

FARKLI ZAMANLARDA EKİMİN BAZI MISIR ÇEŞİTLERİNDE HASIL VERİMİ VE BUNLARA İLİŞKİN KARAKTERLERE ETKİSİ ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA

Fahri SÖNMEZ * Mehmet ÜLKER** Vahdettin ÇİFTÇİ **

* Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, TOKAT

** Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, VAN

Özet: Tokat Erbaa şartlarında 1998-1999 yıllarında yapılan çalışmada farklı ekim zamanlarının (20 Nisan, 10 Mayıs ve 30 Mayıs) bazı mısır çeşitlerinde (Sele, RX-770, RX-899 ve RX-947) hasıl verimi ve bazı karakterlere etkisi incelenmiştir.

Araştırma neticesinde, kullanılan çeşitlerin silaj için olgunlaşma süresi, bitki boyu, yaprak sayısı, bitki verimi, koçan oranı ve hasıl verimi bakımından önemli derecede ($P<0.05$) farklı oldukları gözlenmiştir. Silaj olgunluğuna en erken Sele (91,6 gün) çeşidi ulaşmış ve en yüksek hasıl verimi RX-947 çeşidinden (7141,8 kg/da) elde edilmiştir. Ekim zamanı uygulaması silaj için olgunlaşma süresi, yaprak sayısı, bitki verimi, koçan oranı ve hasıl verimini önemli derecede etkilemiştir ($P<0.05$). Dekara en yüksek hasıl verimi 7110,0 kg olarak 20 Nisan ekiminde elde edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Mısır, ekim zamanı, hasıl verimi

A STUDY ON THE EFFECTS OF SOWING IN DIFFERENT DATES ON GREEN MATTER YIELD AND SOME CHARACTERISTICS OF SOME CORN CULTIVARS

Abstract: The effects of different sowing dates (20 April, 10 May and 30 May) on green matter yield and some characteristics of four silage corn cultivars (Sele, RX-770, RX-899 ve RX-947) were studied in 1998-1999.

According to results, it was investigated that cultivars used in experiment were different in term of the time to silage maturity, the height of plant, the number of leave, the plant yield, the ratio of ear, and green matter yield ($P<0.05$). Sele cultivar reached silage maturity at firstly (91,6 days) and the highest green matter yield was obtained from RX-947 cultivar (7141,8 kg/de). Applied sowing dates also affected the time to silage maturity, the number of leave, the plant yield, the height of ear, and green matter yield significantly ($P<0.05$). The highest green matter yield (7110,0 kg/de) was obtained at 20 April sowing.

Key words: Corn, sowing date, green matter yield

Giriş

Hayvancılığın ileri düzeyde olduğu ülkelerde mısır bitkisi süt ve et sığırcılığında önemli bir yem kaynağıdır. Özellikle silaj olarak kullanımı son derece yaygın olup, hayvanlar tarafından sevilerek yenmektedir. Ülkemizdeki yem açığının kısa sürede kapatılması ve hayvancılığın ekonomik hale getirilmesi için silajlık mısır tarımının yaygınlaştırılması gerekmektedir.

Bir çok bitkide olduğu gibi mısır bitkisinde de verim çevre ve genetik faktörlerin fonksiyonudur. Sıcaklık ve kullanılabilir toprak suyu yaprak gelişimini ve kuru madde üretimini etkileyen önemli çevre faktörleridir (1). Ekim sıklığı, ekim zamanı ve gübreleme gibi faktörler de genetik potansiyelin ortaya konmasında belirleyici olan yetiştirme teknikleridir. Bu nedenle, silajlık mısır tarımında üretimi istenilen noktaya getirebilmek için her yöreye uygun çeşitlerin tespit edilmesi ve bu çeşitlerden azami ürün elde edilebilmesi için o çeşitlerin en uygun zamanda ve sıklıkta ekilmesi gerekir.

Olgunlaşma süresi, bitki boyu, bitkideki yaprak sayısı, tek bitki verimi ve koçan oranı, hasıl verimi bakımından silajlık mısır çeşitleri arasında önemli farklılıklar vardır (2, 3, 4, 5). Ayrıca ekim zamanı hasıl verimini önemli ölçüde etkilemektedir. Genelde erken ekim hasıl verimini yükseltirken (4, 6), geç ekimin gelişmeyi hızlandırmasına rağmen verim kaybına neden olmaktadır (7). Yine ekimdeki gecikme bitki boyunu da olumsuz yönde etkilemektedir (9, 10).

