac{1}{3}$ 'ü kadar kloroform ve bir miktar 55 °C'de eriyen katı parafin eklemek suretiyle 55 °C'de etüvde bırakılmıştır. Örneklerden, döner mikrotom kullanılarak 10 mikron kalınlığında kesitler alınmış, kesitler lam üzerine yerleştirilerek boyanmaya hazır hale getirilmiştir. Boyama işleminden önce örnekler, parafinden arındırmak için 10 dk saf ksilol içerisinde bekletilmiştir. Örnekler boyamak üzere %2'lik demir allumda 1-3 saat bekletilmiş sonra, 5dk su ile yıkanmış, %5'lik hematoxylinde 1-3 saat bekletilmiş ve su ile 5dk yıkanmış en son olarak %3'lük demir allum ile 15dk boyandıktan sonra tekrar 5dk su ile yıkanmış, sırasıyla %15, %30, %50, %70, %85, %95'lik alkol serilerinden 3'er dk geçirilip son işlem olarak saf ksilolde (soğuk) 5dk bekletilmiştir. Daha sonra örnekler lamelle kapatılarak sabitleştirilmiş, preparatlar, oküler ve objektif mikrometreleri kullanılarak ölçülmüş ve mikro fotoğrafları çekilmiştir.

Denemede ele alınan çeşitlerin fizyolojik gelişimlerine ait özelliklerin sayımları ve ölçümleri 15 Mart-16 Nisan 2003 tarihleri arasında her iki günde bir olmak üzere 17 gün

süresince her parselden rastgele seçilen 3 bitki üzerinden yapılmıştır. Tarla ve laboratuvar denemelerinden elde edilen verilerin varyans analizleri, Düzgüneş (1963) ve Yurtsever (1974)'e göre, ortalamalar arasındaki farkların

önemlilik kontrolü ise en küçük önemli fark (EKÖF) testi Steel ve Torrie (1960)'e göre yapılmıştır. Değerlendirmede MSTAT Version 3.0/EM (1985) paket programı kullanılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Ana Sap Gelişimi

2001-2002 ve 2002-2003 yıllarında elde edilen ortalama ana sap gelişimine ilişkin verilerle yapılan varyans analizi sonuçlarına göre; ana sap gelişimi üzerine çeşit, gün ve yıl x gün, çeşit x gün ve yıl x çeşit x gün etkileşimleri 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 1'in incelenmesinden de anlaşıldığı gibi; denemeye alınan çeşitleri 1. ve 2. yıldaki günlere göre ana sap gelişimi incelendiğinde en yüksek ana sap gelişimi (31.83 cm) 2. yıl Sana çeşidinin 33. gündeki ölçümünde elde edilmiştir. Bunu, Pehlivan (30.00 cm) çeşidinin 2. yıldaki 33. gün ölçümlerinden elde edilen değerler izlemiştir.

Çizelge 1a. Ana sap gelişimi (cm) üzerinde gün, yıl x gün, çeşit x gün ve yıl x gün x çeşit etkileşimlerine ilişkin verilerin ortalamaları ile oluşturdukları önemlilik grupları.

Table 1a Significance groups according to data averages regarding interactions of day year x day, variety x day, year x day x variety on the main stem development (cm)

| Gün | 1.Yıl | | | 2. Yıl | | |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | Yıl x Gün | Pehlivan | Sana | Yıl x Gün | Pehlivan | Sana |
| 1. | 14.69 n | 15.56 R-Y | 13.80 Y-e | 17.41j-k | 16.83 O-U | 18.60 H-O |
| 3. | 14.50 n | 15.66 R-Y | 13.33 Z-e | 17.01 k-m | 14.86 U-b | 16.46 P-W |
| 5. | 15.38 mn | 15.90 Q-X | 14.96 T-b | 16.99 k-m | 13.50 Z-e | 20.20 D-H |
| 7. | 16.13 l-n | 18.26 H-P | 16.10 Q-X | 17.19 k-m | 12.86 c-e | 18.90 G-N |
| 9. | 14.73 n | 16.83 O-U | 14.16 X-d | 18.38 ı-k | 15.06 S-a | 20.80 D-G |
| 11. | 15.88 l-n | 17.23 M-R | 15.43 R-Z | 19.46 hı | 16.56 P-V | 22.33 x-C |
| 13. | 21.78 fg | 14.16 X-d | 26.66 f-m | 21.53 fg | 19.33 F-K | 25.73 i-r |
| 15. | 22.12 ef | 14.63 V-c | 24.60 n-v | 19.89 g-i | 14.16 X-d | 24.90 m-u |
| 17. | 19.25 h-j | 15.00 T-a | 23.93 q-y | 21.13 f-h | 17.83 K-Q | 25.26 l-t |
| 19. | 24.03 de | 24.16 o-y | 25.00 m-u | 22.40 ef | 20.76 D-G | 24.80 m-u |
| 21. | 25.73 cd | 27.70 d-i | 24.80 m-u | 24.35 d | 22.26 y-C | 25.56 k-j |
| 23. | 24.03 de | 24.40 o-w | 23.36 t-A | 25.58 cd | 22.53 w-C | 27.83 d-h |
| 25. | 24.60 d | 25.60 j-s | 23.70 s-z | 24.46 d | 21.90 z-C | 25.86 h-q |
| 27. | 24.76 cd | 24.70 m-u | 24.73 m-u | 26.68 bc | 25.26 l-t | 26.06 g-o |
| 29. | 24.71 d | 24.80 m-u | 25.26 l-t | 27.73 b | 25.96 h-p | 27.30 e-k |
| 31. | 25.08 cd | 27.20 e-l | 25.13 m-u | 27.90 b | 23.96 q-y | 29.00 be |
| 33 | 25.30 cd | 25.16 m-u | 26.43 f-n | 30.00 a | 30.00 ab | 31.83 a |

