

## Bazı At Dişi Hibrit Mısır Çeşitlerinin Tane Nem Kaybetme Hızlarının İncelenmesi \*

İdris EKMEKÇİ<sup>1,\*</sup>, Süleyman SOYLU<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Tarım ve Orman Bakanlığı Karapınar İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü, Konya

<sup>2</sup> Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Kampüs, Konya.

### \*Sorumlu Yazar:

Tel.: -

idris.ekmekci@tarimorman.gov.tr

### Yayın Bilgisi:

Geliş Tarihi : 02.02.2022

Kabul Tarihi : 23.03.2022

**Anahtar kelimeler:** Hibrit mısır, tane nemi, nem kaybetme hızı, verim

**Keywords:** Hybrid corn, kernel moisture, dry-down, yield

### Özet

Bu araştırma Konya'nın Karapınar ilçesinde çiftçi tarlalarında yürütülmüştür. "Tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme deseni"ne göre yürütülen çalışmada 12 farklı mısır çeşidinde 4 farklı dönemde tane nem kaybı süreci incelenmiştir. Çeşitlerin ekimleri 70x15 cm ekim sıklığında Nisan ayının son haftası gerçekleşmiştir. Araştırmada 2020 mısır üretim sezonunda mısır çeşitlerinde tane verimlerinin yanı sıra bitkiler fizyolojik olum dönemine ulaştıktan sonra 13 Eylül tarihinden itibaren ortalama 7 ile 10 gün arasında değişen sürelerle 4 farklı dönemde her çeşit için nem kaybetme hızları ölçülmüştür.

Araştırma sonucunda tane nemi için çeşitler, örnekleme zamanı, örnekleme zamanı x çeşit interaksiyon açısından aradaki farklılıklar %1 ihtimal sınırına göre istatistiksel bakımdan önemli bulunmuştur. Çeşitlerin ortalaması açısından 13 Eylül tarihinde %33.3 olan tane nemleri 19 Eylül tarihinde %29.2'ye, 30 Eylül tarihinde ise %20.1'e düşmüştür, son örnekleme tarihi olan 5 Ekim de ise %18.1 olmuştur. Tüm örnekleme tarihleri istatistiki açıdan farklı gruplarda yer almıştır. Araştırma incelenen mısır çeşitleri tane nemi yönü ile çok geniş bir varyasyon göstermiştir. Çeşitlerin günlük tane nem kaybetme hızı bütün örnekleme tarihleri birlikte ele alındığında %0.09 ile %1.28 arasında değişim göstermiştir. Örnekleme tarihlerinin ortalaması ise %0.17 ile %0.68 arasında değişim göstermiştir. Çeşitlerin tane verimleri 831 kg/da (Capuzi) ile 2171 kg/da (KWS 6565) arasında değişmiştir.

## Investigation of Dry-Down of Kernel Moisture Speed in Some Dent Hybrid Corn Varieties

### Abstract

This research was carried out in farmer fields in Karapınar district of Konya. In the study carried out according to the Randomized Complete Block Design for a Split Plot, the kernel moisture dry down speed process was examined in 12 different corn varieties in 4 different periods. The cultivars were sown in the last week of April at a planting density of 70x15 cm. In the study, in addition to grain yields in corn varieties, kernel moisture rates for each variety were measured in 4 different periods, with an average of 7 to 10 days starting from September 13, after the plants reached the physiological maturity period in 2020 corn production season.

As a result of the research, the differences in terms of varieties, sampling time, sampling time x variety interaction for grain moisture were found to be statistically significant according to the 1% probability level. Kernel moisture content, which was 33.3% on 13 September, decreased to 29.16% on 19 September and 20.1 % on 30 September, and was 18.0 % on the last sampling date as means of hybrid corn varieties. All sampling dates were included in statistically different groups. The corn varieties examined in the study showed a wide variation in kernel moisture dry down characters. The daily moisture loss of the cultivars ranged from 0.09% to 1.28% when all sampling dates were evaluated together and ranged from 0.17% to 0.68%, as the average of the sampling dates. Grain yields of the cultivars ranged from 831 kg/da (Capuzi) to 2171 kg/da (KWS 6565).

As a result of the research, it has been concluded that the kernel moisture dry down rates of many hybrid corn varieties that have just entered the market compared to the previous years show a lot of variability and this situation sometimes cannot be directly related to the FAO group of the varieties.

\* Bu çalışma İdris EKMEKÇİ tarafından Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalında yapılan yüksek lisans tezinin bir kısmını kapsamaktadır.