Konak (8) geç ekimlerde çiçeklenme süresinin kısalacağını bildirirken, Shaw ve ark. (11) tepe püskülü çıkışına kadar geçen sürenin ortalama sıcaklık ile negatif ilişkide bulunduğunu, ekimi izleyen ilk iki ayda ortalama sıcaklıktaki 1 °C'lik artışın gelişme dönemini 3 gün kısalttığını, Stauber ve ark. (12) ise ekimdeki her 5 günlük gecikmenin tepe püskülü çıkışını bir gün kısalttığını bildirmişlerdir.

Bu çalışmada Tokat, Erbaa yöresinde yetiştirilebilecek bazı silajlık mısır çeşitleri için uygun ekim zamanını belirleyerek, silajlık mısır tarımının yaygınlaştırılması amaçlanmaktadır.

Materyal ve Metot

Araştırma 1998 ve 1999 yıllarında Tokat'ın Erbaa ilçesinin kuzeybatısında yer alan Kızılçubuk Köyünde yapılmıştır. Deneme alanı toprakları hafif alkali ($pH=8,33$) toprak reaksiyonunda, organik madde bakımından fakir (% 0,66) ve yarıyıllı fosfor bakımından ise yeterli (10,31 kg P_2O_5 /da) durumdadır. Erbaa'nın uzun yıllar ortalamasına göre en fazla yağış Nisan (68.1 mm) ve Mayıs (72.6 mm) aylarında düşmüştür. En sıcak aylar 23.6 ve 23.5 °C ile Temmuz ve Ağustos aylarıdır.

Denemede bitki materyali olarak kullanılan RX-770, RX-899, RX-947, Sele çeşitleri tek melez ve at dışı çeşitler olup, May Tohumculuk A.Ş.'den temin edilmiştir. Ekim zamanı olarak 01 Nisan, 20 Nisan, 10 Mayıs ve 30 Mayıs tarihleri planlanmış, fakat her iki deneme yılında da 01 Nisan ekimleri iklim şartlarının uygun olmaması nedeniyle yapılamamıştır. Parsel büyüklüğü 6.00 x 3.25= 19.5 m² olup, her parsel 0.65 m aralıklı ve 20 cm sıra üzeri mesafeli (Firmanın tavsiye ettiği değerlerden alınmıştır) 5 bitki sırası içermektedir. "Şansa Bağlı Tam Bloklar Deneme Planında Bölünmüş Parseller" düzenlemesine göre üç tekerrürlü olarak kurulan denemede (13) ekimler elle yapılmıştır. Başlangıç gübresi olarak her parselde dekara 10 kg P_2O_5 (triplesüperfosfat) ve 10 kg N (amonyumsülfat) hesabıyla gübre verilmiştir (4). Bitkiler 50 cm kadar boylandıklarında çapadan önce tekrar her parselde dekara 10 kg N gelecek şekilde gübre verilmiştir. Her iki yılda da biri ekim sonrası olmak üzere dört defa karık sulama yapılmıştır.

Olgunlaşma süresi için koçanların % 50 oranında süt olum dönemine ulaştığı tarihler esas alınmış (14) ve çıkıştan olum tarihine kadar geçen süre gün olarak hesap edilmiştir. Süt olum döneminde her parselden tesadüfi

olarak seçilen 10 bitkide bitki boyu, yaprak sayısı, bitki verimi ve koçan ağırlığı ölçümleri yapılmıştır. Parsellerin kenarlarından birer sıra, başlarından 50'şer cm kenar tesiri olarak atıldıktan sonra geri kalan bitkiler hasat edilerek hasıl verimi (kg/da) saptanmıştır (3, 15).

Elde edilen veriler deneme planına uygun olarak varyans analizleri Costat programı ile yapılmış ve ortalamalar Duncan Testine göre ($P<0.05$) gruplandırılmıştır (13).

Bulgular ve Tartışma

Silaj İçin Olum Süresi

Tablo 1. Çeşitlerin ekim zamanlarına göre ortalama silaj için olum süreleri (gün)

Yıllar	Ekim Zamanı	Çeşitler				Ortalama
		Sele	RX-770	RX-899	RX-947	
1998	20 Nisan	105,1	105,0	117,0	117,0	111,0 a*
	10 Mayıs	88,0	88,0	109,7	107,0	98,2 b
	30 Mayıs	86,3	87,0	97,7	98,3	92,3 c
	Ortalama	93,1 b	93,3 b	108,1 a	107,4 a	
1999	20 Nisan	100,3	100,0	114,0	115,0	107,3 a
	10 Mayıs	85,3	86,0	107,7	104,7	95,9 b
	30 Mayıs	84,7	85,0	95,0	96,3	90,3 c
	Ortalama	90,1 b	90,3 b	105,6 a	105,3 a	
Yıl Ort.	20 Nisan	102,7	102,5	115,0	116,0	109,2 a
	10 Mayıs	86,6	87,0	108,7	106,0	97,0 b
	30 Mayıs	85,5	86,0	96,4	97,3	91,3 c
	Ortalama	91,6 b	91,8 b	106,8 a	106,4 a	

* Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir ($P<0.05$).