Çizelge 1 b. Ana sap gelişimi (cm) üzerinde gün ve çeşitlere ilişkin verilerin ortalamaları ile oluşturdukları önemlilik grupları.

Table 1 b. Significance groups according to data averages regarding days and variety on the main stem development

| Gün | Gün ort. | Pehlivan | Sana |
|------------|-----------|-----------|-----------|
| 1. | 16.20 ii | 16.20 u-y | 16.20 u-y |
| 3. | 15.51 i | 15.27 w-z | 14.90 w-z |
| 5. | 15.44 i | 14.70 x-z | 17.58 s-w |
| 7. | 16.53 i | 15.57 v-y | 17.50 s-w |
| 9. | 16.71 ii | 15.95 v-y | 17.48 s-w |
| 11. | 17.89 ı | 16.90 s-y | 18.88 q-u |
| 13. | 21.47 gh | 16.75 s-y | 26.20 b-g |
| 15. | 19.60 g | 14.45 yz | 24.75d-k |
| 17. | 20.51 fg | 16.42 t-y | 24.60 d-l |
| 19. | 23.68 ef | 22.47 j-o | 24.90c-k |
| 21. | 24.83 de | 24.48 d-l | 25.18 b-j |
| 23. | 24.53d e | 23.47 h-n | 25.60 b-ı |
| 25. | 24.26 d | 23.75 f-n | 24.78 d-k |
| 27. | 25.19 bc | 24.98 b-k | 25.40 b-ı |
| 29. | 25.83 a-c | 25.38 b-ı | 26.28 b-g |
| 31. | 26.32 ab | 25.58 b-ı | 27.07 a-d |
| 33. | 28.35 a | 27.58 a-c | 29.13 a-d |
| Çeşit ort. | 20.02 c | 22.73 a | |

Ana sapın her iki yılda da en düşük değerleri, (14.45 cm) 1.yılda Pehlivan çeşidinin 15. günde ölçümünde bulunmuştur. Genellikle her iki yılda da çeşitlerin ilerleyen günlerde ana sap gelişimi artmıştır. Ancak 2. yıldaki ana sap gelişimi 1. yıla göre daha yüksek olmuştur. Bu durumun, bitki gelişimini destekleyen Ocak ve Şubat aylarındaki yağış miktarının 1.yıla oranla oldukça yüksek oluşundan kaynaklandığı söylenebilir.

Kardeş sayısı

2001-2002 ve 2002-2003 yıllarında bitkideki kardeş sayısı yönünden elde edilen verilere ilişkin varyans analizi sonuçlarına göre kardeş sayısı üzerinde çeşit, gün ve yıl x çeşit, yıl x gün,

çeşit x gün ve yıl x gün x çeşit etkileşimlerinin oluşturduğu farklılık 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Buna göre hazırlanan çizelge 2a ve b'de bu verilerin etkileşimleri sonucu oluşan ortalamaları ile oluşturdukları önemlilik grupları özetlenmiştir.

Çizelge 2 a incelendiğinde de anlaşıldığı gibi, kardeş sayısının ilk yıl 1.92-3.50 adet, ikinci yıl ise 2.00-2.33 adet arasında değiştiği görülmektedir. İlk yıl en yüksek kardeş sayısı 3.50 adet olarak 7. günde sayılmış, 1. gün 3.25 adet ve 11. gün 3.17 adet sonuçlarıyla aynı istatistik grupta yer almıştır. İlk yıl en düşük kardeş sayısı 1.92 adet ile 21., 29. ve 33. günlerde belirlenmiştir. İkinci yıl en yüksek kardeş sayısı 2.33 adet ile 25.günde elde edilmiştir. Günlerin kardeş sayısında oluşturduğu farklılık ölçümde seçilen bitkilerden de kaynaklandığı söylenebilir.

