

12310

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KONYA EKOLOJİK ŞARTLARINDA ÜÇ TAHİL CİNSİNDE
(Triticale spp, Triticum spp, Hordeum spp)
APEX GELİŞİMİ İLE VERİM KOMPONENTLERİ ARASINDAKİ
İLİŞKİLER ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Mehmet BABAOĞLU
Ziraat Mühendisi

Danışman
Yrd.Doç.Dr.Mevlüt MÜLAYİM

Konya, 1990

T. C.
Yükseköğretim Kurulu
Antasyan Merkezi

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KONYA EKOLOJİK ŞARTLARINDA ÜÇ TAHİL CİNSİNDE
(Triticale spp, Triticum spp, Hordeum spp)
APEX GELİŞİMİ İLE VERİM KOMPONENTLERİ ARASINDAKİ
İLİŞKİLER ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Mehmet BABAOĞLU
Ziraat Mühendisi

JÜRİ ÜYELERİ

Prof.Dr. Celal ER
Prof.Dr. H.Hüseyin GEÇİT
Yrd.Doç.Dr. Mevlüt MÜLAYİM

Konya, 1990

TEŞEKKÜR

Bu araştırmanın planlanmasından uygulanması ve yazılmasına kadar değerli yardımlarını esirgemeyen Danışman Hocam Yrd.Doç.Dr. Mevlüt MÜLAYİM'e teşekkürü bir borç bilirim.

Deneme yeri, materyal temini ve diğer bazı faaliyetlerde yardımlarından dolayı Bahri Dağdaş Milletlerarası Kışlık Hububat Araştırma Merkezi (MIKHAM) İdareci ve Çalışanlarına, tez çalışmalarımda yakın ilgi gördüğüm bölümümüz Araştırma Görevlilerine ve ayrıca bu çalışmamızı mali yönden destekleyen S.Ü.Araştırma Fonu Saymanlığına teşekkürlerimi sunarım.

Mehmet BABAOĞLU, 1990

ÖZ

Konya Ekolojik şartlarında yapılan bu çalışma; 2 adet triticales hattı, bir ekmeklik, bir makarnalık buğday ve bir adet de arpa çeşidi üzerinde yürütülmüş olup bu 5 farklı genotip de büyüme konisinin (apex) gelişiminin bazı verim komponentleri ve bu verim komponentleri arasındaki ilişkiler incelenmiştir.

Kuru şartlarda yapılan tek yıllık bu araştırma sonuçlarına göre; verim komponentleri ve özellikle tane verimleri bakımından diğer genotiplerden istatistikî açıdan önemli farklılıklar gösteren Gerek-79 buğday ve LT/544/84 triticales çeşit ve hatlarında gelişme dönemlerinin zamanlaması bakımından benzerlikler ortaya çıkmış, yaprak taslakları dönemleri diğer çeşitlerden daha kısa, buna karşılık başak taslağı ve başak gelişmesi dönemleri daha uzun olarak bulunmuştur. Arpanın ise buğday ve triticaleslere göre daha erken gelişme gösterdiği belirlenmiştir. Başak taslağı ve başak gelişim dönemlerinin uzun olması elde edilecek tane veriminin yüksek olmasının bir göstergesi olabilmektedir.

ABSTRACT

This study has been conducted to determine the relationships between yield components and growing point of LT/544/84, LT/1714/83 triticales, Gerek-79 bread wheat and Çakmak-79 durum wheat varieties and Tokak-157/37 barley variety, on Konya ecological conditions in 1988-1989 growing season.

According to the one year results of the trial in dry conditions; Gerek-79 bread wheat and LT/544/84 triticales varieties have been found to have important differences in respect of yield components and especially grain yield comparing to the other varieties. The timing of the developmental stages of these varieties was nearly equal although a wide range of differences occurred in the others.

The duration of leaf primordia stages of the same varieties were found shorter but a longer spike primordia and spike development was lived in each in comparison with the other varieties.

Barley was the earliest in every developmental stage and headed earlier than all.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

TEŞEKKÜR

ÖZ

ABSTRACT

1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR ÖZETLERİ.....	5
2.1. Apex (Büyüme Konisi) Gelişimi.....	5
2.2. Verim Komponentleri.....	12
3. MATERYAL ve METOD.....	15
3.1. Araştırma Yerinin Genel Özellikleri.....	15
3.1.1. İklim Özellikleri.....	15
3.1.2. Toprak Özellikleri.....	18
3.2. Materyal.....	18
3.3. Metod.....	21
3.3.1. Gözlem Ve Ölçümler.....	23
3.3.1.1. Verim Komponentleri.....	23
3.3.1.1.1. Ana Sap Uzunluğu.....	23
3.3.1.1.2. Ana Sap Başak Uzunluğu.....	23
3.3.1.1.3. Ana Sap Başağında Tane Sayısı.....	23
3.3.1.1.4. Başaklı Kardeş Sayısı.....	24
3.3.1.1.5. Tane Verimi.....	24
3.3.1.1.6. Bin Tane Ağırlığı.....	24
3.3.1.2. Fiziksel Analizler (Apex Gelişimi).....	24
3.3.1.2.1. Yaprak Sayısı.....	25
3.3.1.2.2. Kardeş Sayısı.....	25
3.3.1.2.3. Kaleme Kalkma Yüksekliği.....	25
3.3.1.2.4. Başak Taslağı Uzunluğu.....	26

3.3.1.2.5. Gelişme Devreleri.....	26
3.3.1.2.6. Başaklanma Tarihleri.....	26
3.3.2. İstatistikî Analiz ve Değerlendirme Metodları....	29
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI.....	30
4.1. Verim Komponentleri.....	30
4.1.1. Ana Sap Uzunluğu.....	30
4.1.2. Ana Sap Başak Uzunluğu.....	32
4.1.3. Ana Sap Başağında Tane Sayısı.....	33
4.1.4. Başaklı Kardeş Sayısı.....	35
4.1.5. Tane Verimi.....	36
4.1.6. Bin Tane Ağırlığı.....	37
4.1.7. Tane Verimi İle İncelenen Diğer Verim Unsurları Arasındaki Tekli İlişkiler.....	38
4.2. Apex (Büyüme Konisi) Gelişimi.....	39
4.2.1. Yaprak Sayısı	40
4.2.2. Kardeş Sayısı.....	42
4.2.3. Başak Taslağı Uzunluğu	44
4.2.4. Kaleme Kalkma Yüksekliği.....	46
4.2.5. Gelişme Devreleri.....	48
4.2.6. Başaklanma Tarihleri.....	52
5. SONUÇLARIN TARTIŞILMASI.....	53
5.1. Verim Komponentleri.....	53
5.1.1. Ana Sap Uzunluğu.....	53
5.1.2. Ana Sap Başak Uzunluğu.....	54
5.1.3. Ana Sap Başağında Tane Sayısı.....	54
5.1.4. Başaklı Kardeş Sayısı.....	55
5.1.5. Tane Verimi.....	56

5.1.6. Bin Tane Ağırlığı.....	58
5.1.7. Tane Verimi İle İncelenen Verim Unsurları Arasındaki Tekli İlişkiler.....	58
5.2. Apex Gelişimi.....	60
5.2.1. Yaprak Sayısı.....	60
5.2.2. Kardeş Sayısı.....	61
5.2.3. Başak Taslağı Uzunluğu.....	63
5.2.4. Kaleme Kalkma Yüksekliği.....	64
5.2.5. Gelişme Devreleri.....	65
5.2.6. Başaklanma Tarihleri.....	69
6. SONUÇ ve TAVSİYELER.....	70
7. ÖZET.....	75
8. SUMMARY.....	77
9. LİTERATÜR LİSTESİ.....	79
10. ÖZGEÇMİŞ.....	85

1. GİRİŞ

Tarım sektörü içinde önemli bir payı olan tahılların üretimi, tüketimi ve ticareti, dünyada ve ülkemizde üzerinde önemle çalışılan konulardandır.

1987 yılı istatistiklerine göre; Türkiye'de Gayri Safi Milli Hasıla içerisinde tarım sektörünün payı %16.09'dur. Tarımsal üretim içinde bitkisel üretimin payı %62, bitkisel üretim içinde de tahılların payı % 58.4'dür. Tahıl ekilen alanların %54.5'i olan 9.4 milyon hektar arazide buğday ekimi yapılmaktadır. Ayrıca ülkemizde tarımla uğraşan nüfusun %95'i buğday ekmektedir. Buğday ekim alanları yıldan yıla az da olsa değişiklik göstermekte ve buna paralel olarak ta üretimde farklılık görülmektedir. 1987 yılı istatistiklerine göre; 9.415.000 ha ekim alanı ve 18.900.000 ton üretimle ilk sırayı alan buğday, en çok Orta Güney Tarım Bölgemizde ekilmekte ve üretilmektedir. Bu bölgemiz içinde Konya ili ekim alanı (941.199 ha) ve üretim (1.785.556 ton) bakımından en başta gelmektedir (Anonymous, 1987).

Triticale, buğdayın yüksek verimi ve kalitesi ile çavdarın dayanıklılığını yapısında birleştiren yeni bir tahıl bitkisidir. Asitli, besin maddelerince fakir topraklara iyi adapte olabilen, kurağa buğdaya göre daha dayanıklı olan triticale çeşitleri ıslah edilmiştir. Fakat tane kırıksıklığı ıslahçıları son yıllarda en çok uğraştıran konulardan biri olup kırıksıklığın giderilmesi çalışmaları sürdürülmektedir. Dünyada triticale ekim alanı 550 bin hektar üretimi de bir milyon ton civarında olduğu tahmin edilmektedir (Genç ve diğ. 1987).

Ülkemizde, yapılan bir çok araştırmada ortaya konulduğu gibi triticales verim potansiyelinin buğdaya yaklaşması nedeniyle, buğday veriminin düşük olduğu, yüksek rakımlı, asitli ve hastalık problemlerinin olduğu alanlar, ticari amaçla triticales tarımı için uygun görülmektedir. Dünya'da triticales, çoğunlukla ekme yapımında buğday unu ile % 50 oranında karıştırılarak kullanılmakta, ayrıca triticales unu bisküvi, kek ve benzeri gıdaların yapımında da kullanılmaktadır. Yemlik olarak yetiştirilen triticales çeşitleri de vardır.

Türkiye'de 1987 yılı istatistiklerine göre, tahıllar içinde buğdaydan sonra 3.314.000 ha ekim alanı ve 6.900.000 ton üretim ile arpa ikinci sırada yer almıştır. Bu değerler içerisinde Konya ili, ekim alanı (608.041 ha) ve üretim (1.431.527 ton) bakımından en başta gelmektedir (Anonymous, 1987).

Gün geçtikçe daha da artan nüfusumuzun beslenebilmesi için ülkemiz insanların temel gıda maddesi olan tahılların mevcut üretiminin artırılması gerekmektedir. Üretimi artırmak; mevcut ekim alanlarını artırarak veya birim alandan daha fazla ürün alarak mümkündür. Ülkemizde, ekim alanlarını artırma imkânı artık yok denebilecek bir noktaya gelmiştir. Bu nedenle, mevcut ekim alanlarında en gelişmiş tarım tekniklerini kullanma, nadas alanlarını daraltma ve birim alandan daha fazla tane verimi alınması için yapılan yoğun çalışmalar sürdürülmelidir.

Tahıllarda genetik yapının çeşitli ıslah teknikleri ile iyileştirilmesi yanında, büyüme ve gelişme periyotları

ile çevre şartları ve diğer agronomik karakterleri arasındaki ilişkilerin araştırılması, bir çeşidin yetiştirilmek istenen bölgede adaptasyonu ve verim potansiyeli hakkında bilgi verebilir.

Tahıllarda, bitkinin büyüme ve gelişme dönemi boyunca, dış görünüşte rahatlıkla izlenebilen büyüme ve gelişme farklılıkları gerçekte "Büyüme Noktası" olarak bilinen "Apex" aktivitelerinin bir sonucudur. Tahıllarda çimlenmeden başaklanmaya kadar geçen sürede apikal meristemde üç temel farklılaşma olmaktadır. Bunlardan birincisi yaprak taslaklarının teşekkül zamanıdır ve bitkiler bu devrede vegetatif durumdadırlar. Bitkilerin üreme ile ilgili organlarının (çiçek ve çiçek kısımlarının) teşekkül etmeye başladığı dönem ise ikinci kısmı oluşturur. Bu dönem apex'te çift halkaların görülmeye başladığı döneme rastlamaktadır.

Bazı durumlarda yabancı ot öldürücüleri yada bitki büyüme düzenleyicileri apex gelişmesini menfi yönde etkilemektedir. Bu etki genellikle genç başak taslağı hücrelerinde görülmektedir. Yabancı ot öldürücülerinin kültür bitkileri üzerine minimum olumsuz etkileri bu kimyasal maddelerin çift halka devresinde yada hemen sonra uygulanmaları halinde ortaya çıkmaktadır (Tottman, 1977). Kirby ve Appleyard (1982), N'lu gübrelerin ilkbaharda ikinci kısmının uygulanması zamanının bu devreye tekabül etmesi halinde maximum etkinin elde edilebileceğini belirtmektedirler.

Diğer önemli bir dönem de, başakta teşekkül edecek organların tamamen ortaya çıkması ve başak gelişmesinin başlamasıdır. Bu dönem ve bundan sonraki dönemlerde çeşitlerin

çevre ile olan interaksyonu oldukça önemlidir. Çünkü başak gelişmesi devresinde bitkinin hava şartlarına karşı gösterdiği hassasiyet çeşidin ekonomik verimine doğrudan etkili olmaktadır.

Bu denemede; bölgede ekimi yapılan bir ekmeklik, bir makarnalık buğday ve bir arpa çeşidi ile ülkemize yeni yeni girmeye başlayan ve üreticiler tarafından fazlaca tanınmayan triticales'e ait iki hat da büyüme ve gelişme devrelerine ait farklılıklar tespit edilmiş, bu farklılıkların nedenleri araştırılmış, ayrıca çeşitlerde verim unsurlarına ait incelenen bazı özellikler ile apex incelemesi sonucu tespit edilen gelişme devreleri arasındaki ilişkiler tespit edilmeye çalışılmıştır.

2. LİTERATÜR ÖZETLERİ

2.1. Apex (Büyüme Konisi) Gelişimi

Tahılların büyüme ve gelişme devreleri içerisinde çimlenmeden hasada kadar farklı dönemler müşahade edilmektedir. Bitkinin, tohum olarak toprağa atılması ile başlayıp olgunlaşma sonuna kadar geçirdiği devrelerde görülen bu değişmelerin bazıları çıplak gözle, bazıları ise uygun alet ve cihazlarla kolayca izlenilebilmektedir.

Large (1954), dış görünüşe göre tahıllarda 11 değişik büyüme ve gelişme devresi tespit ederek bu devreler için bir skala hazırlamıştır.

Ross (1955), yulafta yaptığı çalışmada yaprak taslakları dönemi ile yaprak sayısı arasında pozitif ilişki tespit etmiş ve bu dönemin uzunluğunun yaprak sayısında bir artışa sebep olduğunu ve bu durumun bitkilerin fotosentez kapasitelerini artırdığına işaret etmiştir.

Jeater (1956), tahılların gelişme devreleri üzerine çevre şartlarının hem morfolojik hem de fizyolojik açıdan doğrudan etkili olduklarını ve bu etkinin farklı bitkilerde farklı olduğunu bildirmiştir.

Banerjee ve Wienhues (1965), bu konuda yapılmış bütün çalışmalarını bir araya getirerek, buğday, arpa ve çavdar da apex gelişmelerine göre 17 devrelik bir skala hazırlamışlardır. Bu çalışmada her üç tahıl cinsinin büyüme konileri karşılaştırılmış ve her devreye ait fotoğraflar verilmiştir.

Bonnet (1966), apikal meristemdeki değişmelere göre büyüme ve gelişme devresini yaprak taslakları, başak taslağı

ve başak gelişmesi dönemleri olmak üzere üç kısma ayırmıştır. Yaprak ve sürgün taslaklarının apikal meristemden ilk dönemde meydana geldiğini, ikinci dönemde meristem dokunun uzayarak çiçek ve çiçek kısımlarına ait taslakları ortaya çıkardığını, üçüncü dönemde ise başağın farklılaşmasını tamamlayarak olgunlaşmanın başladığını bildirmiştir.

Thorne ve diğ. (1968), tahıllar tarafından oluşturulan başakçık sayısının çift halka (double-ridges) devresi teşekkül zamanı ile sınırlandığını, bu devre ve bundan önce çıkan taslakların başakta başakçık sayısı ve sonuçta tane veriminde etkili olduğunu savunmuşlardır.

Cannel (1969), hububatta yaptığı çalışmada, geç ekimin, kardeş teşekkül ve çıkışına etkisini araştırmış ve ekimde gecikmenin daha hızlı kardeş çıkışına sebep olduğunu ve bunun yanında kardeş ölümünün de daha fazla olduğunu tesbit etmiştir.

Rawson (1970), tahıllarda uzun süreli bir başakçık oluşum zamanı ve yüksek oranda taslak teşekkülü veya her ikisinin de yüksek sayıda başakçık elde etmede önemli olduğunu ve başakçık çıkışı (başak taslakları) dönemine kadar uzun olursa verimin de o nisbetle yüksek olacağını bildirmektedir.

Demir (1970)'e göre, hububatta çeşitlerin vernalizasyon süresine karşı gösterdikleri reaksiyonun ölçülmesinde kaleme kalkma yüksekliği, başak taslağı uzunluğu ve başağın gelişme periyotları ölçü olabilir. Başak taslağı uzunluğu bakımından varyetelerin davranışları kaleme kalkma ölçülerini teyid eder mahiyettedir.

Marcellos ve Single (1971) buğday'da başakçık üretimi fazı boyunca en önemli faktörün gün uzunluğu olduğunu, uzun gün şartlarının genelde bu fazın uzamasına neden olup, çiçek çıkışının zamanlamasının da çevre faktörleri ve özellikle sıcaklık ve venalizasyon tarafından düzenlendiğini, sıcaklığın bu devreyi hızlandırıcı bir etkiye sahip olduğunu bildirmişlerdir.

George (1972), tahıllar tarafından üretilen başakçık sayısının bitkinin üreme ile ilgili organlarının ilk oluşmaya başladığı anda apexte mevcut taslak sayısına ve daha sonra çıkan başakçık sayısına bağlı olduğunu savunmuştur.

Langer ve Dougherty (1975), sonbahar ve kışta tahıllardaki toplam taslak teşekkülünün yaprak görünmesinden daha hızlı olduğunu ve apexte taslak yığılması şeklinde kendini gösterdiğini bildirmişlerdir.

Allison ve Dynard (1976), tahıllar tarafından oluşturulan başakçık sayısının çift halka devresinden başakçık teşekkülü zamamına kadar değişebileceğini bildirmişlerdir.

Tottman (1977), gövde yaklaşık 200 mm'ye ulaştığında uç çiçekciklerin teşekkül ettiğini ve gövde uzunluğuyla çiçekcik çıkışı arasında ilgi bulunduğuna işaret etmiştir. Yine aynı araştırmacı kaleme kalkma devresiyle iç kavuz taslağının çıkışı arasında bir korelasyon bulunduğunu savunmuştur.