## Giriş

Dünyanın stratejik ürün grubunu oluşturan tahıllar arasında oldukça önemli bir konuma sahip olan mısır, kolay yetiştirilebilmesi, yüksek verimi, zengin besin içeriği ve geniş bir kullanım alanının olması gibi pek çok özelliği ile asrın en önemli bitkilerinden birisi olarak gösterilebilir. Mısır, gerek taneleri, gerekse de diğer vejetatif aksamı ile doğrudan veya dolaylı olarak hayvan ve insan beslenmesinde kullanılabildiği gibi, sanayi ürünlerinin birçoğunun içerisinde hammadde olarak kullanılmakta ve bu özellikleri sayesinde gıda sanayiinde kilit rol oynayan ürünlerden biri olmaktadır (Saygı ve Toklu, 2017).

Mısır dünyada tarımı yapılan tahıl ürünleri içerisinde üretim miktarı açısından birinci, üretim alanı açısından ise ikinci sırada yer almaktadır. Son 10 yılda dünyada mısır üretimi %43.1, ekiliş alanı ise %24.2 artış göstermiştir. Ülkemizde ise 6 388 287 dekar ekim alanında 6 000 000 ton üretimi ile tahıllar arasında arpa ve buğdaydan sonra üçüncü sırada gelmektedir. Ayrıca birim alan verimliliğinde tahıllar arasında 963 kg/dekar verim ortalaması ile ilk sırada yer alan bir bitkidir (Anonim, 2020). Bu miktarın yaklaşık %21.05'i olan 1 345 000 tonluk kısmı Konya'da üretilmektedir. Ayrıca araştırmanın yürütüldüğü Karapınar ilçesinde de Konya genelindeki üretimin yaklaşık %19.8 lik kısmı olan 267 000 ton tane mısır üretilmektedir.

Orta Anadolu Bölgesi başta Konya ili olmak üzere son yıllarda tane mısır yetiştiriciliğinde en önemli merkez konumuna gelmiştir. Bölgede mısır yetiştiriciliğinde çiftçileri ilgilendiren en önemli konuların başında, sonbahar aylarında mısırların hızla hasat olgunluğuna ve depolama için makul nem seviyesine düşmesi gelmektedir. Fizyolojik olgunluğa geldikten sonra nemini hızlı kaybeden çeşitler çiftçiler tarafından çok daha fazla tercih edilmektedir. 2021 yılı itibari ile ülkemizde 364 tescilli veya üretim iznli mısır çeşidi bulunmaktadır. Çeşitlerin fizyolojik olum sonrası nem kaybetme hızları çok değişkenlik göstermektedir.

Fizyolojik olgunluğa ulaşmış olan bir mısır tanesi yaklaşık olarak %34-35 oranında nem ihtiva eder. Bu devrede tane ucunda siyah nokta (black layer) oluşur ve tane normal gelişim sürecini tamamlamış olur. Bu dönem her ne kadar el ile hasat için uygun olsa da tane bünyesindeki yüksek nem oranından dolayı makine ile hasat, hasat kayıplarını son derece artırır. Erken dönemde gerçekleştirilen hasadın oluşturacağı en önemli sorun, kurutma maliyetlerini artırmasıdır. Bu nedenle biçerdöverle yapılan hasatlarda tane kaybının minimum seviyelerde kalması için en önemli kriter çeşit seçimine bağlı olmakla birlikte tane neminin %7-23 seviyelerine kadar düşmesini beklemektir. Hasadın geciktirilmesi ise tavsiye edilmeyen bir durumdur. Bu duruma paralel olarak Sade ve ark. (2007), Orta Anadolu ve Geçit Bölgeleri'nde birim alandaki yüksek verimleri

nedeni ile tercih edilen ve bölgeye göre FAO olum grubu yüksek olan çeşitlerin, hasadının genellikle Kasım ayına kaldığını hatta kurutma maliyetinden kaçmak için hasadı kış aylarına bıraktıklarını ve bu durum neticesinde de artan hasat kayıpları ile beraber maddi olarak da zarara uğradıklarını bildirmişlerdir. Geciken hasatta bitkilerde çevre şartlarına bağlı olarak yatmalar meydana gelmekte, hastalık ve zararlı popülasyonu artmakta bu da tane verimini ve kalitesini olumsuz etkilemektedir. Ayrıca hasadın geç dönemlere bırakılmasının bitki sağlığı ve verimi dışında mevcut yetiştirme maliyetlerini de göz önünde bulundurursak çiftçiyi maddi anlamda zora sokacağı aşikardır. Bu nedenle özellikle İç Anadolu ve Geçit Bölgeleri'nde hasadın zamanında yapılması ve bahsedilen sıkıntıların yaşanmaması için bölge şartlarına uyumlu, adaptasyonu yüksek ve fizyolojik olumdan sonra hızlı nem kaybetme özelliğine sahip çeşitlerin seçimi büyük önem arz etmektedir.