Silaj için olum süresi üzerine ekim zamanları daha belirgin etki yapmış ve ekimler geciktikçe çeşitlerin silaj olum sürelerinde düzenli şekilde kısaltmalar meydana gelmiştir. Ekim zamanlarında görülen kısaltmaların hem yılların ayrı ayrı ve hem de ortak değerlendirilmesinde önemli olduğu gözlenmiştir. Ekimin gecikmesiyle olum süresinin kısaltması, geç ekimlerde bitki büyümesinin erken ekimlere göre hava sıcaklığının daha yüksek olduğu bir döneme rastlamasından ileri gelmektedir (17, 18). Nitekim Shaw ve Thom (11) ortalama sıcaklıktaki 1 °C'lik artışın tepe püskülü çıkışını üç gün kısalttığını; Stauber ve ark. (12) ise ekimdeki her 5 günlük gecikmenin tepe püskülü çıkışını bir gün kısalttığını bildirmişlerdir.

Bitki Boyu

Silaj için olum süresi bakımından çeşitler arasındaki fark her iki yılda da önemli bulunmuştur (Tablo 1). Yılların ortalamasına göre Sele çeşidi en erken (91,6 gün), RX-899 çeşidi ise en geç (106,8 gün) olgunlaşmıştır (Tablo 1). Çeşitler arasında silaj için olum süresi yönünden görülen farklılık istatistiki olarak da önemli olup, Sele ve RX-770 çeşitleri diğer çeşitlere göre önemli derecede erkenci olmuşlardır. Silaj için olum süresi yönünden çeşitler arasında önemli farklılık olduğu şeklinde bulgular Öztürk ve Akkaya (14) ile Torun (16) gibi araştırmacılar tarafından da bildirilmiştir.

Bitki boyu yönünden araştırmada kullanılan çeşitler arasındaki fark her iki deneme yılında ve yılların ortalamasına göre çeşitler arasında en uzun bitkiler RX-947 (225,1 cm) çeşidinde, en kısa bitkiler RX-899 (233,4 cm) çeşidinde tespit edilmiştir. Ortalama yönünden RX-947 çeşidi ile Sele ve RX-770 çeşitleri arasındaki fark önemsiz, RX-899 çeşidi ile olan fark ise önemli bulunmuştur. Diğer taraftan, denemede kullanılan çeşitlerin bitki boyları yıllara göre farklılık göstermiş ve bu bakımdan yıl x çeşit etkisi önemli bulunmuştur. Mısır çeşitleri arasında bitki boyu bakımından genetik yapıdan ileri gelen farklılıklar olabileceği Sağlamtimur (4), Konak (9), Ak ve Doğan (19) tarafından da bildirilmiştir.

Tablo 2. Çeşitlerin ekim zamanlarına göre ortalama bitki boyları (cm)

Yıllar	Ekim Zamanı	Çeşitler				Ortalama
		Sele	RX-770	RX-899	RX-947	
1998	20 Nisan	247,3	230,0	223,0	271,3	242,9 a*
	10 Mayıs	259,7	252,3	227,3	261,3	250,2 a
	30 Mayıs	228,3	215,0	215,0	240,0	224,6 b
	Ortalama	245,1 ab	232,4 b	221,8 b	257,6 a	
1999	20 Nisan	273,0	248,0	241,0	260,0	255,6
	10 Mayıs	248,7	243,0	243,0	246,0	245,3
	30 Mayıs	254,3	262,7	251,0	251,3	254,8
	Ortalama	258,7 a	251,3 ab	245,0 b	252,6 ab	
Yıl Ort.	20 Nisan	260,2	239,2	232,0	265,7	249,3
	10 Mayıs	254,2	247,7	235,2	253,8	247,7
	30 Mayıs	241,3	238,8	233,0	245,7	239,7
	Ortalama	251,9 a	241,9 ab	233,4 b	255,1 a	

* Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir ($P<0.05$).