Kirby ve Riggs (1978), arpalar üzerinde İngiltere şartlarında yaptıkları çalışmada, başaklama öncesi dönemlerin gelişimi bakımından iki sıralı ve altı sıralı arpalar arasında farklılıklar belirtmişler ve bu farklılığın kalıtsal olabileceğini ileri sürmüşlerdir.

Rahman ve Wilson (1978), buğday'da başak taslağı dönemi uzadıkça başakta başakçık sayısının arttığını tespit etmişlerdir.

Stern ve Kirby (1979), Gallagher (1979), İngilterede tahıllarda, çıkıştan gelişme devrelerinin görüldüğü zamana kadar olan gün ve bu süre içerisindeki sıcaklık derajeleri toplamlarına göre yaptıkları çalışmalarda, taslak sayısı regresyonu eğiminin zamana göre aniden değiştiğini, bu zamanın da başakçık oluşturan ilk taslağın teşekkül anına tesadüf ettiğini ve taslak çıkışının generatif faza geçişin bir işareti olabileceğini bildirmişlerdir.

Limberg (1981), gelişme devrelerine, olgunlaşma devrelerini de dahil ederek tahıllarda değişik devreleri karakterize etmiştir. Bu devrelerin en önemlilerinden çift halka devresinde, bitki yaprak taslağı olarak çıkışını tamamlamıştır. Araştırmacı, başakçıkları oluşturacak taslakların şekil l'de olduğu gibi çift halka devresinde görülebilir durumda olduğunu belirtmektedir.

Kirby ve Appleyard (1982), bitki morfolojik gelişmesinin ilk dönemlerinde apex gelişmesi ile bitki gelişmesi arasındaki ilişkinin sabit olmadığını, bunun için bitki gelişmesi konusunda kesin bilgilerin apex'in doğrudan incelenmesi ile elde edilebileceğini ve apex gelişmesinde en önemli devrelerin çift halka ve kılçık oluşumu devreleri olduğunu bildirmişlerdir. (Banerjee ve Wienhues (1965)'e göre ise büyüme ve gelişme devreleri içinde dördüncü devre çift halka ve dokuzuncu devre kılçık oluşum devresidir).

Aynı araştırıcılara göre arpalar genelde bu dönemleri diğer tahillardan erken tamamlar. Tarla Şartlarında apex gelişimi sıcak havalarda daha hızlı olmaktadır. Yaprak taslakları ve başak taslağı dönemleri kısa olan fakat başak gelişmesi dönemleri uzun olan çeşitlerin tane verimi daha yüksek olmaktadır.



Şekil 1. Buğday'da ift Halka Devresinin Yandan ve Önden Görünüşü (Limberg, 1981).

Bruns ve Croy (1983), tahillarda çimlenmeden olgunlaşmaya kadar on değişik devre hazırlamışlar ve maksimum ot ve tane verimini doğrudan ilgilendiren devreleri Őekillerle ifade etmişlerdir.

Kitchen ve Rasmusson (1983), İngiltere'de 4 ayrı bölgede arpalarda yaptıkları çalışmalarda, yaprak taslakları dönemi ile yaprak sayısı arasında, başak taslağı dönemi ile yaprak sayısı, yaprak alanı ve tane sayısı arasında, başak gelişmesi dönemi ile bitki boyu ve tane verimi arasında pozitif ilişki bulmuşlar. ilaçlama ve gübreleme gibi kültürel uygu-

lamalar yapılırken apex gelişmesi dönemlerinin dikkate alınması gerektiğini ve bu dönemlerin yıldan yıla, çeşitten çeşide ve ekim tarihlerine göre süre olarak farklılık gösterebileceğini ifade etmişlerdir. Aynı araştırmacılar, buğdayda başak taslağı dönemi uzadıkça başakta tane sayısının ve verimin arttığını bildirmişlerdir.

Baker ve Gallagher (1983 a), büyüme konisinin uzunluğu ve çapı yaprak çıkışı sırasında çok yavaş reproduktif gelişmenin başlamasıyla daha hızlı artmakta, çift halka devresinde en üst seviyeye ulaşmaktadır. Kardeşleri oluşturacak taslaklar bitkinin toprak yüzeyine çıktından kısa süre sonra teşekkül etmeye başlarlar ve Mart ortalarında durur. Bu süre yaprak taslakları çıkışının sonuna tesadüf eder (çift halka devresi başlangıcı). Kardeşlenme boyunca yaprak çıkışıyla kardeş çıkışı arasında belirgin bir korelasyon vardır. Birinci kardeş, dördüncü yaprak görüldüğünde, ikinci kardeş beşinci yaprak görüldüğünde ortaya çıkar ve bu şekilde devam eder. Çoğu bitkide üçüncü kardeş oluşunca kardeşlenme son bulur. Çok azı da dördüncü ve beşinci kardeşi üretir. Aynı araştırmacılar, takvim günüyle gelişme olayları arasında net bir ilişki olmadığını savunmuşlardır.

Baker ve Gallagher (1983 b), İngiltere'de yaptıkları çalışmada, gelişme devrelerinin buğdayda ekim tarihine bağlı olduğunu, altı hafta ara ile yapılan ekimde yaprak taslakları çıkışının 16 Aralık ve 9 Mart tarihleri arasında tamamladığını tespit etmişler ve bu farkın apikal taslak çıkışının hava şartlarından etkilenmesinden dolayı olduğunu savunmuşlardır. Bu araştırmada çift halka devresi ekimden

120 gün sonra ortaya çıkmıştır. Çıkış ile sıcaklık arasında linear bir ilişki bulunurken, gün uzunluğu ile sadece 11-16 saat/gün aralığında linear fakat zayıf bir ilişki tespit edilmiştir.

Chapleau (1984), çift halka devresine erken ulaşmanın triticales ve çavdarda erken uç başakçık oluşumunu sağladığını fakat buğdayda böyle bir ilişkinin olmadığını bildirmiştir.

Amores-Vergara ve Cartwright (1984), tahıllarda gelişme devreleri ile sıcaklık arasındaki ilişkiyi araştırmışlar ve kaleme kalkma ve daha sonraki devrelerde bitkinin maruz kaldığı yüksek sıcaklığın vejetasyon süresini kısalttığı sonucuna varmışlardır. Aynı araştırmacılara göre, gelişme devresinde görülen yüksek sıcaklığın ana etkilerinden biri bitkide fitomer (yaprak-başakçık) sayısını azaltmasıdır.

Hunt ve Chapleau (1986), Kanada'da tahıllar üzerinde yaptıkları araştırmada yaprak taslakları teşekkülünün gün uzunluğundan etkilenmediğini ve diğer taslakların çıkışından bağımsız olarak kontrol edildiğini, triticalesde taslak çıkışının buğdaya göre daha hızlı olduğunu bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar kışlık buğday (Triticum aestivum L.), triticales (Triticales W.) ve çavdar (Secale cereale L.) ile tarla şartlarında yaprak ve başak taslağı oluşumunu araştırmışlar ve artan gün ve sıcaklık toplamlarına uygun olarak taslak çıkışının, taslak sayısının lineerbir regresyonu şeklinde ifade edilebileceğini, bununla beraber linear ilişkinin sadece kış sonu ve erken ilkbaharda müşahade edildiğini, başlangıçta daha az olduğunu bildirmişlerdir. Triticales çift

halka ve uç başakçık oluşumu devreleri zamanı bakımından buğdaya benzerlik göstermiştir. Yine aynı araştırmacılara göre, taslak teşekkül oranındaki düşüklük, sonbahar sonunda azalan gün uzunluğu ve düşük sıcaklığa bir respons'dan dolayı olabilir ve bu durum buğdayda, triticales ve çavdara nazaran daha barizdir.

Korkut ve Ünay (1987), buğday ve arpalarda, apex gelişmesi ve verim komponentleri arasındaki ilişkiler üzerine yaptıkları çalışmada, yaprak taslakları dönemini ilk önce arpaların tamamladığını ve bu sürenin 87 gün olduğunu ve buğdayların bu dönemi 124-132 gün arasında tamamladığını bildirmişlerdir. Buğdaylarda çıkış-başaklanma gün sayısı içinde bu dönemin payı %71-74 arasında değişmiştir. Yaprak taslakları döneminin tersine başak taslağı dönemi arpalarda daha uzun olmuş, buğdaylarda bu dönem 17-28 gün arasında değişmiş ve çeşitlere göre bu dönemin payı %10-16 arasında farklılık göstermiştir. Aynı araştırmacılara göre, başak gelişmesi dönemi genel olarak arpalarda daha kısa olmuş, buğdaylarda süre olarak 17-31 gün arasında değişmiş ve bu dönemin çıkış-başaklanma gün sayısı içindeki payı %13-18 arasında değişmiştir. Yaprak taslakları ve başak taslağı dönemleri kısa olan fakat başak gelişmesi dönemi uzun olan çeşitlerde tane verimi daha yüksek olarak gerçekleşmektedir.

2.2. Verim Komponentleri

Sapra ve dig. (1971). A.B.D.'nin Kansas eyaletinde yaptıkları çalışmada triticalenin tane veriminin buğdaya göre düşük olduğunu, ancak kumlu ve besin maddelerince fakir

topraklarda ise fazla olduğunu ve bunun nedeninin de belirtilen şartlarda yetiştirilen buğday veriminin triticalesine oranla daha fazla düştüğünü bildirmişlerdir.

Tosun ve Yurtman (1973), Ankara'da 60 ekmeklik buğdayla yaptıkları çalışmada, tane verimi ile bin tane ağırlığı ve başakta tane sayısı arasında olumsuz ve önemli ilişki tespit etmişlerdir.

Szigat ve Müller (1975), Macaristan'da besin maddelerince zengin topraklarda buğday ve çavdar veriminin triticalesine göre sırası ile %29-%49 oranında daha fazla olduğunu bildirmişlerdir.

Yürür ve diğ. (1981), Ankara şartlarında buğdayda yaptıkları çalışmada, bitki boyu, başak uzunluğu ile başak tane verimi arasında önemli olumlu ilişki bulmuşlardır.

Hughes (1982), triticalesinin yeni bir tahıl bitkisi olması ve verim denemelerinde standart olarak kullanılacak triticales çeşitlerinin yetersizliği nedeni ile konu ile ilgili çalışmalarda diğer tahıl cinsleri ile kıyaslamamanın daha doğru olacağını savunmuştur.

Korkut ve Ünay (1987), çeşitli buğday ve arpalarda apex gelişmesi ile verim unsurlarının ilişkileri konusunda yaptıkları çalışmada, apex gelişmesinin sağlıklı olması durumunda tane veriminin doğrudan etkileneceğine ve bin tane ağırlığının genellikle başaklanma sonrası çevre şartlarından etkilendiğini bildirmektedirler. Bu özelliğin oluşmasında genetik yapı yanında başaklanma sonrası çevre şartlarının da önemli derecede rol oynadığını, başaklı kardeş sayısının çevre şartları ve kültürel önlemlere bağlı olarak değişim gösteren bir özellik olduğunu, bunun için başaklanma öncesi

dönemlerle bu özellik arasında ilişki kurulurken dikkatli olunması gerektiğine işaret etmişlerdir.

Küçükakça (1988), Samsun'da, ekmeklik buğdaylarla yaptığı çalışmada tane verimi ile bitki boyu arasında ($r=0,235$) ve başak boyu arasında ($r=0,329$) önemli, olumlu ve tane verimi ile kardeş sayısı arasında ($r=-0,189$) olumsuz ilişki bulmuştur.

Topal (1988), Çumra'da ekmeklik buğdaylarda yaptığı çalışmada tane verimi ile bitki boyu ($r=0,128$), başak uzunluğu ($r=0,711$), ve başakta tane sayısı arasında ($r=0,875$) olumlu önemli tane verimi ile kardeş sayısı arasında ise ($r=-0,120$) olumsuz ilişkiler tespit etmiştir.

3. MATERİYAL ve METOD

3.1. Araştırma Yerinin Genel Özellikleri

Konya ekolojik şartlarında, iki buğday, bir arpa çeşidi ve iki triticale hattında apex gelişimi ile verim unsurları arasındaki ilişkinin araştırıldığı bu çalışma 1988-1989 ekim yılında Konya İli Tatlıcak Köyü yakınında bulunan MİKHAM (Bahri Dağdaş Milletlerarası Kışlık Hububat Araştırma Merkezi) deneme tarlasında yapılmıştır. Araştırma yerinin deniz seviyesinden yüksekliği 1028 m olup, Konya Merkez'e uzaklığı 6 km kadardır.

3.1.1. İklim Özellikleri

Konya İli Merkezinin 1988-1989 yılları ile uzun yıllar (1929-1986) ortalamalarına ait meteorolojik değerler Tablo.1'de verilmiştir.

Orta Anadolu'da Kasımdan Marta kadar yıllık yağışın %50 si yağmakta ve bu yağışın %60'ı tahıllar için etkili olmakta, Nisandan Hazirana kadar da toplam yağışın %30'u yağmakta ve bu yağışın da %85'i bitkiye yararlı olmaktadır (Lindstrom, 1976).

Araştırmamızın yapıldığı yerde, Kasımdan Marta kadar uzun yıllar ortalaması esas alındığında yıllık yağışın %54.7'si gerçekleşirken, 1988-89 ekim yılında aynı dönemde yıllık yağışın %36.6'sı gerçekleşmiş ve denemenin yapıldığı yıl %18.1 oranında daha az yağış kaydedilmiştir.

Nisandan Hazirana kadar olan sürede uzun yıllar ortalamasına göre yıllık yağışın %29.9'u, 1989 yılında aynı dönemde %14.5'i gerçekleşmiştir (Tablo .1). Buna göre 1988-1989 ekim yılında yağış yönünden yeterli olmayan bir yıl geçirilmiştir.

Tablo 1. Konya İlinin (Merkez) Uzun Yıllar (1929-1986) ve 1988-1989 Ekim Yılına Ait Meteorolojik Değerleri

AYLAR	AYLIK YAĞIŞ TOP. (mm)		AYLIK SICAKLIK ORTALAMASI (°C)		AYLIK NİSİBİ NEM ORT. (%)					
	UZUN YILLAR (1) 1988-1989	UZUN YILLAR (2) MAX. MIN. ORT.	UZUN YILLAR (1) MAX. MIN. ORT.	UZUN YILLAR (2) MAX. MIN. ORT.	UZUN YIL. (1)	UZUN YIL. (2)				
EKİM	26.7	49.5	18.1	4.3	11.3	25.7	-1.8	10.7	59	65
KASIM	30.8	65.1	12.7	0.8	6.1	15.0	-20	0.9	72	80
ARALIK	42.9	11.8	7.9	-1.7	2.5	15.2	-9	2.2	80	68
OCAK	39.8	19.6	5.7	-3.3	0.8	5.6	-25.8	-7.8	78	60
ŞUBAT	33.2	0.7	5.5	-3.2	1.0	18.9	-22	-4.7	70	60
MART	30.5	14.2	11.6	-0.2	5.3	19.4	-5.2	6.7	65	65
NİSAN	27.2	4.6	17.5	4.1	10.7	29.6	1.3	15.1	57	55
MAYIS	44.4	32.1	21.8	7.6	14.6	30.4	2.4	15.9	56	53
HAZİRAN	25.2	7.7	26.1	11.0	19.2	32.8	6.6	20.2	49	47
TEMMUZ	6.3	-	28.9	13.3	21.8	34.8	11.0	23.4	41	40
AĞUSTOS	5.6	2.3	28.2	11.0	23.0	33.0	12.0	22.3	40	40
EYLÜL	13.2	12.1	22.4	7.3	14.9	20.4	7.0	15.7	47	45
TOPLAM	325.8	219.7	-	-	-	-	-	-	-	-
ORTALAMA	-	-	17.2	4.2	10.9	23.4	-3.6	10.0	59.8	56.5

Kaynak: (1) Konya Meteoroloji İstasyonu 1988 Kayıtları.

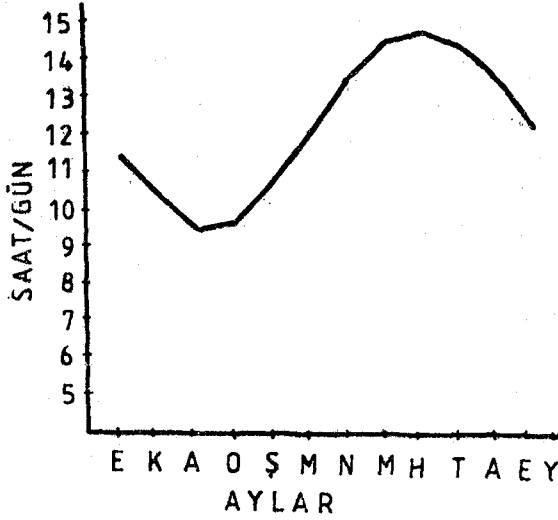
(2) MİKHAM Rasat Raporları (1988-1989).

Orta Anadolu'da Nisan-Mayıs yağışı ve Ocak, Şubat ortalama sıcaklığı yüksekliği tahıllarda verime olumlu etki yapmakta, Haziran ortalama sıcaklık artışı ise olumsuz etkilemektedir (Mann, 1977). Deneme alanında uzun yıllar sıcaklık ortalaması Tablo.1'de görüldüğü gibi Ocak ve Şubat aylarında $0.8\text{ }^{\circ}\text{C}$ ve $1.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ olurken denemenin yapıldığı yılda aynı aylarda ortalama sıcaklık sırasıyla $-7,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ ve $-4,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ olarak gerçekleşmiştir. Bu değerlerden anlaşılacağı gibi ortalama sıcaklık bakımından olumsuz etki göze çarpmaktadır.

Kasım ayı minimum sıcaklığı, Nisan ayı yağışlı gün sayısı ve Kasım ayı ortalama toprak sıcaklığı tahılların veriminde önemli etkilere sahiptir (Sönmez ve diğ. 1982).

Kasım ayı minimum sıcaklığı uzun yıllar ortalaması $0.8\text{ }^{\circ}\text{C}$ olarak bulunmuş iken araştırmanın yapıldığı yıl bu sıcaklık $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ olarak ölçülmüştür. Nisan ayındaki yağış miktarı uzun yıllar ortalaması $27,2\text{ mm}$ iken deneme yılında aynı ayda $4,6\text{ mm}$ yağış kaydedilmiştir. Tahıllarda nem isteği kalemme kalkma devresiyle artmaktadır (Kün, 1981). Bu devreye rastlayan Nisan ayı nisbi nem ortalaması 1989 yılında %55 olmuştur. Bu değer uzun yıllar Mayıs ayı ortalaması (%57)'nin altındadır (Tablo.1).

Grafik 1'de Konya İli için aylara göre ortalama bir gün içindeki gündüz saatlerinin değişimi gösterilmiştir. Güneşin doğması ve batması arasındaki zaman farkı, en yüksek Haziran ayında $14.42'$ olarak gerçekleşirken en düşük $9.29'$ ile Aralık ayında olmuştur.



Grafik 1. Konya İlinde aylara göre ortalama bir gün içinde gündüz saatleri (Üs Meteoroloji İstasyonu, 1989).

