



## İç Anadolu Koşullarında Buğday ve Kanolayı Takiben Yetiştirilen At Dişi Mısır Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi †

Kenan SÖNMEZ<sup>a\*</sup>, Engin KINACI<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Eskişehir

<sup>b</sup>Emekli Öğretim Üyesi

\*Sorumlu yazar: ksonmez@ogu.edu.tr

Geliş Tarihi: 08.09.2014

Düzeltilme Tarihi: 20.09.2014

Kabul Tarihi: 21.09.2014

### Özet

İç Anadolu sulu tarımında şeker pancarı ekim alanlarının kısıtlanmasına bağlı olarak alternatif ürün arayışları hız kazanmıştır. Yem sanayiinde kullanımına ilave olarak endüstriyel amaçlı kullanımının da olmasından dolayı mısır alternatif ürün olarak değerlendirilebilecek bir bitkidir. Bu amaçla planlanan çalışma Eskişehir koşullarında kanola ve buğdaydan sonra ekilen üç at dişi mısır çeşidinde (P-3394, Luce, Sinatra) verim ve verim unsurlarının belirlenmesi amacıyla 2006 ve 2007 yıllarında Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi Uygulama ve Araştırma tarlalarında yürütülmüştür. Araştırmada incelenen özelliklerden bitki boyu, koçan boyu ve koçan ağırlığında en yüksek değerlere P-3394 çeşidinde ulaşılmıştır. En yüksek dane verimi buğday sonrası P-3394 çeşidinden (1.688 kg/h) elde edilmiştir. Ekim nöbeti sistemlerinden ön bitkinin buğday olduğu uygulamada; koçan boyu, yaprak alanı, koçan ağırlığı, koçanda sıra sayısı ve tane ağırlığı değerleri ön bitki uygulamasının kanola olanına göre daha yüksek olarak belirlenmiştir. Ön bitki ve yıllara göre daha kararlı tane verimi performansı sergileyen P-3394 çeşidi yörede tane üretimi için tavsiye edilebilir.

**Anahtar kelimeler:** Mısır, kanola, buğday, ekim nöbeti

## Determination of Yield and Yield Components of Dent Corn Varieties Grown Following Wheat And Canola Under Central Anatolia Conditions

### Abstract

Due to restriction of sugar beet cultivation areas in irrigated agriculture of Central Anatolia, searching for alternative crops has gained a speed. Corn can be considered as an alternative crop because of its use with industrial aims in addition to its use in feed industry. The study was carried out under Eskişehir conditions to determine the yield and yield components in three dent corn varieties (P-3394, Luce, Sinatra) grown following wheat and canola in fields of Application and Research Station of Faculty of Agriculture at Eskişehir Osmangazi University, in 2006 and 2007. Among the components examined in the study, the highest values for plant height, cob size and cob weight were found in the variety P-3394. The highest grain yield was obtained from P-3394 variety (1.688 kg/h) grown following wheat. Among the crop rotation systems, higher values for cob size, leaf area, cob weight, number of row per cob and grain weight were determined. The application where pre-crop was wheat compared to the application where pre-crop was canola. Considering pre-crop and years, P-3394 variety which exhibited a more stable grain yield performance can be suggested for grain production in the region.

**Keywords :** Corn, canola, wheat, crop rotation

†: Kenan SÖNMEZ'in yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

## Giriş

Temel besin maddesi elde etmek amacıyla yetiştirilen birkaç bitkiden biri olan mısır, dünyada ekim alanı bakımından ikinci, üretim ve verim bakımından da birinci sırada yer almaktadır. Türkiye’de de en önemli ürünlerden birisi olan mısır, buğday ve arpadan sonra en geniş ekiliş sahip bitkidir. Son yıllardaki verilere göre, Türkiye’de mısırın ekim alanı 622.6 bin ha, üretimi 4.6 milyon ton olmuştur (Anonymous, 2013).

Dünya’da üretilen mısırın büyük bir kısmı hayvan yemi olarak kullanılsa da endüstriyel amaçlı kullanımından insan gıdası olarak kullanımına kadar geniş bir kullanım alanına sahiptir. Mısırın insan gıdası olarak kullanan ülkeler esas olarak Amerika kıtasında yer almaktadır. Bazı Orta ve Güney Amerika ülkeleri mısırın temel gıda maddesi olarak kullanırken, Amerika kıtasında yer alan diğer ülkelerde mısır, sofrada asıl yemeğin yanında yer alan bir gıda olarak da tüketilmektedir (Koçak, 1987).

Orta Anadolu Türkiye’nin en fazla pancar ekiliş alanına sahip bölgesidir. Pancar üretimine getirilen sınırlamalar nedeniyle sulu tarım yapılan geniş üretim alanları açığa çıkmış ve bu alanlarda tahıl ve ayçiçeği yanında ekim nöbetine alınabilecek ürün arayışları başlamıştır (Kızıldağ, 2002). Mısır bunlardan birisi olarak ekim alanı bulurken son birkaç yıldır kanola ekimi de ilgi görmeye başlamıştır. Her iki bitkide İç Anadolu Bölgesi sulu koşullarında geniş ekim alanı kazanabilecek potansiyelde görülmektedir. Ancak bunların monokültür yetiştirilmesi rasyonel olmayacağı için münavebe sisteminde ele alınması uygun olacaktır (Aytaç, 2007).

