

Tekirdağ Koşullarında Makarnalık Buğdayda (*Triticum durum* Desf.) 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 Aydın 93 ve Epidur makarnalık 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: Makarnalık buğday, başak taslağı (apex) gelişimi, başak taslağı halka sayısı.

The Differences of Spike Development on Durum Wheat (*Triticum durum* Desf.) 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 durum wheat cultivars (Aydın 93 and Epidur) 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 exsess number of circles on apex shows that spikelet numbers will be more.

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

Giriş

Günümüzde bilim adamlarının önemle üzerinde durduğu ve insanlığın tamamını ilgilendiren konuların başında, açlık sorununun çözümü ve dengeli beslenmenin sağlanması gelmektedir. Dünya nüfusunun % 15-20'sinin dengeli beslendiği, geri kalan nüfusun büyük bir bölümünün ise sadece fizyolojik olarak karnını doyurduğu dikkate alındığında konunun önemi açıkça ortaya çıkmaktadır. Dünyada nüfus artışının, besin maddeleri artışından daha hızlı olması, gelecekte de sorunun güncelliğini korumasına neden olacaktır. Sorunun çözümü için araştırmacıların sürekli yeni önerilerde bulunmasına karşın, günümüzde en etkin çözümün bitkisel üretimi arttırmak olduğu kabul görmektedir.

Çeşit zenginliği, hayvan besleme ve endüstride yaygın olarak kullanılması yanında farklı ekolojilere uyum sağlamasıyla buğday, öteki kültür bitkilerine oranla daha geniş yetiştirme alanı bulabilmiş, ekvatorndan kutuplara ve alçak ovalardan yüksek yaylalara doğru yayılabilmektedir. Yüksek nem, verimli toprak isteyen çeşitlerin yanında, verimliliği düşük topraklarda yetişebilen çeşitleri de vardır. Öte yandan yetiştirilmesinin kolay ve ürünün taşınma, depolama ve bekletilmeye uygun oluşu da buğdayın daha fazla yayılma alanı bulmasına katkıda bulunmuştur. Bu özellikleri ile günümüzde dünya nüfusunun % 35'inin temel besini olan buğday, tüm dünyada üretilen

*Doktora tezinden hazırlanmıştır

besinlerden alınan kalorinin % 20'sini sağlamaktadır (Kün,1983).

Çalışmada; ekolojik koşulları makarnalık buğday yetiştiriciliği için son derece uygun olan Trakya Bölgesi'nde makarnalık buğday tarımının yeniden canlandırılması için verim potansiyeli ekmeklik buğdaylar düzeyinde olan yüksek verimli makarnalık buğday çeşitlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

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

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 makarnalık (Epidur ve Aydın 93) 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

içinde sadece başakta başakçık sayısının yıl farkından etkilendiğini bildirmiştir. Ayrıca; bitki tane verimi ile bitkide kardeş sayısı, başakta tane 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 makarnalık buğday çeşidinde başak taslağı gelişiminin incelenmesi amaçlanmıştır.

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 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

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 1a'nın incelenmesinden de anlaşıldığı gibi; denemeye alınan çeşitleri 1. ve 2. yıldaki günlere göre ana sap gelişimi incelendiğinde en yüksek ana sap gelişimi (30.10cm) 2. yıl Epidur çeşidinin 33. gündeki ölçümünde elde edilmiştir. Bunu, Aydın93 (29.83cm) çeşidinin 2. yıldaki 31.

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.

ve 33. gün ölçümlerinden elde edilen değerler izlemiştir. Ana sapın her iki yılda da en düşük değerleri, (12.00cm) 1.yılda Aydın 93 çeşidinin 9. gündeki 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.