3.1.2. Toprak Özellikleri

Araştırmanın yapıldığı araziye ait toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirlemek için 0-30 cm ve 30-60 cm toprak derinliğinden alınan örnekler tahlil edilerek değerleri Tablo.2'de verilmiştir. Bu analiz meticesine göre deneme alanının 0-30 cm derinlikteki toprağı killi-tınlı bünyeye sahip olup, total tuz bakımından tuzsuz, asidite bakımından alkali, kireç durumu çok kireçli, potasyum bakımından çok zengin, fosfor bakımından miktarı çok az ve organik madde bakımından da orta derecede bir yapıya sahiptir.

3.2. Materyal

Araştırmada materyal olarak kullanılan iki triticales hattı da Eucarpia kökenlidir. Bu kışlık triticales hatları çeşitli denemelere alınmak üzere Demokratik Almanya Akademie der Landwirshaftswissenschaften'den MIKHAM tarafından getiril-

Tablo 2. Araştırma Yeri Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri (1)

Toprak Derinliği	pH	K11 (%)	Silt (%)	Kum (%)	Total tuz (%)	Kireç (%)	K ₂ O (kg/da)	P ₂ O ₅ (kg/da)	Organik Madde (%)	Bünye	Renk
0-30	8.1	34.6	37.8	27.6	0.09	50.1	200	1	3	Killi Tın	Açık Kahve
30-60	8.1	0.0	68.4	31.6	0.70	67.6	200	1	2	Silt	Gri

(1) Kaynak: MIKHAM Toprak Analiz Raporları, 1989.

miştir. LT/544/84 hattının bin tane ağırlığı 54 gr, LT/1714/83 hattının ise 52 gr civarındadır. Her iki triticales hattı da tescilli çeşitler olmayıp, deneme ve adaptasyon amacı ile getirilmişlerdir.

Materyal olarak kullanılan buğday çeşitlerinden Gerek-79; Eskişehir Ziraî Araştırma Enstitüsü tarafından 1979 yılında tescil edilmiş olup sap orta uzun boylu, başağı kılçıklı, tanesi yumuşak, beyaz, bin tane ağırlığı 36 gr civarındadır. Soğuga ve kurağa dayanıklı, kardeşlenmesi yüksek, orta erkenci ve ikinci grup ekmeklik bir buğdaydır.

Diğer buğday çeşidi ise Çakmak-79'dur. Orta Anadolu Bölge Ziraî Araştırma Enstitüsü tarafından 1979 yılında tescil edilmiştir. Sap sağlam, 75-85 cm arasında boylanan, başağı orta uzun ve sık olup alternatif gelişme tabiatında olan bir çeşittir. Bin tane ağırlığı 43-48 gr arasında, dönmesi fazla ve iyi kaliteli bir makarnalık buğday çeşididir.

Araştırmada kullanılan tek arpa çeşidi olan Tokak-157/37, Orta Anadolu Bölge Ziraî Araştırma Enstitüsünce, 1963 yılında tescil edilmiş, iki sıralı, uzun boylu, başağı seyrek ve kılçıklıdır. Bin tane ağırlığı 45-50 gr civarındadır. Alternatif gelişme tabiatlı, kurağa ve kışa orta dayanıklıdır. Büyüme ve gelişme seyri bakımından diğer çeşitlerle karşılaştırma yapmak amacıyla denemeye alınmış ve bunun yanında verimle ilgili bazı değerleri incelenmiştir.

Bütün bu çeşitlerin tohumları MİKHAM'dan temin edilmiştir. Deneme alanının gübrelenmesinde arazinin toprak yapısı, toprak analizleri ve materyallerin bitki besin maddesi

ihtiyaçları dikkate alınarak sabit bir gübre dozu kullanılmıştır. Dekara 12 kg N, 7 kg P₂O₅ hesabı ile Diamonyum Fosfat (% 18 N, %46 P₂O₅) ve Üre (%46 N) kullanılmış olup deneme kurak şartlara göre planlandığından sulama yapılmamıştır.

3.3. Metod

Tahıllarda apex gelişimi ile verim komponentleri arasındaki ilişkileri incelemek üzere planlanan bu deneme 1988-1989 Ekim yılında bir yıl devam etmiştir.

Deneme bir yıl önce nadasa bırakılmış tarla üzerine, Tesadüf Blokları deneme desenine göre kurulmuştur. Ekimden önce toprak uygun tavrda iken kültüvatör çekilerek düzeltilmiş ve ekime hazır hale getirilmiştir.

12 kg/da N'un yarısı ekimle birlikte, yarısı da İlkbaharda kaleme kalkma devresinden hemen sonra, Fosforlu gübrenin tamamı ekimle birlikte verilmiştir.

Tesadüf Blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak kurulmuş (Yurtsever, 1984) olan bu denemede, her tekerrürde 1.6x5=8 m² ölçülerinde 5 parsel bulunacak şekilde deneme yerinin parselasyonu yapılmıştır. Her parselin genişliği, traktörle çekilebilir, 1.6 m genişliğindeki parsel ekim mibzerinin ekim genişliğine uygun olacak şekilde alınmıştır. Ekim m²ye 500 adet tohum ekecek şekilde, parsel ekim mibzeri ile tohum teminindeki gecikme nedeniyle 10 Kasım 1988 tarihinde yapılmıştır.

Ekim öncesi ve ekim sırasında hava şartlarının iyi olmasına rağmen, ekimden iki gün sonra sıcaklığın düşmesi ve kar yağışı nedeniyle, çimlenme ve çıkış çok yavaş olmuş ve

parsellerin tamamında çıkışlar 14 Aralık'a kadar tamamlanmıştır.

Birinci tekerrür sadece mikroskop çalışması için bitki numunesi alınmasında kullanılmış olup her parselden tesadüfen alınan 5 bitki örneği cam tüpler içine konularak laboratuvara getirilmiş, yaprak ve kardeş sayıları kaydedildikten sonra apexleri ortaya çıkarılmış ve Banerjee ve Wienhues (1965) tarafından verilen resimlerle karşılaştırmalı olarak gelişme devresi tayini yapılmıştır. Ayrıca her çeşit için örnek olarak alınan bitkilerde başak taslağı uzunlukları ve kaleme kalkma yükseklikleri ölçülerek kaydedilmiştir.

Laboratuvar çalışmaları, S.Ü.Ziraat Fakültesi Bitki Analiz Laboratuvarında bulunan Binoküler Mikroskopta 5x10 büyütme olarak yapılmıştır.

Verim unsurları çalışması bloğundan, her çeşit için her tekerrürden 15'er bitkide verim komponentleri belirlenmiş ve 45 bitkiden ortalama değerler alınmıştır. Her bitkide; ana sap uzunluğu, ana sap başak uzunluğu, ana sap başağında tane sayısı ve başaklı kardeş sayısı özellikleri tespit edilmiş ve hasattan sonra çeşitlerin dekara tane verimleri ile bir tane ağırlıkları bulunmuştur (Korkut ve Ünay,1987).

Hasatta, parsellerin her iki ucundan 50'şer cm ve yanlardan birer sıra kenar tesirleri olarak çıkarılarak değerlendirme dışı bırakılmış ve 4.8 m² (1.20x4 m) lik alan hasat alanı olarak alınmıştır.

Hasat, gelişme devrelerine uygun olarak tam olum devresinde her çeşit için farklı tarihlerde yapılmıştır. Arpa; 30 Haziran 1989, Çakmak-79 buğday çeşidi; 10 Temmuz 1989,

LT/1714/83 triticales hattı; 11 Temmuz 1989, Gerek-79 buğday çeşidi; 17 Temmuz 1989, LT/544/84 triticales hattı ise 18 Temmuz 1989 tarihlerinde hasat edilmişlerdir.

Hasat alanındaki bitkiler orakla biçilerek, elde edilen materyal parsel harman makinası ile harlanmamış olup, her parselden harman edilen taneler, gerekli tespit ve analizlerin yapılabilmesi için ayrı ayrı torbalara konularak laboratuvara getirilmiştir.

3.3.1. Gözlem ve Ölçümler

3.3.1.1. Verim Komponentleri

Verim komponentleri için deneme alanında üç tekerrürde yapılan gözlem ve ölçümler, Tosun ve Yurtman (1973), Yürür ve Ark. (1981) ve Demir ve Yürür (1984)'ün kullandığı metodlar esas alınarak aşağıdaki şekilde yapılmıştır.

3.3.1.1.1. Ana Sap Uzunluğu

Her parselde, rastgele seçilerek etiketlenen 15 bitkinin ana sapında, kök boğazından itibaren başak eksenini alt boğuma kadar olan uzunluk cm olarak ölçülmüştür.

3.3.1.1.2. Ana Sap Başak Uzunluğu

Her parselde ana sap uzunluğu ölçümü yapılan 15 bitkide başak ekseninin alt boğumu ile en üst başakçığın ucu arasındaki uzunluk cm olarak ölçülerek bulunmuştur.

3.3.1.1.3. Ana Sap Başağında Tane Sayısı

Başak uzunluğu ölçümleri yapılan başaklardaki tane sayısı sayılarak adet olarak bulunmuştur.

3.3.1.1.4. Başaklı Kardeş Sayısı

Her parselden rastgele seçilen 15 bitkinin tane ihtiva eden kardeşleri sayılarak bir bitkide adet olarak bulunmuştur.

3.3.1.1.5. Tane Verimi

Her parselin kenar tesirleri çıkarıldıktan sonra kalan 4.8 m² lik alandaki bitkiler orakla biçilerek parsel harman makinası ile harmanlanmış ve elde edilen taneler 0.01 gr duyarlılıktaki terazide tartılarak parsele verim tespit edilmiş, bu değerlerden de dekara verimler hesaplanarak kg cinsinden ifade edilmiştir.

3.3.1.1.6. Bin Tane Ağırlığı

Her parselden alınan materyallere ait tohumlarda bin tane ağırlıkları Tosun ve Yurtman (1973) tarafından kullanılan metoda uygun olarak tespit edilmiştir.

3.3.1.2. Fiziksel Analizler (Apex Gelişimi)

Apex gelişmesi çalışması hava şartlarına ve bitkilerin büyüme ve gelişme durumlarına göre 17 Mart 1989 tarihinden itibaren başlangıçta birer hafta, gelişmenin ve büyümenin hızlanmaya başlamasıyla birlikte üçer gün ara ile parsellerden tesadüfen alınan 5'er bitki örneği (Demir, 1970) laboratuvara getirilmiş ve aşağıdaki analizler yapılmıştır. Analizler aynı gün bitmediği takdirde numuneler buzdolabında 0°Cde ertesi güne bırakılmıştır. Numune alma işlemine başaklanma sürelerinde çeşitten çeşide farklılıklar olduğu için başaklanma tamamlanıncaya kadar devam edilmiştir. Materyal olarak

kullanılan çeşitler ve parsellerin tamamında 20 Mayıs 1989 da numune alma işlemi tamamlanmıştır. Her çeşit için; "Yaprak Taslakları Dönemi", "Başak Taslağı Dönemi" ve "Başak Gelişmesi Dönemi" gün olarak tespit edilmiştir (Bonnet, 1966). Ayrıca her çeşit için çıkış-başaklanma arası toplam gün sayısı içinde bu dönemlerin payı yüzde olarak bulunmuştur.

3.3.1.2.1. Yaprak Sayısı

Tarladan, kökleriyle birlikte apex gelişimi için sökülen 5 bitkide başlangıçta ortaya çıkan yaprak sayısı kaydedilmiş, sonra parsellerdeki bitkilerde büyüme ve gelişme ilerledikçe bazı yaprakların sararıp ölmesi sonucu kalan yeşil yaprak sayıları sayılıp adet olarak ortalama değerler alınmıştır.

3.3.1.2.2. Kardeş Sayısı

Yaprak sayımı yapılan her bitkide mevcut kardeşleme durumuna göre kardeşler adet olarak sayılarak ortalama değerler bulunmuştur.

3.3.1.2.3. Kaleme Kalkma Yüksekliği

Kardeş sayısı tespit edilen her varyanta ait beş bitki temizlendikten sonra kardeşlenme boğumundan kesilerek gövde ikiye bölünüp binoküler mikroskop altında, milimetrik kağıt üzerinde kardeşlenme boğumundan başak taslağının kaidesine kadar olan mesafe ölçülmüş ve 5 ölçümün ortalaması alınarak cm cinsinden değerler verilmiştir (Demir, 1970).

3.3.1.2.4. Başak Taslağı Uzunluğu

Aynı bitkilerde başak taslağı ortaya çıkarılmış ve yine milimetrik kağıt üzerinde başak kaidesinden başak taslağının ucuna kadar olan mesafe ölçülmüş, 5 değer in ortalaması olarak bulunan değer başak taslağı uzunluğu cm olarak ifade edilmiştir (Demir, 1970).

3.3.1.2.5. Gelişme Devreleri

Başak taslağında mevcut organların gelişme durumlarına göre Banerjee ve Wienhues (1965), tarafından ortaya konulan gelişme devreleri esas alınarak tespit edilmiştir. Tablo 3 ve Şekil 2 de buğday, arpa ve çavdara göre verilen başağın belirlenmesinden tam teşekkülüne ve başaklanmaya kadar 17 ayrı devre belirlenmiş ve her devreye ait fotoğraflar verilmiştir.

"Başak gelişmesi devreleri" buğday ve arpada bu fotoğraflar esas alınarak yapılmış, triticales'de ise, başağın buğday ve çavdarın ortasında bir gelişme seyri göstermesi (Hunt ve Chapleau, 1986), nedeni ile devre tespiti buğday ve çavdarla mukayeseli olarak yapılmıştır. Daha sonra bu devreler "Yaprak Taslakları", "Başak Taslağı" ve "Başak Gelişmesi" dönemleri olarak üç ana kısma ayrılmış (Bonnet, 1966; Korkut ve Ünay, 1987) ve bu dönemler çeşitler arası karşılaştırmalarda esas alınmıştır.

3.3.1.2.6. Başaklanma tarihleri

Her çeşit için parsellerde bitkilerin %50 sinden fazlasının başaklandığı tarihler gün ve ay olarak belirlenmiştir.

Pablo 3. Buğday, Arpa ve Çavdar'da Başak Gelişme Devreleri
(Banerjee ve Wienhues, 1965)

GELİŞME DEVRELERİ	TARİFİ
1	Büyüme noktasında 1 adet yaprak taslağı vardır.
2	Büyüme noktasında 2-3 adet yaprak taslağı vardır.
3	Büyüme noktası uzamış 4 veya daha fazla yaprak taslağı vardır.
4	Yaprak taslakları başakçık taslaklarına dönüşür. (Double ridges= Çift halka dönemi)
5	Başakçık farklılaşması başlar.
6	+ ,+++ İlk yan dallanma ile başakçığın gelişmesi başlar, ++ Yan başakçık farklılaşması başlangıcı.
7	İlk glumaların görülmesi.
8	Dış ve iç kavuzlar iyice gelişir, çiçek taslağı görünür. + Çiçek taslağı genişler ve düz bir yapı kazanır.
9	Üç veya daha fazla başakçığın ilk çiçekciklerinde stamenler görülür. + İlk çiçekciklerde anterler farklılaşır.
10	++ ,+++ Stamenler iyice farklılaşır, lemmanın ucu eğilir. ++ ,+++ Kılçıklar gelişmeye başlar. + En üst başakçıkta lemmanın kılçığı görülebilir,
11	İkiden fazla başakçıkta kılçık başakçıktan daha uzundur.
12	Glumalar organların çoğunu sarar.
13	Bütün organlar glumalar tarafından sarılır.
14	Redüksiyon (bölünme) devresi başlangıcı.
15	Başağın ucu bayrak yaprağı kınından henüz çıkar.
16	Başağın yarısı kından çıkmıştır.
17	Başaklanma tamamlanır.

+ Buğday

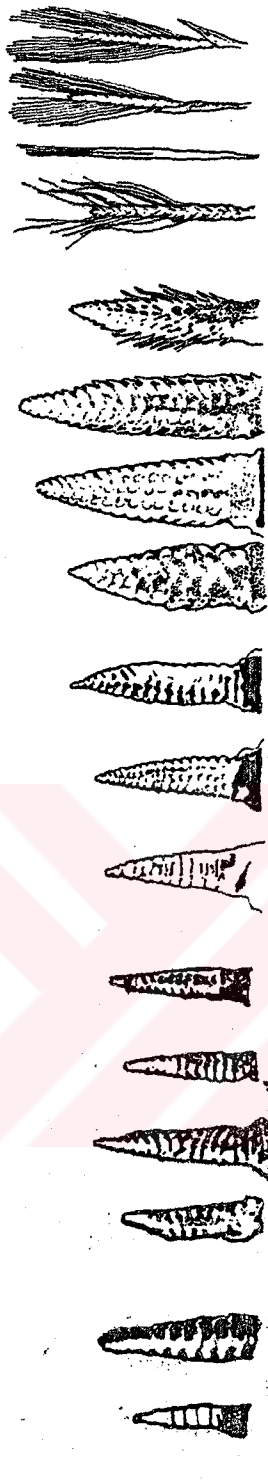
++ Arpa

+++ Çavdar



Buğday

Devre 4 5 6 7 8 8a 9 9a 9b 10 11 12 13 15 16 17



Arpa

Devre 4 5 6a 6b 7 8 9 9a 9b 10 11 11a 12 13 15 16 17



Çavdar

Devre 4 5 6 7 8 9 9a 9b 10 11 11a 12 13 15 16 17

Şekil 2. Mikroskop Analizinde Esas Çlan Skala (Bancrjee ve Wienhues, 1965).

İlk üç devre vegetatif olduğundan, 14. devrenin de orijinal fotoğrafı verilmediğinden alınmamıştır.

3.3.2. İstatistikî Analiz ve Değerlendirme Metodları

Elde edilen değerler, tesadüf blokları deneme deseni metodlarına göre varyans analizine tabi tutulmuştur. Uygulanan işlemler arasındaki farkların önemli olup olmadığını belirlemek amacı ile, "F" testi kullanılmıştır. Varyans analizi yapılarak değerlendirilen işlemler arasında istatistiki olarak önemli farklılık bulunduğu, farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak maksadıyla "Duncan" testi kullanılmıştır. Buna göre aynı guruba giren ortalamalar aynı harflerle, birbirinden farklı olan ortalamalar ise farklı harflerle gösterilmiştir (Düzgüneş, 1963; Yurtsever, 1984).

Apex gelişimi incelemesinden elde edilen değerler, çeşitlerde birbirleri ile karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiş, farklı özellik gösteren çeşitler belirtilmiş ve ana dönemlere çeşitler arasında bu dönemlere ulaşma zamanları bakımından farklılıklar ifade edilmiştir.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI

4.1. Verim Komponentleri

Konya şartlarında, kuruda, iki buğday, bir arpa çeşidi ve iki triticales hattı kullanılarak bitkilerde apex gelişmesi ile verim komponentleri arasındaki ilişkileri araştırmak üzere yapılan bu araştırmadan elde edilen verim komponentleri değerleri Tablo 4'te verilmiştir.

4.1.1. Ana Sap Uzunluğu

Her çeşide ait ana sap uzunluğu ortalamaları Tablo 4'te verilmiştir. Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre; çeşitler arasında %1 seviyesinde önemli farklılıklar bulunmuştur. Ana sap uzunluğu bakımından en yüksek ortalama değer LT/544/84 triticales hattında elde edilmiş (56.87 cm), bunu LT/1714/83 triticales hattı (53.55 cm), Gerek-79 buğday çeşidi (52.97 cm) ve Çakmak-79 buğday çeşidi (49.97 cm) takip etmişlerdir. Arpada ise ortalama 48.53 cm olarak ölçülmüş ve diğerlerine göre en düşük bir ortalama uzunluk göstermiştir (Tablo 5).

