



Bazı Hibrit Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinin Muş Ekolojik Şartlarında Performanslarının Belirlenmesi

Sami AKAN¹, Hasan KILIÇ² ✉

¹Tarım ve Orman İl Müdürlüğü Muş, TÜRKİYE

²Tarla Bitkileri Bölümü, Ziraat Fakültesi, Bingöl Üniversitesi, Bingöl, TÜRKİYE.

✉: hkilic@bingol.edu.tr,  000-0002-8635-4453,  0000-0002-5242-9680

Geliş (Received): 25.02.2021

Düzeltilme (Revision):29.04.2021

Kabul (Accepted): 22.05.2021

ÖZET

Bu araştırma, Muş ekolojik şartlarına uygun dane mısır çeşitlerini belirlemek amacıyla 2015 yılı ana ürün üretim sezonunda yürütülmüştür. Tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulan bu denemede, onbeş tek melez mısır çeşidi kullanılmıştır. Denemede kullanılan çeşitler arasında tane verimi bakımından önemli farklılıklar belirlenmiş olup en yüksek dane verimi 1193.9 kg da⁻¹ ile Dekalp 6724 çeşidinden elde edilirken, en düşük dane verimi de 800.7 kg da⁻¹ ile Adasa-16 çeşidinden elde edilmiştir. Çalışma sonucunda düşük hasat nemi açısından Dekalp-6101 ve Ada-8924 ön plana çıkarken, dane verimi açısından ise Dekalp 6724, Kalends ve As-71 en ümitvar çeşitler olarak tespit edilmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Ana ürün, hasat nemi, mısır, Muş ili, verim ve verim unsurları

The Determination of Performance of Some Hybrid Corn Varieties Under Muş Ecological Conditions

ABSTRACT

This study was conducted to determine appropriate maize varieties for grain production in Muş ecological conditions. The research was conducted during main crop growth season of 2015. The experimental design was a randomized complete block with three replication and fifteen corn genotypes were used in the experiment. Results revealed that, considerable differences were found among varieties in grain yield. The highest grain yield was obtained in Dekalp-6724 variety with 1193.95 kg da⁻¹ while the variety with the lowest grain yield was Adasa-16 with 800.70 kg da⁻¹. As a result of the study, Dekalp-6101 and Ada-8924 stood out in terms of low grain moisture content, while Dekalp 6724, Kalends and As-71 were identified as the most promising varieties in terms of grain yield.

Key words: Grain corn, main crop, moisture content, Muş province, yield and yield components

GİRİŞ

Mısır, insan ve hayvan beslenmesinde doğrudan kullanıldığı gibi sanayinin birçok dalında da yaygın bir şekilde değerlendirilmektedir. Ülkemizde mısır; yem, nişasta, glikoz, yağ ve biyoetanol üretiminde kullanılmakta olup, daha ziyade Çukurova, Amik Ovası, İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri'nde yetiştirilmektedir [1]. Mısır yetiştiriciliği makineli tarıma uygun olup daha az insan iş gücüne ihtiyaç duymaktadır. Ayrıca gerek ana ve gerekse ikinci ürün olarak yetiştirilmeye uygun olması, hastalık, zararlı ve yabancı ot idaresinin diğer kültür bitkilerine göre kolay ve ucuz olması ile pazarda alıcı bulması gibi sebeplerden dolayı üreticiler tarafından tercih edilmektedir. Son zamanlarda biyoetanol üretiminde tercih edilmesi mısırın önemini daha da artırmıştır. Ülkemizde artan hayvan sayısına paralel yem ihtiyacı da o nispette artmaktadır. Bu sebeple yüksek verim potansiyeline sahip bir C4 bitkisi olan mısır ülkemiz kesif yem ihtiyacını karşılamada önemli bir ürün olarak yerini muhafaza etmektedir. Mısır hasadı

sonrası kalan sap-saman ve sömekler ya yakılarak veya toprağa karıştırılarak değerlendirilmektedir. Bunun yerine sap-samanın kaba ve kesif yem açığını kapatmaya esas haylaz yapım yöntemleri üzerinde durularak ekonomiye kazandırılması daha uygun olacaktır [2]. Mısır, tahıl ürünleri içerisinde ekim alanı bakımından dünya sıralamasında ikinci, üretim ve verimde ise ilk sırada yer almaktadır. Ülkemizde ise 0.59 milyon hektar ekim alanı ve 6.5 milyon ton üretim ile buğday ve arpadan sonra yer almaktadır [3]. Muş ilinde tarıma ayrılan toplam alan 344.842 ha. olup ancak 63 ha. alanında ana ürün mısır ekimi yapılabilmektedir. Tane veriminin yaklaşık 710 kg da⁻¹ alındığı ana ürün mısırdaki toplam üretim 492 tondur [4]. Muş ilinde küçükbaş hayvan sayısı 1.235.552, büyükbaş hayvan sayısı 31.881 ad. [4] olup, hammaddenin çoğunluğunu il dışından temin eden iki adet yem fabrikası da bölge kesif yem ihtiyacını karşılamaktan uzaktır. Bölgede kurutma tesislerinin olmaması mısır üretimini olumsuz etkileyen faktörlerden biri olarak görülmektedir. Ayrancı ve Sade (2004) [5], Konya ekolojik şartlarında dane amaçlı