Ekim zamanının bitki boyu üzerine etkisi 1998 yılında önemli, 1999 yılında ise önemsiz etkisinin olmuştur (Tablo 2). Çeşitlerin ortalaması olarak, bitki boyu bakımından 20 Nisan (242.9 cm) ve 10 Mayıs (250.2 cm) ekimleri arasında önemli bir farklılık görülmemiş, fakat 30 Mayıs ekiminde bitki boyu (224.6 cm) ölçüde kısalmıştır. Yılların ortalamasına göre, önemli olmamakla beraber ekim zamanının gecikmesiyle bitkilerde kısılma olmuştur. Konu ile ilgili yapılan çalışmalarda Konak (11) ekimdeki gecikmenin bitki boyunu olumsuz yönde etkilediğini, Mederski ve Jones (10), toprak sıcaklığındaki artışın mısırdaki erken ve hızlı gelişmeye neden olmasının yanında bitki boyunu kısılttığını, Sağlantımur (4) ekim zamanının etkisinin iklim şartlarına göre değişebildiğini bildirmişlerdir. Buna karşılık Çölkesen ve ark. (8) ile Ergin ve ark. (20) ekim zamanı geciktikçe bitki boyunun arttığını tespit etmişlerdir.

Yaprak Sayısı

Ortalama yaprak sayısı bakımından çeşitler arasında önemli bir farklılık olduğu saptanmıştır (Tablo 3). Yılların hem ayrı ve hem de ortak değerlendirilmesinde bitki başına en fazla yaprak (13.9, 14.4 ve 14,1 adet) RX-947 çeşidinde tespit edilmiş ve bu

çeşit diğerlerine göre istatistiki olarak farklı bulunmuştur. Söz konusu çeşit silaj için olgunlaşma süresi bakımından da en yüksek değere sahip iki çeşitten birisidir (Tablo 1). Bu nedenle olgunlaşma süresinin yaprak sayısına olumlu bir etkisinin olduğu düşünülmektedir. Nitekim, Allen ve ark. (2) ile Emeklier (3) gibi araştırmacılar geç olgunlaşan çeşitlerin daha fazla yaprak oluşturduklarını bildirmişlerdir.

Yaprak sayısı yönünden çeşitlerin ekim zamanlarına tepkileri deneme yıllarına göre farklı olmuştur. Şöyle ki, 1998 yılında (Tablo 3) 20 Nisan ekiminde ortalama yaprak sayısı 12,6 iken, 10 Mayıs'ta önemli olmayan bir artış göstererek 13,1'e yükselmiş, 30 Mayıs'ta ise 11,0 düşmüş ve bu düşüş önemli bulunmuştur. Diğer yılda her üç ekim zamanında da birbirine yakın değerler elde edilmiştir. Yılların ortalaması olarak ele alındığında ise yaprak sayısı, ekimdeki gecikmeye bağlı olarak önce artmış, sonra ise azalmıştır. Bu değişimler istatistiki olarak da önemli olmuştur. Ekim zamanı yaprak sayısını yıllara göre farklı biçimde etkilemesi yıl x ekim zamanı inetraksiyonunun önemli çıkmasına neden olmuştur. Bu durum deneme yıllarındaki iklim farklılıklarından kaynaklanmış olabilir.

Tablo 3. Çeşitlerin ekim zamanlarına göre ortalama bitkide yaprak sayıları (adet)

Yıllar	Ekim Zamanı	Çeşitler				Ortalama
		Sele	RX-770	RX-899	RX-947	
1998	20 Nisan	11,9	11,6	12,1	14,8	12,6 a*
	10 Mayıs	13,0	12,5	12,4	14,6	13,1 a
	30 Mayıs	10,4	9,9	11,2	12,4	11,0 b
	Ortalama	11,8 b	11,3 b	11,9 b	13,9 a	
1999	20 Nisan	12,8	12,8	13,0	14,6	13,3
	10 Mayıs	13,2	12,4	13,1	14,4	13,3
	30 Mayıs	13,3	13,1	13,7	14,1	13,5
	Ortalama	13,1 b	12,8 b	13,3 b	14,4 a	
Yıl Ort.	20 Nisan	12,3	12,2	12,6	14,7	12,9 b
	10 Mayıs	13,1	12,4	12,7	14,5	13,2 a
	30 Mayıs	11,8	11,5	12,5	13,5	12,3 b
	Ortalama	12,4 b	12,1 b	12,6 b	14,1 a	

* Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (P<0.05).

Tek Bitki Verimi

Denemede kullanılan mısır çeşitlerinde tespit edilen tek bitki verimleri arasındaki fark 1998 yılında önemli olmazken, 1999 yılında ve yılların ortalamasında önemli olmuştur (Tablo 4). Çeşitlerin tek bitki verimlerinin yıllara göre değişmesi yıl x çeşit inetraksiyonunu önemli çıkarmıştır. Deneme yıllarının ortalaması olarak en yüksek bitki verimi RX-947 çeşidinde (1154,4 g) elde edilmiş ve bu çeşit sadece RX-770'e göre istatistiki açıdan önemli fark sergilemiştir. Çeşitlerin tek bitki verimleri bakımından genotipik özellikleri nedeniyle önemli farklılıklar olabileceği daha önce yapılan çalışmalarda (2, 3, 21) da bildirilmiştir.