Ana sap uzunluğu bakımından çeşitler arasındaki fark Duncan Testi ile tespit edilmiş ve Tablo 5'te verilmiştir.

Ana sap uzunluğu karakteri bakımından çeşitler arasında 0.05 düzeyine göre LT/544/84 triticales hattı "a", LT/1714/83 triticales hattı ve Gerek-79 buğday çeşidi "b", Çakmak-79 buğday çeşidi ve Tokak-157/37 arpa çeşidi de "c" olmak üzere üç farklı grup belirlenmiştir.

Tablo 4. Çeşitlerin Verim Komponentlerine Ait Ortalama Değerler

ÇEŞİTLER	Tane Verimi (kg/da)	Ana Sep Uzunluğu (cm)	Ana Sep Başak Uzunluğu (cm)	Ana Sep Başağında Tane sayısı (Adet)	Başaklı Kardeş Sayısı (Adet/Bitki)	Bin Tane Ağırlığı (gr)
LT/544/84	229,9 [±] 3,055	56,87 [±] 0,646	7,69 [±] 0,183	27,8 [±] 0,831	2,4 [±] 0,091	50,7 [±] 0,480
LT/1714/83	215,5 [±] 2,603	53,55 [±] 0,485	7,46 [±] 0,087	26,7 [±] 0,418	2,5 [±] 0,121	46,7 [±] 1,400
Gerek-79	240,0 [±] 2,309	52,97 [±] 0,571	7,70 [±] 0,057	29,6 [±] 0,473	2,4 [±] 0,121	33,0 [±] 0,093
Çakmak-79	210,6 [±] 1,510	49,97 [±] 0,518	6,91 [±] 0,090	25,5 [±] 0,419	2,7 [±] 0,124	39,0 [±] 0,180
Tokak-157/37	200,4 [±] 3,510	48,53 [±] 0,707	6,83 [±] 0,087	22,4 [±] 0,421	3,3 [±] 0,218	37,7 [±] 0,170

Tablo 5. Ana Sap Uzunluğu Değerlerinin Farklılık Guruplandırması

Çeşitler	Ana Sap Uzunluğu (cm)		
LT/544/84	56.87	a	1*
LT/1714/83	53.55	b	2
Gerek-79	52.97	b	2
Çakmak-79	49.97	c	3
Tokak-157/37	48.53	c	3

* Aynı harfi taşımayan ortalamalar arasında 0,05, aynı rakamı taşımayan ortalamalar arasında 0,01 düzeyinde güvenilir fark vardır.

4.1.2. Ana Sap Başak Uzunluğu

Ana sap başak uzunluğu özelliği bakımından çeşitlere ait ortalama değerler, Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Ana Sap Başak Uzunluğu Değerlerinin Farklılık Guruplandırması

Çeşitler	Ana Sap Başak Uzunluğu (cm)		
Gerek-79	7.70	a	1*
LT/544/84	7.69	a	1
LT/1714/83	7.46	a	1
Çakmak-79	6.91	b	2
Tokak-157/37	6.83	b	2

* Aynı harfi taşımayan ortalamalar arasında 0,05, aynı rakamı taşımayan ortalamalar arasında 0,01 düzeyinde güvenilir fark vardır.

Ana sap başak uzunluğu ortalamalarına göre yapılan Duncan Testi sonuçları tablo 6'da verilmiştir.

Varyans analizi sonucuna göre ana sap başak uzunluğu özelliği bakımından çeşitler arasında %1 düzeyinde önemli farklılık ortaya çıkmıştır.

Ana sap başak uzunluğu, en uzun olan Gerek-79 buğday çeşidi 7.70 cm ile birinci sırada yer alırken, bu çeşidi LT/544/84 triticales hattı 7.69 cm, LT/1714/83 triticales hattı 7.46 cm, Çakmak-79 buğday çeşidi de 6.91 cm ile takip etmiş olup arpa'da ise bu uzunluk 6.83 cm olarak gerçekleşmiştir.

Bu karakter bakımından çeşitler arasında 0.05 düzeyinde iki farklı grup tespit edilmiştir. Birinci grupta Gerek-79 buğday çeşidi, LT/544/84 ve LT/1714/83 triticales hatları aynı harfle "a" ile gösterilmiş ve bunlar arasında istatistiksel fark bulunmamıştır. Çakmak-79 buğday ve Tokak-157/37 arpa çeşidi "b" grubunda yer almış ve diğerlerinden farklılık göstermişlerdir.

4.1.3. Ana Sap Başağında Tane Sayısı

Ana sap başağında tane sayısı bakımından bloklar arasında istatistiksel olarak fark bulunmaz iken, çeşitler arasında %1 düzeyinde önemli bir farklılık ortaya çıkmıştır.

Tablo 4'e göre; ana sap başağında tane sayısı, Gerek-79 çeşidinde ortalama 29.6 adet olarak bulunmuştur. LT/544/84 triticales hattında ise bu değer ortalama 27.8 adet olarak tespit edilmiştir. İki çeşit arasındaki fark ortalama 1.8 adettir. Buğday çeşitleri arasında Çakmak-79 çeşidinde ana sap

başağında tane sayısı ortalama 25.5 adet olarak bulunmuştur. Gerek-79 buğday çeşidi ile arasındaki fark 4.1 adettir.

Arpa çeşidinde ise, bu değer ortalama 22.4 tane olarak tespit edilmiş ve bütün çeşitlerden daha düşük olarak bulunmuştur.

Bu özellik bakımından çeşitler arası önem farkını ortaya çıkarmak üzere yapılan Duncan Testi sonuçları (Tablo 7)'na göre; ana sap başağında tane sayısı ortalamaları açısından çeşitler arasında 0.05 düzeyinde dört değişik grup ortaya çıkmıştır. Gerek-79 buğday çeşidi ve LT/544/84 tritiale hattı birinci grupta (a) LT/1714/83 hattı "b" gurubunda, Çakmak-79 buğday çeşidi "c" ve Tokak-157/37 arpa çeşidi de "d" gurubunda yer almış ve çeşitler arasındaki farklılık istatistiki açıdan önemli bulunmuştur.

Tablo 7. Ana Sap Başağında Tane Sayısı Bakımından Çeşitlerde Ortalamalara Ait Duncan Testi

Çeşitler	Ana Sap Başağında Tane Sayısı(Adet)		
Gerek-79	29.6	a	1 *
LT/544/84	27.8	a	1
LT/1714/83	26.7	b	1
Çakmak-79	25.5	c	2
Tokak-157/37	22.4	d	3

* Aynı harfi taşımayan ortalamalar arasında 0.05, aynı rakamı taşımayan ortalamalar arasında 0.01 düzeyinde güvenilir fark vardır.

4.1.4. Başaklı Kardeş Sayısı

Çeşitlere ait başaklı kardeş sayısı ortalamalarına dayanılarak yapılan varyans analizi sonuçlarına göre 0.05 düzeyinde farklılık ortaya çıkmıştır. En fazla başaklı kardeş sayısı 3.3 adet/bitki ile Tokak-157/37 arpa çeşidinde bulunmuştur. Çakmak-79 buğdayı (2.7 adet/bitki) ve LT/1714/83 triticales hattında (2.5 adet/bitki) ve LT/544/84 triticales hattı ile Gerek-79 buğday çeşitlerinde başaklı kardeş sayısı ortalaması 2.4 adet/bitki olarak tespit edilmiştir.

Bu özellik bakımından çeşitlerin ortalama verilerine göre yapılan Duncan testi sonucu Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8'de görüleceği gibi, çeşitler arasında başaklı kardeş sayısı ortalamaları bakımından sadece arpa çeşidi ile diğer çeşitler arasında önemli fark ortaya çıkmış buğday ve triticalesler kendi aralarında farklılık göstermemişlerdir.

Tablo 8. Başaklı Kardeş Sayısı Değerlerinin Farklılık Guruplandırması

Çeşitler	Başaklı Kardeş Sayısı (Adet/Bitki)		
Tokak-157/37	3.34	a	1 *
Çakmak-79	2.66	b	2
LT/1714/83	2.53	b	2
Gerek-79	2.42	b	2
LT/544/84	2.37	b	2

* Aynı harfi taşımayan ortalamalar arasında 0,05, aynı rakamı taşımayan ortalamalar arasında 0,01 düzeyinde güvenilir fark vardır.

4.1.5. Tane Verimi

Denemeye alınan beş çeşide ait tane verimi ortalamaları Tablo 9'da görülmektedir. Araştırmamızda kullandığımız iki buğday, bir arpa çeşidi ve iki triticales hattında ortalama tane verimlerine göre yapılan varyans analizinde çeşitler arasında istatistikî olarak 0,01 düzeyinde farklılık ortaya çıkmıştır. Ortalama olarak en fazla tane verimi dekara 240 kg ile Gerek-79 buğday çeşidinden elde edilmiştir.

Bu çeşidin verimine en yakın olan LT/544/84 triticales hattı 229.9 kg/da verim ile ikinci sırada yer alırken, diğer triticales hattı 215.5 kg/da, Çakmak-79 makarnalık buğday çeşidi de 210.6 kg/da verim vermiştir (Tablo 9).

En yüksek verime sahip Gerek-79 ekmeklik buğday çeşidi ile Çakmak-79 makarnalık buğday çeşidi arasında ki verim farkı dekara 29.4 kg dır. Gerek-79 buğday çeşidi ile triticales hattı olarak en yüksek verime sahip LT/544/84 arasındaki fark dekara 10.1 kg olarak gerçekleşirken, diğer triticales hattı ile arasındaki verim farkı dekara 24.5 kg olarak bulunmuştur.

Tek arpa çeşidi olan Tokak-157/37 çeşidinden dekara 200.4 kg verim alınmış olup bu verim araştırmada kullanılan materyaller içerisinde alınan en düşük ortalama verimdir.

Bu çeşitlerin ortalama tane verimlerine göre yapılan Duncan Testi Tablo 9'da verilmiştir.

Uygulanan Duncan Testi sonucunda denemeye alınan çeşitler arasında 0,05 seviyesinde dört farklı grup tespit edilmiş olup, Gerek-79 buğday çeşidine ait ortalama tane verimi "a" gurubunu, LT/544/84 triticales hattına ait ortalama tane

verimi "b" gurubunu, LT/1714/83 triticales hattı ve Çakmak-79 buğday çeşidine ait tane verimi "c" gurubunu ve Tokak-157/37 arpa çeşidine ait ortalamalar ise "d" gurubunu oluşturarak diğer ortalamalardan farklılık göstermişlerdir.

Tablo 9. Çeşitlerin Ortalama Tane Verimleri Değerlerinin Farklılık Guruplandırması

Çeşitler	Tane Verimi (kg/da)		
Gerek-79	240.0	a	1 *
LT/544/84	229.9	b	2
LT/1714/83	215.5	c	3
Çakmak-79	210.6	c	3
Tokak-157/37	200.4	d	3

* Aynı harfi taşımayan ortalamalar arasında 0,05, aynı rakamı taşımayan ortalamalar arasında 0,01 düzeyinde güvenilir fark vardır.

4.1.6. Bin Tane Ağırlığı

Bin tane ağırlığı özelliği bakımından çeşitlere ait ortalama değerler Tablo 10'da verilmiştir. Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre bin tane ağırlığı bakımından çeşitler arasında istatistiki olarak 0,01 düzeyinde farklılık bulunmuştur. LT/544/84 triticales hattının bin tane ağırlığı ortalaması 50.7 gr, LT/1714/83 triticales hattının ise 46.7 gr olarak bulunmuş olup, aradaki fark 4 gr dır. Yine LT/544/84 triticales hattı ile Gerek-79 buğday çeşidi arasındaki fark 17.7 gr, Çakmak-79 buğday çeşidi ile arasındaki fark 11.7 gr olarak gerçekleşmiş ve bu fark istatistiki olarak önemli bu-

lunmuştur. Arpada ise bin tane ağırlığı ortalama 37.7 gr olarak tespit edilmiştir. Bin tane ağırlıkları ortalamaları bakımından yapılan Duncan Testi sonucuna göre çeşitler arasında 0,05 seviyesinde 4 farklı gurup tespit edilmiştir.

Tablo 10. Çeşitlerin Bin Tane Ağırlıkları Değerlerinin Farklılık Guruplandırması

Çeşitler	Bin Tane Ağırlıkları (gr)		
LT/544/84	50.7	a	1 *
LT/1714/83	46.7	b	1
Çakmak-79	39.0	c	2
Tokak-157/37	37.7	c	2
Gerek-79	33.0	d	3

* Aynı harfi taşımayan ortalamalar arasında 0,05, aynı rakamı taşımayan ortalamalar arasında 0,01 düzeyinde güveniler fark vardır.

4.1.7. Tane Verimi İle İncelenen Diğer Verim Unsurları Arasındaki Tekli İlişkiler

Tablo 11'de denemede kullanılan çeşitlerin ana sap tane verimleri (gr) ile diğer verim unsurları arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla hesaplanan korelasyon katsayıları (r) verilmiştir.

Tablo 11. Çoklu Korelasyonda Tane Verimi ile İlişki Gösteren Diğer Karakterler Arasındaki Tekli İlişkiler

Karakterler	5	4	3	2
1. Tane Verimi (gr)	-0,021	0,976	0,971	0,554
2. Ana Sap Uzunluğu (cm)	-0,107	0,528	0,548	
3. Ana Sap Başak Uzunluğu (cm)	-0,077	0,982		
4. Ana Sap Başağında Tane Sayısı (adet)	-0,011			
5. Başaklı Kardeş Sayısı (adet/bitki)				

4.2. Apex (Büyüme Konisi) Gelişimi

17 Mart 1989 tarihinden itibaren, başlangıçta bir haftada, büyüme ve gelişmenin hızlanması ile her üç günde bir beş çeşide ait parsellerden, tesadüfen alınan beş'er bitki nümunesinde yapılan incelemelere ait ortalama değerler, Tablo 12, 13, 14, 15 ve 16 da verilmiştir.

Araştırmada, belirli zaman aralıklarına göre nümune olarak alınan bitkilerde sayılan yapraklara ait ortalama değerler Tablo 12'de, kardeşlere ait ortalama değerler Tablo 13'de, başak taslağı uzunluklarına ait ortalama değerler Tablo 14'de, kaleme kakma yüksekliklerine ait ortalama değerler Tablo 15'te ve gelişme devrelerini gösteren ortalama değerler de Tablo 16'da verilmiştir.

Tespit edilen bu özellikler çeşitler bakımından üç ana gelişme döneminin ortaya çıktığı zamana göre karşılaştırılmıştır.

Ayrıca Şekil 3'de, çıkıştan başaklanmaya kadar görülen gelişme devrelerini üç ana gelişme dönemine bölerek çeşitlere göre gelişme süreleri gün ve oranları % de olarak gösterilmiştir. Şekilde bu gelişme dönemlerinin çeşitlere göre sıcaklıkla ilişkisinin görülebilmesi için aylık ortalama sıcaklıklar da verilmiştir.

4.2.1. Yaprak Sayısı

Nümune alma tarihlerine göre analize tabi tutulan bitkilerde, o andaki yaprak sayıları sayılmış ve ortalama değerler Tablo 12'de verilmiştir. Tablo 12'de de görüldüğü gibi, yaprak taslakları dönemi sonunda en az yaprak sayısı ortalaması 6.0 adet olarak arpa çeşidinde gerçekleşirken, Gerek-79 buğday çeşidinde ortalama (8.4 adet/bitki) en fazla yaprak sayısı tespit edilmiştir. Gelişme dönemleri sonu yaprak sayıları diğer bitkilerden LT/544/84 triticales hattında ortalama 7.8, Çakmak-79 buğday çeşidinde ortalama 6.7 ve LT/1714/83 triticales hattında ise ortalama 6.8 olarak bulunmuştur. Başak taslağı dönemi sonunda bitkideki yaprak sayısı ortalama 14.0 adet ile en fazla arpada gerçekleşirken, ikinci sırayı ortalama 13.7 yaprak ile LT/544/84 triticales hattı, üçüncü sırayı ortalama 11.4 yaprak ile Gerek-79 buğday çeşidi, dördüncü sırayı ortalama 10.6 yaprak ile Çakmak-79 buğday çeşidi almıştır. Bu dönem sonunda bitki de en az yaprak sayısı ortalama 9.9 yaprak ile LT/1714/83 triticales hattında görülmüştür.

Başaklanma anında ise çeşitlere göre bir bitkide sayılan ortalama yaprak adetleri şu şekilde bulunmuştur;

Tablo 12. Nümune Alma Tarihleri İtibariyle Çeşitlere Ait Yaprak Sayıları Ortalamaları (Adet/Bitki)

TARİH	ÇEŞİTLER				
	LT/544/84	LT/1714/83	Gerek-79	Çakmak-79	Tokak-157/37
17.3.1989	4.0	4.0	5.6	3.6	6.0 +
24.3.1989	5.9	4.5	6.9	4.0	6.5
30.3.1989	6.6	4.9	8.4 +	4.7	6.8
4.4.1989	7.8 +	6.0	8.9	5.3	7.2
7.4.1989	8.3	6.8 +	9.8	6.2	8.8
11.4.1989	9.0	8.2	10.2	6.7 +	9.4
14.4.1989	10.0	8.7	10.8	8.5	12.5
17.4.1989	11.8	8.9	11.4	11.2	14.0 °
21.4.1989	13.9	9.6	11.9	11.0	13.9
24.4.1989	15.4	10.4	11.4 °	10.8	12.1
27.4.1989	13.7 °	9.9 °	11.0	10.6 °	10.9
1.5.1989	11.9	9.8	10.4	9.6	10.5
4.5.1989	10.8	9.7	10.3	9.4	9.5
8.5.1989	10.8	9.4	10.0	9.3	9.0 x
12.5.1989	10.6	9.3	9.8	8.8	
16.5.1989	10.4	9.3 x	9.6	8.7 x	
20.5.1989	10.4 x		9.7 x		

+ = Yaprak Taslakları Dönemi Sonu

° = Başak Taslağı Dönemi Sonu

x = Başak Gelişmesi Dönemi Sonu (Başaklanma)

LT/544/84 hattında 10.4, Gerek-79'da 9.7, LT/1714/83'te 9.3 Tokak-157/37 arpa çeşidinde 9.0 ve Çakmak-79'da 8.7 adet (Tablo 12) olmuştur.

4.2.2. Kardeş Sayısı

Örnek alma tarihlerine göre bir bitkide tespit edilen ortalama kardeş sayıları Tablo 13'de verilmiştir.

Tablo 13'te görüleceği üzere birinci ana dönemde en fazla kardeş, ortalama 3.6 adet ile Çakmak-79 buğday çeşidinde bulunurken, bunu LT/1714/83 triticales hattı ortalama 2.8 LT/544/84 triticales hattı ortalama 2.6, Gerek-79 buğday çeşidi de ortalama 2.4 ile izlenmiştir. Bu dönemde bitkide en az kardeş sayısı ortalama 1.3 adet ile Tokak-157/37 arpa çeşidinde sayılmıştır.