olarak yetiştirilebilecek melez mısır çeşitlerini belirlemek amacıyla yürüttükleri bir çalışmada; dane veriminin 644-1091 kg da⁻¹, bitki boyunun 162.1-214.9 cm⁻¹, ilk koçan yüksekliğinin 72.2-116.3 cm⁻¹, tane/koçan oranının % 74.8-85.1, tepe püskülü çıkış süresinin ise 62.3-73.3 gün⁻¹ arasında değiştiğini rapor etmektedirler. Deneme lokasyonuna en yakın Bingöl 'de ana ürün mısır adaptasyonu ile alakalı yürütülen bir çalışmada en yüksek tane verimi 1797.00 kg da⁻¹ ile Ada-7-20 genotipinden sağlanmıştır (Demiray ve Kılıç (2015) [6]. Tosun (1967) [7], Erzurum şartlarında yedi melez mısır çeşidi ile yaptığı bir çalışmada; erken gelişen çeşitlerde yaş ve kuru sap verimlerinin daha az, buna karşılık tane verimlerinin daha fazla olduğunu, geç olgunlaşan çeşitlerde erkenci çeşitlere oranla hasıl veriminin ve bitki boyunun daha fazla olduğunu tespit etmiştir. Araştırmacı, en erkenci M-202 çeşidinden 2 yıllık ortalamaya göre 376 kg da⁻¹ birim alan tane verimi aldığını bildirmiştir. Tezel ve ark. (2012) [8], Konya ana ürün şartlarında yürüttükleri bir çalışmada incelenen özellikler yönüyle 21 tek melez mısır genotiplerinden ADA 9.10, ADA 9.4, ADA 9.7, ADA 6.15 ve ADA 9.8'in bölge şartları için ümitvar olduklarını bildirmişlerdir. Diğer bitki türlerinde olduğu gibi mısır üretiminde de azami verimi sağlayan faktörlerin başında ekolojilere adapte olabilen uygun genotiplerin yetiştirilmesi gelmektedir. Bu açıdan hedef bölgenin agroekolojisine uygun çeşitlerin adaptasyon denemeleri ile belirlenmesi önemli bir unsurdur [9]. Bu çalışma, geçici taban su seviyesi probleminden dolayı kışlık ekilişlerin sorun olduğu yerlerin değerlendirilmesi yanısıra üreticiye farklı ürün alternatifi sunmak üzere yaz devresinde farklı olum gurubuna sahip farklı hibrid dane mısır çeşitlerinin ana ürün olarak adaptasyon kabiliyetleri ile mısır üretiminde verimi sınırlayabilecek faktörlerin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışmada, farklı kuruluşlardan temin edilen 15 melez mısır çeşidi kullanılmıştır (Tablo 1).

Deneme 15 mısır çeşidinin performanslarını belirlemek amacıyla, 2015 yılında Muş ili Merkez Çöğürü köyünde ana ürün sezonunda yürütülmüştür. Muş İli ülkemizin doğusunda "38°45'53.27" kuzey paralelleri ve "41°32'28.67" doğu meridyenleri arasında yer almakta olup, 1351 m irtifaya sahiptir (Şekil 1). Denemenin yürütüldüğü alan, akarsularca taşınmış alüvyial topraklar olup, etkili toprak derinliği fazla, killi-tınlı bünyeye sahip eğimi düze yakın, birinci sınıf tarım arazisidir. Denemenin yürütüldüğü toprak, organik maddece fakir (%1.23), tuzluluğu önemsiz (103 mS), kireç oranı (%4.01) düşük olup, pH'ı 7.23 olup nötr bir özellik göstermektedir. Ayrıca, azotça fakir, K₂O miktarı (20.15 kg da⁻¹) bakımından zengin, fosforca (P₂O₅) yeterli (5.04 kg da⁻¹) seviyede bulunmaktadır.