Farklı zamanlarda ekimin tek bitki verimini hem 1998 yılında hem de 1999 yılında önemli derecede

etkilediği bu çalışmada, her iki yılda da en yüksek bitki verimi (1225.0 ve 1179.2 g) 20 Nisan ekimlerinde elde edilmiştir (Tablo 4). Yılların ortalamasına göre 20 Nisan ekiminde 1238,0 g olan bitki verimi 10 Mayıs ve 30 Mayıs ekimlerinde sırasıyla 989,6 ve 917,3 g'a gerilemiştir.

Ekimin gecikmesiyle bitki veriminin azalması, olgunlaşma süresinin kısalmışından ve geç ekimlerde bitki büyümesinin erken ekimlere göre hava sıcaklığının daha yüksek olduğu bir döneme rastlamasından ileri gelmektedir. Nitekim Sağlantımur (4), Giskin ve Efron (6), McCromick, (7), ve Graybill (22) Erken ekimlerde bitki veriminin yüksek olması ise ekimin erken yapılmasıyla bitkilerin daha uzun bir aktif fotosentez dönemi geçirmesi ve buna bağlı olarak toplam kitle üretiminin artmasından ileri gelmiştir (4, 6, 7, 22).

Tablo 4. Çeşitlerin ekim zamanlarına göre ortalama tek bitki verimleri (g)

Yıllar	Ekim Zamanı	Çeşitler			Ortalama	
		Sele	RX-770	RX-899		RX-947
1998	20 Nisan	1166,7	1083,3	1333,3	1604,3	1225,0 a*
	10 Mayıs	1083,3	1000,0	875,0	1125,0	1000,0 b
	30 Mayıs	916,7	916,7	1043,3	1000,0	983,7 b
	Ortalama	1055,6	1000,0	1083,9	1243,0	
1999	20 Nisan	1100,0	1016,7	1383,0	1216,7	1179,2 a
	10 Mayıs	983,0	916,7	866,7	1066,7	958,3 b
	30 Mayıs	816,7	814,7	916,7	915,7	866,0 b
	Ortalama	966,7 ab	916,7 b	1066,7 a	1055,6 a	
Yıl Ort	20 Nisan	1133,3	1050,0	1358,3	1410,5	1238,0 a
	10 Mayıs	1033,3	958,3	870,8	1095,8	989,6 ab
	30 Mayıs	866,7	865,7	980,0	958,8	917,3 b
	Ortalama	1011,1 ab	957,3 b	1069,7 ab	1154,4 a	

* Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (P<0.05).

Koçan Oranı

Koçan oranı bakımından denemede kullanılan çeşitler arasında ilk yıl önemli, ikinci yıl ise önemsiz farklılıklar bulunmuştur (Tablo 5). İki deneme yılında da en yüksek koçan oranı (% 45,3 ve 32,6 g) RX-899 çeşidinde tespit edilmiştir. İki yıllık ortalamalar değerlendirildiğinde en yüksek koçan oranına (% 39,0) RX-899 çeşidinde, en düşük oranına (% 33,5) RX-770 çeşidinde rastlanmıştır. Bu çalışmada olduğu gibi koçan oranının çeşitlere göre önemli derecede değiştiği, daha önce yapılan araştırmalarda da tespit edilmiş olup; Konak

(9) mısır çeşitlerinde bu oranın % 24 ile 32, Doğan ve ark. (23) % 18,6 ile 26,5; Yılmaz ve Hosaflıoğlu (24) % 30,07 ile 57,80 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Ekim zamanları koçan oranını istatistiki olarak etkilemiş ve iki deneme yılında da ekim zamanındaki gecikmeye bağlı olarak koçan oranında artış meydana gelmiştir (Tablo 5). Yılların ortalaması olarak 20 Nisan da % 31,8 koçan oranı, 10 Mayıs ekiminde % 36,9'a, 30 Mayıs ekiminde % 39,4'e yükselmiştir. Koçan oranında 10 Mayıs ekiminde görülen artış önemsiz iken, 30 Mayıs ekimindeki artış önemli bulunmuştur.