Başak taslağı dönemi sonunda bitkideki ortalama kardeş sayısı en fazla 5.2 adet ile arpada görülmüştür. Bitkide kardeş sayıları Çakmak-79'da 3.9 adet, LT/1714/83'te 3.4 adet, LT/544/84'te 2.8 adet ve Gerek-79'da 2.7 adet olarak bulunmuştur.

Başaklanma anında ise ortalama kardeş sayısı bakımından çeşitler şu şekilde sıralanmaktadır: En fazla kardeş sayısı arpa'da 3.4 adet ve sırasıyla Çakmak-79'da 2.6 adet, LT/1714/83 triticales hattında 2.5 adet, LT/544/84 triticales hattında 2.4 adet ve Gerek-79 buğday çeşidinde ise 2.3 adettir.

Tablo 13. Nümune Alma Tarihlerine Göre Çeşitlere Ait Ortalama Kardeş Sayıları (Adet/bitki)

TARİH	ÇEŞİTLER				
	LT/544/84	LT/1714/83	Gerek-79	Çakmak-79	Tokak-157/37
17.3.1989	1.0	1.0	2.0	1.0	1.3 +
24.3.1989	2.0	1.6	2.2	1.2	1.4
30.3.1989	2.3	1.8	2.4 +	1.6	1.6
4.4.1989	2.6 +	2.2	3.0	2.0	2.6
7.4.1989	3.5	2.8 +	3.2	2.8	3.0
11.4.1989	3.7	3.3	3.4	3.6 +	3.6
14.4.1989	3.8	3.8	3.6	3.8	4.3
17.4.1989	3.9	4.1	3.7	4.3	5.2 °
21.4.1989	3.7	3.8	3.2	4.2	4.9
24.4.1989	3.3	3.7	2.7 °	4.1	4.3
27.4.1989	2.8 °	3.4 °	2.5	3.9 °	3.9
1.5.1989	2.6	3.0	2.5	2.8	3.7
4.5.1989	2.5	2.9	2.4	2.7	3.6
8.5.1989	2.5	2.8	2.3	2.6	3.4 x
12.5.1989	2.4	2.6	2.3	2.6	
16.5.1989	2.4	2.5 x	2.3	2.6	
20.5.1989	2.4 x		2.3 x		

+ = Yaprak Taslakları Dönemi Sonu

o = Başak Taslağı Dönemi Sonu

x = Başak Gelişmesi Dönemi Sonu (Başaklanma)

4.2.3. Başak Taslağı Uzunluğu

Çeşitlere ait başak taslağı uzunluğu ortalamaları Tablo 14'te gösterilmiştir. "yaprak taslakları dönemi" sonu, "başak taslağı dönemi" başlangıcında, bu döneme en önce ulaşan arpa çeşidinde başak taslağı uzunluğu ortalama 0.14 cm iken, ikinci sırada bu döneme ulaşan Gerek-79 çeşidinde de 0.14 cm, üçüncü sıradaki LT/544/84 triticales hattında 0.11 cm, dördüncü sırada ulaşan LT/1714/83 triticales hattında 0.14 cm ve bu döneme en son ulaşan Çakmak-79 buğday çeşidinde ise bu değer ortalama 0.12 cm olarak bulunmuştur. Tablo 14'te de görülebileceği gibi bu dönem de çeşitler arasında başak taslağı uzunluğu (cm) bakımından önemli bir fark görülmemektedir.

İkinci ana dönem olan "başak taslağı dönemi" sonu veya "başak gelişmesi dönemi" başlangıcında ise, bu döneme en önce ulaşan arpa çeşidinde başak taslağı uzunluğu ortalama 1.78 cm olarak ölçülürken, Gerek-79 çeşidi ortalama 2.03 cm ile zaman olarak ikinci sırada LT/544/84 triticales hattı ortalama 2.73 cm ile, LT/1714/83 triticales hattı da ortalama 2.99 cm ve Çakmak-79 buğday çeşidi ortalama 2.83 cm ile son sırada yer almışlardır.

İkinci dönemde başak taslağı uzunluğuna ait en yüksek ortalama değer (2.99 cm), LT/1714/83 triticales hattında bulunurken, en düşük ortalama değer Tokak-157/37 arpa çeşidinde (1.78 cm) bulunmuştur.

Başaklanma anında (başak gelişmesi dönemi sonu) ise başak taslağı uzunluğu değerleri, 8.20 cm LT/544/84 triticales hattında, 7.80 cm LT/1714/83 triticales hattında, 7.60 cm Gerek-79 buğday çeşidinde, 6.70 cm Çakmak-79 buğday çe-

Tablo 14. Belirli Tarihlerde Çeşitlere Ait Başak Taslak Uzunlukları Ortalamaları (cm).

TARİH	ÇEŞİTLER				
	LT/544/84	LT/1714/83	Gerek-79	Çakmak-79	Tokak-157/37
17.3.1989	0.06	0.07	0.09	0.02	0.14 ⁺
24.3.1989	0.07	0.08	0.10	0.03	0.17
30.3.1989	0.09	0.10	0.14 ⁺	0.05	0.19
4.4.1989	0.11 ⁺	0.11	0.18	0.07	0.21
7.4.1989	0.25	0.14 ⁺	0.28	0.10	0.46
11.4.1989	1.20	0.44	0.29	0.12 ⁺	0.59
14.4.1989	1.25	0.95	0.34	0.67	0.82
17.4.1989	1.63	1.20	0.68	0.91	1.78 ^o
21.4.1989	1.95	2.23	1.44	1.03	2.49
24.4.1989	2.28	2.78	2.03 ^o	2.45	2.85
27.4.1989	2.73 ^o	2.99 ^o	2.86	2.83 ^o	3.48
1.5.1989	3.69	3.27	3.96	3.08	4.96
4.5.1989	4.28	3.82	4.31	3.92	5.60
8.5.1989	5.10	4.93	5.70	4.54	6.40 ^x
12.5.1989	6.90	6.60	6.90	5.60	
16.5.1989	7.40	7.80 ^x	7.30	6.70 ^x	
20.5.1989	8.20 ^x		7.60 ^x		

+ = Yaprak Taslakları Dönemi Sonu

o = Başak Taslağı Dönemi Sonu

x = Başak Gelişmesi Dönemi Sonu (Başaklanma)

şidinde ve 6.40 cm olarak ta Tokak-157/37 arpa çeşidinde gerçekleşmiştir.

Başaklanma dönemi sonuna en erken 8.5.1989 tarihinde Tokak-157/37 arpa çeşidinde ulaşılmıştır.

Başak taslağı dönemi sonunda en yüksek ortalama değer (2,99 cm) LT/1714/83 triticales hattında ölçülmesine rağmen başaklanma sonunda en uzun başak boyu ortalaması (8.820 cm) LT/544/83 triticales hattından elde edilmiştir.

4.2.4. Kaleme Kalkma Yüksekliği

Değişik tarihlerde, nümune alma bloğundan her çeşitten alınan bitki örneklerinde ölçülen kaleme kalkma yükseklikleri ortalama değerleri Tablo 15'te gösterilmiştir.

Bu değerlere göre birinci ana dönemde (çift halka teşekülü), bu döneme en önce ulaşan (17.3.1989) arpa çeşidinde ortalama 0.22 cm iken, en son ulaşan (11.4.1989) Çakmak-79 buğday çeşidinde ortalama 0.89 cm olarak ölçülmüştür. Bu döneme zaman olarak ikinci sırada giren Gerek-79 buğday çeşidinde kaleme kalkma yüksekliği ortalama 0.19 cm ile en düşük bulunmuştur. Yaprak taslakları dönemi sonuna üçüncü sırada ulaşan LT/544/84 triticales hattında ortalama 0.25 cm ve dördüncü sırada ulaşan LT/1714/83 triticales hattında ise ortalama 0.35 cm olarak ölçülmüştür.

İkinci ana döneme en erken (17.4.1989) arpa çeşidi ulaşmış ve kaleme kalkma yüksekliği ortalama 13.40 cm, ikinci sırada bu döneme giren Gerek-79 çeşidinde ise ortalama 11.40 cm olarak ölçülmüştür. Bu dönem sonuna LT/544/84, LT/1714/83 triticales hatları ve Çakmak-79 buğday çeşidi aynı tarihlerde

Tablo 15. Belirli Tarihlerde Çeşitlere Ait Kaleme Kalkma Yükseklikleri Ortalamaları (cm).

TARİH	ÇEŞİTLER				
	LT/544/84	LT/1714/83	Gerek-79	Çakmak-79	Tokak-157/37
17.3.1989	0.10	0.11	0.11	0.12	0.22 +
24.3.1989	0.12	0.14	0.12	0.17	0.44
30.3.1989	0.21	0.22	0.19 +	0.23	1.30
4.4.1989	0.25 +	0.29	0.43	0.38	3.43
7.4.1989	0.80	0.35 +	0.91	0.42	7.90
11.4.1989	1.94	0.69	1.82	0.89 +	9.12
14.4.1989	2.76	1.95	2.63	1.97	11.90
17.4.1989	4.92	3.80	4.23	3.85	13.40 °
21.4.1989	8.70	8.70	9.35	7.68	18.8
24.4.1989	11.40	14.30	11.40 °	13.90	23.5
27.4.1989	15.10 °	18.80 °	17.4	19.50 °	29.9
1.5.1989	18.8	24.9	23.7	20.8	32.8
4.5.1989	23.9	28.3	29.6	26.7	36.9
8.5.1989	28.3	33.2	33.4	31.2	37.6 x
12.5.1989	34.4	37.2	36.7	34.9	
16.5.1989	39.7	40.9 x	38.3	38.6 x	
20.5.1989	43.2 x		39.9 x		

+ = Yaprak Taslakları Dönemi Sonu

° = Başak Taslağı Dönemi Sonu

x = Başak Gelişmesi Dönemi Sonu (Başaklanma)

(27.4.1989) ulaşmışlar ve çeşitlerin kaleme kalkma yüksekliği sırasıyla 15.10 cm, 18.80 cm ve 19.50 cm olarak ölçülmüştür.

Başaklanma dönemi sonuna en erken (8.5.1989) Tokak-157/37 arpa çeşidi ve en geç 20.5.1989 tarihinde LT/544/84 triticales hattı ve Gerek-79 buğday çeşidi ulaşmışlardır. Üçüncü dönem sonunda kaleme kalkma yüksekliği ortalama 43.2 cm ile en yüksek olarak LT/544/84 triticales hattında ölçülmüştür. Ortalama 40.9 cm LT/1714/83 triticales hattında, ortalama 39.9 cm Gerek-79 ve ortalama 38.6 cm Çakmak-79 buğday çeşitlerinde bulunmuştur. Başak gelişimi dönemi sonuna en erken ulaşan Tokak-157/37 arpa çeşidinde kaleme kalkma yüksekliği de 37.6 cm ile en düşük değer olarak tespit edilmiştir.

Üçüncü dönem sonunda bu değerler ortalama 43.2 cm ile LT/544/84'te, ortalama 40.9 cm ile LT/1714/83'te, ortalama 39.9 cm ile Gerek-79 buğday çeşidinde ve ortalama 37.6 cm ile arpada bulunmuştur.

4.2.5. Gelişme Devreleri

Bitkilerin ilkbahar büyüme ve gelişme dönemlerinde, belirli aralıklarla her çeşide ait parsellerden alınan bitki örneklerinde tespit edilen ortalama gelişme dönemleri, Tablo 16'da gösterilmiştir. Şekil 3'te de çeşitlerin gelişme dönemleri içerisinde yaprak taslakları, başak taslağı ve başak gelişmesi dönemlerinin gelişim süreleri (gün), bu gelişim dönemlerinin toplam süre içerisindeki (%) oranları verilmiştir. Aynı şekilde çıkıştan bu üç dönem sonuna kadar gelişme dönemlerindeki aylara ait ortalama sıcaklıklar da görülmektedir.

Tablo 16. Nümune Alma Tarihlerine Göre Her Çeşit İçin Banerjee ve Wienhues (1965) Skalasına Göre Tespit Edilen Gelişme Devreleri Ortalamaları.

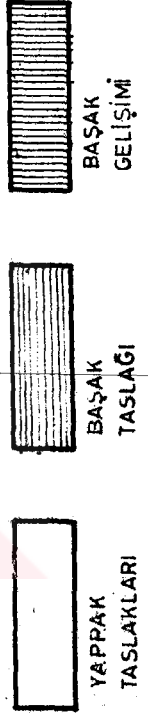
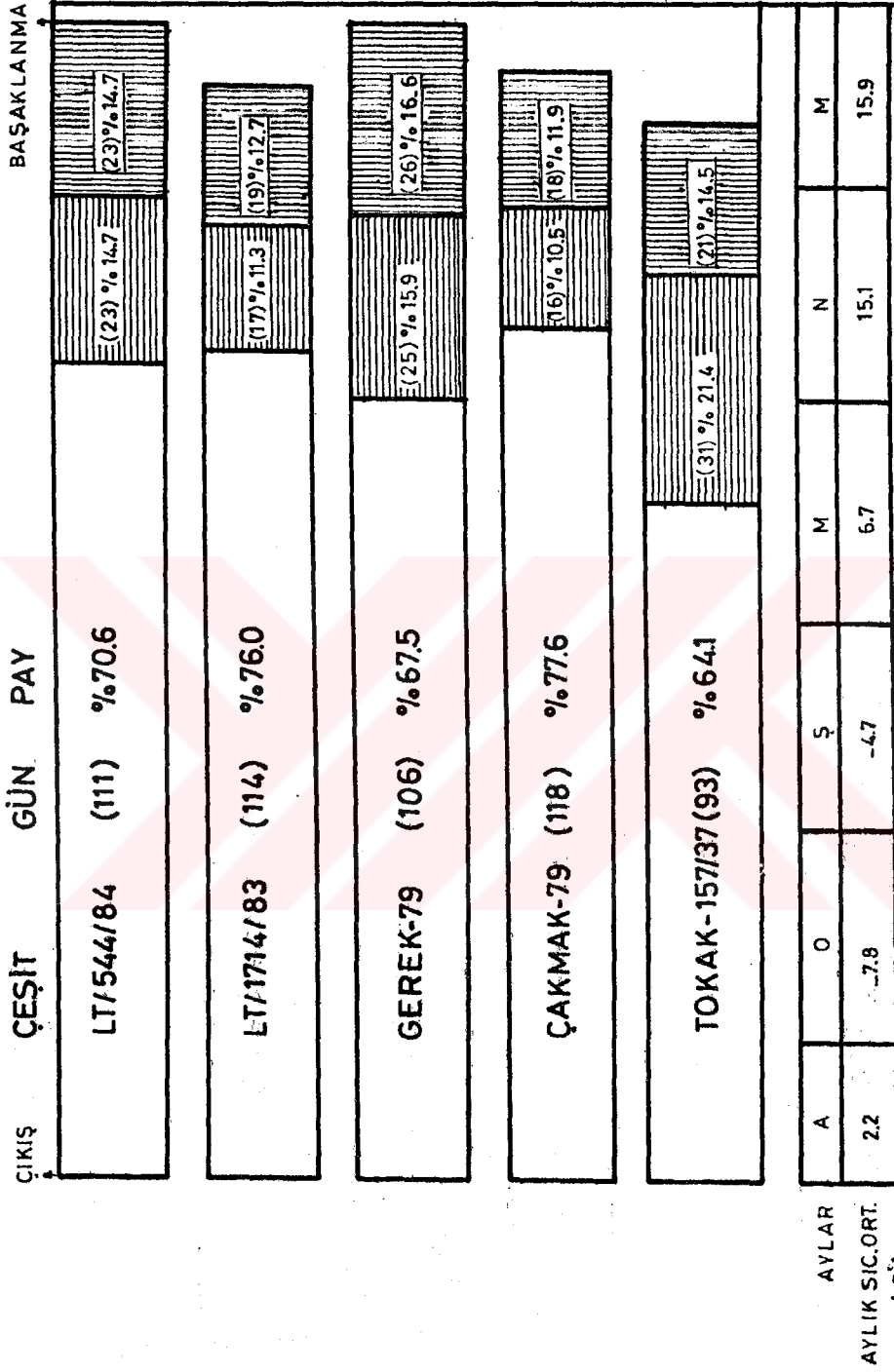
TARİH	ÇEŞİTLER				
	LT/544/84	LT/1714/83	Gerek-79	Çakmak-79	Tokak-157/37
17.3.1989	1.0	2.0	1.9	1.3	3.9 ⁺
24.3.1989	2.5	2.8	2.4	1.7	4.1
30.3.1989	3.5	3.6	3.9 ⁺	1.8	4.2
4.4.1989	4.2 ⁺	3.8	4.3	2.7	4.4
7.4.1989	4.5	4.2 ⁺	4.5	3.5	5.6
11.4.1989	5.2	4.7	4.9	4.2 ⁺	6.9
14.4.1989	6.0	4.8	5.4	5.1	8.0
17.4.1989	6.8	5.4	6.8	6.0	9.3 ^o
21.4.1989	7.1	5.7	7.8	6.9	9.8
24.4.1989	8.6	7.5	9.3 ^o	7.8	10.2
27.4.1989	9.6 ^o	9.2 ^o	9.8	9.1 ^o	11.6
1.5.1989	11.8	9.6	10.4	10.8	13.4
4.5.1989	12.6	11.0	11.9	12.0	15.3
8.5.1989	13.3	13.2	13.6	13.3	16.6 ^x
12.5.1989	14.6	14.8	14.9	14.9	
16.5.1989	15.9	16.8 ^x	15.8	16.5 ^x	
20.5.1989	16.8 ^x		16.9 ^x		

+ = Yaprak Taslakları Dönemi Sonu

o = Başak Taslağı Dönemi Sonu

x = Başak Gelişmesi Dönemi Sonu (Başaklanma)

Şekil 3. Çıkıştan Başak Gelişme Dönemi Sonuna Kadar Çeşitlerin Ana Gelişme Dönemleri ve Oranları



Tablo 16'da da görüleceği gibi, ilk gelişme dönemine en önce arpa çeşidi 93 günde (17.3.1989) ulaşmıştır. Aynı döneme arpadan 13 gün sonra (30.3.1989) Gerek-79 buğday çeşidi, 18 gün sonra (4.4.1989) LT/544/84 triticales hattı, 21 gün sonra (7.4.1989) LT/1714/83 triticales hattı, 25 gün sonra da (11.4.1989) Çakmak-79 buğday çeşidi ulaşmıştır.

Çıkış-çift halka devresi arası (yaprak taslakları dönemi) geçen gün sayısı en fazla Çakmak-79 buğday çeşidinde (118 gün), en az da arpada (93 gün) gerçekleşmiştir. Bu dönemi Gerek-79 buğday çeşidi 106 günde, LT/544/84 triticales hattı 111 günde, LT/1714/83 triticales hattı da 114 günde tamamlamıştır. Çıkış-başaklanma arası geçen gün sayısı içinde bu dönemin payı, Çakmak-79 çeşidinde %77.6, LT/1714/83 triticales hattında %76.0, LT/544/84 triticales hattında %70.6, Gerek-79 buğday çeşidinde %67.5 ve arpada %64.1 olarak bulunmuştur (Şekil 3).