Tablo 1. Denemede Kullanılan Hibrid Mısır Çeşitlerinin Olum Grupları ve Üretici Kuruluşları

Çeşitler	Üretici Kuruluş	Olum Gurubu (FAO)
Sakarya	Mısır Araşt. Enst. Müd.	650
Agn 720	Agromar	700
Ada 8924	Mısır Araşt. Enst. Müd	450
Ada 523	Mısır Araşt. Enst. Müd	650
Ada 334	Mısır Araşt. Enst. Müd	600
Dekalp 6724	Monsanto	700
Dekalp 6101	Monsanto	600
Dekalp 5783	Monsanto	500
Kalends	Türk Tarım T.A.Ş	700
Kws Kebos	Türk Tarım T.A.Ş	700
Suerto	Polen Tohumculuk	700
As 71	Polen Tohumculuk	580
Adasa 16	Doğu Akdeniz TAE	650
Breaker	Sygenta	600
Fito Carella	Fito	700



Şekil 1. Denemenin Yürütüldüğü Lokasyon

Doğu Anadolu'nun karasal iklim özelliklerine sahip Muş ilinde yetiştirme süresi boyunca deneme sonucunu etkileyebilecek ekstrem bir iklim değeri gözlenmemekle birlikte uzun yıllar ortalaması ile mukayese edildiğinde daha serin bir sezon olduğu anlaşılmaktadır (Tablo 2).

Tablo 2. Denemenin Yürütüldüğü Uzun Yıllar ve 2015 Yılına Ait Bazı İklim Verileri

Aylar	Yağış mm		Minimum Sıcaklık °C		Maksimum Sıcaklık °C	
	U.yıllar 2015	2015	U.yıllar 2015	2015	U.yıllar 2015	2015
Mayıs	67.6	66	8.7	8.0	21.2	20.5
Haziran	27.5	25	12.6	11.4	27.4	26.2
Temmuz	6.6	6	16.9	15.2	32.9	31.5
Ağustos	3.7	6	16.8	14.8	33.1	31.7
Eylül	14.4	13	12.1	10.6	28.2	27.3
Ekim	64.1	64	6.7	5.6	19.8	19.2

Tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı kurulan denemede, parsellerin boyutu 5x2.8=14 m² olarak alınarak bitkiler 4 sıra halinde 70x25 cm ekim normuyla 1 Haziran 2015 tarihinde ekilmişlerdir. Denemede 20 kg saf azot ve 15 kg/da saf fosfor kullanılmış olup, fosforun tamamı ile azotun yarısı ekimde, geriye kalan azotun yarısı ise 20 Temmuz tarihinde bitkiler 40-50 cm boyuna ulaştığında verilmiştir. Mısır bitkisinin gelişme durumu, hava ve toprak şartlarına bağlı olarak karık sulama yöntemiyle, seyreltmeden sonra bitki boyları 10-15 cm olduğunda, üst gübreleme sonrası bitki boyları 40-50 cm olduğunda, tepe püskülü çıkarmanın hemen öncesi, koçan oluşum dönemi ve süt olum dönemlerinde olmak üzere toplamda 5 kez sulanmıştır. Yabancı otlarla mücadele elle çapalama şeklinde yapılmıştır. Çeşitler fizyolojik olgunluklarını tamamladıktan sonra 11 Ekim 2015 tarihinde, her parselin orta kısmındaki iki sırada bulunan bitkiler elle toplanarak hasad edilmiştir. Tepe püskülü çıkış süresi, bitkide koçan sayısı, ilk koçan yüksekliği, bitki boyu, hasat nemi, koçan dane ağırlığı, dane/koçan oranı, bin dane ağırlığı ve dane verimi, gibi özelliklerin ölçümleri Kılıç ve ark. (1999) [10]; Anonim (2005) [11]; Gül ve ark. (2008) [12], Sakin ve ark. (2016) [13]; kullandıkları yöntemler esas alınarak yapılmıştır. Öğütme cihazı kullanılarak toz haline getirilen danelerde protein içerikleri, Dumas yöntemleriyle Dumatherm cihazı kullanılarak belirlenmiştir [14, 15]. Elde edilen gözlem değerleri JMP 7.0 istatistik paket programı kullanılarak varyans analizine tabi tutulmuş olup, ortalamalar arasındaki farklar (P<0.05) Tukey testi ile mukayese edilmiştir.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Tepe Püskülü Çıkış Süresi