Yapılan münavebe çalışmalarında yalın olarak baklagiller (Kün, 1994; Torbert et al., 1996); Sağlamtimur ve ark., 1999; Saral ve ark., 1999) veya tek yıllık baklagil-tahıl karışımlarının iyi sonuç verdiğine (Kılıç, 1995; Kılıç ve ark., 1999) vurgu yapılmıştır.

Nitekim Şanlıurfa’da yürütülen bir çalışmada monokültür mısır yetiştiriciliğinde düşen verimin ön bitki olarak baklagil yetiştirilmesi durumunda yeniden yükseldiğine dikkat çekilmiştir (Sağlamtimur ve ark., 1999). Yine Bursa’da yürütülen başka bir çalışmada farklı kök derinliğine sahip bitkilerin ele alındığı münavebe desenlerinde derin köklü bitkileri takip eden mısır bitkisinde diğerlerine göre daha fazla koçan ağırlığı ve tane verimi alındığı kaydedilmiştir (Uzun ve ark., 2005).

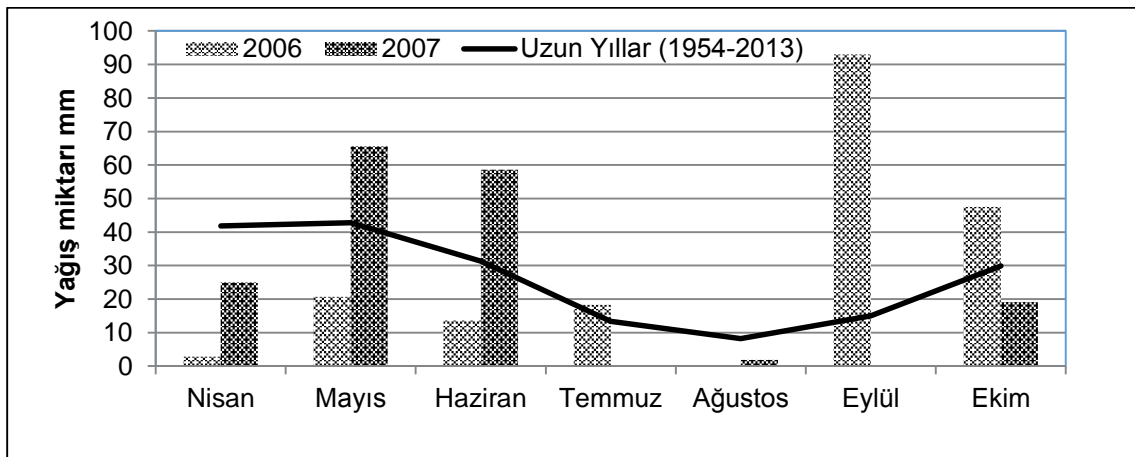
Kanola derin kök sistemi sayesinde toprağı gevşetmesi ve tahıllara oranla toprağı daha fazla organik madde bırakması nedeniyle iyi bir ön bitki olabileceği, ancak toprağı bıraktığı salgıların bazı yararlı mikro organizmalara olumsuz etkide bulunabileceği de gözden uzak tutulmamalıdır (Akpınar, 2011; Koide ve Peoples, 2012). Diğer yandan farklı bitkilerin besin elementi tüketimi farklı olduğundan münavebede gübre tüketimi belirgin bir şekilde azalmaktadır (Stanger ve Laurer, 2008).

Nitekim yüksek sıcaklık stresinin (35 °C üzeri) mısırdaki verim ve ilgili özellikler üzerine olumsuz etki yaptığı farklı araştırmacılar tarafından belirlenmiştir (Cheikh ve Jones, 1994; Brandner ve Salvucci, 2002; Coşkun ve ark., 2011; Rahman ve ark., 2013).

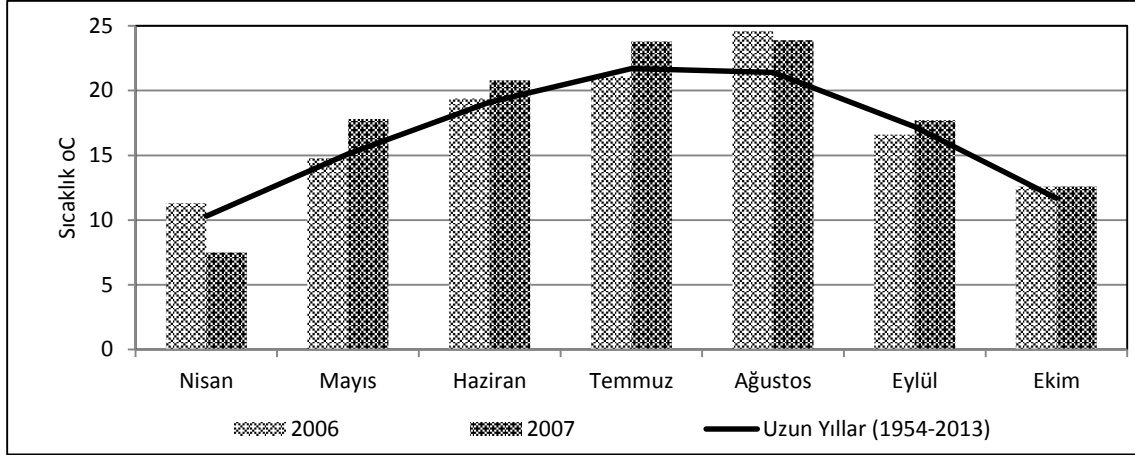
Koçan büyüklüğü genetik bir özelliktir. Ancak ekim sıklığı, bitki besleme gibi dış etkenlerden etkilenmektedir (Yılmaz ve ark., 2007; Saqib ve ark., 2012).