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 1 a .Significance groups according to data averages regarding interactions of dayx 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	Aydın93	Epidur	Yıl x Gün	Aydın93	Epidur
1.	14.69 n	12.50de	16.90 O-T	17.41 j-k	12.83 c-e	21.36 B-F
3.	14.50 n	16.00Q-X	13.00 a-e	17.01 k-m	15.46 R-Y	21.33 B-F
5.	15.38 mn	15.03 S-Q	15.63 R-Y	16.99 k-m	16.10 Q-X	18.16 J-P
7.	16.13 l-n	14.50 W-c	15.66 R-Y	17.19 k-m	18.26 H-P	18.73 H-O
9.	14.73 n	12.00 e	15.90 Q-X	18.38 i-k	18.66 H-O	19.00 G-M
11.	15.88 l-n	17.00 N-S	13.83 Y-e	19.46 hı	19.06 G-M	19.86 E-J
13.	21.78 fg	24.60 n-y	21.66 A-E	21.53 fg	18.76 H-O	22.30 x-C
15.	22.12 ef	27.66 d-i	21.56 A-E	19.89 g-i	19.53 F-K	20.86 D-G
17.	19.25 h-j	18.33 H-P	19.73 F-K	21.13 f-h	20.06 D-J	21.33 B-F
19.	24.03 de	23.32 t-A	23.70 s-z	22.40 ef	21.40 A-F	22.63 v-C
21.	25.73 cd	25.16 m-u	25.26 l-t	24.35 d	24.53 n-w	25.03 m-u
23.	24.03 de	24.30 o-x	24.03 p-y	25.58 cd	27.73 d-h	24.23 o-y
25.	24.60 d	24.66 n-y	24.43 o-w	24.46 d	27.56 d-j	22.50 w-C
27.	24.76 cd	25.20 m-u	24.40 o-w	26.68 bc	28.20 b-f	27.20 e-l
29.	24.71 d	23.86 r-z	24.90 m-u	27.73 b	29.33 b-d	28.33 b-f
31.	25.08 cd	23.93 q-y	24.06 o-y	27.90 b	29.83 bc	28.00 c-g
33.	25.30 cd	24.30 o-x	25.30 l-t	30.00 a	29.83 bc	30.10 ab

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

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

Gün	Gün ort.	Aydın93	Epidur
1.	16.05 h ₁	12.67 z	19.13 p-t
3.	15.75 ı	15.73 v-y	17.12 s-y
5.	16.18 h ₁	15.57 v-y	16.90 s-y
7.	16.66 h ₁	16.38 u-y	17.20 s-x
9.	16.55 h ₁	15.33 v-z	17.45 s-w
11.	17.66 h	18.03 r-v	16.85 s-y
13.	21.65 fg	21.68 m-p	21.98 l-o
15.	21.00 g	23.60 g-n	21.22 n-q
17.	20.18 g	19.20 p-s	20.53 o-r
19.	23.21 ef	22.32 k-o	23.37 ı-n
21.	25.04 bd	24.85 d-k	25.15 b-j
23.	24.80 ce	26.02 b-ı	24.13 e-m
25.	24.52 de	26.12 b-h	23.47 h-n
27.	25.72 bd	26.70 a-e	25.80 b-ı
29.	26.22 ac	26.60 a-e	26.62 a-e
31.	26.49 ab	26.88 a-d	26.43 a-f
33.	27.87 a	27.07 a-d	27.70 ab
Çeşit ort.		21.45 b	21.81 b

Çizelge 1b’de makarnalık buğday çeşitlerinde günlük olarak ana sap gelişme değerleri incelendiğinde, Epidur çeşidi 5. günde 16.90cm ile en düşük, 33. günde 27.70cm ile en yüksek ve Aydın-93 çeşidi de 1. günde 12.67cm ile en düşük, 33. günde 27.07cm ile en yüksek değer ulaşmıştır.

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 2.a’da bu verilerin etkileşimleri sonucu oluşan ortalamaları ile oluşturdukları önemlilik grupları özetlenmiştir.

Çizelge 2a 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 makarnalık buğday çeşitlerinde günlük kardeş sayıları Aydın93’te 1.67–3.00 adet arasında, Epidur’da 1.83-3.33 adet arasında değişmiştir. Aydın93 çeşidinde en yüksek kardeş sayısı 25. günde, Epidur çeşidinde 1 günde belirlenmiştir. Çeşitlerin ortalamaları karşılaştırıldığında en fazla kardeş Epidur çeşidinde, en az kardeş ise Aydın93 çeşidinde bulunmuştur. Genelde çeşitlerin kardeş sayılarının ilk yıl daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Burada Aydın 93 çeşidinin kardeşlenmesinin oldukça uzun sürede tamamladığı belirlenmiştir. Bu durum Aydın 93 çeşidinin daha geç çeşit olduğunun göstergesi olabilir. 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 2 b’deki önemlilik testine göre en fazla kardeş sayısı 1. yıl Epidur çeşidinin 1. gün sayımlarından elde edilirken, Aydın 93 en yüksek kardeş sayısına 1. yıl 7. günde ulaşmıştır. Genel olarak değerlendirildiğinde; ilk yıl denemeye alınan çeşitlerde günlere göre kardeş sayılarında önemli bir değişim gözlenirken, 2. yıl çeşitlerin günlere göre kardeş sayısında çok büyük değişimler görülmemiştir.