Mısır bitkisinin yetiştirilmesine esas ≥ 10 °C sıcaklığın gün sayısı bakımından Muş ili yaklaşık 181 güne sahip [16] olmakla birlikte sıcaklık uygun olmasına rağmen Mayıs ayının yağışlı geçmesi sebebiyle ekim gecikebilmektedir. Bu açıdan erkencilikte önemli bir kriter olan çiçeklenme süresi bakımından, genotipler arasında önemli farklılıklar tespit edilmiştir. FAO olum grubu 450 olan Ada-8924 genotipi 59.0 gün ile en erkenci olarak belirlenirken, Suerto, Kalends ve Dekalp 6724 çeşitleri ise 72.0 gün ile en geç çiçeklenen çeşitler olmuşlardır (Tablo 3). Benzer çalışmalarda tepe püskülü çıkış süresini Acar ve ark. (2017) [17] 64-66 gün, Tezel ve ark.(2012) [8] 70-77 gün, Demiray ve Kılıç (2015) [6] 61.5-67.8, Özata ve ark. (2013) [18] 61.5-68 gün arasında tespit ettiklerini rapor etmektedirler. Çalışmalar arasında görülen farklılıklar çevre x genotip interaksiyonundan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Bitki Boyu

Bitki boyu bakımında genotipler arasında önemli bir farklılık tespit edilememiştir. Bitki boyu ile alakalı benzer çalışmalarda Soylu ve ark. (2008) [19]; Demiray ve Kılıç (2015) [6] önemli bir farklılık tespit edemezken,

diğer bazı çalışmalarda önemli farklılıklar tespit edilmiştir [18, 8, 17]. Verime doğrudan etkisinin %27-%35 dir [20]. Bitki boyunda farkın görülmemesi, birbirine yakın verim potansiyeline sahip çeşitlerin optimum toprak ve iklim şartlarında ortam bulmasıyla izah edilebilir. Nitekim Weaich ve ark. (1996) [21], Cairns ve ark., (2012) [22] gerek bitki boyu ve gerekse ilk koçan yüksekliğini belirleyen başlıca faktörün yüksek sıcaklık olduğunu bildirmektedirler.

İlk Koçan Yüksekliği

Makineli hasatta 1 m altında olması arzu edilmeyen ilk koçan yüksekliği bakımından bitki boyunda olduğu gibi çeşitler arasında önemli bir farklılık tespit edilememiştir. Çeşitler çoğunlukla 1 m'nin üstünde değer kaydetmişlerdir. Tezel ve ark. (2012) [8], Kılınç ve ark. (2018) [23] ilk koçan yüksekliği bakımından ele aldıkları çeşitler arasında fark bulmazken, çeşitler arasında farkın olduğunu rapor eden araştırmacılar Özata ve ark. (2013) [18] 109.2-145 cm⁻¹; Demiray ve Kılıç (2015) [6] 88.4-107.4 cm⁻¹; Acar ve ark. (2017) [17] 94-114 cm⁻¹ arasında farklı değerler elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Tablo 3. Çiçeklenme Gün Sayısı, Bitki Boyu, İlk Koçan Yüksekliğine Ait Ortalama Değerler ve Tukey (%5) Testine Göre Oluşan Gruplar

Çeşitler	Tepe püskülü çıkış süresi (gün ⁻¹)	Bitki boyu (cm ⁻¹)	İlk koçan yüksekliği (cm ⁻¹)
Sakarya	69,00 c	300,60	119,75
Agn 720	70,50 b	310,90	118,85
Dekalp 6101	66,00 e	303,25	97,65
Suerto	72,00 a	303,70	109,85
Ada 8924	59,00 f	296,95	98,65
Ada 523	70,50 b	326,60	122,70
Adasa 16	71,75 ab	302,20	113,75
Kalends	72,00 a	294,60	127,25
Ada 334	68,50 cd	323,70	132,00
Dekalp 6724	72,00 a	292,70	98,90
Kws Kebos	72,25 a	284,65	102,10
As 71	68,25 cd	299,35	98,40
Fito Carella	72,25 a	308,20	111,75
Breaker	67,50 d	335,60	128,35
Dekalp 5783	64,75 e	282,15	108,15
F	182,6 **	1,71 ÖD	1,74 ÖD

*, p<0,05 düzeyinde, **, p<0,01 düzeyinde önemli

Dane/Koçan Oranı

Dane verimi ile olumlu bir ilişkiye sahip dane/koçan oranı bakımından ortalamalar incelendiğinde çeşitler istatistikî açıdan P<0.01 seviyesinde önemli olduğu Tablo 4'ten anlaşılmaktadır. Çeşitler %74.3-85.8 arasında değişim göstermiş olup, söz konusu farklılık genotipik farklılıkla açıklanabilmektedir. Çalışmamızla benzer sonuçlar elde eden Saygı ve Toklu (2017) [24] %97.7-123.9; Tezel ve ark. (2012) [8] ise %78.5-87.5 ise arasında değerler elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Koçanda Dane Sayısı

Koçanda dane sayısı bakımından çeşitler arasında P<0.01 seviyesinde önemli farklılıkların olduğu görülmektedir

(Tablo 4). Dane de koçan sayıları 497.8- 736.8 arasında değişmiştir. Türkay ve ark. (2002) [25], İdikut ve Kara (2013) [26], Saygı ve Toklu (2017) [24] koçanda tane sayısı açısından çeşitler arasında farklılık olduğunu belirttikleri bulguları, sonuçlarımızı desteklemektedir.