İç Anadolu bölgesinin sulu tarım alanlarında üretilmekte olan şeker pancarı ekilişine getirilen sınırlama sonucunda alternatif ürün arayışları hız kazanmıştır.

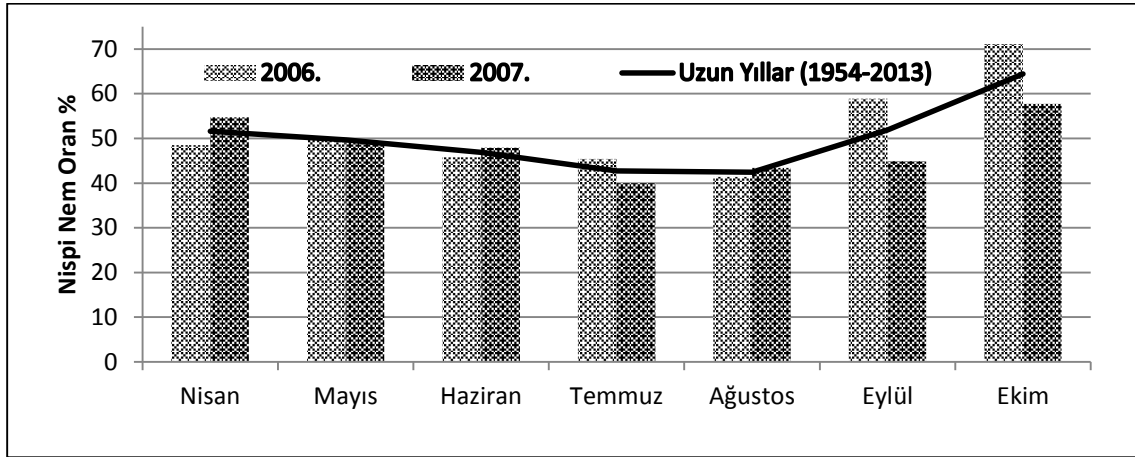
Bu çalışma, pancardan boşalan alanlarda ekilebilecek olan mısırın, kanola ve bölgenin ana ürünü olan buğdayı da içine alan ekim nöbeti sistemlerinde göstereceği performansın iki yıl süre ile değerlendirilmesi amaçlanmıştır.



Şekil 1. Uzun yıllar (1954-2007), 2006 ve 2007 yıllarına ait aylık ortalama yağış toplamı



Şekil 2. Uzun yıllar (1954-2007), 2006 ve 2007 yıllarına ait aylık ortalama sıcaklık



Şekil 3. Uzun yıllar (1954-2007), 2006 ve 2007 yıllarına ait aylık ortalama nispi nem oranı

### Materyal ve Metot

Bu çalışmada 2006 ve 2007 yıllarında Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi araştırma alanında yürütülmüştür. Denemede bitki materyali olarak at dişi mısırın (*Zea mays* spp. *indentata*) P-3394, Luce ve Sinatra çeşitleri kullanılmıştır. Luce ve P-3394 çeşitleri FAO 500 sınıfında, Sinatra çeşidi ise FAO 400 sınıfında yer almaktadır. Saatte 3 litre damlatıcı debisine sahip damla sulama sistemi ile kuyu suyu kullanarak sulama yapılmıştır. Sulama sistemi kum tutucu siklon, partikül tutucu filtre ve fertigasyon tankından oluşmuştur. Denemede gübre materyali olarak DAP (%18 N, %46 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) (diamonyumfosfat), ve amonyum nitrat (%33 N) gübresi kullanılmıştır.

Deneme alanı toprakları kumlu-tınlı bünye sınıfına sahip olup hafif alkali (pH 8.23), orta derecede organik madde (%2.16), orta derecede kireçli (%6.15) ve tuzsuz özelliktedir (%0.05). Deneme alanı toprakları olson yöntemine göre belirlenen bitkiye elverişli fosfor yetersiz (3.42 kg/da), amonyum asetat yöntemine göre belirlenen bitkiye yararlı potasyum yönünden

zengin (110 kg/da) sınıfta yer almıştır. Bitki yetiştirme döneminde yıllar ortalamasına ait aylık ortalama yağış, sıcaklık ve nispi nem değerleri Şekil 1,2 ve 3'de verilmiştir.

Şekil 1'den de anlaşılacağı gibi denemenin ilk yılında bitki yetiştirme mevsiminin ilk yarısında daha kurak geçerken son dönemde daha yağışlı olmuştur. Denemenin ikinci yılında ise gelişme mevsimi başlangıcı uzun yıllar ortalamasına göre daha nemli olurken son dönemi aşırı kurak olmuştur. Denemenin ilk yılı ikinci yıla göre daha sıcak olmuştur. Özellikle Ağustos ayı her iki yılda da uzun yıllar ortalamasına göre daha sıcak geçmiştir (Şekil 2). Bitki büyüme döneminde kaydedilen nispi nem değerleri yıllar itibarıyla uzun yıllar ortalamasından önemli bir sapma göstermemiştir (Şekil 3).