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.	Aydın93	Epidur
1.	3.25 a	2.00 c	2.62 a-c	2.17 d-g	3.33 ab
3	2.58 b	2.08 bc	2.33 b-d	2.17 d-g	2.50 c-f
5	2.25 bc	2.00 c	2.12 de	2.00 e-g	2.00 e-g
7	3.50 a	2.00 c	2.75 a	2.83 a-d	2.33 c-g
9	2.25 bc	2.00 c	2.12 de	2.50 c-f	2.17 d-g
11	3.17a	2.17 bc	2.66 ab	2.50 c-f	2.67 b-e
13	2.33 bc	2.17 bc	2.25 de	1.67 g	2.67 b-e
15	2.25 bc	2.00 c	2.12 de	2.50 c-f	2.00 e-g
17	2.00 c	2.00 c	2.00 de	2.17 d-g	1.83 fg
19	2.00 c	2.17 bc	2.08 de	2.00 e-g	2.17 d-g
21	1.92 c	2.00 c	1.95 e	1.83 fg	2.17 d-g
23	2.58 b	2.00 c	2.29 ce	1.83 fg	2.67 b-e
25	2.33 bc	2.33 bc	2.33 b-d	3.00 a-c	2.33 c-g
27	2.17 bc	2.17 bc	2.16 de	2.33 c-g	2.33 c-g
29	1.92 c	2.08 bc	2.00 de	2.17 d-g	2.00 e-g
31	2.08 bc	2.25 bc	2.16 de	1.67 g	2.50 c-f
33	1.92 c	2.17 bc	2.04 de	2.00 e-g	2.50 c-f
Yılort.	2.38 a	2.09 a	Çeşit ort.	2.03 b	2.35a
Yıl x Çeşit	1.yıl			2.31 b	2.54 a
	2.yıl			2.07 c	2.17 bc

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

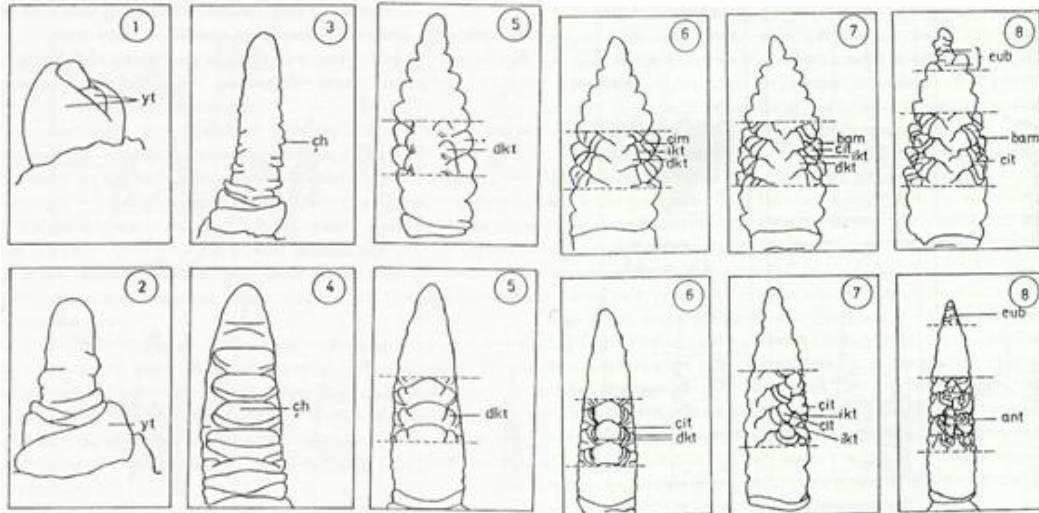
evreleri ile ilgili çizimler Şekil 1’de verilmiştir (Kirby ve ark., 1984).

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 3a ve b’de verilmiştir.