Koçanda Dane Ağırlığı

Koçanda dane ağırlığı açısından çeşitler arasında $P<0.01$ seviyesinde önemli farklılıkların olduğu Tablo 4'ten anlaşılmaktadır. Değerler 76.6-135.8 g koçan⁻¹ arasında değişmiş olup, sonuçlarımız koçanda dane ağırlığı bakımından farklılık bulduklarını bildiren İdikut ve Kara (2013) [26], Demiray ve Kılıç (2015) [6], Saygı ve Toklu (2017) [24] gibi araştırmacıların bulguları ile uyumludur.

Bitkide Koçan Sayısı

Bitkide koçan sayısı bakımından varyans analiz sonuçları incelendiğinde çeşitler arasındaki farkın önemli olmadığı belirlenmiştir. Buna göre denemede en yüksek bitkide koçan sayısı 1,28 adet/bitki ile Dekalp 6101 çeşidinden elde edilirken en düşük bitkide koçan sayısı ise 1,03 adet/bitki ile Fito Carella çeşidinden elde edildiği belirlenmiştir. Mısır çeşitlerinin bitkide koçan sayısına ilişkin benzer çalışmalarda; Serin ve Bulut (2013) [27] önemli farklılıklar bildirirken, Sayaslan ve ark. (2010) [28] da ele alınan çeşitler arasında önemli farklar bulmadıklarını bildirmişlerdir.

Tablo 4. Bitkide Koçan Sayısı, Dane Koçan Oranı ve Koçanda Dane Sayısına Ait Ortalama Değerler İle Tukey (%5) testine göre oluşan gruplar

Çeşitler	Bitkide koçan sayısı ad bitki ⁻¹	Dane/koçan oranı %	Koçanda dane sayısı ad koçan ⁻¹ .
Sakarya	1,19	75,9 de	708,2 ab
Agn 720	1,17	78,1 cd	736,8 a
Dekalp 6101	1,28	83,1 ab	547,3 abc
Suerto	1,13	79,4 cd	604,3 abc
Ada 8924	1,08	77,8 cde	567,3 abc
Ada 523	1,13	80,6 bc	511,3 c
Adasa 16	1,07	79,0 cd	543,0 abc
Kalends	1,06	80,7 bc	497,8 c
Ada 334	1,14	79,3 cd	613,8 abc
Dekalp 6724	1,10	83,7 ab	594,5 abc
Kws Kebos	1,09	74,3 e	675,0 abc
As 71	1,09	78,9 cd	529,3 bc
Fito Carella	1,03	77,6 cde	556,3 abc
Breaker	1,20	79,1 cd	569,0 abc
Dekalp 5783	1,05	85,8 a	615,0 abc
F	0,99 ÖD	17,0**	3,29 **

*: $p\leq 0,05$ düzeyinde, **: $p\leq 0,01$ düzeyinde önemli

Bin Dane Ağırlığı

Bin dane ağırlığı bakımından çeşitler arasında $P<0.01$ seviyesinde önemli farklılıkların tespit edilmiş olup, en yüksek bin dane ağırlığı 227.7 g⁻¹ ile Dekalp-6101'den, 15.5 g⁻¹ ile Adasa-16 çeşidinden elde edilmiştir (Tablo 5). Genotipik etki altında olmakla birlikte bin dane ağırlığında çevre şartları özellikle de sıcaklık önemli bir belirleyicidir. Zira 30 °C üzerindeki sıcaklıklar fotosentez verimini düşürmekte yanısıra dane doldurma

süresini de kısaltmaktadır [29]. Çiçeklenmenin başladığı Ağustos ayı başları maksimum sıcaklık ortalaması sınır civarında seyretmiştir.

Hasad Nemi

Hasad nemi bakımından çeşitler arasında $P<0.01$ seviyesinde önemli farklılıklar tespit edilmiştir (Tablo 5). En düşük hasad nemi %30 ile dekalp-6101 çeşidinden elde edilirken, en yüksek hasad nemi de %35.6 ile Dekalp 5783 ve Agn-720 çeşitlerinden elde edilmiştir. Bir bölgede mısır yetiştiriciliğini belirleyen faktörlerin başında uygun hasad nemi gelmektedir. Sezonun kısıllığı danelerin yeterince kuruyamaması sonucu makineli hasata zorluklar yaşanabilmektedir. Denemeye ait hasad neminin %28 ve üzeri kaydedilmesi geniş alanlar düşünüldüğünde makineli hasad için önemli bir engel olarak görülmektedir. Tezel ve ark. (2012) [8] Konya şartlarında %14.2-26, Özata ve ark. (2013) [18] Samsun şartlarında %18.9-26.7, Vartanlı ve Emeklier (2007) [29] Ankara şartlarında %21.5-28.6 olarak bulduklarını bildirmişlerdir. Çalışmamızda hasad neminin %30 ve üzeri kaydedilmesi uygun sıcaklığa rağmen yağışlardan dolayı tarlanın ekime imkân tanımaması sonucu ekimin 1 Haziran tarihine sarkması sebep olarak gösterilebilir.