Bu araştırmada Konya bölgesinde yaygın ekimi yapılan tanelik mısır çeşitlerinin tane verimi ve fizyolojik olum sonrası nem kaybı hızlarını incelemek, bölge için verim ve kalite faktörünü de göz önünde bulundurarak mısır üretimi yapan çiftçiler için pratik sonuçlar ortaya koymak amaçlanmıştır.

## Materyal ve Metot

Konya ili Karapınar ilçesi ekolojik şartlarında yürütülen bu araştırmada piyasada ticari olarak faaliyet gösteren ve bölgemizde geniş ekim alanlarında üretimi yapılan farklı firmalara ait DKC5685, DKC6050 ve DKC5741, P0573, P0900, P0937, P1241 ve P1570, BODEGA ve Capuzi, KWS6565 ve Kefiros tescilli hibrit mısır çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır. Araştırmada materyal olarak kullanılan hibrit tanelik çeşitlerin genel özellikleri Çizelge 1'de gösterilmiştir.

Deneme alanının toprağı killi tınlı bünyeye sahip olup, organik madde muhtevaları iyi seviyededir (%3.026). Kireç muhtevası çok fazladır (%48.86). Alkali reaksiyon göstermektedir (pH 8.24). Deneme topraklarında tuzluluk problemi yoktur (0.011).

Araştırma aynı bölgede ekili bulunan 12 farklı mısır çeşidi üzerinde tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 12 çeşit, 4 örnekleme zamanı ve 3 tekerrür olmak üzere toplamda 144 parselden oluşacak şekilde kurgulanmıştır. Çeşitlerin ekimleri bölgede yaygın kullanılan 70x15 cm ekim sıklığında Nisan ayının son haftası gerçekleştirilmiştir. Bitki çıkışları gerçekleştikten sonra her çeşit için tarlada üç tekerrürlü olarak 4 farklı dönemde nem kayıplarını incelemek için her tekerrür için 8 sıra ve 5 m uzunluğundan oluşan 8 x 0.7 = 5.6 m<sup>2</sup>, 5.6 x 5 = 28 m<sup>2</sup> den oluşan parseller oluşturulmuştur.

**Çizelge 1.** Araştırmada kullanılan çeşitlerin genel özellikleri

Sıra no	Materyal adı	FAO olum grubu	Kullanım özelliği
1	P0573	500	Tanelik
2	P0900	550	Tanelik
3	P0937	550	Tanelik
4	P1241	600	Tanelik
5	P1570	600	Tanelik
6	DKC5685	500	Tanelik
7	DKC6050	600	Tanelik
8	Capuzi	600	Tanelik
9	Bodega	500	Tanelik
10	DKC5741	500	Tanelik
11	Kefiros	570-600	Tanelik
12	KWS 6565	600	Tanelik

**Çizelge 2.** Konya ili Karapınar ilçesi deneme yılı ve uzun yıllar ortalaması iklim verileri (Meteoroloji Genel Müdürlüğü)

Ay	Yıl	Ort. maksimum sıcaklık (°C)	Ort. minimum sıcaklık (°C)	Ortalama sıcaklık (°C)	Aylık toplam yağış (mm)	Aylık ort. nispi nem (%)
Nisan	2020	18.2	5.06	11.6	15.0	54.8
	Uzun yıllar	17.5	4.3	11.0	31.9	54.1
Mayıs	2020	24.5	9.5	17.0	12.5	42.9
	Uzun yıllar	22.3	8.5	15.8	43.3	42.2
Haziran	2020	28.7	13.1	20.8	9.0	37.6
	Uzun yıllar	26.6	12.6	20.1	25.7	37.1
Temmuz	2020	33.8	14.6	24.8	1.8	35.5
	Uzun yıllar	30.1	15.8	23.4	7.1	35.9
Ağustos	2020	32.5	13.4	22.6	0	30.7
	Uzun yıllar	30.1	15.5	23.2	6.5	31.5
Eylül	2020	32	13.8	23.8	3.4	37.3
	Uzun yıllar	26	10.9	18.7	13.2	38.2