"Başak taslağı dönemini" en erken arpa Tokak-157/37 çeşidi 17.4.1989 tarihinde, "yaprak taslakları dönemi"nin bitiminden 31 gün sonra tamamlamıştır. Bu dönemi arpadan sonra en uzun sürede Gerek-79 çeşidi 25 günde, LT/544/84 triticales hattı 23 günde ve en kısa olarak da LT/1714/83 triticales hattı 17 gün, Çakmak-79 buğday çeşidi de 16 günde tamamlamışlardır (Şekil 3).

Çıkıştan-başaklanma devresi sonuna kadar geçen gün sayısı içinde başak taslağı döneminin payı Şekil 3'te görüldüğü gibi arpada %21.4, Gerek-79 buğday çeşidinde %15.9, LT/544/84 triticales hattında %14.7, LT/1714/83 triticales hattında %11.3 ve Çakmak-79 çeşidinde de %10.5 olarak gerçekleşmiştir.

Üçüncü dönem olan "başak gelişmesi dönemi"ni Şekil 3'te görüldüğü gibi en uzun Gerek-79 buğday çeşidi 26 günde tamamlamıştır. İkinci sırada LT/544/84 triticales hattı 23 günde tamamlamış ve sırasıyla Tokak-157/37 arpa çeşidi bu dönem 21 gün, LT/1714/83 triticales hattı 19 gün ve Çakmak-79 buğday çeşidi de 18 gün ile en kısa sürede tamamlamıştır.

Çıkıştan-başaklanma devresi sonuna kadar geçen gün sayısı içinde başaklanma döneminin payı Gerek-79 buğday çeşidinde %16.6, LT/544/84 triticales hattında %14.7, arpada %14.5, LT/1714/83 triticales hattında %12.7 ve Çakmak-79 buğday çeşidinde %11.9 olarak bulunmuştur (Şekil 3).

4.2.6. Başaklanma Tarihleri

Araştırmada kullanılan 2 triticales hattı, 2 buğday ve bir arpa çeşidinde çıkıştan başaklanma dönemi sonuna kadar geçen toplam gün sayısı Şekil 3'te görüldüğü gibi arpada çıkıştan 145 gün sonra (9.5.1989) olmak üzere en erken gerçekleşmiştir. İkinci sırada LT/1714/83 triticales hattı 150 günde, üçüncü sırada Çakmak-79 152 günde, dördüncü sırada LT/544/84 triticales hattı ve Gerek-79 buğday çeşidi 157 günde başaklanmalarını tamamlamışlardır.

5. SONUÇLARIN TARTIŞILMASI

5.1. Verim Komponentleri

5.1.1. Ana Sap Uzunluğu

Ana sap uzunluğu bakımından denemede kullanılan bitkiler arasında önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır.

Ana sap uzunluğu IT/544/84 triticales hattında ortalama 56.87 cm ile en uzun olarak bulunurken, en düşük ana sap uzunluğu alternatif bir büyüme ve gelişme özelliğine sahip Çakmak-79 makarnalık buğday çeşidinde ortalama 49.97 cm olarak tespit edilmiştir. Arpa çeşidinde ise bu değer ortalama 48.53 cm olarak bulunmuş olup Çakmak-79 buğday çeşidi ile aynı grupta yer almıştır (Tablo 5).

Ana sap uzunluğu özelliği iklim şartları ve yetiştirme tekniklerinden en fazla etkilenen bir özelliktir. Ekim sezonunda iklim şartlarının önceki yıllara göre beklenen normal değerlerin altında seyretmesi ve geciken ekimin de etkisiyle bu özelliğe ait değerlerin düşük bir durum gösterdikleri sonucuna varılmıştır.

Triticales genelde uzun boyludur, fakat denemede kullanılan her iki triticales hattı da ana sap uzunluğu bakımından orta bir durum göstermiştir.

Tokak-157/37 arpa çeşidi uzun boylu bir çeşit olmasına rağmen, belirtilen nedenlerden en fazla etkilenen çeşitlerden biri olmuştur. Bunun nedeninin de vegetasyon süresinin kısa olması yanında, ekim yılında arpa çeşidinin vegetatif devreyi diğer çeşitlere göre çok daha kısa sürede tamamlaması ve

iklim faktörlerinin de etkisi ile genetatif devreye kısa sürede geçmesinden dolayı olduğu sonucuna varılmıştır.

5.1.2. Ana Sap Başak Uzunluğu

Çeşitleri ana sap başak uzunlukları bakımından incelediğimizde (Tablo 6) Gerek-79 buğday çeşidinin başak uzunluğu ortalama 7.70 cm dir. Çakmak-79 buğday çeşidi 6.91 cm ile en düşük ortalama değere sahip olup Gerek-79 buğday çeşidi ile aralarında ortalama 0.79 cm'lik fark ortaya çıkmıştır.

Triticale hatları ana sap başak uzunluğu bakımından Gerek-79 buğday çeşidine çok yakın bir durum göstermişler ve aralarındaki fark önemli bulunmamıştır (Tablo 6). Triticale hatları normal olarak uzun başak boyuna sahiptirler (Hughes, 1982). Fakat ölçümler sırasında başakçıkların büyük çoğunluğunda üst kısımlarında ortaya çıkan steril başakçıklar uzunluk ölçümünde dikkate alınmamış ve bu durum uzunluk ortalamalarını düşürmüştür. Ana sap başak uzunluğu özelliğinin, özellikle triticale hatlarında iklim ve çevre faktörleri ve ekim zamanından etkilendiği kanaatine varılmıştır.

Arpada ise bu değer ortalama 6.83 cm ile en kısa başak uzunluğu olarak bulunmuştur.

5.1.3. Ana Sap Başağında Tane Sayısı

Denemede kullanılan çeşitleri ana sap başağında tane sayıları bakımından incelediğimizde, en yüksek ortalama değer 29.6 adet ile Gerek-79 çeşidinde bulunmuştur. Bu özellik

bakımından en düşük ortalama değer Tokak-157/37 arpa çeşidinde 22,4 adet olarak sayılmıştır. Ana sap başağında tane sayısı akmak-79 buğday çeşidinde 25,5 adet olarak bulunmuştur. Triticale hatlarını iki buğday çeşidi arasında orta bir durum göstermişlerdir. Gerek-79 buğday çeşidi ile LT/544/84 triticales hattında varyans analizinde çeşitler için ortaya çıkan fark önemli bulunmazken, bu iki grup ile diğer gruplar arasındaki farklar 0.01 seviyesinde önemli olmuştur (Tablo 7).

Ana sap başağında tane sayısı, ana sap başağı uzunluğu ile doğru orantılıdır. Gerek-79 buğday çeşidi ile LT/544/84 triticales hattının ana sap uzunlukları çok yakın (0.01 cm fark) olmasına rağmen, başakta tane sayıları arasındaki ortalama 1.8 tane farkı, triticales hattının tane uzunluğunun daha fazla olmasından dolayı ortaya çıktığı şeklinde yorumlanabilir.

Arpa eşidinde ana sap başak uzunluğu (6,83 cm) ve ana sap başağında tane sayısı (22,4 adet) diğer çeşitlerin hepsinde daha düşük olarak bulunmuştur.

Çalışmamızda, ana sap başak uzunluğu ile başakta tane sayısı arasındaki uzunluk arttıķa başakta tane sayısının artacağına dair olumlu ilişki Yürür ve ark. (1981) sonuçları ile uygunluk göstermektedir.

5.1.4. Başaklı Kardeş Sayısı

Başaklı kardeş sayısı bakımından çeşitler arası fark önemli çıkmıştır. Bu fark sadece arpa çeşidi ile diğer çeşitler arasında bulunmuştur (Tablo 8).

Çakmak-79 buğday çeşidinde bu değer ortalama 2.7 kardeş olarak bulunurken, Gerek-79 buğday çeşidinde ise ortalama 2.4 olarak tespit edilmiştir. LT/1714/83 triticale hattı başaklı kardeş sayısı bakımından ortalama 2.5 ile orta bir durum gösterirken, LT/544/84 triticale hattı ortalama 2.4 adet ile Gerek-79 buğday çeşidiyle benzerlik göstermiş olup, buğday çeşitleri ile triticale hatları arasında istatistikî fark çıkmamıştır.

Başaklı kardeş sayısı, çevre şartları ve kültürel önlemlere bağlı olarak değişim gösteren bir özelliktir (Korkut ve Ünay, 1987). Başaklı kardeş sayısı çeşit özelliği olması yanında, kardeş sayısı arttıkça ana sap uzunluğu ve ana sap başak uzunluğu kısalmakta, ana sap başağında tane sayısı düşmekte ve bu nedenlerle de dekara verim azalmaktadır. Çevre şartlarının ve ekim sıklığının aynı olmasına karşılık, başaklı kardeş sayısı bakımından ortaya çıkan farklılık, çeşitlerin bu özellik bakımından genotipik farklılık göstermesi şeklinde açıklanabilir.

5.1.5. Tane Verimi

Denemede kullanılan çeşitler arasında dekara ortalama tane verimi bakımından önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır. Birim alandan en fazla ortalama tane verimi 240.0 kg/da ile Gerek-79 ekmeçlik buğday çeşidinden elde edilmiştir. Çakmak-79 makarnalık buğday çeşidinde dekara verim ortalama (210.6 kg) Gerek-79'a göre daha düşük olmuştur. İki buğday çeşidi arasında dekara 29.4 kg'lık önemli bir fark bulunmuştur. Ekim sezo-

nunda aylara göre maximum ve minimum sıcaklık ortalamalarının uzun yıllar ortalamasından daha düşük olması (Tablo 1) nedeni ile soğuğa ve kurağa dayanma karakteri iyi, ekmeçlik bir buğday çeşidi olan Gerek-79, bu şartlara daha az dayanıklı olan (TİGEM verim denemeleri sonuçları), makarnalık buğday çeşidi Çakmak-79'a göre bu olumsuz şartlardan daha az etkilenmiştir. Ayrıca makarnalık buğdaylar kurak şartlarda ekmeçlik buğdaylardan daha düşük verimlidir.

Denemede kullanılan iki triticales hattından LT/544/84, dekara ortalama tane verimi bakımından 229.9 kg ile Gerek-79 buğday çeşidini takip etmiştir. İki çeşit arasındaki fark dekara 10.1 kg'dır. Diğer triticales hattı olan LT/1714/83 ile arasındaki verim farkı dekara 24.5 kg'dır. Gerek-79 buğday çeşidi her iki triticales hattından da daha yüksek verim vermiştir. Bu sonuç, Szigat ve Müller (1975)'in sonuçları ile uygunluk göstermektedir.

Konya İli buğday verim ortalaması 190.8 kg/da'dır (Anonymous, 1987). Araştırmada kullandığımız iki buğday çeşidi de il ortalamasının üzerinde verim vermiştir. Fakat bölgemizde buğday ekiliş alanları ve toprak yapıları çok farklılık gösterdiği ve bu alanların %60'ının eğimlerinin yüksek olması (Anonymous, 1986) ve besin maddelerince fakir olmaları düşünülürse, denemenin yapıldığı yerin toprak yapısı verim için daha avantajlıdır. Dolayısıyla çeşitlere ait ortalama verimlerin çok daha yüksek olması gerekir. Beklenenden daha az verim alınmasına, ekimin gecikmesi, sıcaklığın düşük olması ve yetersiz olan yağışlar sebep olarak gösterilebilir.

Denemede kullanılan tek arpa çeşidi olan Tokak-157/37 den diğer bitki materyallerine göre en az verim alınmış olup, dekara ortalama 200.4 kg tane verimi elde edilmiştir. Bu verim Konya ili arpa verim ortalamasının (235.6 kg/da) altındadır (Anonymous, 1987).

5.1.6. Bin Tane Ağırlığı

Bin tane ağırlığı bakımından çeşitler arasında önemli farklılıklar vardır (Tablo 10). Bu farklılıkta başaklanma sonrası hava şartlarının yanında, çeşidin genetik yapısının da önemli etkisi olduğu söylenebilir.

Denemenin yapıldığı yılda, başaklanma sonrası ortalama sıcaklıkların yüksek olması (Tablo 1) çeşitlerde bin tane ağırlıkları özelliğinin verim denemeleri sonunda tespit edilen standart değerlerden düşük olmasına sebep olduğu düşünülebilir.

Gerçekten de LT/544/84 triticales hattının belgelerindeki 1000 tane ağırlığının 54 gr civarında olmasına rağmen, deneme sonunda elde edilen ortalama 50.7 gr değerinden yüksek olması, LT/1714/83 triticales hattında 46.7 gr olarak gerçekleşmesi, Gerek-79 buğday çeşidinde ortalama 33 gr olarak bulunması ve Çakmak-79 buğday çeşidinde de ortalama 39 gr la daha düşük bulunması bu sonucu doğrulamaktadır (Tablo 10).

5.1.7. Tane Verimi İle İncelenen Verim Unsurları Arasındaki Tekli İlişkiler

Tablo 11'de tane verimi ile diğer verim unsurları arasındaki ve diğer tüm tekli ilişkiler verilmiştir.

Tablo 11'e göre; tane verimi ile ana sap uzunluğu arasında olumlu bir korelasyon ($r=+0.554$) bulunurken, ana sap başak uzunluğu ve ana sap başağında tane sayısı arasında sırası ile $r=+0.971$ ve $r=+0.976$ olarak olumlu, önemli ilişkiler bulunmuştur. Bu değerlerdeki artış, tane veriminde de tabi olarak artışa sebep olacaktır. Dekara tane verimi bakımından diğer çeşitlerden üstün bulunan Gerek-79 buğday çeşidinin bu iki özellik bakımından diğer çeşitlerden yüksek olması bu sonucu doğrulamaktadır.

Başaklı kardeş sayısı ile tane verimi arasında önemsiz olumsuz ilişki ($r=-0.021$) bulunmuştur. Yani tane verimini azaltıcı yönde olup, bu sonuçlar Yürür ve Ark. (1981), Küçükakça (1988)'nin bulduğu sonuçlarla uyumludur.

Ayrıca ana sap başağında tane sayısı ile ana sap uzunluğu arasında ($r=+0.528$) önemli olumlu, ana sap başak uzunluğu ile olumlu önemli ($r=+0.982$) ve başaklı kardeş sayısı ile önemsiz olumsuz ($r=-0.011$) ilişki tespit edilmiştir.

5.2. Apex Gelişimi

5.2.1. Yaprak Sayısı

Yaprak taslakları dönemi sonunda, bu dönemi diğer çeşitlerden daha kısa sürede (17.3.1989) tamamlayan arpa çeşidinde ortalama 6.0 adet yaprak çıkmış durumda iken, ikinci sırada tamamlayan Gerek-79 buğday çeşidinde bu sayı ortalama 8.4 ile en yüksek, üçüncü sırada tamamlayan LT/544/84 triticales hattında ortalama 7.8, dördüncü sırada tamamlayan LT/1714/83 triticales hattında ortalama 6.8 ve son sırada (11.4.1989) tamamlayan Çakmak-79 buğday çeşidinde de ortalama 6.7 olarak bulunmuştur (Tablo 12).

Buna göre, Gerek-79 buğday çeşidi bu dönemi arpadan sonra ikinci sırada tamamlamasına rağmen çıkış yapan yaprak sayısı ortalamasının yüksekliği nedeni ile fotosentez kapasitesi bakımından diğer çeşitlerden daha üstün olacağı sonucu çıkarılabilir. Bu durum Ross (1955)'un yulafta yaptığı ve yaprak taslakları döneminin uzun olması halinde yaprak sayısının fazla olacağı ve bitkinin daha iyi asimilat yapacağı şeklindeki yorumu ile uyum göstermemektedir. Çünkü Gerek-79 buğday çeşidi diğer çeşitlerin hepsinden daha yüksek verim vermiştir (Tablo 9).

Bu dönemi üçüncü sırada tamamlayan LT/544/84 triticales hattının ortalama 7.8 yaprağa sahip olması ve verim bakımından Gerek-79 çeşidinden sonra ikinci sırada yer alması, bu sonucu teyid eder mahiyettedir.

Ekimden yaprak taslakları dönemi sonuna kadar apexte hızlı bir yaprak taslağı birikimi ve çıkış yapacak yaprakların

büyük bir kısmının bu döneme kadar çıkması bitkinin fitomer (Yaprak+başakçık) sayısında ve sonuçta veriminde etkili olacağı söylenebilir.

Başak taslağı dönemi sonunda bu döneme en önce 17.4.1989 tarihinde ulaşan arpada, yaprak sayısı ortalama 14.0 adet olurken, ikinci sırada bu döneme ulaşan Gerek-79 buğday çeşidinde, ortalama 11.4, üçüncü sırada ulaşan LT/544/84 triticales hattında ortalama 13.7, dördüncü sırada ulaşan Çakmak-79 buğday çeşidinde ortalama 10.6 ve son sırada 27.4.1989 tarihinde ulaşan LT/1714/83 triticales hattında ise ortalama 9.9 olarak bulunmuştur (Tablo 12). Bu dönemden sonra mevcut yaprak sayısında azalma başlamış veya bu ana kadar çıkacak yaprakların tamamı çıkmış durumdadır.

Başaklanma anında ise en fazla yaprak sayısı ortalaması yine LT/544/84 triticales hattında (10.4 adet/bitki) ve Gerek-79 buğday çeşidinde (9.7 adet/bitki) bulunmuştur.

5.2.2. Kardeş Sayısı

Yaprak taslakları dönemi sonunda, bu döneme en erken 17.3.1989 tarihinde ulaşan arpa çeşidinde ortalama 1.3 kardeş çıkmış durumdayken, ikinci sırada ulaşan Gerek-79 çeşidinde ortalama 2.4, üçüncü sırada ulaşan LT/544/84 triticales hattında ortalama 2.6, dördüncü sırada ulaşan LT/1714/83 triticales hattında ortalama 2.8 ve son sırada 11.4.1989 tarihinde bu döneme ulaşan Çakmak-79 buğday çeşidinde ortalama 3.6 olarak gerçekleşmiştir (Tablo 13).

Tablo 12 ve Tablo 13 birlikte incelendiğinde; ilk kardeşin çıkması ile çıkış yapan yaprak sayısı arasında

başlangıçta belli bir ilişki vardır. Yaklaşık 4 yaprak çıkmasından sonra bir kardeş ortaya çıkmıştır. Bu sonuç Baker ve Gallagher (1983 a)'nın kardeşlenme boyunca yaprak çıkışı ile kardeş çıkışı arasında buldukları ilişki ile uyum göstermektedir.

Başak taslağı döneminin sonuna doğru bütün çeşitlerde kardeş çıkışı yavaşlamakta ve yaklaşık bu dönemden sonra kardeşlerde ölüm oranı artmaktadır. Bu nedenle araştırmamızda bulunan kardeş sayılarında da azalma görülmüştür.

Başaklanma anında bulunan ortalama kardeş sayıları, verim komponentleri kısmında incelenen başaklı kardeş sayısı ortalama değerlerine yakınlık göstermektedir.

Başak taslağı dönemi sonu ve başak gelişmesi dönemi başlangıcında, Gerek-79 buğday çeşidi ve LT/544/84 triticales hattında başaklı kardeş sayıları ortalamalarındaki azalma yavaşlamakta veya ölüm oranındaki artış nispi olarak azalma göstermektedir. Diğer üç materyalde kardeş sayılarında azalma oranı daha fazladır (Tablo 13).