Tablo 5. Koçan Dane Ağırlığı, Din Dane Ağırlığı Ve Hasad Nemine Ait Ortalama Değerler İle Tukey (%5) testine göre oluşan gruplar

Çeşitler	Koçan dane ağırlığı g koçan ⁻¹ .	Bin dane ağırlığı (g ⁻¹)	Hasat nemi (%)
Sakarya	116,1 abc	166,4 bc	33,9 abc
Agn 720	120,5 abc	197,1 ab	35,6 ab
Dekalp 6101	134,5 ab	227,7 a	30,0 c
Suerto	105,3 abc	166,1 bc	33,2 abc
Ada 8924	102,3 abc	178,8 abc	30,7 bc
Ada 523	104,93 abc	199,6 ab	35,3 ab
Adasa 16	76,6 c	145,5 c	34,8 abc
Kalends	113,3 abc	201,4 ab	34,8 abc
Ada 334	87,0 c	162,5 bc	35,4 ab
Dekalp 6724	135,8 a	198,8 ab	34,3 abc
Kws Kebos	120,0 abc	196,6 ab	33,0 abc
As 71	117,8 abc	196,6 ab	32,6 abc
Fito Carella	105,9 abc	193,7 abc	32,4 abc
Breaker	89,9 bc	186,7 abc	33,8 abc*
Dekalp 5783	112,2 abc	191,8 abc	35,6 ab
F	3,45 **	4,57**	3,59**

*: $p\leq 0,05$ düzeyinde, **: $p\leq 0,01$ düzeyinde önemli

Ham Protein Oranı

Yem değeri açısından önem verilen bir özellik olan danede ham protein oranı bakımından çeşitler arasında $P<0.01$ seviyesinde önemli farklılıklar tespit edilmiştir (Tablo 5). Dekalp-5783 ve Suerto %10 ile en yüksek ham protein oranına sahip olurken, Kalends ise %5.8 ile en düşük orana sahip olmuştur. Ana ürün dane mısır ile alakalı çalışmalarda Vartanlı (2005) [30], %6.2-8.7; Kahraman (2016) [31] %7.9-8.6; Kılınç ve ark. (2018) [23] %7.8-9.0 arasında ham protein oranı tespit ettiklerini belirtmişlerdir.

Dane Verimi

Dane verimi bakımında çeşitler arasında $P < 0.05$ seviyesinde önemli farklılıklar tespit edilmiştir (Tablo 6). Çalışmada Dekalp-6724 (1193.9 kg da⁻¹), Kalends (1167.4 kg da⁻¹) ile As-71 (1141.9 kg da⁻¹) ilk üç sırayı paylaşırken, Adasa-16 800.7 kg da⁻¹ ile en düşük dane verimine sahip olmuştur. Dane veriminin çeşit ve genotiplere göre farklılık arz ettiği muhtelif çalışmalarla da belirlenmiştir [32, 18, 33, 12, 16].

Tablo 6. Protein Oranı ve Dane Verimine Ait Ortalama Değerler İle Tukey (%5) testine göre oluşan gruplar

Çeşitler	Protein oranı (%)	Dane verimi kg da ⁻¹
Sakarya	6,4 cd	929,1 ab
Agn 720	6,4 cd	1068,0 ab
Dekalp 6101	6,8 bcd	1058,2 ab
Suerto	10,0 a	1052,3 ab
Ada 8924	8,2 abc	925,1 ab
Ada 523	8,7 ab	947,6 ab
Adasa 16	6,6 cd	800,7 b
Kalends	5,8 d	1167,4 ab
Ada 334	7,2 bcd	925,1 ab
Dekalp 6724	6,8 bcd	1193,9 a
Kws Kebos	7,0 bcd	1105,5 ab
As 71	6,4 cd*	1141,9 ab
Fito Carella	6,4 cd	1096,9 ab
Breaker	6,8 bcd	986,5 ab
Dekalp 5783	10,0 a	1104,4 ab
F	8.77 **	2.21 *