**Çizelge 3.** Araştırma yeri toprak analiz sonuçları

Parametre	Birimi	Konya / Karapınar Lab. No: 42.08	
		Sonuç	Değerlendirme
pH (25 °C)		8.24	Hafif Alkali
Potasyum (K)	Kg/da	192.2135	Yüksek
Fosfor (P)	Kg/da	6.353	Orta
Kireç	%	48.8632	Çok Fazla Kireçli
Organik Madde	%	3.026	İyi
Toplam Tuz	%	0.0118	Tuzsuz
Satürasyon	%	44.22	Tınlı

\*Analizler Konya Karapınar Ziraat Odası Toprak-Bitki Analiz Laboratuvarında yaptırılmıştır

Ekimden önce taban gübresi olarak dekara saf 13.8 kg/da saf fosfor ( $P_2O_5$ ) ve 5.4 kg/da saf azot (N) gelecek şekilde DAP formunda taban gübresi uygulaması yapılmıştır. Bitkilerin yaklaşık 20-25 cm uzunluğa ulaştığı dönemde damlama boruları döşenmiş olup geri kalan gübreleme fertigasyon yöntemiyle uygulanmıştır. Tüm deneme alanında hasat dönemine kadar üre formunda 18.2 kg/da saf azot, AS formunda 5.8 kg/da saf azot olmak üzere toplamda yaklaşık 24 kg azot uygulaması ve mikro element olarak ise damlama boruları serilmeden önce 100 mg/da şeklinde Etda şelatlı formda Fe ve Zn uygulaması yapraklardan gerçekleştirilmiştir. Gübre uygulamalarında bölge çiftçilerinin yaygın olarak kullandığı miktar ve formlar dikkate alınmıştır. Araştırmada incelenen çeşitlerin ekili olduğu alanlar iki sıraya bir döşenen borularla damla sulama yöntemi ile bölge çiftçilerimizin normal uygulamasına benzer şekilde gerçekleştirilmiştir. Denemede iklim durumuna ve bitki su ihtiyacına göre damla yöntemi ile sulama yapılmıştır. Topraktaki neme bağlı olup, ilk sulama ekimden iki hafta sonra yapılmıştır. Bundan sonraki gelişme dönemlerinde solma noktasının üzerinde toprağı nemli tutacak şekilde 20 Ağustos tarihine kadar sulama yapılmıştır.

Araştırmada çeşitler, bitkiler fizyolojik olum dönemine ulaştıktan sonra 13 Eylül tarihinden itibaren 7-10 gün arayla 4 farklı dönemde her çeşit ve tekerrür için oluşturulan 8 sıralık parsellerin iki sırasında nem ölçümü yapılmış ve çeşitlerin nem kaybetme hızları ölçülmüştür. Son hasat nemi ölçümü yapılan dönemde 5 m uzunluğunda 2 sıradan oluşan parseller hasat edilerek tarla koçan ağırlığı belirlenmiştir. Parsel verimi ise %15 tane nemine göre düzeltilmiş ve dekara tane verim değerleri tespit edilmiştir. Araştırmadan elde etmiş olduğumuz değerler MSTAT – C paket programı kullanılarak “tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme deseni”ne göre varyans analizine tabi tutularak F testi yapılmak sureti ile farklılıkları tespit edilen işlemlerin ortalama değerleri LSD önem testine göre gruplandırılmıştır (Düzgüneş ve ark., 1987).

## Araştırma Bulguları ve Tartışma

Hibrit mısır çeşitlerinde tane nem kaybetme hızlarını tespit etmek ve bunu çeşitlerin tane verimleri ile karşılaştırmak amacı ile yürütülmüş araştırmada; hasatta tane nem sonuçlarına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4’de, uygulamalardan elde edilen hasat tane nemine ait ortalama değerler ve LSD grupları ise Çizelge 5’de verilmiştir.

Araştırma sonucunda tane nemi için çeşitler, örnekleme zamanı, örnekleme zamanı x çeşit interaksyon açısından aradaki farklılıklar %1 ihtimal sınırına göre istatistiksel bakımdan önemli bulunmuştur (Çizelge 4).