Şansa bağlı bloklar deneme deseninde bölünmüş parseller düzenlemesine göre iki faktörlü planlanan denemede ön bitki (kışlık ekmeklik buğday ve kışlık kolza (Zorro) ana parsellere, mısır çeşitleri (P-3394, Luce, Sinatra) alt parsellere yerleştirilmiştir. Her iki deneme yılından bir önceki

yılda ön bitkilerin yetiştirildiği ana parseller Sonbaharda soklu pulluk ile derin sürüldükten sonra ilkbaharda kazayağı-tırmık ile yeniden işlenmiştir. 2006 yılında 15 Mayıs'ta 2007 yılında ise 07 Mayıs'ta parsellere 20 cm sıra üzeri ve 70 cm sıra arası olacak şekilde mibzerle ekim yapılmıştır. Ekim ile birlikte dekara 3.3 kg N ve 8.5 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> gelecek şekilde DAP (diamaonyumfosfat) gübresi uygulanmıştır. Her parsel 7 m uzunluğuna 6 sıradan oluşmuştur.

Bitkiler 20 cm. boylandığında ilk çapası ve 50 cm boylandığında ikinci çapası ve boğaz doldurma yapılmıştır. İkinci çapayı takiben damla sulama sistemi döşenmiş ve bitkilerde renk koyulaştıkça sulama yapılmıştır. İlk sudan püskül çıkarma dönemine kadar geçen sürede sulama suyu ile birlikte Uslu ve Karaaltın (1999) ve Tüfekçi ve Karaaltın (1999)'nin önerileri dikkate alınarak

fertigasyon yöntemiyle toplamda dekara 35 kg N/da olacak şekilde amonyum nitrat gübresi verilmiştir.

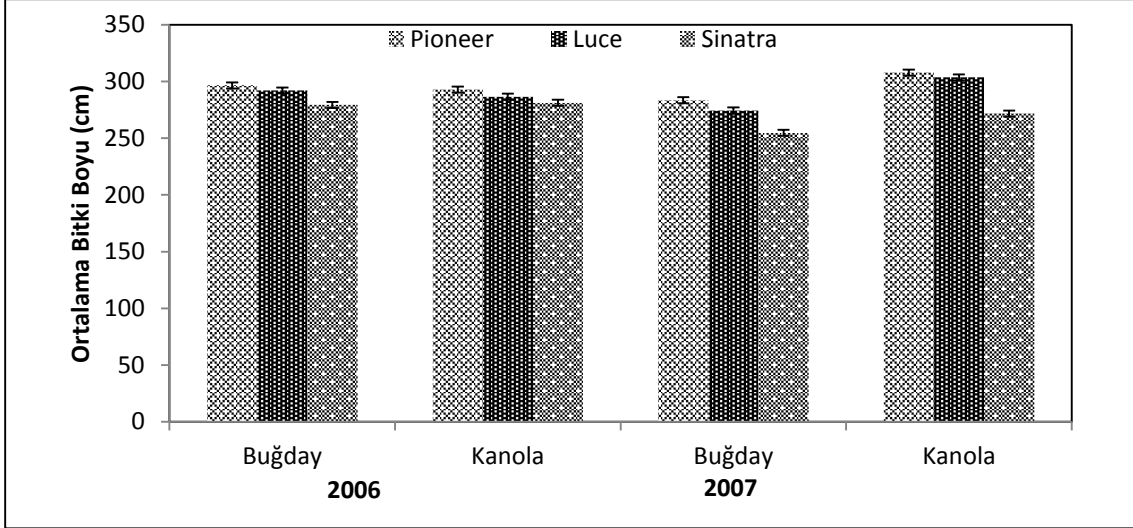
Denemenin ilk yılında 10 Ekim tarihinde ikinci yılında ise 18 Ekim tarihinde hasat yapılmıştır. Hasatta parsel kenarlarından birer sıra ve parselin başından ve sonundan 1'er m'lik alan kenar tesiri olarak bırakılmıştır. Denemede hasat öncesi cm taksimatlı çelik metre ile bitki boyu, mm taksimatlı çelik cetvel ile koçan boyu, 0.01 g hassasiyetli terazi ile havada kurutulan koçan ağırlığı ile koçan dane ağırlığı ölçümleri yapılmıştır.

Denemeden elde edilen veriler tesadüf parsellerinde bölünmüş parseller düzenlemesine göre SPSS (v. 21.0) paket programında varyans analizine tabi tutulmuş ve ortalamalar arasındaki fark Tukey testi ile karşılaştırılmıştır (Özdamar, 2013).

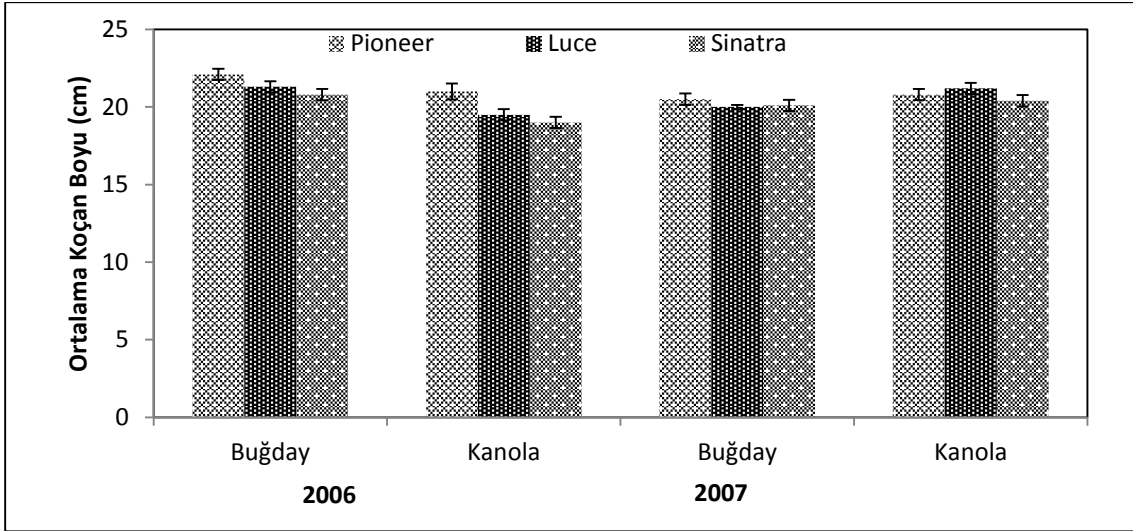
**Çizelge 1.** Araştırmada ele alınan özellikler ait varyans analiz sonuçları