İncelediğimiz ekmeklik buğday çeşitlerinde günlük kardeş sayıları Pehlivan'da 1.67-3.00 adet arasında, Sana'da 1.83-3.50 adet arasında değişmiştir. Pehlivan çeşidinde en yüksek kardeş sayısı 11. günde, Sana çeşidinde 7 günde belirlenmiştir. Çeşitlerin ortalamaları karşılaştırıldığında en fazla kardeş Sana çeşidinde, en az kardeş ise Pehlivan çeşidinde bulunmuştur. Yapılan varyans analizi sonucunda yıl x çeşit x gün interaksyonu da istatistiki açıdan %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Bu da, yıl içinde gerçekleşen koşulların göre çeşitlerin başak taslağı (apex) gelişim aşamalarını farklı etkilediğini göstermektedir. Çizelge 2b incelendiğinde; en fazla kardeş sayısı (5.00 adet) ile 1. yıl Sana çeşidinin 7. gün sayımlarından elde edilirken, bunu yine aynı çeşidin 1. yıl 1. gün sayımları (4.66 adet) izlemiştir. Üçlü interaksiyon incelendiğinde en düşük değer 1.33 adet kardeş sayısı ile Pehlivan çeşidinin 1. yıldaki 1., 9., 19. ve 33. gün sayımlarından elde edilmiştir. Bunu 1.66 adet ile Pehlivan çeşidinin 1. yıldaki 15. ve 25. günlerindeki ve Sana çeşidinin 1. yıldaki 21. 27. 29. ve 33. günlerinde sayılan kardeş sayıları izlemiştir.

Başak taslağı uzunluğu

Buğday bitkisinin gelişimi süresince dış görünüşünde meydana gelen farklılaşmalara paralel olarak başak taslağında da farklılaşmalar ve gelişmeler olmaktadır. Başak taslağı buğday bitkisinin verimini belirleyen en önemli yapılardan biridir. Bu organın gelişmesi ile başak ve başakta taneler oluşmaktadır.

Çizelge 2a. Kardeş sayısı için çeşit, gün, yıl x çeşit, yıl x gün, gün x çeşit yıl x gün x çeşit etkileşimlerine ilişkin verilerin ortalamaları ile oluşturdukları önemlilik grupları.

Table 2a. Significance groups according to data averages regarding interactions of variety, day, year x variety, year x day, day x variety, year x day x variety on tiller numbers.

| Gün | 1. Yıl | 2. Yıl | Gün ort. | Pehlivan | Sana |
|--------------------|--------------|---------|-------------------|----------|----------|
| 1. | 3.25 a | 2.00 c | 2.62 a-c | 1.67 g | 3.33 ab |
| 3 | 2.58 b | 2.08 bc | 2.33 b-d | 2.00 e-g | 2.67 b-e |
| 5 | 2.25 bc | 2.00 c | 2.12 de | 2.17 d-g | 2.33 c-g |
| 7 | 3.50 a | 2.00 c | 2.75 a | 2.33 c-g | 3.50 a |
| 9 | 2.25 bc | 2.00 c | 2.12 de | 1.67 g | 2.17d-g |
| 11 | 3.17 a | 2.17 bc | 2.66 ab | 3.00 a-c | 2.50 c-f |
| 13 | 2.33 bc | 2.17 bc | 2.25 de | 2.00 e-g | 2.67 b-e |
| 15 | 2.25 bc | 2.00 c | 2.12 de | 1.83 f-g | 2.17 d-g |
| 17 | 2.00 c | 2.00 c | 2.00 de | 2.00 e-g | 2.00 e-g |
| 19 | 2.00 c | 2.17 bc | 2.08 de | 1.83 fg | 2.33 c-g |
| 21 | 1.92 c | 2.00 c | 1.95 e | 2.00 e-g | 1.83 fg |
| 23 | 2.58 b | 2.00 c | 2.29 ce | 2.17 d-g | 2.50 c-f |
| 25 | 2.33 bc | 2.33 bc | 2.33 b-d | 1.83 fg | 2.16 d-g |
| 27 | 2.17 bc | 2.17 bc | 2.16 de | 2.17 d-g | 1.83 fg |
| 29 | 1.92 c | 2.08 bc | 2.00 de | 2.00 e-g | 1.83 fg |
| 31 | 2.08 bc | 2.25 bc | 2.16 de | 2.17 d-g | 2.00 e-g |
| 33 | 1.92 c | 2.17 bc | 2.04 de | 1.83 fg | 1.83 fg |
| Yılort. | 2.38 a | 2.09 a | Çeşit ort. | 2.03 b | 2.35 a |
| Yıl x Çeşit | 1.yıl | | | 2.00 b | 2.66 a |
| | 2.yıl | | | 2.07 b | 2.02 b |

Buğdayda çimlenmeden başaklanmaya kadar geçen süre, 3 ana döneme ayrılmaktadır. Bunlar; ‘Yaprak Taslakları Dönemi’, ‘Başak Taslağı Farklılaşma Dönemi’ ve ‘Başak Gelişmesi Dönemi’ dir. İlk dönemde apikal meristemden yaprak ve sürgün taslakları oluşmaktadır. ‘Çift Halka Evresi’ ile birlikte ikinci dönem başlamaktadır. Bu dönemde meristem doku uzamakta ve çiçek ile çiçek kısımlarına ait taslaklar ortaya çıkmaktadır. Başak taslağı farklılaşmasını ‘Kılçık Taslakları Evresi’ ile tamamlamaktadır. Üçüncü dönemde başak gelişmekte ve ‘Başaklanma’ ile son bulmaktadır.

Buğday başak taslağı gelişim evreleri ile ilgili çizimler şekil 1’de verilmiştir (Kirby ve ark., 1984).