Mısır çeşitlerinde tane nemine ait ortalama değerler ve LSD grupları yukarıda çizelge 5’te gösterilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi mısır çeşitlerinin fizyolojik oluma ulaşmasından sonra 13 Eylül tarihinden itibaren dört farklı tarihte örnekleme yapılmış ve farklı örnekleme tarihleri arasındaki nem farkı istatistiki açıdan çok önemli bulunmuştur. Tüm çeşitlerin ortalaması olarak 13 Eylül tarihinde %33.3 olan tane nemleri 19 Eylül tarihinde %29.16’ya, 30 Eylül tarihinde ise %20.1’e düşmüş, son örnekleme tarihinde ise %18.05 olmuştur. Tüm örnekleme tarihleri istatistiki açıdan farklı gruplarda yer almıştır. İlk örnekleme tarihi olan 13 Eylül’den dördüncü örnekleme tarihi olan 5 Ekim’e kadar geçen 23 günlük süre zarfı içerisinde denemede kullanılan tüm çeşitlerin ortalama nem değerlerinde meydana gelen hızlı düşüş, kullanılan çeşitlerin fizyolojik olgunluğa ulaştıktan sonra hızlı nem kaybetme kabiliyetleri ile ilişkilendirilebilir. Bu zamandan sonraki tarihlerde ise tane nem kaybetme hızı oldukça düşük düzeyde seyretmiştir. (Demirci, 2009), tarafından Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme tarlalarında farklı hibrit mısır çeşitlerinde verim, verim öğeleri ve tane nem kaybetme hızının belirlenmesine yönelik yürütülen ve 12 farklı hibrit at dişi mısırın kullanıldığı çalışmada, ilk örnekleme tarihi olan 11 Ekim’den itibaren örnekleme tarihi ilerledikçe

**Çizelge 4.** Mısır çeşitlerinde hasat tane nemine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon kaynağı	S.D.	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	3.898	1.949	4.1841
Örnek. zam. (A)	3	5705.192	1901.731	4083.0342**
Hata 1	6	2.795	0.466	
Çeşit (B)	11	2077.361	188.851	237.4316**
AxB int.	33	344.953	10.453	13.1421**
Hata 2	88	69.994	0.795	

CV: % 3.54

(\*\*) %1 ihtimal sınırına göre işlemler arasında önemli farklılık olduğunu gösterir.

**Çizelge 5.** Mısır çeşitlerinde farklı örnekleme dönemlerinde tespit edilen tane nemine ait ortalama değerler ve LSD grupları

Çeşitler	Ölçüm tarihleri				Ortalama
	13.09.2020	19.09.2020	30.09.2020	5.10.2020	
P0573	35.63 a-c	33.96 c-e	27.90 jk	25.56 m-p	30.76 a
P0900	34.63 bcd	31.46 ghi	25.56 l-o	24.76 n-q	29.15 b
P0937	36.53 ab	34.06 cde	19.33 t	15.8 vw	26.36 d
P1241	36.83 a	33.90 cde	23.96 o-r	23.16 qrs	29.46 b
P1570	36.20 ab	31.90 fgh	23.73 pqr	23.26 qrs	28.77 bc
DKC5685	29.80 ij	25.46 m-p	17.80 tu	13.96 wx	21.75 fg
DKC6050	21.83 fgh	26.83 klm	16.53 uv	14.80 vw	22.50 ef
MAYCAPUZİ	32.43 efg	25.66 l-o	16.13 uv	15.66 vw	22.47 ef
MAYBODEGA	36.86 a	33.70 def	22.26 rs	18.46 t	27.82 c
DKC5741	30.46 hi	25.40 m-p	18.83 t	16.30 uv	22.75 e
KWS KEFİEROS	30.93 ghi	26.00 k-n	14.73 vw	12.46 x	21.03 g
KWS 6565	27.50 k-l	21.66 s	14.46 vw	12.46 x	19.09 h
<b>Ortalama (nem)</b>	<b>33.3 a</b>	<b>29.16 b</b>	<b>20.1 c</b>	<b>18.05 d</b>	
<b>LSD(%1)</b>	Örnekleme zamanı: 0.59, Çeşit:0.95, Örnekleme zamanı x Çeşit int. : 1.91				

giderek azaldığını, ilk örnekleme tarihi olan 11 Ekim tarihinde %30.49 olan ortalama tane neminin hızlı bir azalışla 7 Kasım'da %25.51 olarak ölçüldüğünü, bundan sonraki örnekleme tarihi olan 20 Kasım'da oldukça düşük bir nem kaybı yaşanırken (%22.30), 30 Kasım'da hızlı bir düşüş görüldüğü (%20.51), bu hızlı düşüşün söz konusu tarihler arası görülen kuvvetli donlarla ilişkilendirilebileceğini, bu dönemden sonraki tarihlerde ise tane nem kaybı hızı oldukça düşük düzeyde kalmış olup, son örnekleme tarihi olan 25 Aralık'ta %17.95 ile en düşük düzeye indiğini bildirmiştir.