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	
	Aydın 93	Epidur	Aydın 93	Epidur
1.	2.66 d-h	4.33 a-c	1.66	2.33 e-h
3	2.33 e-h	2.66 d-h	2.00 f-h	2.33 e-h
5	2.00 f-h	2.00 f-h	2.00 f-h	2.00 f-h
7	3.66 a-e	2.66 d-h	2.00 f-h	2.00 f-h
9	3.00 c-g	2.33 e-h	2.00 f-h	2.00 f-h
11	2.33 e-h	3.33 b-f	2.66 d-h	2.00 f-h
13	1.66 g-h	2.66 d-h	1.66 g-h	2.66 d-h
15	3.00 c-g	2.00 f-h	2.00 f-h	2.00 f-h
17	2.33 e-h	1.66 g-h	2.00 f-h	2.00 f-h
19	1.66 g-h	2.33 e-h	2.33 e-h	2.00 f-h
21	1.66 g-h	2.33 e-h	2.00 f-h	2.00 f-h
23	1.66 g-h	3.33 b-f	2.00 f-h	2.00 f-h
25	3.00 c-g	2.66 d-h	3.00 c-g	2.00 f-h
27	2.66 d-h	2.33 e-h	2.00 f-h	2.33 e-h
29	2.33 e-h	1.66 g-h	2.00 f-h	2.33 e-h
31	1.33 h	2.33 e-h	2.00 f-h	2.66 d-h
33	2.00 f-h	2.66 d-h	2.00 f-h	2.33 e-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 (ikt), çiçekçik meristemi (çim) ve çiçek taslakları (çit). 7: Çiçek taslakları (çit) 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.	Aydın 93	Epidur
1.	1.40 s	1.49 rs	1.44 m	1.26 A	1.30 A
3	1.62 q-s	1.55 rs	1.58 lm	1.30 A	1.29 A
5	1.75 o-s	1.59 rs	1.66 k-m	1.35 A	1.40 E
7	1.92 o-r	1.65 q-s	1.78 kl	1.46 E	1.52 DE
9	2.13 m-p	1.64 q-s	1.88 kl	1.58 DE	1.55 DE
11	2.15 m-o	1.68 p-s	1.91 k	1.61 DE	1.56 DE
13	2.91jk	1.75 o-s	2.32 g	2.77 p-u	1.78 z-E
15	2.55 k-m	2.04 n-q	2.28 j	1.94 x-E	1.94 x-E
17	2.75 kl	2.05 n-q	2.39 ij	2.00 w-E	2.13 u-D
19	2.97 i-k	2.41 l-n	2.68 h	2.33 s-C	2.35 r-C
21	3.61 f-h	2.83 j-l	3.21 g	2.57 p-x	2.41 r-z
23	3.83 fg	3.26 h-j	3.54 f	2.68 p-v	2.83 o-t
25	4.53 e	3.42 g-i	3.97 e	2.99 n-r	3.19 n-p
27	5.31 d	3.86 fg	4.58 d	3.43 m-n	3.62 l-n
29	6.70 c	4.05 f	5.37 c	4.50 i-k	4.42 jk
31	7.60 b	5.20 d	6.40 b	5.61 d-g	5.23 e-g
33	8.86 a	5.37 d	7.11 a	5.61 d-g	5.85 de
Yılort.	3.68 a	2.69 b	Çeşit ort.	2.64 c	2.61 c

Çizelge 3a 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. 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 makarnalık buğday çeşitlerinde günlük başak taslağı uzunluğu incelendiğinde, Epidur çeşidinde 1.29mm 3.gün şekil 2- A ile, 5.85mm 33. gün şekil 4-A arasında ve Aydın 93 çeşidinde 1.26mm 1.gün şekil 2-B ile, 5.61mm 31. ve 33.günler şekil 4-B arasında değişimler saptanmıştır. Epidur çeşidinin en düşük değerine

ait 3. ölçüm günündeki 1.29 mm değeri ile 1. günündeki 1.30mm değeri istatistiki açıdan aynı grupta yer almıştır. Aydın 93 çeşidinin en düşük değerine ait 1. gündeki 1.26mm ile 3. ve 5. gündeki 1.30mm ve 1.35mm değerleri de istatistiki açıdan aynı grupta yer almıştır. Çeşitler ortalaması olarak karşılaştırıldığında Epidur çeşidinde ise 2.61mm ile en düşük değer elde edilmiştir. Üçlü interaksyonun incelenmesi sonucunda en düşük başak taslağı gelişimi (1.20mm) Epidur çeşidinin 1. yıldaki 1.gün ve Aydın 93 çeşidinin 2.yıldaki 1.gün sayımlarından elde edilmiştir. 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 1-11°C arasında arttığını ve 11°C'den sonra gerilediğini belirtmiştir. Epidur çeşidinde ikinci yılda 21.günden sonra başak taslağı gelişiminde gözle görülür bir artış izlenmiştir. Bu artış, Aydın 93 çeşidinde 31. günden sonra gözlenmiştir. Denemenin ilk yılında başak taslağındaki gözle

görülür gelişme Epidur çeşidinde 27. günden sonra ve Aydın 93 çeşidinde ise 25. günden sonra izlenmiştir. Epidur ve Aydın 93 çeşitlerinin geç çeşitler olmasından dolayı vernalizasyonlarını geç tamamladıkları söyleyebiliriz.