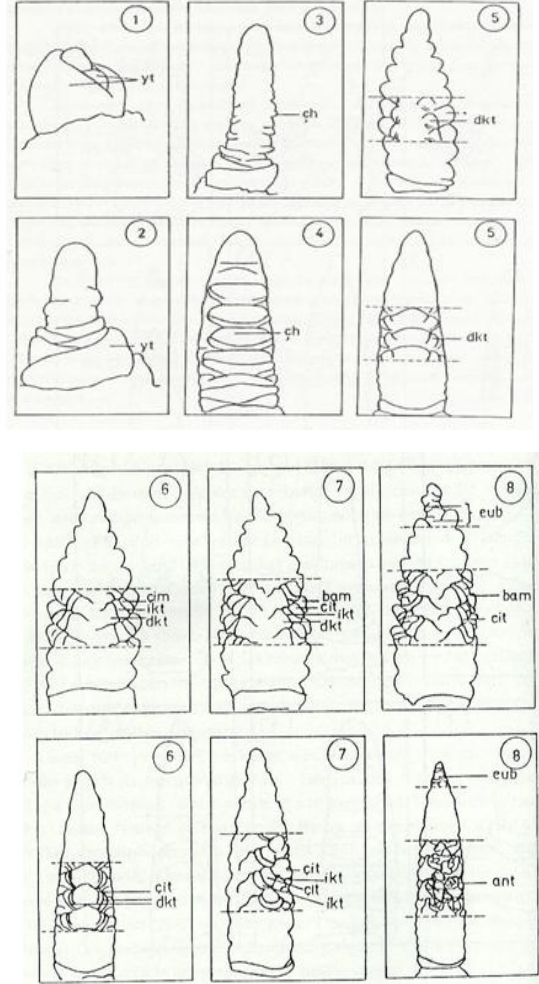
2001-2002 ve 2002-2003 yıllarında elde edilen ortalama başak taslağı uzunluğu değerlerine ilişkin verilerin varyans analizi sonuçlarına göre başak taslağı uzunluğu yıl, çeşit, gün ile yıl x çeşit, yıl x gün, çeşit x gün ve yıl x gün x çeşit etkileşimleri 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Başak taslağı uzunluğu yönünden yıl, çeşit, gün ve yıl x çeşit, yıl x gün, çeşit x gün ve yıl x gün x çeşit etkileşimleriyle oluşan ortalama veriler ve önemlilik grupları Çizelge 3 a ve b’de verilmiştir.

Çizelge 3 a ve b incelendiğinde; başak taslağı uzunluğu ilk yıl 1.40mm 1. gün ile 8.86mm 33. gün arasında, ikinci yıl ise 1.49mm 1. gün ile 5.37mm 33.gün arasında değişmiştir. İkinci yılda ise 1.günde ölçülen en düşük değer (1.49mm) istatistiki açıdan 3.gün ve 5.günle en yüksek değer olan 5.37mm de 33.günde ve 31. günde alınan 5.20mm değerleri ile aynı grupta yer almıştır.

Çizelge 2b. Kardeş sayısı üzerinde gün ve çeşitlere ilişkin verilerin ortalamaları ile oluşturdukları önemlilik grupları.

Table 2b. Significance groups according to data averages regarding days and variety on tiller numbers.

| Gün | 1. Yıl | | 2. Yıl | |
|-----|----------|----------|----------|----------|
| | Pehlivan | Sana | Pehlivan | Sana |
| 1. | 1.33 f | 4.66 ab | 2.00 f-h | 2.00 f-h |
| 3 | 2.00 f-h | 3.33 b-f | 2.00 f-h | 2.00 f-h |
| 5 | 2.33 e-h | 2.66 d-h | 2.00 f-h | 2.00 f-h |
| 7 | 2.66 d-h | 5.00 a | 2.00 f-h | 2.00 f-h |
| 9 | 1.33 f | 2.33 e-h | 2.00 f-h | 2.00 f-h |
| 11 | 4.00 a-d | 3.00 c-g | 2.00 f-h | 2.00 f-h |
| 13 | 2.00 f-h | 3.00 c-g | 2.00 f-h | 2.33 e-h |
| 15 | 1.66 g-h | 2.33 e-h | 2.00 f-h | 2.00 f-h |
| 17 | 2.00 f-h | 2.00 f-h | 2.00 f-h | 2.00 f-h |
| 19 | 1.33 | 2.66 d-h | 2.33 e-h | 2.00 f-h |
| 21 | 2.00 f-h | 1.66 g-h | 2.00 f-h | 2.00 f-h |
| 23 | 2.33 e-h | 3.00 c-g | 2.00 f-h | 2.00 f-h |
| 25 | 1.66 g-h | 2.00 f-h | 2.00 f-h | 2.33 e-h |
| 27 | 2.00 f-h | 1.66 g-h | 2.33 e-h | 2.00 f-h |
| 29 | 2.00 f-h | 1.66 g-h | 2.00 f-h | 2.00 f-h |
| 31 | 2.00 f-h | 2.66 d-h | 2.33 e-h | 2.00 f-h |
| 33 | 1.33 f | 1.66 g-h | 2.33 e-h | 2.00 f-h |



Şekil1. Ekmeklik buğdayda başak taslağı gelişim dönemleri ve evreleri (Kirby ve ark.,1984)