	Bitki Boyu (cm)	Koçan Boyu (cm)	Koçan ağırlığı (g)	Koçan Dane Ağırlığı (g)
<b>Çeşit</b>				
P-3394	295.1b	21.1a	311.4a	236.7a
Luce	289.1b	20.5b	302.0b	228.4b
Sinatra	271.7c	20.1c	276.7c	211.7c
Ortalama	285.3	20.6	296.7	225.6
<b>Ön Bitki</b>				
Buğday	280.0b	20.8a	296.8a	226.8a
Kanola	290.6a	20.3b	296.6a	224.4a
Ortalama	285.3	20.6	296.7	225.6
<b>Yıl</b>				
2006	288.1a	20.6a	326.3a	248.6a
2007	282.6b	20.6a	267.1b	202.6b
Ortalama	285.4	20.6	296.7	225.6
<b>Varyans analiz sonuçları</b>				
<b>Çeşit</b>	*	*	*	*
<b>Ön Bitki</b>	*	*	öd	Öd
<b>Yıl</b>	*	öd	*	*
<b>Yıl x Çeşit</b>	*	*	*	*
<b>Yıl x Ön Bitki</b>	*	*	*	*
<b>Çeşit x Ön Bitki</b>	öd	öd	öd	Öd
<b>Yıl x Ön Bitki x</b>	*	*	*	*
<b>Çeşit</b>				

\*: P<0.05 düzeyinde önemlidir.



Şekil 4. Buğday veya kanoladan sonra ekilen mısır çeşitlerine ait bitki boylarının yıllara göre değişimi



Şekil 5. Yıllara göre farklı ön bitkiyi takip eden mısır çeşitlerinin ortalama koçan boyu

#### Bulgular ve Tartışma

Denemede en yüksek bitki boyu P-3394 çeşidinden elde edilirken, en düşük bitki boyu Sinatra çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 1). Kanolayı takip eden mısır bitkileri, buğdayı takip edenlere göre daha uzun boylu olmuştur. Yine denemenin ilk yılındaki bitki boyu, ikinci yıla göre daha yüksek olmuştur. Denemenin ilk yılında ön bitkinin bitki boyuna etkisi belirgin olmazken, ikinci yılında kanolayı takip eden bitkilerde boy belirgin olarak yüksek olmuştur. Yine ilk yılda P-3394 ve Luce çeşitleri birbirine yakın boylanırken, ikinci yılda özellikle buğdayı takip eden parsellerdeki P-3394 ve Luce çeşitleri arasında belirgin bir fark ortaya çıkmıştır (Şekil 4). Bu durum yıl x çeşit x ön bitki etkileşiminin önemli çıkmasına neden olmuştur.

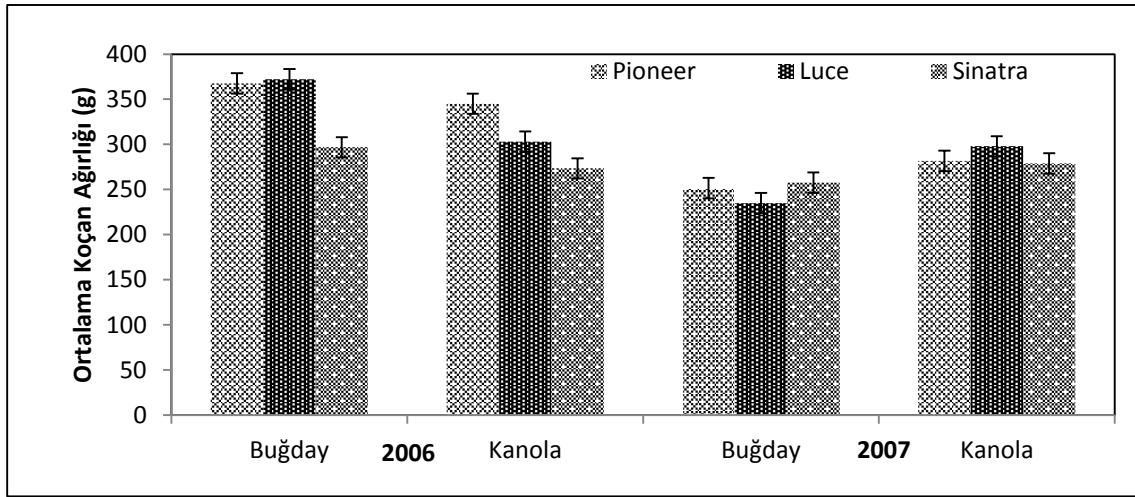
Çeşitler arası farklılık sahip oldukları genetik özelliklerden kaynaklanmaktadır. Nitekim yapılan

farklı çalışmalarda da mısır genotipleri arasında belirgin fark bulunduğu vurgu yapılmıştır (Robinson ve ark., 1951; Yılmaz ve ark., 2007; Saqib ve ark., 2012). Ön bitkinin kanola olduğu uygulamada bitki boyu buğday olana göre daha yüksek olması kanolanın hasat sonrası bıraktığı organik maddenin buğdaya göre fazla olması (Akpınar, 2011) ve kanolanın mısıra göre daha derin toprak profilini kullanması dolayısıyla mısıra daha zengin bir üst toprak bırakmış olmasından kaynaklanması muhtemeldir. (Uzun ve ark., 2005; Akpınar, 2011).