Tablo 5. Çeşitlerin ekim zamanlarına göre ortalama koçan oranları (%)

Yıllar	Ekim Zamanı	Çeşitler			Ortalama	
		Sele	RX-770	RX-899		RX-947
1998	20 Nisan	32,3	34,6	43,0	35,5	36,4 b*
	10 Mayıs	32,0	33,3	53,3	53,8	43,1 a
	30 Mayıs	49,7	46,0	39,7	37,7	43,3 a
	Ortalama	38,0 b	37,9 b	45,3 a	42,3 ab	
1999	20 Nisan	29,3	24,5	33,4	22,7	27,5 b
	10 Mayıs	31,2	26,6	28,2	37,3	30,8 b
	30 Mayıs	31,5	36,6	36,0	37,5	35,4 a
	Ortalama	30,7	29,2	32,6	32,5	
Yıl Ort.	20 Nisan	30,8	29,5	38,2	28,9	31,8 b
	10 Mayıs	31,4	29,8	40,7	45,5	36,9 b
	30 Mayıs	40,5	41,3	38,2	37,7	39,4 a
	Ortalama	34,2 ab	33,5 b	39,0 a	37,4 ab	

* Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (P<0.05).

Benzer konuları araştıran Konak (9) yaptığı araştırmada bizim elde ettiğimiz bulguların aksine, ekimde gecikmenin koçan oranında azalmaya neden olduğunu tespit etmiştir. Geç ekimlerde erken ekime nazaran aktif fotosentez dönemi daha kısa sürmekte ve buna bağlı olarak da koçan verimi (değerler verilmemiştir) ve bitki verimi (Tablo 4) azalmaktadır. Fakat yaprak ve sap üretiminde meydana gelen azalma koçana göre daha fazla olduğu için, koçan oranı geç ekimlerde daha yüksek bulunmuştur.

Hasıl Verimi

Hasıl verimi bakımından çeşitler arasında önemli farklılıklar gözlenmiş ve hem 1998, hem de 1999 yılında en yüksek hasıl verimi (sırasıyla 7200,9 ve 7082,7 kg/da) RX-947, en düşük hasıl verimi (5729,0 ve 5959,6 kg/da)

RX-770 çeşidinden elde edilmiştir (Tablo 6). Yılların ortalamasına göre elde edilen hasıl verimi bakımından RX-947 çeşidi ile Sele ve RX-899 çeşidi arasındaki fark önemsiz, RX-770 çeşidi ile olan fark önemli bulunmuştur. Hasıl veriminin çeşitlere göre farklı olması çeşitlerin genetik yapılarındaki farklılıklardan ileri gelmektedir. Tablo 1'de görüldüğü üzere silaj için olgunlaşma süresi RX-947 ve RX-899 çeşitlerinde en uzun olmuştur. Bu sürenin uzun olması, fotosentez süresinin diğer çeşitlere göre uzun olmasını ve dolayısıyla daha fazla asimilat üretilmesini sağlamaktadır (4). Hasıl verimi bakımından çeşitler arasında önemli farklılıklar olduğu daha önce yapılan araştırmalarda da gözlenmiştir (4, 9).

Tablo 6. Çeşitlerin ekim zamanlarına göre ortalama hasıl verimleri (kg/da)

Yıllar	Ekim Zamanı	Çeşitler				Ortalama
		Sele	RX-770	RX-899	RX-947	
1998	20 Nisan	7068,7	7033,0	7205,3	8320,7	7406,9 a*
	10 Mayıs	6595,0	6359,0	7487,3	8051,3	7123,3 a
	30 Mayıs	4152,7	3794,7	5479,7	5230,7	4664,4 b
	Ortalama	5938,8 b	5729,0 b	6724,1 a	7200,9 a	
1999	20 Nisan	6000,0	6801,3	6589,7	7861,3	6813,1 a
	10 Mayıs	6492,0	6410,3	6330,7	6966,7	6549,9 ab
	30 Mayıs	6025,3	4667,0	7077,0	6420,0	6047,3 b
	Ortalama	6172,4 b	5959,6 b	6665,8 ab	7082,7 a	
Yıl Ort.	20 Nisan	6534,3 a	6917,2 a	6897,5 a	8091,0 a	7110,0 a
	10 Mayıs	6543,5 a	6384,8 a	6909,0 a	7509,0 a	6856,6 a
	30 Mayıs	5089,0 b	4230,8 b	6278,3 a	5825,3 b	5355,9 b
	Ortalama	6055,6 Ab	5844,3 b	6694,9 ab	7141,8 a	

* Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (P<0.05).