Gerek-79 buğday çeşidi ve LT/544/84 triticales hattının diğer çeşitlerden daha yüksek tane verim vermesi, başak gelişmesi döneminde steril kardeşler ile fertil kardeş ve anasapın besin maddeleri alınması ve asimilatların dağılımı bakımından daha az rekabete girmeleri sonucu başakta dolgun tane sayısı ve sonuçta verimin daha fazla arttığı şeklinde belirtilebilir.

Cannel (1969), hububatta geç ekimin daha hızlı kardeş çıkışına sebep olduğunu fakat kardeş ölümünün de fazla olduğunu tesbit etmiştir. Bu araştırma sonucuna göre de, geç

ekinin kardeşler bakımından en fazla LT/1714/83 triticales hattı. Çakmak-79 buğday ve Tokak-157/37 arpa çeşidini etkilediği düşünülebilir.

5.2.3. Başak Taslağı Uzunluğu

Araştırmada kullanılan materyalleri Tablo 14 ve Şekil 3'te görüldüğü gibi yaprak taslakları dönemi sonunda başak taslağı uzunlukları ortalamaları bakımından önemli bir farklılık göstermemişlerdir. Buna karşılık, başak taslağı döneminde taslak uzunlukları artışı nispi olarak hızlanmış ve bu dönemin sonunda, ilk önce bu döneme 17.3.1989'da ulaşan arpada bu değer ortalama 1.78 cm olarak en düşük bulunurken, en yüksek ortalama değer 2.99 cm ile LT/1714/83 triticales hattında ve 2.85 cm ile Çakmak-79 buğday çeşidinde bulunmuştur. Gerek-79 buğday çeşidi ve LT/544/84 triticales hattında ise orta bir durum göstermiştir.

Başak taslakları dönemi arpada en uzun olarak 31 gün sürerken bunu 25 gün ile Gerek-79 buğday çeşidi ve 23 gün ile LT/544/84 triticales hattı takip etmiş ve en kısa da LT/1714/83 triticales hattı ve Çakmak-79 buğday çeşidinde 16 ve 17 gün olarak gerçekleşmiştir.

Başak taslakları dönemi uzun olan Gerek-79 buğday çeşidi ve LT/544/84 triticales hattında başakta tane sayısı da diğer çeşitlere göre daha fazla olmuştur (Tablo 7).

Bu sonuç Kitchen ve Rasmusson (1983)'ün, buğdayda başak taslağı dönemi uzadıkça başakta dane sayısının ve verimin arttığı şeklindeki sonuçları ile uyum halindedir.

Başak taslakları döneminin uzun olması, başakta oluşacak başakçık sayısını artırması, başakçıktaki çiçek ve çiçeğin kısımlarının iyi gelişmesini ve yerleşmesini sağlamaktadır. Bu durum başakçık ve tane kısırlığının azalması bakımından da önemlidir.

Rawson (1970), Rahman ve Wilson (1978)'da konu ile ilgili çalışmalarında aynı sonuca varırlarken Allison ve Dynard (1976), başakçık sayısının çift halka devresinden (Yaprak taslakları dönemi sonu) başak taslağı dönemi sonuna kadar değişebileceğini savunmuşlardır.

5.2.4. Kaleme Kalkma Yüksekliği

~~Yaprak taslakları dönemi sonunda, bu dönemi en önce tamamlayan arpada, kaleme kalkma yüksekliği ortalama 0.22 cm olarak bulunurken, ikinci sırada tamamlayan Gerek-79 buğday çeşidinde bu değer en düşük, ortalama 0.19 cm olarak bulunmuştur. Bu değer LT/544/84 triticales hattında ortalama 0.25 cm, LT/1714/83 triticales hattında ortalama 0.35 cm ve bu dönemi en son tamamlayan Çakmak-79 buğday çeşidinde ise en fazla ortalama 0.89 cm olarak ölçülmüştür.~~

Bu dönemde çeşitlerin vegetatif fazdan generatif faza geçtikleri ve generatif devrede bitkilerin soğuklara daha hassas oldukları düşünülürse, muhtemel düşük sıcaklıklardan en fazla etkilenecek çeşitlerin öncelikle kaleme kalkma yükseklikleri fazla olan Çakmak-79 buğday çeşidi ve LT/1714/83 triticales hattının olacağı sonucuna varılabilir. Araştırmanın yapıldığı yıl bitki büyüme ve gelişme dönemlerinde sıcaklık uzun yıllar ortalamalarına göre daha düşük olmuştur (Tablo 1).

Denemeye alınan materyallerin düşük sıcaklık nedeniyle büyüme konilerinin zarar gördüğü, fitomer sayılarının azaldığı ve verimlerinin düşük olduğu sonucu çıkarılabilir.

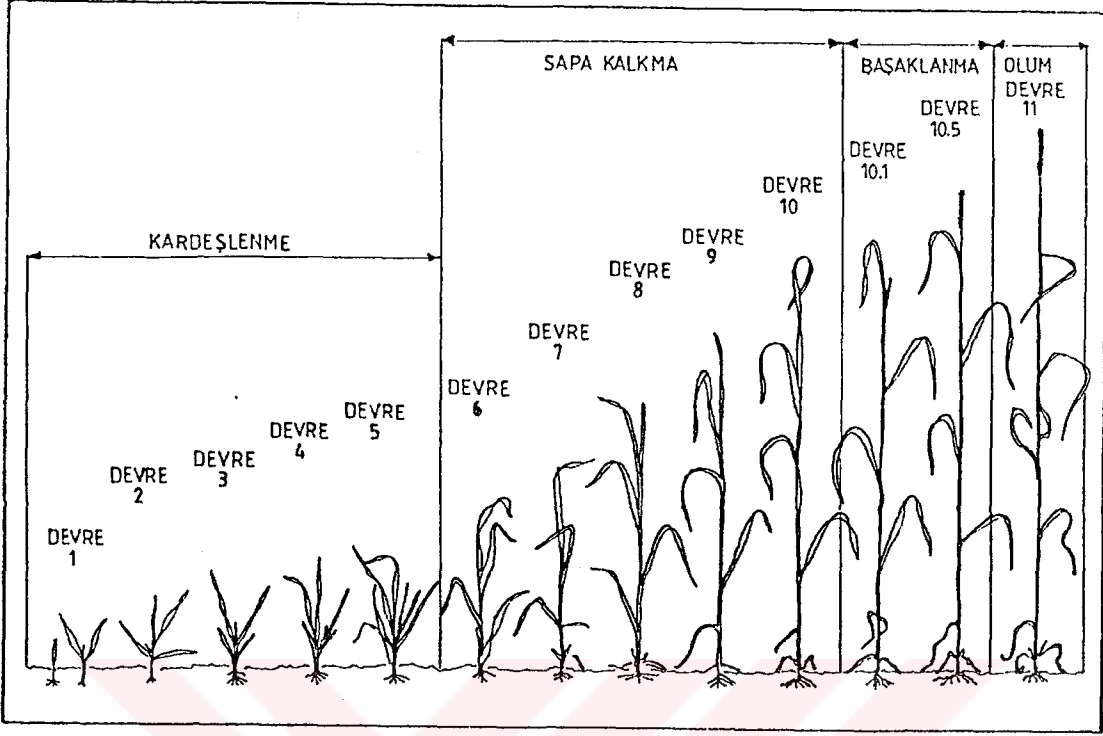
Demir (1970)'e göre, kaleme kalkma yüksekliği ilk gelişme devrelerinde yüksek olan çeşitler donlardan daha fazla etkilenmektedir. Bu görüş ile bizim bulduğumuz sonuç arasında bağlantı kurulabilir. Ayrıca çeşitlerin vernalizasyona karşı gösterdikleri reaksiyonun ölçülmesinde de kaleme kalkma yükseklikleri bir ölçü olabilir.

Başak taslakları dönemi sonunda, Gerek-79 buğday çeşidi, LT/544/84 triticales hattı ve arpa çeşidi kaleme kalkma yüksekliği ortalamaları bakımından yaklaşık bir durum gösterirken, diğer bir buğday çeşidi ile triticales hattı yüksek bir ortalamaya sahiptirler. Fakat başaklanma anında bütün çeşitlerde bu değerler birbirlerine yakınlık göstermişlerdir. Kaleme kalkma yükseklikleri bitki boyları uzunluklarını teyid eder mahiyettedir.

5.2.5. Gelişme Devreleri

Tahıllarda dış görünüğe göre farklı büyüme ve gelişme skalaları hazırlanmıştır. Bu konuda en fazla kullanılan Large (1954)'ın skalasıdır (Şekil 4). Bu skalada, çıkış-başaklanma arası 11 büyüme ve gelişme devresi üç ana dönemde gösterilmiştir.

Dış görünüş bakımından çıkış-başaklanma arasında bu değişiklikler görülürken, bitkilerin fizyolojik gelişmeleri daha farklı olarak gerçekleşmektedir.



Şekil 4. Tahıllarda Morfolojik Gelişme Devreleri (Large, 1954, Feekes Skalasının Şekille İzahı).

Apex gelişmesinde önemli devreler çift halka ve kılçık teşekkülüdür. Çıkış ile çift halka devresi arası "yaprak taslakları", çift halka ile kılçık teşekkülü arası "başak taslağı dönemi" ve kılçık teşekkülü ile başaklanma arasındaki dönem ise "başak gelişmesi" dönemidir (Bonnet, 1966).

Bu çalışmada başaklanma öncesi bu üç dönemden birincisi olan yaprak taslakları dönemi, arpada diğer buğday çeşitleri ve triticales hatlarına göre Şekil 3'de görüldüğü gibi daha kısa olmuştur. İkinci dönem olan, başak taslağı dönemi ise birinci dönemin tersine arpada daha uzundur ve arpa çeşidi diğer çeşitlerden daha erken başaklanmıştır. Bu sonuç Kirby ve Appleyard (1982)'nin elde ettiği sonuçlarla uyumludur.

Bu çalışmada arpa ve diğer çeşitler arasında yaprak taslakları ve başak taslağı dönemleri bakımından önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır.

Buğday çeşitleri içinde yaprak taslakları dönemi en kısa olarak Gerek-79 ekmeklik buğday çeşidinde 106 günde tamamlanırken, Çakmak-79 makarnalık buğday çeşidinde ise bütün çeşitlerden daha uzun olarak 118 günde tamamlanmıştır. Bu veriler, Korkut ve Ünay (1987)'in arpa ve buğdaylarda buldukları dönem uzunluklarına benzerlik göstermektedir. Triticale hatları ise orta bir durum göstermişlerdir.

Şekil 3'e göre; çeşitler Mart ayı ortasından itibaren vegetatif durumdan generatif duruma geçmeye başlamışlardır.

Jeater (1956), tahıllarda çevre şartlarının gelişme devrelerine doğrudan etkili olduğunu, Kirby ve Appleyard (1982), tarla şartlarında apex gelişiminin sıcak havalarda daha hızlı olduğunu, Baker ve Gallagher (1983 b), farklı ekim tarihlerinde, yaprak taslakları çıkışının da farklı zamanlarda olduğunu ve bu farklılığın nedeninin apikal taslak çıkışının hava şartlarından etkilendiğini ve çıkış ile sıcaklık arasında linear ilişki bulunduğu halde, gün uzunluğu ile sadece 11-16 saat/gün aralığında linear fakat zayıf bir ilişki bulunduğunu bildirmişlerdir.

Mart ayından itibaren sıcaklık da artmaya başlamış ve linear bir artış göstermiştir (Tablo 1). Yine Mart ayında gün uzunluğu ortalama 11.5 saat/gün'dür. Bu artış Temmuz ayına kadar linear olarak devam etmiştir (Grafik 1).

Gün uzunluğunun Mart ayından itibaren artış göstermeye başlaması, başakçıkların teşekkül ettiği başak taslakları

döneminin, Gerek-79 buğday çeşidi, LT/544/84 triticales hattı ve arpa'da uzun olması bu çeşitlerin gün uzunluğuna iyi cevap verdikleri şeklinde yorumlanabilir. Bu sonuç Marcellos ve Single (1971)'in buğdayda başakçık üretim fazasının zamanlamasında gün uzunluğunun, uzamayı sağlayacak şekilde etkili olduğu görüşleri ile benzerlik göstermektedir.

Gerek-79 buğday çeşidi ve LT/544/84 triticales hattında başak taslağı dönemleri diğer iki çeşide göre daha uzun olarak bulunmuştur. Bu çeşitlerin dekara tane verimi bakımından diğer çeşitlerden üstün olmaları, başak taslağı dönemlerinin uzun olmasından dolayı olabileceği sonucuna varılabilir. Çünkü başakta dane sayısı veya başakta başakçık sayısını belirleyecek en önemli dönem başak taslakları dönemidir. Yine aynı şekilde, üç ana dönemin sonuncusu olan başak gelişmesi dönemi de bu çeşitlerde diğerlerine göre daha uzun olarak gerçekleşmiştir.

Uzun süren başak taslağı dönemi verimde o nispetle artışa sebep olmaktadır (Rawson, 1970). Bazı araştırmacılar (Rahman ve Wilson, 1978) bu dönemin uzun sürmesinin başakta başakçık sayısını artırdığını ve sonuçta verimin arttığını savunurlarken bazı araştırmacılar da (Kitchen ve Rasmusson, 1983) başak taslağı döneminin uzun olmasının başakta tane sayısını artırarak verimi artırdığını savunmuşlardır. Denemede, çeşitlerde gelişme dönemleri açısından bulunan bu değerler, yukarıdaki araştırmacıların başak taslağı döneminin uzunluğunun her iki durumda da verimi artırması nedeniyle, bu dönem uzun yaşayan çeşitlerin daha fazla verim verdiklerinden dolayı benzerlik göstermektedir.

Ayrıca, yaprak taslakları dönemi kısa olan, fakat başak taslakları ve başak gelişmesi dönemleri uzun olan çeşitlerin tane verimlerinin daha yüksek olacağı sonucu çıkarılabilir. Bu durum da Korkut ve Ünay (1987)'in sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Triticale hatları gelişme dönemleri bakımından ekme-lik buğday çeşidi olan Gerek-79'a yakınlık göstermişlerdir.

Arpada, verim açısından karşılaştırılacak başka bir arpa çeşidi denemeye alınmadığından dolayı, sadece devre uzunlukları verilmiş ve diğer materyaller ile bazı karşılaştırmalar yapılmıştır.

5.2.6. Başaklanma Tarihleri

Başak gelişmesi dönemini en erken tamamlayan arpa çeşididir. Çıkış-başaklanma arası geçen gün sayısı en kısa olarak arpada 145 gün olarak gerçekleşirken, ikinci sırada LT/1714/83 triticale hattı 150 günde, üçüncü sırada Çakmak-79 152 günde başaklanmışlardır. Bu çeşitler verim bakımından düşük bir ortalama değer gösterirken, çıkış-başaklanma arası geçen gün sayısı en fazla olan Gerek-79 buğday çeşidi (157 gün) en yüksek tane verimini vermiştir. Bu süre uzunluğu bakımından Gerek-79 buğday çeşidine benzerlik gösteren LT/544/84 triticale hattı (157 gün), verim bakımından ikinci sırada yer almıştır (Tablo 9, Şekil 3).

6. SONUÇ ve TAVSİYELER

1988-1989 Ekim yılında, hava şartlarında görülen ekstrem durumlar, apex (büyüme konisi) gelişmesi konusunda sıcaklığın etkilerini gözleme açısından çok uygun olarak gerçekleşmiştir. Çünkü; Apex gelişmesinin çeşitli faktörler tarafından olumsuz olarak etkilenmesi halinde, verim ve diğer verim unsurları değerlerinde azalmaya neden olmaktadır (Korkut ve Ünay, 1987).

Tane verimi ve bu verimi etkileyecek diğer önemli unsurlar bakımından denemede kullanılan çeşitlerden üstün olan Gerek-79 ekmeçlik buğday çeşidinde apex gelişmesi dönemleri diğer çeşitlere göre uygun sürelerde cereyan etmiştir. Markalılık bir buğday çeşidi olan Çakmak-79 da ise bu süreler uygun oranlarda gerçekleşmemiş, geç ekim, ekstrem soğuklar ve yüksek sıcaklıklara diğer çeşitlere göre daha hassas olduğu gözlenmiştir.

Ekimde gecikme, başaklanma ve hasat tarihlerinde gecikmeye neden olmamış, hızlı taslak teşekkülü ihtimali ile normalden daha fazla kardeş çıkışına ve bu kardeşlerde ölüm oranının fazla olmasına sebep olarak verimde düşmelere neden olmuştur.

Bu dönemlere uygunluk bakımından, Gerek-79 buğday çeşidine en fazla yaklaşan LT/544/84 triticales hattıdır. Fakat bu hattın başaklanma ve sonrasında başak üst kısımlarında sterilite görülmesi, hattın bu dönemlerde yüksek sıcaklığa karşı duyarlı olduğunu gösterebilir. Buna rağmen bu triticales hattı verim bakımından Gerek-79 buğday çeşidine yakındır. Uygun zamanda ekim ve iklim şartlarının optimum olması

halinde verim potansiyeli bakımından ümitvardır.

Bitki gelişme dönemlerinin olumsuz etkilenmemeleri için özen gösterilmeli, gerektiğinde tarladan nümuneler alınarak apex gelişmesi sık sık kontrol edilerek gerekli kültürel önlemler alınmalıdır.

Bu dönemler yıldan yıla, ekim tarihi ve çeşit farklılıklarına göre değişiklikler gösterdikleri (Kitchen ve Rasmusson, 1983) için özellikle adaptasyon amacı ile getirilen çeşitler için bölge ve ekim tarihi faktörleri de dikkate alınıp, ayrıntılı çalışmalar yapılmalıdır.

Bitki gelişmesi, olgunlukla son bulan çeşitli devrelerin sıra ile gelişmesinden olur. Tahıllarda bu çalışmalar, bitkilerin dış görünüşünde ortaya çıkan farklılaşmalara ve büyüme konilerindeki gelişmelere göre iki kısımda yapılmaktadır. Tahıl bitkisinin morfolojik gelişmesi konusunda bir çalışma, apex'teki gelişmelerin takibi ile yapılabilir. Bu çalışmalar üç bakımdan önemlidir.

1) Bir çok ot öldürücüleri ve büyüme regülatörleri hem en iyi etkiyi sağlamak hemde ürünü zarardan korumak için belirli gelişme devrelerinde uygulanmalıdır (Humphries, 1968; Tottman, 1977).

2) Büyük çoğunlukla apex taneyi oluşturur. Verimi etkileyen tane sayısı ve diğer komponentleri kontrolde apikal gelişme modeli önemlidir.

3) N'lu gübrelerin takvime bağlı olarak değil de, gelişme devrelerine göre verilmesi konusunda araştırmalar vardır (Taylor, Thorne ve Welbank, 1978).

Fransa'da N uygulaması gövdenin uzunluğuna göre yapılmaktadır. Fakat Tottman'a göre bu pratik değildir.

Çift halka devresi çoğunlukla, başakçık taslaklarının yarısının tegekkülünden sonra ortaya çıkmaktadır. Benzer sonucu Kirby (1977) arpada bulmuştur.