Araştırmada incelenen mısır çeşitleri tane nemi yönü ile çok geniş bir varyasyon göstermiştir ve çeşitler arasında tane nemi açısından farklılıklar istatistiki açıdan çok önemli bulunmuştur. Denemede kullanılan çeşitler içerisinde en yüksek tane nemine sahip P0573 (%25.56) ile en düşük tane nemine sahip olan grupta yer alan KWS6565 (%12.46) çeşitleri dışında, diğer çeşitlerin tane nemleri olum grupları ile ilişkisi değişkenlik göstermiştir. Bu duruma benzer şekilde, Magari (1997), koçan düzeyinde nem kaybetme miktarının genotip özellikleri açısından geçici ve orta erkenci çeşitlerin erkenci çeşitlere göre daha fazla olduğunu fakat bu durumun genetik bir varyasyonun olmayacağı anlamına gelmeyeceğini bildirmiştir.

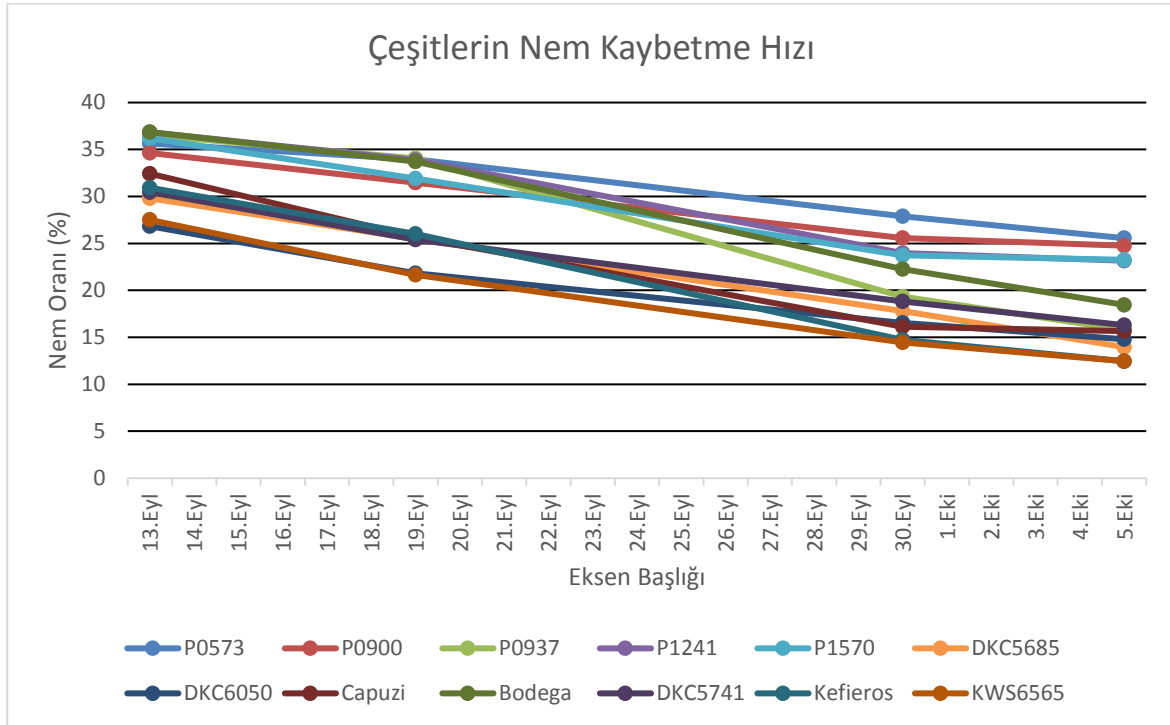
Denemede materyal olarak kullanılan mısır çeşitlerinin fizyolojik olum sonrası değişik tarihlerdeki tane nem seviyeleri Çizelge 6'da, günlük nem kaybetme hızları ise Şekil 1'de gösterilmiştir.