Figure 1. Apex development periods and phases on bread wheat (Kirby ve ark.,1984)

1-2: Yaprak taslakları (yt). **3-4:** Çift halka (çh). **5:** Dış kavuz taslakları (dkt). **6:** İç kavuz taslakları (içt), çiçekçik meristemi (çi) ve çiçek taslakları (çi). **7:** Çiçek taslakları (çi) ve başakçik meristemi (bam). **8:** Anter taslakları (ant) ve en uç başakçik (eub)

Çizelge 3a. Başak taslağı uzunluğu için çeşit, gün, yıl x çeşit, yıl x gün, gün x çeşit, yıl x gün x çeşit etkileşimlerine ilişkin verilerin ortalamaları ile oluşturdukları önemlilik grupları.

Figure 3a. Significance groups according to data averages regarding interactions of variety x day, year x variety, year x day, day x variety, year x day x variety on apex lengths.

| Gün | 1. Yıl | 2. Yıl | Gün ort. | Pehlivan | Sana |
|----------------|----------|----------|-------------------|----------|----------|
| 1. | 1.40 s | 1.49 rs | 1.44 m | 1.48 E | 1.75 C-E |
| 3 | 1.62 q-s | 1.55 rs | 1.58 lm | 1.59 DE | 2.16 u-D |
| 5 | 1.75 o-s | 1.59 rs | 1.66 k-m | 1.64 B-E | 2.27 t-B |
| 7 | 1.92 o-r | 1.65 q-s | 1.78 kl | 1.79 z-E | 2.37 r-C |
| 9 | 2.13 m-p | 1.64 q-s | 1.88 kl | 1.93 y-E | 2.50 q-y |
| 11 | 2.15 m-o | 1.68 p-s | 1.91k | 1.97 x-E | 2.54 q-y |
| 13 | 2.91 jk | 1.75 o-s | 2.32 g | 2.12 v-D | 2.63 p-w |
| 15 | 2.55 k-m | 2.04 n-q | 2.28 j | 2.39 r-z | 2.87 o-t |
| 17 | 2.75 kl | 2.05 n-q | 2.39 ij | 2.49 r-y | 2.96 o-s |
| 19 | 2.97 i-k | 2.41 l-n | 2.68 h | 2.93 o-s | 3.14 n-q |
| 21 | 3.61 f-h | 2.83 j-l | 3.21 g | 4.02 j-m | 3.88 k-m |
| 23 | 3.83 fg | 3.26 h-j | 3.54 f | 4.24 j-l | 4.45 jk |
| 25 | 4.53 e | 3.42 g-l | 3.97 e | 5.53 h-j | 5.16 f-h |
| 27 | 5.31 d | 3.86 fg | 4.58 d | 5.11 g-l | 6.19 cd |
| 29 | 6.70 c | 4.05 f | 5.37 c | 5.79 d-f | 6.80 c |
| 31 | 7.60 b | 5.20 d | 6.40 b | 6.24 cd | 8.54 b |
| 33 | 8.86 a | 5.37 d | 7.11 a | 6.75 c | 10.25 a |
| Yılort. | 3.68 a | 2.69 b | Çeşit ort. | 3.35 b | 4.14 a |

Yılların etkisi incelendiğinde 1. yılda başak taslağı uzunluğu 3.68mm ile en yüksek değere ulaşmıştır. Burada, Korkut' (1992), un da açıkladığı gibi başak taslağı uzunluğu üzerine iklim unsurlarının önemli etkisi olmuştur. Denemeye alınan çeşitlerde günlük başak taslağı uzunluğu, Pehlivan çeşidinde 1.48mm 1.gün şekil 2-A ile 6.75mm 33.gün resim 4-A arasında; Sana çeşidinde 1.75mm 1.gün şekil 2-B] ile 10.25mm 33.gün şekil 4-B] arasında değişmiştir. Çeşitler ortalaması olarak karşılaştırıldığında Sana 4.14mm ile en yüksek, değeri vermiştir.

Pehlivan çeşidinde taslağın gelişimi biraz gecikmiştir. Başak taslağı gelişimi yönünden iki yılda, çeşitlerin günlere göre değişim gösterdiği belirlenmiştir. En hızlı başak taslağı gelişimi (14.00mm) Sana çeşidinin 1. yıl 33. gün

ölçümlerinden elde edilmiştir. Bunu aynı çeşidin 31. gün ölçümleri izlemiştir. İlk yıl çeşitlerin genel olarak 21. günden sonra hızlı bir şekilde başak taslağı gelişimi gösterdikleri belirlenmiştir. Genel olarak 2. yıldaki başak taslağı gelişimleri ilk yıla oranla daha yavaş olmuştur.

Bu durum yıllar arası Mart ve Nisan aylarının sıcaklık farklarından kaynaklanmış olabilir. Brooking (1996), vernalizasyon oranının 1-11⁰C arasında arttığını ve 11⁰C'den sonra gerilediğini belirtmiştir. Denemenin ilk yılında başak taslağındaki gözle görülür gelişme Pehlivan ve Sana çeşitlerinde 19. günden sonra izlenmiştir. Pehlivan çeşidi sana çeşidine göre daha geççi olduğu için, başak taslağı henüz çift halka evresinde iken Sana çeşidinde dış kavuz taslakları oluşmaya başlamıştır (Şekil2).