Hasıl verimi bakımından ekim zamanları arasındaki farklılık her iki yılda da önemli bulunmuştur (Tablo 6). Tablodan görüldüğü üzere ekim zamanı geciktikçe hasıl verimi de düzenli olarak azalmıştır. İki yılın ortalaması olarak ele alındığında hasıl verimi, 10 Mayıs'da önemsiz bir azalma, 30 Mayıs'da ise önemli bir azalma sergilediği görülmektedir. Bununla beraber, yılların ayrı analizlerinde önemli olmayan çeşit x ekim zamanı interaksyonu, yılların ortalamasında önemli bulunmuştur. İlgili tablonun izlenmesinden anlaşıldığı üzere, en yüksek hasıl verimi Sele ve RX 899 çeşitlerinde 10 Mayıs ekiminde, RX 770 ve RX 947 çeşitlerinde ise 20 Nisan ekiminden elde edilmiştir. Diğer taraftan, zamanlara göre en yüksek hasıl verimi, 20 Nisan ve 10 Mayıs'da RX 947, 30 Mayıs'da ise RX 899 çeşidinden alınmıştır. Ekim zamanları çeşitlere göre karşılaştırıldığında, RX 899 çeşidinde alınan hasıl verimi bakımından ekim zamanları arasında fark bulunmamıştır. Sele, RX 770 ve RX 947 çeşitlerinde 20 Nisan ve 10 Mayıs arasındaki farklar önemsiz, 10 Mayıs ile 30 Mayıs arasındaki farklar ise önemli bulunmuştur. Yapılan bir çok araştırmada (4, 6, 7, 22), benzer şekilde genellikle erken ekimlerde daha yüksek hasıl verimleri elde edildiği tespit edilmiş ve araştırmacılar erken ekimlerde hasıl veriminin yüksek olmasının, ekimin erken yapılmasıyla bitkilerin daha uzun bir aktif fotosentez dönemi geçirmesinden ileri geldiğini bildirmişlerdir. Nitekim bu araştırmada, ilgili tablolardan görüleceği gibi erken ekimde çıkıştan oluma kadar geçen süre daha uzun sürmüştür ve buna bağlı olarak da hasıl verimini etkileyen bitki boyu, tek bitki verimi ve koçan ağırlığı gibi karakterler önemli derecede daha yüksek bulunmuştur.

Sonuç

Araştırma neticesinde, hasıl verimi ve silaj için olgunlaşma süresi, bitki boyu, yaprak sayısı, bitki verimi, koçan oranı bakımından denemeye alınan çeşitler arasında önemli farklılıklar olduğu, en yüksek hasıl veriminin RX-947 çeşidinden alındığı, fakat RX-899 ve Sele çeşitleri ile arasındaki farkın önemli olmadığı saptanmıştır. Ekim zamanının bitki boyu hariç, hasıl verimi ve diğer karakterleri önemli derecede etkilediği gözlenmiştir. Ortalama hasıl verimi, ekimin 20 Nisan'dan 10 Mayıs'a kalması halinde önemsiz, 30 Mayıs'a kalması durumunda önemli düzeyde azalmıştır. Fakat, ekim zamanı x çeşit

interaksiyonu önemli bulunmuştur. Hasıl verimi bakımından Sele, RX 770 ve RX 947 çeşitlerinde 20 Nisan ile 10 Mayıs ekimi arasında önemli bir fark olmadığı, 30 Mayıs ekiminde ise hasıl veriminin önemli derecede azaldığı gözlenmiştir. RX 770 ve RX-947 çeşitlerinde en yüksek hasıl verimi 20 Nisan ekimlerinde elde edilmiş ve ekimin gecikmesi durumunda iki çeşitte de hasıl verimi azalmıştır.

Bu araştırmadan elde edilen bulgulara göre, en yüksek hasıl veriminin RX 947 çeşidinden elde edildiği ve bu çeşidin 20 Nisan veya 10 Mayıs'da ekilmesinin, ekimin çeşitli nedenlerden dolayı 30 Mayıs'a kalması durumunda ise RX-899 çeşidinin tercih edilmesinin daha fazla ürün sağlayacağı sonucuna varılmıştır.

Kaynaklar

1. Dwyer, L., Stewart, M. Leaf area development in field grown maize. *Agronomy J.*, 78:334-343, 1986.
2. Allan, J. R., McKee, G.W., McGhan, J.H. Leaf number and maturity in hybrid corn. *Agronomy J.*, 65:233-235, 1973.
3. Emekler, H.Y. İç Anadolu'da mısır tarımının geliştirilmesi. Türkiye Tahıl Simpozyumu. TÜBİTAK TOAG, 6-9 Ekim, Bursa, 303-311, 1987.
4. Sağlantımur, T. Çukurovada ekim zamanı ve bitki sıklığının üç mısır çeşidinde hasıl verimi ve bazı karakterlerine etkisi üzerine araştırmalar. Çukurova Üniv. Zir. Fak. Derg., 4:119-133, 1987.
5. Cox, W.J. Corn silage and grain yield responses to plant densities. *J. Prod. Agric.*, 10:405-410, 1997.
6. Giskin, M., Efron, Y. Planting date and foliar fertilization of corn grown for silage and grain under limited moisture. *Agronomy J.*, 78:426-429, 1986.
7. McCromick, S.J. The effects of sowing date on maize (*Zea mays* L.) development and yields of silage and grain. *Proc. Inst. Ann. Cong. Agron. Soc., New Zealand*, 1971.
8. Çölkesen, M., Öktem, A., Akıncı, C., Gül, İ., İri, R. ve Kaya, Y. Şanlıurfa ve Diyarbakır koşullarında bazı mısır çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim ve verim komponentleri üzerine etkisi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül 1997. Samsun, 139-142, 1997.