*: $p \leq 0,05$ düzeyinde, **: $p \leq 0,01$ düzeyinde önemli

SONUÇ ve ÖNERİLER

Denemeden elde edilen sonuçlara göre; Muş ilinde ≥ 10 °C sıcaklığa sahip 180 günlük bir yetiştirme periyodunun varlığı ana ürün dane amaçlı mısır yetiştirilmesini mümkün kılmaktadır. Denemeye alınan çeşitler birbirine yakın değerlere sahip olamkala birlikte daha yüksek dane verimleriyle öne çıkan Dekalp 6724, Kalends ve As-71'in Muş ekolojik şartları için ümitvar oldukları tespit edilmiştir. Yazlık yetiştirme sezonunun sınırlı olduğu bu tür bölgelerde ekim zamanı önemli bir belirleyicidir. Bu bakımdan mısır ekim işleminin Mayıs ayının ilk haftasından itibaren tarlaya girme fırsatları değerlendirilmek suretiyle yapılması, yüksek verim ve daha düşük hasat nemini yakalama açısından önem arz etmektedir.

KAYNAKÇA

- [1] TMO. Toprak Mahsulleri Ofisi Genel Müdürlüğü 2019 Yılı Hububat Sektör Raporu. <https://www.tmo.gov.tr/Upload/Document/sectorraporlari/hububat2019.pdf>. (23.02.2021).
- [2] Avcı M., Kaplan O., Denek N. Değişik Katkılarla Hazırlanan Mısır Sapı Haylalı Kalitesinin Belirlenmesi Harran Üniv Vet Fak Derg., 2:1 32-35, 2013.

- [3] TÜİK. Tarım İstatistikleri, Türkiye İstatistik Kurumu, <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist>, 2020.
- [4] Anonim. Muş Tarım Orman İl müdürlüğü İstatistik kayıtları, 2020.
- [5] Ayrancı R., Sade B. Konya ekolojik şartlarında yetiştirilebilecek atdışi melez mısır (*Zea mays L. indentata* Sturt.) çeşitlerinin belirlenmesi. Bitkisel Araştırma Dergisi, 2:1 6-14, 2004.
- [6] Demiray Y.G., Kılıç H. Bingöl Ekolojik Şartlarına Uygun Tane Mısır (*Zea mays L.*) Çeşitlerinin Belirlenmesi" 11. Tarla Bitkileri Kongresi, Çanakkale s. 244, 2015.
- [7] Tosun, F. Erzurum Ovasında Ekşi Silo ve Kesif Tane Yemi Olarak Melez Tarla Mısırı Yetiştirme İmkânları Üzerine Bir Araştırma. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zirai Araştırma Enstitüsü Bülteni No: 21, A.Ü. Basımevi, s. 41 1967.
- [8] Tezel M., Özcan G., Aksoyak Ş., Işık Ş. Konya Şartlarına Uygun Mısır Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 5:1 47-50, 2012.
- [9] Kapar H., Öz A. Bazı Mısır Çeşitlerinin Orta Karadeniz Bölgesi'nde Performanslarının Belirlenmesi, Ondokuzmayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 21:2 147-153, 2006.
- [10] Kılıç H., Gül İ., Baytekin H. Diyarbakır sulu koşullarında bazı ön bitkilerin ikinci ürün mısırdaki verim ve bazı tarımsal karakterlere etkisi Türkiye 3.Tarla Bitkileri Kongresi Adana, 1 423-428, 1999.
- [11] Anonim. Tarımsal değerleri ölçme denemeleri teknik talimatı (Mısır, *Zea mays L.*). T.C. Tarım Ve Orman Bakanlığı Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkez Müdürlüğü, Ankara, 2018.
- [12] Gül İ., Akıncı C., Doran İ., Kılıç H., Baytekin H. Effects of Different Previous Crops and Nitrogen Rates on Double Cropping Maize (*Zea mays L.*), Asian Journal of Chemistry, 20:4 2947-2954, 2008
- [13] Sakin M.A., Bozdağ M., Çakar Ş. Tokat Kazova ve Zile Ana Ürün Koşullarında Yetiştirilen Melez Atdışi Mısır (*Zea mays indentata L.*) Çeşitlerinin Verim ve Verim Özelliklerinin Belirlenmesi Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 25:1 87-93, 2016.
- [14] Olgun M., Başçiftçi, Z.B., Ayter, N.G., Kutlu, İ., Akın, A. Karaduman, Y. Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum L.*) Çeşitlerinde Protein Oranının Üç Farklı Analiz Yöntemine Göre Karşılaştırılması Üzerine Bir Araştırma, Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 8:2 80-87, 2013.
- [15] Caporaso N., Whitworth, M.B., Fisk, I.D. Protein content prediction in single wheat kernels using hyperspectral imaging. Food Chemistry, 240 32-42, 2018.
- [16] Kırtok Y. Mısır üretimi ve Kullanımı. Nişasta ve Glikoz Üreticileri Derneği. Kocaeli basım ve yayınevi. Tarsus. s.445, 1998.
- [17] Acar N., Yılmaz M.F., Kara R. Kahramanmaraş Koşullarına Uygun Tane Mısır (*Zea mays L.*) Çeşitlerinin