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	
	Aydın 93	Epidur	Aydın 93	Epidur
1.	1.32 e-g	1.20 g	1.20 g	1.38 c-g
3	1.32 e-g	1.26 f-g	1.27 e-g	1.32 e-g
5	1.34 d-g	1.38 c-g	1.36 c-g	1.41 c-g
7	1.44 b-g	1.59 S-g	1.48 V-g	1.45 Z-g
9	1.63 R-g	1.65 R-g	1.52 T-g	1.44 b-g
11	1.68 R-g	1.63 R-g	1.52 T-g	1.49 U-g
13	4.02 o-B	1.90 N-g	1.51 T-g	1.66 R-g
15	2.27 K-g	2.06 L-g	1.60 S-g	1.82 O-g
17	2.37 K-g	2.21 L-g	1.63 R-g	2.05 L-g
19	2.56 F-b	2.19 L-g	2.12 L-g	2.50 L-g
21	2.64 D-V	2.36 K-g	2.50 G-d	2.46 H-e
23	2.79 C-R	2.46 H-d	2.57 F-a	3.19 y-L
25	3.57 t-H	2.73 C-S	2.40 J-f	3.64 s-G
27	3.97 o-B	3.45 v-K	2.88 B-P	3.78 r-D
29	5.99 g-l	4.73 m-t	3.00 A-N	4.09 o-A
31	6.74 e-g	5.46 h-m	4.47 m-v	4.99 l-p
33	1.32 e-g	1.20 g	1.20 g	1.38 c-g

A



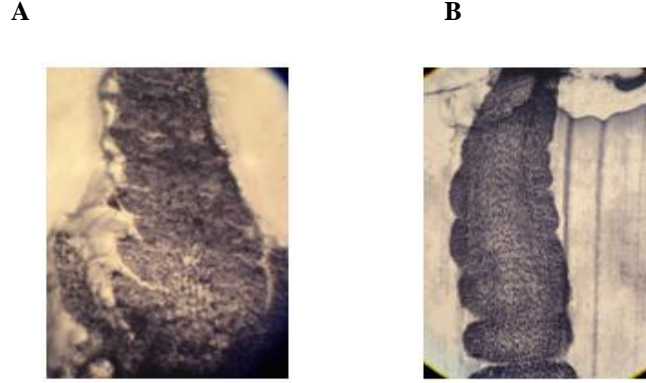
Epidur

B



Aydın 93

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).



Epidur

Aydın 93

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). Bu dönemde makarnalık çeşitler hala çift halka evresindedir.



Epidur

Aydın 93

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. 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.	Aydın 93	Epidur
1.	5.08 l	6.08 jk	5.58 j	5.33 u-w	4.50 w
3	6.25 i-k	6.50 ij	6.37 hı	6.50 p-s	6.50 p-s
5	6.75 g-i	6.42 i-k	6.58 gh	6.50 p-s	6.83 o-r
7	6.42 i-k	6.33 i-k	6.37 hı	5.67 s-v	5.33 u-w
9	7.08 f-h	6.58 h-j	6.83 gh	7.00 o-r	7.00 o-r
11	7.83 c-e	7.25 fg	7.54 e	7.00 o-r	6.83 o-r
13	7.58 d-f	7.08 f-h	7.33 ef	7.50 m-o	7.67 l-o
15	5.92 k	5.17 l	5.54 j	5.17 vw	5.17 vw
17	6.50 ij	5.33 l	5.91 ij	5.17vw	5.83 s-v
19	7.58 d-f	7.33 ef	7.45 e	7.67 l-o	7.17 o-q
21	7.25 fg	6.58 h-j	6.91 fg	7.00 o-r	6.50 p-s
23	7.50 ef	7.17 fg	7.33 ef	6.83 o-r	7.33 n-p
25	8.25 c	7.83 c-e	8.04 d	7.67 l-o	8.17 k-n
27	10.17 a	8.08 cd	9.12 c	8.50 i-l	9.17 f-j
29	10.42 a	9.42 b	9.91 b	9.00 g-k	10.33 b-e
31	10.25 a	10.67 a	10.45 a	9.17 f-j	10.83 a-c
33	10.50 a	10.25 a	10.37 ab	9.50 e-h	11.00 ab
Çeşitler ortalaması				7.12 c	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	
	Aydın 93	Epidur	Aydın 93	Epidur
1.	4.66 v-z	4.00 z	6.00 r-u	5.00 u-z
3	6.66 o-s	6.33 p-t	6.33 p-t	6.66 o-s
5	6.66 o-s	7.33 m-p	6.33 p-t	6.33 p-t
7	6.00r-u	5.33 t-y	5.33 t-y	5.33 t-y
9	7.33 m-p	7.33 m-p	6.66 o-s	6.66 o-s
11	7.00 n-r	6.66 o-s	7.00 n-r	7.00 n-r
13	8.00 k-n	7.66 l-o	7.00 n-r	7.66 l-o
15	6.33 p-t	5.66 s-v	4.00 z	4.66 v-z
17	6.00 r-u	6.33 p-t	4.33 yz	5.33 t-y
19	8.00 k-n	7.00 n-r	7.33 m-p	7.33 m-p
21	7.66 l-o	6.66 o-s	6.33 p-t	6.33 p-t
23	6.66 o-s	8.00 k-n	7.00 n-r	6.66 o-s
25	7.66 l-o	9.00 k-g	7.66 l-o	7.33 m-p
27	9.00 k-g	11.00 b-c	8.00 k-n	7.33 m-p
29	10.00 d-g	11.00 b-c	8.00 k-n	9.66 e-h
31	9.00 k-g	11.00 b-c	9.33 f-ı	10.66b-e
33	10.00 d-g	11.60 ab	9.00 k-g	10.33 c-f