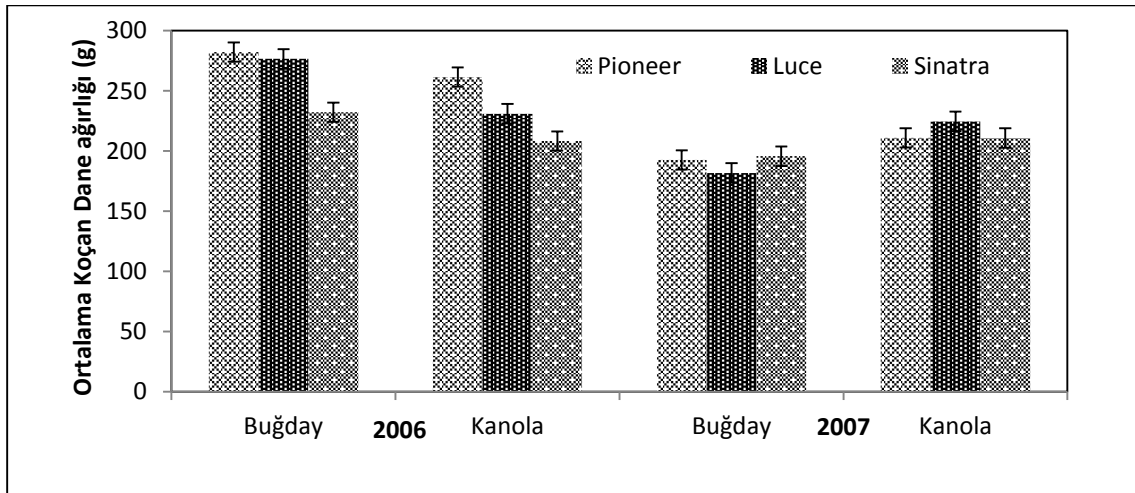
Ön bitkiye göre ortaya çıkan farkta ise ön bitkilerin toprak profilini kullanmadaki farkın etkili olması muhtemeldir. Nitekim derine işleyen ekstansif kök sistemine sahip bitkilerin mısır için daha uygun ön bitki olduğuna vurgu yapılmış olması Uzun ve ark. (2005) ve Akpınar (2011) tarafından elde edilen sonuçlarla benzerdir.

Denemede en yüksek ortalama koçan boyu P-3394 çeşidinden elde edilmiştir. Luce ve Sinatra çeşitlerinin ise koçan boyları birbirine yakın olmuştur (Çizelge 1). Ön bitkinin buğday olduğu uygulamada ortalama koçan boyunda kanolaya göre daha yüksek değerler elde edilmiştir. Koçan boyu yıllara göre değişiklik sergilememiştir (Şekil 5). Ancak çeşit özelliği, ön bitkinin bir sonraki yıl mısıra bıraktığı toprak koşullarına bağlı olarak yıl x ön bitki x çeşit etkisi önemli olmuştur. Koçan boyu çeşitler arasında farklı olması beklenen genetik özelliktir (Yılmaz ve ark., 2007; Saqib ve ark., 2012). Yıllar arası farklılığın olmamasında büyüme mevsimi sıcaklıklarının nispeten benzer olması ve sulama yapılmasından dolayı iklimin belirgin bir etkisinin ortaya çıkmaması etkili olabilir. Nitekim benzer yıllarda genotiplerin

performanslarının da benzer olduğu (Bakht ve ark., 2007; Zamir ve ark., 2011) tarafından dile getirilmiştir. Ancak ön bitkinin etkili olduğu açıkça görülmektedir. Kanolayı takiben yetişen parsellerde koçan boyunun azalması, kanolanın bıraktığı toprağın mikrobiyal özelliği ile ilgili olabilir. Zira kanolanın salgı ve atıkları toprak mikroorganizma popülasyonunu olumsuz yönde etkilemekte (Akpınar, 2011) ve sonuçta mısırdan topraktan besin elementi alımında önemli bir fonksiyon üstlenen mikoriza kolonizasyonu olumsuz yönde etkilenmektedir (Koide ve Peoples, 2012). Neticede bu durum kanolayı takip eden bitkilerde koçan boyunu azaltmış olabilir. Yıllara göre kanolanın etkisindeki farklılık toprağa bırakılan azot artışı farkından kaynaklanabilir. Bu da yıl x ön bitki x çeşit etkisinde etkili olabilir.



Şekil 6. Yıllara göre ön bitkinin çeşitlere ait ortalama koçan ağırlığına etkisi



Şekil 7. Yıllara göre ön bitkinin çeşitlere ait ortalama koçan dane ağırlığına etkisi

Çalışmada ortalama koçan ağırlığı değerleri çeşitler bazında önemli farklılık göstermiştir. En yüksek değere P-3394 çeşidinde ulaşılırken en düşük değer Luce çeşidinden elde edilmiştir. Ancak bu farklılık ön bitki uygulamasında tespit edilemezken, yıllar bazında da farklılık görülmüştür (Şekil 6). Denemenin ilk yılında elde edilen koçan ağırlığı değerleri ikinci yıla göre daha yüksek olmuştur. Denemenin ilk yılında ön bitkiye bağlı olarak çeşitler arasında koçan ağırlığı yönünden belirgin farklılıklar kaydedilirken, ikinci yılda çeşitler arasında belirgin bir farklılık çıkmamıştır. Yine ilk yılda kanolayı takip eden bitkilerde daha düşük koçan ağırlığı kaydedilirken, ikinci yılda tersi durum ortaya çıkmıştır. Bu durum yıl x ön bitki x çeşit interaksyonunun önemli çıkmasına sebep olmuştur (Çizelge 1).