Baker ve Gallagher (1983 a), N çift halka devresinde uygulandığında, verim ile olumlu ilişki tespit etmişlerdir. Böylece N başakçık sayısını artırmıştır. Langer ve Liew (1973) e göre, bu devrede ve hemen sonra uygulanan N, başakçıktaki tane sayısını artırarak verimi artırmıştır.

Vegetasyon konisi (kaleme kalkma) yüksekliği, çeşitlerin aynı zamanda kışa dayanıklılığı hakkında bilgi verir (Demir 1970). Başlangıçta dik büyüyen tiplerin, yatık büyüyenlere göre daha az mukavim oldukları düşünülmüş, nedeni de daha az soğuğa maruz kaldıkları şeklinde açıklanmıştır. Halbuki daha sonra dik büyüyen tiplerin vegetatif devreden generatif safhaya geçtikleri, bu sebepten hücre plazmasında meydana gelen değişiklikten dolayı kışa dayanıklılığın azaldığı anlaşılmıştır. Bu nedenle buğday varyeteleri arasında kışa mukavim olanları tespit etmede, vernalizasyon istekleri ile ilk gelişme safhasında büyüme hızının, kaleme kalkma yüksekliğinin büyük önemi vardır. Vegetasyon konileri yüksek olanlar, düşük olanlara göre donlara genelde daha az mukavimdirler.

George (1972)'un skalası kullanılarak ve gövdenin uzunluğunu ölçerek, islahçının ileri hatları Nisan'ın ilk haftasından itibaren, soğuğa dayanma karakteri bakımından sınıflara ayrılabilir denmektedir.

Fotoperioda cevap bakımından değişiklikler, vernalizasyon istekleri, soğuğa ve kuraklığa mukavemet ve ekotipik adaptasyon kabiliyeti gibi farklılıkların iyi anlaşılabilmesi için, bitki morfolojik gelişmesine göre hazırlanan bu skalalar ile iyi karşılaştırmalar yapılması gerekir.

Ani soğuktan büyüme noktası etkilenir ve zarar görürse, sap vegetatif olarak büyümeye devam eder ve fertil başaklarla rekabete girer, onları engeller ve bu rekabetten hem verim hemde kalite etkilenir. Verim ve kalite erken kaybedilen başak veya başakçıklarla, hemde steril kardeşlerin rekabeti ve kalitesiz tane üretimi ile etkilenir. Ayrıca geç kardeş gelişmesinden dolayı da hasat gecikir.

Bu konuda çalışan Bonnet (1966), Banerjee ve Wienhues (1965)'in skalalarını kullanarak ıslahçı, yetiştirilen tahıl çeşitlerinde verim ve diğer kantitatif özellikleri önceden tahmin edebilir. Çünkü tahıllarda apex verimi etkileyen bütün özelliklere sahiptir. Tane verimi büyüme konisinde teşekkül eden başakçık sayısı ile doğrudan orantılıdır ve bu durum büyüme ve gelişme şartlarınının extrem olmadığı durumlarda, başaklanmayı bile beklemeden önceden tahmin edilebilme imkanına sahiptir. Yine apex'te teşekkül eden yaprak sayısına göre çeşidin yapraklılık durumu, standart skalalar hazırlanarak tahmin edilebilir ki, bu da buğdaygil yem bitkileri için önemlidir.

Reprodüktif devrenin zamanlaması, tahıllarda verimi sınırlayan önemli bir faktördür. Eğer çiçek durumu gelişmesi çok hızlı olursa, genç başaklar muhtemel bir dondan zarar görebilir. Diğer yandan apex gelişmesi çok geç veya yavaş

olursa, yüksek sıcaklık ve su noksanlığı ile tanede besin maddeleri birikimi kesilebilir veya hasat problemi ortaya çıkar. Bu devrenin kontrolü, çoğunlukla çeşidin çiçeklenme başlangıcından önce vernalizasyon ve uzun günlere responsu ile mümkündür.

Bitkilerin fizyolojik ve morfolojik gelişmeleri arasındaki farklılıklar benzeri çalışmalar yapılarak tespit edilen bu değerlerden, ekim zamanı, kültürel faaliyetlerin uygulanması, daha fazla ürün ve daha kaliteli ürün alınabilmesi için pratikte faydalanılabılır.



7. ÖZET

İki buğday, bir arpa çeşidi ve iki triticales hattında büyüme konilerinin (apex) gelişimi ile verim unsurları arasındaki ilişkileri araştırmak amacı ile yürütülen bu çalışma; deniz seviyesinden 1028 m yükseklikte, Konya İli Merkez, Tatlıcak Köyü civarında bulunan MİKHAM (Milletlerarası Kışlık Hububat Araştırma Merkezi) deneme tarlalarında, kurak şartlarda yapılmıştır.

Tesadüf Blokları deneme desenine göre tertip edilen deneme; birinci bloktan sadece mikroskop çalışmasında bitki numunesi almak ve diğer üç bloktan da verim komponentlerine ait değerleri tespit etmek amacı ile dört tekerrürlü olarak kurulmuştur.

Materyal olarak; LT/544/84 ve LT/1714/83 triticales hatları Gerek-79 ve Çakmak-79 buğday çeşitleri ile Tokak-157/37 arpa çeşidi kullanılmıştır.

Araştırma, 1988-1989 ekim sezonunda bir yıl devam etmiş olup, elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

Triticales hatları ve buğday çeşitleri birlikte değerlendirildiğinde; dekara tane verimleri yüksek olan Gerek-79 buğday çeşidi ve LT/544/84 triticales hattının, yaprak taslakları dönemleri kısa, buna karşın başak taslağı ve başak gelişmesi dönemleri uzun olmuştur. Arpa çeşidi ise, çıkış-başaklanma arası ortaya çıkan gelişme dönemlerine bütün çeşitlerden daha erken ulaşmış ve daha erken başaklanmıştır.

Geç ekim, hızlı bir kardeş çıkışı ve fazla kardeş ölümüne sebep olurken, çift halka devresinde kaleme kalkma yüksekliği diğer çeşitlerden uzun olan Çakmak-79 buğday

çeşidi ve LT/1714/83 triticales hattı soğuklara daha hassas bulunmuş, triticales hatları başak gelişmesi döneminde ve olgunlaşma anında yüksek sıcaklıklardan daha fazla etkilenmiş ve başaklarının üst kısımlarındaki başakçıklarda sterilite ortaya çıkmış ve bu durum başak uzunlukları ortalamalarını düşürmüştür. Araştırmada kullanılan çeşitler arasında incelenen verim ve verim unsurları bakımından farklar tespit edilmiştir. En fazla tane verimini dekara ortalama 240 kg ile Gerek-79 buğday çeşidi vermiştir. Triticales hatları verim bakımından ortada bir durum gösterirken, Çakmak-79 makarnalık buğday çeşidi ve arpa çeşidi bütün çeşitlerden daha düşük tane verimi vermişlerdir.

Tane verimi ile başaklı kardeş sayısı arasında ($r=-0.021$) önemsiz olumsuz ilişki bulunurken, ana sap uzunluğu ($r=+0.554$), ana sap başak uzunluğu ($r=+0.971$), ana sap başağında tane sayısı ($r=+0.976$) arasında olumlu önemli ilişki tespit edilmiştir.

Yapılan bir yıllık araştırma sonucunda; gelişme dönemleri seyri bakımından ekimin yapıldığı ekim tarihi, yılı ve yerine en iyi uyumu Gerek-79 buğday çeşidi sağlamıştır. LT/544/84 triticales hattı gelişme dönemleri zamanı ve verim komponentleri bakımından Gerek-79 buğday çeşidine yakın bulunmuştur.

8. SUMMARY

This study which was done to investigate the relationships between growing point development and yield components of two wheat, two triticale and one barley variety was conducted in the trial field of MIKHAM (International Winter Cereals Research Center) around Tatlıcak Village in Konya in 1028 m elevation.

Experimental design was Randomized Complete Blocks with four replications. First replication was used to take samples of each crop in accordance with the developmental events in different dates. The other blocks were used to have values of yield components during and after the harvest.

LT/544/84 and LT/1714/83 triticale, Gerek-79 and Çakmak-79 wheat and Tokak-157/37 barley were used as materials.

The research which was conducted during 1988-1989 growing season has lasted for one year and the results are as follows;

Gerek-79 bread wheat and LT/544/84 triticale varieties gave the highest grain yield per area, completing the leaf primordia stage earlier but having a longer spike primordia and spike development stage comparing with the other varieties. Barley reached these stages earlier than all, headed earlier and harvested earlier in consequence.

Late sowing date caused a rapid tiller appearance but a faster rate of death in tillers.

Çakmak-79 durum wheat and LT/1714/83 triticale, have been found to be susceptible for a probable frost injury

due to having higher growing point height in the first development stages. Both of the triticales were affected by the high temperature during spike development stage and ripening resulting sterility on the top of spikelets decreasing mean values of spike lengths.

Statistical differences have been found between the varieties. Correlation coefficient between main stem grain yield and tillers having spikes was negatif and insignificant ($r=-0.021$).

There were significant correlations between the main stem grain yield and main stem length ($r=+0.554$), main stem spike length ($r=+0.971$), grain number per spike of main stem ($r=+0.976$).

As a result of this study; Gerek-79 bread wheat variety showed the best agreement and interactions with the sowing date, year, and place of the trial, in respect of the developmental events and yield components. LT/544/84 triticales variety was nearer to Gerek-79 in all values obtained, i.e. yield components and duration of apex development stages.

9. LİTERATÜR LİSTESİ

- Anonymous, 1986. Konya Toprak-Su Envanteri Raporu. T.O.K.B. Toprak-Su Gen.Müd. Top.Et. ve Har. Dairesi Yay.No:28 Ankara.
- Anonymous, 1987. Tarımsal Yapı ve Üretim. D.İ.E.Yayınları. No:1173. Ankara.
- Allison, J.C., ve T.B. Dynard, 1976. Effect of photoperiod on Development and Number of Spikelets of a Temperate and Some Low-Latitude Wheats. *Annals of App. Biol.*, 83, 98-102.
- Amores-Vergara E. ve P.M. Chartwright, 1984. Effect of short periods of Exposure to High Temperature on the phenology and Shoot Apex Development of Wheat cv. Sonora 64. *Aust. J. Agric. Res.*, 35, 139-48.
- Baker C.K., ve J.N. Gallagher, 1983 a. The Development of Winter Wheat in the Field. Relation between Apical Development and plant Morphology within and between Seasons. *J.Agric. Sci.* 101 :327-336.
- , 1983 b. The Control of primordium Initiation Rate by Temperature and Photoperiod *J.Agric. Sci.* 101:337-344.
- Banerjee S. F. Wienhues, 1965. Comparative Studies on the Development of the Spike in Wheat, Barley and Rye. 2, *pflanzuecht.* 54: 130-142.
- Bonnet, O.T., 1966. Inflorescences of Maize, Wheat, Rye, Barley and Oats. Their Initiation and Development. *Univ. of Illinois. Agric. Expt. Stn. Bull.* 721.

- Bruns, H.A. ve L.I. Croy, 1983. Key Developmental Stages of Winter Wheat, *Triticum Aestivum*. *Econ. Bot.* 37(4), P. 410-417.
- Cannel, E.M., 1969. Phenology of Tillering In Cereals in Response of Sowing Dates. *Ann. Bot. (London)*. 33:642-651.
- Chapleau, A.M., 1984. Primordia and Leaf Production in Relation to Spikelet Number of Winter Wheat and two Related Species. M.Sc. Thesis. Univ. of Guelph, Ont. Canada.
- Demir, İ., 1970. Yerli, Meksika ve Alman Buğdaylarında Vernalizasyonun Etkisi Üzerine Araştırmalar. E.Ü.Ziraat Fak. İzmir.
- Demir, Z. ve N.Yürür, 1984. Kışlık Arpada Tohum İriliği Miktarı ve Sıra Arası Açıklığın Tane Verimine Etkileri. A.Ü. Fen Bil. Enst. Yayın No:1 TB.2 Ankara.
- Düzgüneş, o., 1963. Bilimsel Araştırmalarda İstatistik Prensipleri ve Metodları. E.Ü.Yayınları İzmir.
- Gallagher, J.N., 1979. Field Studies of Cereal Leaf Growth. I Initiation and Expansion in Relation to Temperature and Ontogeny. *J. Exp. Bot.* 39: 625-636.
- Genç, İ ve T. Yagbasanlar, A.C. Ülger, Y.Kırtok, 1987. Çukurova Koşullarında Triticalenin Verim ve Verim Ögeleri Üzerinde Bir Araştırma. T. Tahıl Simp. 6-9 Ekim 1987. Sf.103-114. Bursa
- George, D.W., 1972. Seasonal Development of the Growing Point in Several Wheat Varieties. *Western Sc. of Crop.Sci.* Abstr. p.15.

- Hughes, W.G., 1982. Hexaploid Triticale. Plant Breeding Enst. Camb. Annual Report, 29-31.
- Humphries, E.C., 1968. CCC and Cereals. Field Crop. Abstr. 21,91-99.
- Hunt, L.A., ve A.M. Chapleau, 1986. Primordia and Leaf Production in Winter Wheat, Triticale and Rye Under Field Conditions. Can. J.Bot. Vol. 64. P:1972-1976.
- Jeater, R.S.L., 1956. A Method of Determining Development Stages in Grasses. J. Br. Grass. Soc. 11: 139-146.
- Kirby, E.J.M., 1977. The Growth of the Shoot Apex and the Apical Dome of Barley during Ear Initiation. Annals of Botany. 41.1297-1308.
- Kirby, E.J.M., ve T.J., Riggs. 1978. Developmental Consequences of two-row and six-row Ear type in Spring Barley. A.Agric Sci. (Camb). 91:207-216.
- Kirby, E.J.M., ve M. Appleyard, 1982. Cereal Plant Development and its Relation to Crop Management. Plant Breeding Inst. Trumpington, Camb. CB22LQ
- Kitchen, M.B., ve C.D., Rasmusson, 1983. Duration and Inheritance of Leaf Initiation. Spike Initiation and Spike Growth in Barley. Crop. Sci. 23:939-943.
- Korkut, K.Z., ve A.Ünay, 1987. Tahıllarda Başak Taslağı Gelişimi ile Verim Ögeleri Arasındaki İlişkiler Üzerine Araştırmalar. T.Ü.Zir.Fak. Yay. Tekirdağ.
- Küçükakça, A., 1988. Samsun Kıyı Kesiminde Bazı Çesitlerin Verim ve Verim Unsurlarına Farklı Tohum Miktarlarının

- Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Ondokuz Mayıs Üniv. Fen Bil. Enst. Yük.Lis.Tezi. Samsun.
- Kün, E., 1981. Serin İklim Tahılları Ders Kitabı. Ondokuz Mayıs Üniv. Zir.Fak. Samsun.
- Langer, R.H.M., ve F.K.Y. Liew, 1973. Effect of Varying N Supply at different stages. Aust. J.of. Agric. Res. 24, 647-656.
- Langer, R.H.M., ve C.T., Dougherty. 1975. Physiology of Grain Yield in Wheat. Pergamon Press. Oxford. pp. 59-67.
- Large, E.C., 1954. Growth Stages in Cereals. Illustrations of the Feekes Scale. Plant Path. 3, 128-129.
- Limberg, P., 1981. Apical Development in Wheat and Barley. B.T.U. Berlin.
- Lindstrom, M.J., 1976. Summary of Agronomic Research 1970-1975. Rockefeller Vakfına Rapor. ORZA, Ankara.
- Mann, C.K., 1977. Türkiye'deki Buğday Üretiminde Teknolojinin Etkisi. ORZA. Ankara.
- Marcellos, H., ve W.U. Single, 1971. Quantitative Responses of wheat to Photoperiod and Temperature in the field Aust. J. Agric. Res. 22:345-357.
- Rahman, M.S., ve J.H., Wilson, 1978. Determination of Spikelet Number in Wheat. III. Effect of Varying Temperature on Ear Development Aust. J.Agric. Res. 29:459-467.
- Rawson, H.M., 1970. Spikelet Number, It's Control and Relation to Yield Per Ear in Wheat. Aust. J.of.Biol.Sci,23,1-5.

- Ross, W.M., 1955. Association of Morphological Characters and Earlines in Oats. *Agron. J.*, 47:453-457.
- Sapra, W.T., ve E.G., Heyne, H.D., Wilkins, 1971. Triticale, a Man made species of a Crop Plant. *Trans. Kans:Acad. Sci. Vol. 74 No:1:52-58.*
- Sönmez, N., ve Ark. 1982. Meteorolojik Parametreler yardımıyla Buğday Üretimi Ön Tahmini. *T.Tahıl Semp. Shf.259-278.* 1987. Bursa.
- Stern W.R., ve E.J.M., Kirby, 1979. Primordium Initiation at the Shoot Apex in Four Contrasting Varieties of Spring Wheat in Response to Sowing Date. *J.Agric. Sci. 93: 203-215*
- Szigat, G., ve H.W., Müller, 1975. Results From Testing and International Triticale Assortment. *Field Crop. Abst., Vol.28.No.8.Abst.No:4339.*
- Taylor, P.J., ve G.N., Thorne, P.J., Welbank, 1978. Rates and Times of Nitrogen Application on Winter Wheat. *Annual Rep. Rothamsted Expt. Statn, Part 1. pp.36-38.*
- Thorne, G.N., M.A.Ford, ve D.J.Watson. 1968. Growth Development and yield of Spring wheat in artificial Climates. *Ann. Bot. (London), 32:425-446.*
- Topal, A., 1988. Ekmeklik İki Buğday Çesidinde Farklı Sıra Aralığı ve Tohum Miktarları Uygulamasının Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi. *S.Ü.Fen Bil. Enst. Yük.Lisans Tezi-Konya.*

- Tosun, O., ve N.Y. Yurtman. 1973. Ekmeklik Buğdaylarda Verime Etkili Morfolojik ve Fizyolojik Karakterler Arasındaki İlişkiler. A.Ü.Zir. Fak.Yıllığı 23:418-439.
- Tottman, D.R., 1977. The Identification of Growth Stages in Winter Wheat With Reference to the Application of Growth Regulator, Herbicides Annals of App. Biol., 87: 213-224.
- Yurtsever N., 1984. Deneysel İstatistik Metodları T.O.K.B. Köy Hizm.Gen.Müd. Yay. No:121.
- Yürür, N., O. Tosun, D. Eser, H.H. Geçit, 1981. Buğdayda Ana Sap Verimi İle Bazı Karakterler Arasındaki İlişkiler. Ank.Üniv. Zir. Fak. Yay. 755. Bilimsel Araştırma ve İncelemeler. 443. Ankara.

10. ÖZGEÇMİŞ

1965 yılında, Konya'nın Hüyük İlçesinin Pınarbaşı Köyünde doğdum. İlkokulu bitirdikten sonra, Ortaokul ve Lise'yi Doğanhisar İmam-Hatip Lisesinde tamamladım.

1983 yılında, E.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümüne kaydoldum. Lisans Eğitimimi 1987 yılında, aynı Üniversitede tamamladıktan sonra, aynı yılda S.Ü.Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans Eğitimi'ne başladım.

Halen, S.Ü.Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünde Araştırma Görevlisi olarak çalışmaktayım.

Mehmet BABAOĞLU