Çizelge 3b. Başak taslağı uzunluğu üzerinde gün ve çeşitlere ilişkin verilerin ortalamaları ile oluşturdukları önemlilik grupları.

Table 3b. Significance groups according to data averages regarding days and variety on apex lengths.

| Gün/Çeşit | 1. Yıl | | 2. Yıl | |
|-----------|----------|----------|----------|----------|
| | Pehlivan | Sana | Pehlivan | Sana |
| 1. | 1.49 U-g | 1.59 S-g | 1.46 Z-g | 1.90 N-g |
| 3 | 1.73 P-g | 2.17 L-g | 1.44 b-g | 2.15 L-g |
| 5 | 1.89 N-g | 2.36 K-g | 1.39 c-g | 2.17 L-g |
| 7 | 2.00 M-g | 2.64 D-Y | 1.57 S-g | 2.08 L-g |
| 9 | 2.30 K-g | 2.94 A-O | 1.55 T-g | 2.05 L-g |
| 11 | 2.33 K-g | 2.95 A-O | 1.60 S-g | 2.12 L-g |
| 13 | 2.60 E-Z | 3.08z-M | 1.64 R-g | 2.17 L-g |
| 15 | 2.65 D-U | 3.19 y-L | 2.12 L-g | 2.54 F-c |
| 17 | 2.96 A-N | 3.43 v-K | 2.00 M-g | 2.49 G-d |
| 19 | 3.41 v-K | 3.69 s-F | 2.45 H-e | 2.57 F-a |
| 21 | 4.38 m-v | 5.04 l-p | 3.65 s-G | 2.71 D-T |
| 23 | 4.72 m-t | 5.36 i-n | 3.75 r-E | 3.53 u-J |
| 25 | 5.30 k-n | 6.51 f-g | 3.75 r-E | 3.87 p-C |
| 27 | 5.99 g-l | 7.80 de | 4.22 n-z | 4.55 m-v |
| 29 | 6.78 e-g | 9.29 c | 4.79 m-s | 4.30 n-y |
| 31 | 7.58 d-f | 10.62 b | 4.89 l-r | 6.44 f-k |
| 33 | 8.45 cd | 14.00 a | 5.05 l-o | 6.49 f-i |

A



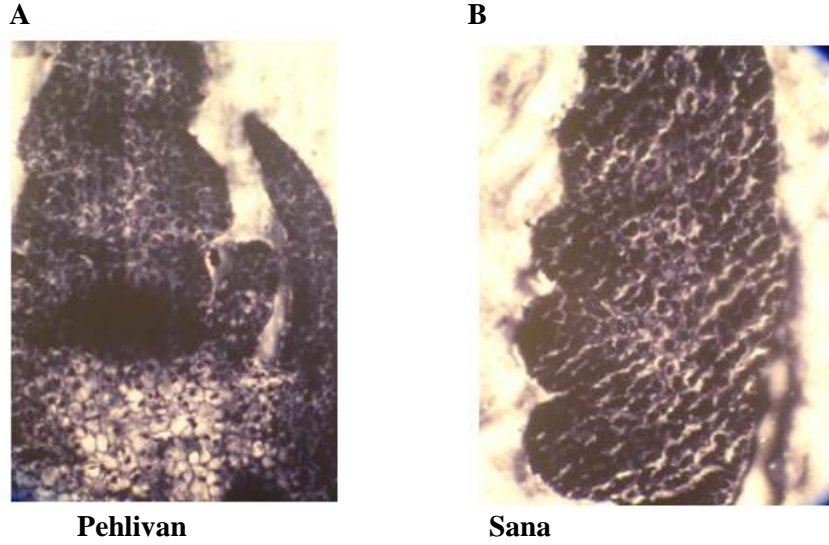
Pehlivan

B



Sana

Şekil 2. 15 Mart 2003 tarihinde denemeye alınan buğday çeşitlerinin başak taslakları (orj. X 800).
Figure 2. Apexes of wheat types tested on 15-March-2003 (orj. X 800).



Şekil 3. 17 Mart 2003 tarihinde denemeye alınan buğday çeşitlerinin başak taslakları (orj. X 800).
Figure 3. Apexes of wheat types tested on 17-March-2003 (orj. X 800).



Şekil 4. 16 Nisan 2003 tarihinde denemeye alınan buğday çeşitlerinin başak taslakları (orj. X 800).
Figure 4. Apexes of wheat types tested on 16-April-2003 (orj. X 800).