Tane nemi değişimi için örnekleme zamanı ve çeşit etkisi istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Materyal olarak kullanılan hibrit çeşitler arasında günlük nem kaybetme hızları

açısından da farklılıklar görülmüştür. Denemede kullanılan çeşitler içerisinde FAO 550 grubunda yer alan ve orta erkenci bir çeşit olan P0937 ilk örnekleme tarihi olan 13 Eylül'de %36.53 ile en yüksek tane nemine sahip 3 çeşitten biri olmuştur. Bu çeşitte tane nemi örnekleme tarihleri arasındaki ilk tarihlerde düşük düzeyde seyreden günlük nem kaybı hızı, 30 Eylül ve sonrasında yükselmiş ve son örnekleme tarihi olan 5 Ekim'de tane nemi seviyesini %15.8 gibi düşük bir düzeye indirmiştir. Yine P0937 gibi nem kaybetme kabiliyeti çok yüksek bir çeşit de orta geçici olarak nitelendirdiğimiz ve FAO 570-600 grubunda yer alan Kefieros çeşididir. Bu çeşit ilk örnekleme tarihi olan 13 Eylül'de %30.93 olan tane nemini kısa sürede çok hızlı bir nem kaybetme kabiliyeti göstererek 5 Ekim tarihine kadar %12.46 seviyelerine kadar düşürmüştür. Denemede nem kaybetme hızı en düşük çeşit ise FAO 500 grubunda yer alan erkenci çeşitlerden biri olan P0573 olmuştur. Bu çeşit ilk örnekleme tarihi olan 13 Eylül'de %35.63 tane nemine sahip iken, son ölçüm tarihi olan 5 Ekim'de ancak %25.56 seviyelerine kadar nemini düşürebilmiştir. P0573 çeşidini nem kaybetme hızı açısından sırası ile tıpkı P0573 gibi erkenci veya orta erkenci grupta yer alan ve FAO 500-550 olum grubunda olan P0900, DKC5741, DKC5685 ve BODEGA çeşitleri takip etmiştir. Elmore ve Abendroth (2007), mısırın olgunlaşmasının ardından iklim şartlarına, çeşit özelliklerine, çıkış tarihi ve koçan karakterine göre değişmekle birlikte ortalama günlük %0.4-0.8 arasında nem kaybettiğini, ayrıca geçici çeşitler de günlük nem kaybetme hızının hasadın genellikle serin ve gün uzunluğunun kısa olduğu döneme denk gelmesi nedeni ile erkenci çeşitlere nazaran daha yavaş olduğunu bildirmişlerdir. Nielsen (2001), çeşitlerin fizyolojik olgunluğa ulaştıktan

**Çizelge 6.** Denemeye alınan hibrit mısır çeşitlerinin fizyolojik olum sonrası değişik tarihlerde tane nem düzeyi ve nem kaybetme hızları

Çeşit	Örnekleme tarihleri						
	13.09	19.09	nem/gün (%)	30.09	nem/gün (%)	5.10	nem/gün (%)
P0573	35.63	33.96	0.27	27.9	0.55	25.56	0.46
P0900	34.63	31.46	0.52	25.56	0.53	24.76	0.16
P0937	36.53	34.06	0.41	19.33	1.33	15.8	0.7
P1241	36.83	33.9	0.48	23.96	0.90	23.16	0.16
P1570	36.2	31.9	0.71	23.73	0.74	23.26	0.09
DKC5685	29.8	25.46	0.72	17.8	0.69	13.96	0.76
DKC6050	26.83	21.83	0.83	16.53	0.93	14.8	0.34
Capuzi	32.43	25.66	1.12	16.13	0.86	15.66	0.09
Bodega	36.86	33.7	0.52	22.26	1.04	18.46	0.76
DKC5741	30.46	25.4	0.84	18.83	0.59	16.3	0.50
Kefieros	30.93	26	0.82	14.73	1.02	12.46	0.45
KWS6565	27.5	21.66	0.97	14.46	0.65	12.46	0.40
<b>Ortalama</b>	<b>33.3</b>	<b>29.16</b>	<b>0.68</b>	<b>20.1</b>	<b>0.81</b>	<b>18.05</b>	<b>0.40</b>

**Grafik 1.** Çeşitlerin Nem Kaybetme Hızları

sonra nem kaybetme oranları iklim faktörlerine (güneşlenme miktarı, hava sıcaklığı, rüzgar ve nem) ve hibrit çeşidin genetik karakterine göre değiştiği belirtilmektedir. Fizyolojik olumdan önce meydana gelen bir don olayının erkenci çeşitlerde kurumaya yönelik herhangi bir negatif etkisinin olmadığı belirtilirken, bazı hibrit çeşitlerin nem kaybetme yeteneklerini azaltabileceği vurgulanmaktadır (Anonim, 2008).