Çeşitler bazında ağırlıkların farklı çıkması genetik özelliğe bağlı olup beklenen bir durumdur. Ön bitki uygulamasının koçan ağırlığına etkisi olmamıştır. Koçan ağırlığını tane ve sömek oluşturmaktadır. Tanenin iri ve dolgun olması koçan ağırlığını artıracak gibi, tersi durumda ise düşürecektir. Denemenin ikinci yılında koçan ağırlığı birinci yıla göre daha az olması, döllenen ve dane gelişim dönemlerindeki (Temmuz, Ağustos) sıcaklık ortalamalarının uzun yıllar ortalaması üzerinde seyretmesine bağlı olarak döllenen sonra tane dolum döneminin kısalmamasından kaynaklanmış olabilir. Mısır her ne kadar sıcak iklim bitkisi de olsa dane dolum döneminde sıcaklık stresine hassastır (Cheikh ve Jones, 1994; Brandner ve Salvucci, 2002; Coşkun ve ark., 2011; Rahman ve ark., 2013). Dolayısıyla bu dönemde ortaya çıkan stres bitkide dane dolumunu olumsuz yönde etkilemiş olabilir. Nitekim ilk yılda çeşitler arasında belirgin farklılık ortaya çıkarken, ikinci ikinci yılda çıkmaması stres şartlarında genotiplerin farklı etkilenmesinin bir sonucu olabilir. Benzer sonuçlara Cheikh ve Jones (1994), Brandner ve Salvucci (2002), Coşkun ve ark., (2011), Rahman ve ark., (2013) tarafından da dikkat çekilmiştir.

Çalışmada ortalama koçan dane ağırlığı bakımından çeşitler arası farklılık önemli bulunmuştur. P-3394 en yüksek değeri verirken, Sinatra en düşük değeri vermiştir. Ön bitki uygulamasının etkisi olmamış, ancak yıl bazında etki önemli bulunmuştur. Denemenin ilk yılı elde edilen değerler, ikinci yıla göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Şekil 7). Koçan tane ağırlığı ilk yılda ön bitkilere göre farklı olurken, ikinci yılda bu fark ortaya çıkmamıştır. Bu durum koçan tane ağırlığı yönünden yıl x ön bitki x çeşit interaksyonunun önemli çıkmasına sebep olmuştur (Çizelge 1). Koçan ağırlığı özelliğinde belirtildiği gibi koçan dane ağırlığı da çeşide bağlı

bir özellik olup ikinci yıl daha az değerler vermesi, dane dolum döneminin kısalmış olması ile ilgili olabilir. (Brandner ve Salvucci, 2002; Coşkun ve ark., 2011; Rahman ve ark., 2013) çeşitlerin ilk ve ikinci yılda ön bitkilere göre farklı performans sergilemesi çeşitlerin iklim tepkisinin farklı olması ile ilgili olabilir (Cheikh ve Jones, 1994; Brandner ve Salvucci, 2002; Coşkun ve ark., 2011; Rahman ve ark., 2013). Nitekim yıl x ön bitki x çeşit interaksyonuna da bu durumun sebep olması muhtemeldir.

### Sonuç

Elde edilen sonuçlar P-3394 çeşidinin incelenen özellikler yönünden diğer iki çeşide göre ya üstün ya da benzer değerlere sahip olmuştur. Tane verimi yönünden sonuçlar irdelendiğinde, denemenin ilk yılında her iki ön bitkiyi takiben de P-3394 çeşidi en yüksek verim değerine sahip olmuştur. Luce çeşidi buğdayı takiben P-3394 ile benzer verime sahip olurken kanolayı takiben verimi düşmektedir. Dolayısıyla farklı ön bitkiye göre P-3394 kadar stabil tepki vermemektedir. İkinci yılda ilk yılın tersine kanolayı takip eden bitkiler daha verimli olurken, çeşitler arasında belirgin bir farklılık gözlenmemiştir. Ancak ön bitkiye göre ortaya çıkan fark fazla belirgin olmamıştır. Sonuç olarak, ön bitki ve yıllara göre daha kararlı tane verimi performansı sergileyen P-3394 çeşidi yörede tane üretimi için tavsiye edilebilir. Bununla birlikte gübreleme sulama, ekim sıklığı gibi konularda detaylı çalışmalara ihtiyaç vardır.

### Teşekkür

Sayın Prof. Dr. Ali KOÇ'a katkılarından dolayı teşekkür ederiz.

### Kaynaklar

- Anonymous, 2013. <http://faostat.fao.org> Erişim tarihi: 01.07.2014
- Akpınar, Ç., 2011. Kanola Sonrası Yetiştirilen Iı. Ürün Mısır Bitkisine Mikoriza Aşılmasının Verim ve Besin Elementleri Alımına Etkisi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.164.
- Aytaç, Z., 2007. Bazı kışlık kanola çeşitlerinin tarımsal özellikleri ve Eskişehir koşullarına adaptasyonu, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 1 – 111.
- Bakht, J., Siddique, M.F., Shafi, M., Akbar, H., Tariq, M., Khan, N., Zubair, M. ve Yousef, M., 2007. Effect of planting methods and nitrogen levels on the yield and yield components of maize. Sarhad J. Agric. 23(3). 553-559.