- Belirlenmesi Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 26 80-85, 2017.
- [18] Özata E., Geçit H.H., Öz A., Ünver S. Atđışı Hibrit Mısır Adaylarının Ana Ürün Koşullarında Performanslarının Belirlenmesi Determination of performance of some candidate dent corn under main crop conditions. Iğdır Univ. J. Inst. Sci. Tech., 3:1 91-98, 2013.
- [19] Soylu S., Akman H., Gürbüz B. Konya Sarayönü Koşullarında Tane Mısır Yetiştiriciliği Üzerine Bir Araştırma. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 2-5 Haziran, Konya, s. 776-781, 2008.
- [20] Sade B., Soylu S., Palta, Ç. Melez Mısır Çeşitlerinde Tane Verimi ve Verim Unsurları Arasındaki İlişkilerin Korelasyon, Path ve Faktör Analiz Yöntemleri İle Değerlendirmesi. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül, Antalya, s. 989-994, 2005.
- [21] Weaich K., Bristow K.L., Cass, A. Modeling preemergent maize shoot growth: II. High temperature stress conditions, Agronomy Journal, 88:3 98-403, 1996.
- [22] Cairns J.E., Sonder K., Zaidi P.H., Verhulst N., Mahuku G., Babu R., Rashid, Z. Maize Production in a Changing Climate: Impacts, Adaptation, and Mitigation Strategies. Advances in agronomy, 114 1-58, 2012.
- [23] Kılınç S., Karademir Ç., Ekin Z. Bazı Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinde Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi KSÜ Tarım ve Doğa Derg., 21:6 809-816, 2018.
- [24] Saygı M., Toklu F. Çukurova Bölgesinde Birinci Ürün Koşullarında Yetiştirilen Bazı Danelik Mısır (*Zea mays indentata* Sturt.) Çeşitlerinin Dane Verimi, Bazı Bitkisel Özellikler ve Karakterler Arası İlişkiler Yönünden Değerlendirilmesi. KSÜ Doğa Bil. Derg., 20 308-312, 2017.
- [25] Türkay M.A., Cerit İ., Sarıhan İ.H., Şen H.M., Çınar S., Ülger A.C. Farklı Azot Dozlarının At Dişi Melez Mısır Çeşitlerinde Tane Verimi ve Bazı Tarımsal Özelliklere Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Tarla Bitki Araştırmaları ATK, Adana, 2002.
- [26] İdikut L., Kara S.N. Tane Ürünü İçin Yetiştirilen İkinci Ürün Mısır Çeşitlerinin Bazı Verim Öğeleri İle Tane Nişasta Oranlarının Belirlenmesi KSÜ Doğa Bil. Derg., 16:1 8-15, 2013.
- [27] Serin Y., Bulut S. Bazı mısır çeşitlerinin kayseri koşullarına adaptasyonu. Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi Proje No: FBA-10-322, Kayseri, 2013.
- [28] Sayaslan A., Gökmen S., Ülger A.C., Sakin M.A., Öz A., Duman A. Farklı bölgelerde ana ürün koşullarında yetiştirilen melez atđışı Mısır (*Zea mays indentata* L.) çeşitlerinin verim ve yaş öğütme kalitesinin belirlenmesi. TOVAG-1070800 Nolu proje sonuç raporu, s. 76, 2010.
- [29] Vartanlı S., Emeklier H.Y. Ankara Koşullarında Hibrit Mısır Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 13:3 195-202, 2007.
- [30] Vartanlı S. Ankara Koşullarında Hibrit Mısır Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri ABD, Yüksek Lisans Tezi, s. 80, 2005.
- [31] Kahraman Ş. Diyarbakır Koşullarında Ana Ve İkinci Ürün Tane Mısır Tarımında Bazı Tarımsal ve Teknolojik Özellikler Üzerine Araştırmalar. Dicle Üniversitesi Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri ABD, Doktora Tezi, s. 167, 2016.
- [32] Carvalho, H.W.L., Leal M.D.D., Santos M.X., Monteiro A.A.T., Cardoso M.J., Carvalho B.C.L. Stability of corn cultivars in three ecosystems of Brazilian Northeast. Pesquisa Agropecuaria Brasileira, 35:9 1773-1781, 2000.
- [33] Kuşvuran A., Nazlı R.İ. Orta Kızılırmak Havzası ekolojik koşullarında bazı mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin tane mısır özelliklerinin belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 24:3 233-240, 2014.