- 9.Konak, C., Mısırın silajlık verimi ve kalitesine, çeşidin, ekim ve biçme zamanının etkisi üzerine bir araştırma. Tarla Bitkileri Kongresi.. 25-29 Nisan 1994, İzmir, Cilt: 1, 22-25, 1994.
- 10.Mederski, H.J., Jones, J.B. Effect of soil temperature on corn plant development and yield. I. Studies with a corn hybrid. Soil Sci. Am. Proc., 27:186-189, 1963.
- 11.Shaw, R.H. Thom, H.C.S. On the pheology of field corn the vegetative period. Agronomy J., 43:9-15, 1951.
- 12.Stauber, M.S., Zuber, M.S., Decker, W.L. Estimation of the taselling date of corn. Agronomy J., 60:432-434, 1968.
- 13.Yurtsever, N. Deneysel İstatistik Metotları. T.C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, Genel Yayın No:121, Teknik Yayın No:56, Ankara, 624s, 1984.
- 14.Öztürk, A., Akkaya, A. Erzurum yöresinde silaj amacıyla yetiştirilecek mısır çeşitleri. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg., 27 (4):490-506, 1996.
- 15.Ergin, İ. Erzurum şartlarında azotlu ve fosforlu gübrelerle değişik sıra aralıklarının M-202 melez tarla mısırında dane, sap ve hasıl verimleri ile diğer bazı zirai karakterlere etkileri üzerinde bir araştırma (Basılmamış doktora tezi). Atatürk Üniv. Zir. Fak., Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum, 1974.
- 16.Torun, M. Samsun ekolojik koşullarında silaj için uygun mısır çeşitlerinin belirlenmesi. OMÜ Ziraat Fak. Derg., 14(1): 19-30, 1999.
- 17.Kün, E. Sıcak İklim Tahılları. Ankara Üniv. Zir.Fak. Yayınları:1032, Ders Kitabı:299, 1988, 322s.
- 18.Öktem, A. GAP bölgesinde iklim faktörlerinin mısır yetiştiriciliğine etkisi. GAP I. Tarım Kongresi, 26-28 Mayıs 1999, Şanlıurfa, 1999.
- 19.Ak, İ., Doğan, R. Bursa Bölgesinde yetiştirilen bazı mısır çeşitlerinin verim özellikleri ve silaj kalitelerinin belirlenmesi. Türkiye Birinci Silaj Kongresi, 16-19 Eylül 1997, Bursa, 83-92, 1997.
- 20.Ergin, İ., Tosun, M., Soya, H. Üç mısır çeşidinde farklı ekim zamanının dane verimi ve bazı verim karakterleri üzerine etkisi. E.Ü. Ziraat Fak. Derg., 26(2): 191-203. 1989.
- 21.Emeklier, H.Y, Kün, E. İç Anadolu'da sulu koşullarda ikinci ürün dane mısır ve silajlık mısır yetiştirme olanakları ve yem değerlerinin saptanması. DOĞA Tü. Tar. ve Orm. Derg. 12(2):178-189, 1988.
- 22.Graybill, J.S., Cox, W.J., Otis, D.J. Yield and quality of forage maize as influenced by hybrid, planting date and plant density. Agronomy J., 83:559-564, 1991.
- 23.Doğan, R., Turgut, İ., Yürür, N. Bursa koşullarında yetiştirilen adışı mısır (*Zea mays Indentata* Sturt.) çeşitlerinin silajlık verim ve kalitesine bitki sıklığının etkisi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül 1997, Samsun, 467-471, 1997.
- 24.Yılmaz, İ. Hosafıoğlu, İ. Van'ın Gürpınar ilçesinde yetiştirilen bazı silajlık mısır çeşitlerinin verim ve tarımsal karakterlerinin saptanması. Uluslararası Hayvancılık'99 Kongresi. 21-24 Eylül 1999, İzmir, 237-241, 1999.