- Brandner, S.J.C. ve Salvucci, M.E., 2002. Sensitivity of photosynthesis in a C4 plant, maize, to heat stress. *Plant Pyhsiology*. 129. 1773-1780.
- Cheikh, N. ve Jones, R.J., 1994. Disruption of Maize Kernel Growth and Developmentby Heat Stress. *Plant Physiol*. 106: 45-51.
- Coşkun, Y., Coşkun, A., Demirel, U. ve Özden, M., 2011. Physiological response of maize (*Zea mays* L.) to high temperature stress *Australian Journal of Crop Science* 5(8):966-97.
- Kılıç, H., 1995. Diyarbakır ili şartlarında bazı ön bitkilerin ikinci ürün olarak yetiştirilen mısırın verim ve verim unsurlarına etkisi, Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 31.
- Kılıç, H., Gül, İ. ve Baytekin, H., 1999. Diyarbakır sulu koşullarında bazı ön bitkilerin ikinci ürün mısırdaki verim ve bazı tarımsal karakterlere etkisi, Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 423 – 428.
- Kızıldağ, Y., 2002. Şeker pancarı tarımının önemi, Eskişehir’de Pancar Tarımı ve Alternatifleri Sempozyumu, 1 – 3.
- Koçak, N., 1987. Mısırın insan gıdası olarak önemi ve gıda endüstrisindeki yeri, Türkiye de Mısır Üretimini Geliştirilmesi, Problemler ve Çözüm yolları Sempozyumu, 10 – 30.
- Koide, R.T. ve Peoples, M.S., 2012. On the nature of temporary yield loss in maize following canola. *Plant and Soil*. 360 (1-2), 259-269.
- Kün, E., 1994. Sıcak iklim tahılları, Ankara Üniversitesi Yayınları, 1360, ders kitabı, 394, Ankara Üniversitesi Basımevi, 141 – 206.
- Özdamar, K., 2013. Paket Programlar ile İstatiksel Veri Analizi II. 9. Baskı. Nisan Kitapevi, 500, Eskişehir
- Rahman, S.U., Arif, M., Hussain, K., Hussain, S., Mukhtar, T., Razaq, A. ve Iqbal, R.A., 2013. Evaluation of maize hybrids for tolerance to high temperature stress in central Punjab. *Columbia International Publishing American Journal of Bioengineering and Biotechnology* 1 (1) 30-36.
- Robinson, H.F., Comstock, R. ve Eharvey, P.H., 1951. Genotypic and phenotypic correlations in corn and their implications in selection. *Agron. J*. 43: 282-287.
- Sağlamtimur, T., Tansı, V., İnal, İ., Tansı, S., Baytekin, H. ve Kızıl, S., 1999. Güney Doğu Anadolu bölgesinde uygulanabilecek ekim nöbeti sistemleri, Türkiye 1. Ekolojik Tarım Sempozyumu, 85 – 92.
- Saqib, M., Zamir, M.S.I., Tanveer, A. ve Ahmad, A.U.H., 2012. Agro-economic evaluation of various maize hybrids under different planting patterns. *Cercetări Agronomice in Moldova*. 3. (151). 63-70.
- Saral, A. Ünver, S., Kaya, M., Çiftçi, Y.C., Yavuzcan, G., Yıldırım, O. ve Kadayıfçı, A., 1999. Fiğ – mısır – buğday ekim nöbetinde farklı toprak işleme yöntemleri etkinliklerinin araştırılması, Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 246 – 251.
- Stanger, T.F. ve Lauer, J.G., 2008. Corn grain yield response to crop rotation and nitrogen over 35 Years. *Agronomy Journal*. 100(3). 643-650.
- Torbert, H.A., Reeves, D.W. ve Mulvaney, R.L., 1996. Winter Legume Cover Crop Benefits to Corn: Rotation vs. Fixed-Nitrogen Effects. *American Journal*. 88(4) 527-535.
- Tüfekçi, A. ve Karaaltın, S., 1999. Kahramanmaraş koşullarında I. Ürün olarak yetiştirilen mısır bitkisinde farklı azot dozlarının I. Fizyolojik özellikler ve verime etkisi, Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 429 – 433.
- Uslu, Ö.S. ve Karaaltın, S., 1999. Farklı azot dozlarının Kahramanmaraş şartlarında II. ürün olarak yetiştirilen mısır bitkisinde I. Fizyolojik özellikler ve verime etkisi, Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 434 – 439.
- Uzun, A., Karasu, A. Turgut, İ., Çakmak, F. ve Turan, Z.M., 2005. Bursa koşullarında ekim nöbeti sistemlerinin mısırın verim ve verim öğeleri üzerine etkisi, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 19 (2), 61 – 68.
- Yılmaz, S., Gözübenli, H., Konuşkan, Ö. ve Atış, İ., 2007. Genotype and plant density on corn (*Zea mays* L.) forage yield. *Asian Journal of Plant Sciences* 6 (3) 538-541 .
- Zamir, M.S.I, Ahmad, A.H., Javeed, H.M.R. ve Latif, T., 2011. Growth and yield behaviour of two maize hybrids (*Zea mays* L.) towards different plant spacing. *Cercetări Agronomice in Moldova*. 2. 146.