Bu dönemde Aydın 93 iç kavuz taslakları, çiçekçik meristemi ve çiçek taslakları oluşum aşamasında kalırken (çizim 6) Epidur çiçek taslakları ve başakçık meristemini oluşturup (çizim7) bir üst aşamadır.

Başak taslağında halka sayısı

2001-2002 ve 2002-2003 yıllarında başak taslaklarında oluşan ortalama halka sayısına ilişkin verilerin varyans analizi sonuçlarına göre halka sayısı üzerinde yıl ve yıl x çeşit etkileşimlerinin oluşturduğu farklılıklar önemsiz; çeşit, gün ve yıl x gün, çeşit x gün ve yıl x gün x çeşit etkileşimlerinin oluşturduğu farklılıklar ise 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Başak taslağındaki halka sayısında farklılık oluşturan çeşit, gün ve yıl x gün, çeşit x gün ve yıl x çeşit x gün etkileşimleri sonucu elde edilen verilerin ortalamaları ile oluşturdukları önemlilik grupları çizelge 4a ve b'de verilmiştir.

Çizelge 4a ve b'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, rastgele 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 Epidur çeşidinde halka sayısı 4.50 adet ile 11.00 adet arasında ve Aydın 93 çeşidinde 5.17 adet ile 9.50 adet arasında değişmektedir. Denemeye alınan çeşitlerinde başak taslağındaki halka sayısı üzerinde günlerin önemli farklılıklar oluşturduğu gözlenmiştir. Aydın 93 çeşidinde 15. ve 17. günlerde sayılan başak taslağı halka sayısı (5.17

adet) açısından aynı istatistiki grupta yer almaktadırlar. Çeşit ortalamalarına bakıldığında Aydın 93 çeşidi en düşük değeri almıştır. Genel olarak ilk yıl halka sayısı günlere göre daha yüksek bulunmuştur ve gün sayısı arttıkça halka sayısı genelde artmıştır. Artan günlere göre düşük halka sayısı değerleri bitkilerin üniform çıkmamasından kaynaklanmıştır.

Sonuç

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

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 bölgede tarımı yapılan makarnalık buğday çeşidi Epidur çeşitinin ekmeçik çeşitlere yakın başak taslağı gelişimi gösterdiği belirlenmiştir. Aydın 93 makarnalık buğday çeşidinde ise başak taslağı oldukça yavaş gelişim göstermiştir.

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 sayıda 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.
- Kirby,E.J. and M.,Appleyard, 1984. Cereal Development Guide. Arable Unit, National Agriculture Centre, Stoneleigh, Kenilworth, England.96s
- 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. 90s
- Kün, E. 1983. Serin İklim Tahılları. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları. No:875, Ders Kitabı:240, Ankara.340 s
- Steel, G.L. and J.H.,Torrie, 1960. Principles and procedures of statistics. McGraw-Hill Book Co., Inc., New York, Toronto, London. 512p
- 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.