Çizelge 4a ve b’de de görüldüğü gibi; ilk yıl başak taslağındaki halka sayısı 5.08-10.50 adet arasında, ikinci yıl 5.17-10.67 adet arasında değişmiştir. Halka sayılarında ilerleyen günlerde belirlenen düşük değerler, rasgele bitki seçiminden kaynaklanmış olabilir. İlk yılda halka sayısı değerleri 27., 29., 31. ve 33.günlerde sırasıyla, 10.17, 10.42, 10.25 ve 10.50 adet olarak sayılmış ve istatistiki açıdan aynı grupta yer almıştır. Başak taslağındaki halka sayısı üzerinde yılların etkisi önemsiz bulunmuştur. Günlere göre en düşük başak taslağı halka sayısı 5.54 adet ile 15. günde, en fazla 10.45 adet ile 31. günde sayılmıştır. Yine günler arası bu düzensiz farklılık 15. günde rastgele seçilen bitkinin daha geç gelişmesinden kaynaklanmaktadır. Çeşitleri

günlük olarak incelediğimizde Pehlivan çeşidinde halka sayısı 5.50 adet ile 10.33 adet arasında, Sana çeşidinde 6.33 adet ile 11.50 adet arasında değişmektedir. Sana çeşidinde en düşük değer olan 6.33 adet 1.gün, 3.gün ve 15. günde sayılmıştır.

Denemeye alınan çeşitlerinde başak taslağındaki halka sayısı üzerinde günlerin önemli farklılıklar oluşturduğu gözlenmiştir. Yıllara göre çeşitlerin değişen günlerdeki en yüksek halka sayısı (12.33 adet) Sana çeşidinin 2.yıl 31. gündeki sayımında belirlenmiştir. Bunu (11.30 adet) ile aynı çeşidin 2. yıldaki 33.günü izlemiştir. Genel olarak ilk yıl halka sayısı günlere göre daha yüksek bulunmuştur ve gün sayısı arttıkça halka sayısı genelde artmıştır.

Çizelge 4a. Başak taslağında halka sayısı için çeşit, gün ve yıl x gün, çeşit x gün ve yıl x çeşit x gün etkileşimlerine ilişkin verilerin ortalamaları ile oluşturdukları önemlilik grupları.

Table 4a. Significance groups according to data averages regarding interactions of variety x day and year, variety x day, year x variety, year x variety x day on the numbers of circles on apex.

| Gün | 1. Yıl | 2. Yıl | Gün ort. | Pehlivan | Sana |
|----------------------------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| 1. | 5.08 l | 6.08 jk | 5.58 j | 6.17 r-u | 6.33 q-t |
| 3 | 6.25 ı-k | 6.50 ij | 6.37 hı | 6.17 r-u | 6.33 q-t |
| 5 | 6.75 g-ı | 6.42 ı-k | 6.58 gh | 5.67 s-v | 7.33 n-p |
| 7 | 6.42 ı-k | 6.33 ı-k | 6.37 hı | 7.17 o-q | 7.33 n-p |
| 9 | 7.08 f-h | 6.58 h-j | 6.83 gh | 6.83 o-r | 6.50 p-s |
| 11 | 7.83 c-e | 7.25 fg | 7.54 e | 8.17 k-n | 8.17 k-n |
| 13 | 7.58 d-f | 7.08 f-h | 7.33 ef | 7.67 l-o | 6.50 p-s |
| 15 | 5.92 k | 5.17 l | 5.54 j | 5.50 t-v | 6.33 q-t |
| 17 | 6.50 ij | 5.33 l | 5.91 ij | 6.17 r-u | 6.50 p-s |
| 19 | 7.58 d-f | 7.33 ef | 7.45 e | 7.33 n-p | 7.67 l-o |
| 21 | 7.25 fg | 6.58 h-j | 6.91 fg | 6.50 p-s | 7.67 l-o |
| 23 | 7.50 ef | 7.17 fg | 7.33 ef | 6.83 o-r | 8.33 j-m |
| 25 | 8.25 c | 7.83 c-e | 8.04 d | 7.50 m-o | 8.83 h-k |
| 27 | 10.17 a | 8.08 cd | 9.12 c | 9.33 f-ı | 9.50 e-h |
| 29 | 10.42 a | 9.42 b | 9.91 b | 9.83 d-g | 10.50 b-d |
| 31 | 10.25 a | 10.67 a | 10.45 a | 10.33 b-e | 11.50 a |
| 33 | 10.50 a | 10.25 a | 10.37 ab | 10.00 c-f | 11.00 ab |
| Çeşitler ortalaması | | | | 7.48 b | 8.02 a |

Çizelge 4b. Başak taslağında halka sayısı için gün ve çeşitlere ilişkin verilerin ortalamaları ile oluşturdukları önemlilik grupları.

Table 4b. Significance groups according to data averages regarding days and variety on numbers of circles on apex.

| Gün | 1. Yıl | | 2. Yıl | |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | Pehlivan | Sana | Pehlivan | Sana |
| 1. | 5.33 t-y | 6.33 p-t | 7.00 n-r | 6.33 p-t |
| 3 | 6.00 r-u | 6.00 r-u | 6.33 p-t | 6.66 o-s |
| 5 | 5.66 s-v | 7.33 m-p | 5.66 s-v | 7.33 m-p |
| 7 | 7.00 n-r | 7.33 m-p | 7.33 m-p | 7.33 m-p |
| 9 | 7.00 n-r | 6.66 o-s | 6.66 o-s | 6.33 p-t |
| 11 | 9.00 k-g | 8.66 h-l | 7.33 m-p | 7.66 l-o |
| 13 | 8.00 k-n | 6.66 o-s | 7.33 m-p | 6.33 p-t |
| 15 | 5.33 t-y | 6.33 p-t | 5.66 s-v | 6.33 p-t |
| 17 | 7.00 n-r | 6.66 o-s | 5.33 t-y | 6.33 p-t |
| 19 | 7.66 l-o | 7.66 l-o | 7.00 n-r | 7.66 l-o |
| 21 | 7.00 n-r | 7.66 l-o | 6.00 r-u | 7.66 l-o |
| 23 | 7.00 n-r | 8.33 l-m | 6.66 o-s | 8.33 l-m |
| 25 | 7.66 l-o | 8.66 h-l | 7.33 m-p | 9.00 k-g |
| 27 | 10.33 c-f | 10.33 c-f | 8.33 l-m | 8.66 h-l |
| 29 | 9.66 e-h | 11.00 b-c | 10.00 d-g | 10.00 d-g |
| 31 | 10.33 c-f | 10.66 b-e | 10.33 c-f | 12.33 a |
| 33 | 9.66 e-h | 10.66 b-e | 10.33 c-f | 11.30 a-c |

Sonuç

Tekirdağ ekolojik koşullarında ekmeklik buğdaylarda başak gelişiminin farklılıkları belirlenmesi ve bazı bitkisel özelliklerin değişiminin başak taslağı gelişimi ile ilişkisinin belirlenmesi amacıyla yürütülen bu araştırmada;

Denemeye alınan buğday çeşitleri arasında başak taslağı gelişimi, başak taslağındaki halka sayısı, ana sap gelişimi ve kardeş sayısı yönünden önemli farklılıklar bulunmuştur. Başak taslağı gelişimi yönünden çeşitler incelendiğinde, başak taslağı gelişiminin Sana çeşidinde daha hızlı olduğu daha geç olgunlaşan Pehlivan çeşidinde ise başak taslağı gelişiminin daha yavaş olduğu dikkati çekmektedir.

Elde edilen bu sonuçlara dayanarak, başak taslağı gelişimini daha hızlı tamamlayan erkenci ve orta erkenci buğday çeşitlerinin Trakya Bölgesi için daha uygun olduğu söylenebilir.

Çeşit ıslahı çalışmalarında, başak taslağı gelişimi incelenerek eldeki çok sayıdaki genotip, erkencilik ve geççilik yönünden kolayca seleksiyon yapılarak bölge için uygun olanlar belirlenebilir.

Başak taslağı gelişiminde halka sayısının fazla olması o genotiplerin sahip olacağı başakçık sayısının fazla olacağını göstermektedir. Bu da, başak taslağındaki fazla sayıda halka taşıyan genotiplerin erken dönemde başak taslağı gelişimine bakılarak seçilebilme olanağını vermektedir.

Kaynaklar

- Düzgüneş, O., 1963. Bilimsel araştırmalarda istatistik metotlar. Ege Üniversitesi Yayınları, İzmir. 375s
- Beşer, N., İ., Öztürk, R., Avcı, ve T., Kahraman, 2001. Trakya Bölgesinde yetiştirilen buğday çeşitlerinin verim, kalite ve diğer bazı özellikleri ile buğday tarımının önemli sorunları. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi 17-21 Eylül, 2001, Tekirdağ, 63-68.
- Kirby, E.J. and Appleyard, M., 1984. Cereal Development Guide. Arable Unit, National Agriculture Centre, Stoneleigh, Kenilworth, England. 96P
- Korkut, K.Z., 1992. Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L. em Thell) çeşitlerinde farklı ekim zamanı ve yılların başak taslağı gelişimine, tane verimine ve verim öğelerine etkileri ile tane verimi ve verim öğeleri arasındaki ilişkiler üzerine araştırmalar. Trakya Üniversitesi, Tekirdağ Zir. Fak. Yay. 147, Araştırma :55. 92s
- Korkut, K.Z., Başer, İ. ve Bilgin, O., 2001. Genotypic and phenotypic variability, heritability and phenotypic correlations for yield and yield components in bread wheat varieties. Acta Agronomica Hungaria, 49 (3). 237-242
- Steel, G.L. and Torrie, J.H., 1960. Principles and procedures of statistics. McGraw-Hill Book Co., Inc., New York, Toronto, London. 512p
- Türk M. ve N., Yürür 2001. Gönen ekmeklik buğday (*T. aestivum* var. *aestivum* L.) çeşidinde farklı ekim sıklığı ve farklı azotlu gübre uygulamalarının verim ve verim öğeleri üzerine etkileri. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül, Tekirdağ, s.81-86.
- Uysal, F., 1991. Türkiye buğday ve arpa çeşitleri itibarıyla ekilişler ve tohumluk dağıtımları. GKTAE, Eskişehir.
- Ünay, A., C., Konak and O., Arabacı, 2003. Effects of shoot apex development on yield and yield components in spring bread wheat (*Triticum aestivum* L.). Asian Journal of Plant Sciences, 2 (12): 909-912.
- Yurtsever, N., 1974. Deneysel istatistik metotları. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müd. Toprak ve Gübre Araştırma Enst. Müd. Yay., Genel Yayın No: 121, Teknik Yayın No: 56, Ankara. 616s.