Araştırmamızda elde edilen bu sonuçlarda bazı çeşitlerin nem kaybetme hızlarının çok farklılık göstermesinin temel sebebinin 2020 yılının denemenin kurulduğu Karapınar lokasyonunda iklimin çok kurak gitmesinden ve ekstrem bir yıl

olmasından ötürü, çeşitlerin normalin dışında bir karakteristik özellik göstermesi ile ilişkilendirilmiştir. Bu durum neticesinde geçici çeşitler erkenci çeşitlerin gösterdiği özellikleri, erkenci çeşitlerde geçici çeşitlerin gösterdiği özellikleri göstermişlerdir. Günlük nem kaybetme hızı bütün örnekleme tarihleri birlikte değerlendirildiğinde %0.09 ile %1.28 arasında değişirken, örnekleme tarihlerinin ortalaması %0.17 ile %0.68 arasında değişim göstermiştir. Nielsen (2001), nem kaybının bitkinin koçan, yaprak ve gövde kısımlarında meydana geldiğini, olgunlaşma süreleri arasında bir günlük fark olan çeşitlerde dahi çıkış ve hasat tarihleri aynı olsa da bünyelerinde ihtiva ettikleri nem seviyeleri

arasında %0.5'lik bir fark olduğunu, bunun yanı sıra çeşit özelliğinin de tane nem kaybetme oranı üzerinde etkileyici bir faktör olduğunu bildirmiştir.

Bir çeşidin bir bölgeye uyumu ve hasat zamanının belirlenmesinde tane nemi önemli bir faktördür. Bu durumun yanında çeşitlerin fizyolojik olumdan sonraki kuruma hızının yüksek tane neminin hızla kaybedilerek hasat olgunluğuna gelmesi açısından, belki belirli tarihteki düşük tane nemi kadar önemli olabilmektedir. İç Anadolu Bölgesi ve Geçit Bölgeleri ile ikinci ürün mısır tarımın yapıldığı bölgeler (Akdeniz, Ege ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri) fizyolojik olumdan sonra hasat dönemindeki kayıpları minimize etmek için tane nem kaybetme hızının daha çok önem taşıdığı bölgelerdir. Aynı konuda Nielsen (2001) tarafından yapılan bir diğer araştırmada da, fizyolojik olgunluğa ulaştıktan sonra tane nem kaybetme oranının iklim faktörlerine (güneşlenme miktarı, hava sıcaklığı, rüzgâr ve nem) ve çeşit özelliklerine bağlı olduğu belirtilmektedir.

Tüm bu veriler ışığında elde edilen sonuçlar çeşit seçiminde, tane verimi kadar tane nemi ve tane nem kaybetme hızının da dikkate alınması gerektiğini bize göstermektedir. Bu sonuca göre denemizden elde edilen veriler ışığında tane verimi ile tane nemi ve/veya fizyolojik olumdan sonra nem kaybetme hızı bakımından Kefiros, P0937 ve KWS6565 çeşitleri dikkati çekmekte ve bu çeşitler fizyolojik olumdan sonra nem kaybetme hızı yüksek olan çeşitler olarak nitelendirilebilir.

Hibrit mısır çeşitlerinin örnekleme tarihlerinin ortalaması olarak tane verimi ve LSD grubu değerleri Çizelge 7'de verilmiştir. Mısır çeşitlerinin birim alandaki tane verimleri arasındaki farklılık çeşitler arasında %1 ihtimal sınırına göre istatistikî bakımdan önemli bulunmuştur.

Denememizde kullanılan çeşitlerin tane verim ortalaması 1425 kg/da olmuştur. Birim alandaki tane verimi ortalaması en yüksek çeşit 2171 kg/da ortalaması ile KWS6565 olmuş ve yapılan LSD testine göre (a) grubunda yer almıştır. KWS6565 çeşidinin ardından en yüksek ikinci tane verim ortalamasına sahip çeşidimiz ise 1963 kg/da ortalama ile Kefiros çeşidi olmuştur. Birim alandaki tane verimi ortalaması en düşük çeşit ise 831 kg/da ile Capuzi çeşidi olmuştur. En yüksek tane verimi bölgemiz için geçici ve orta geçici olarak tanımladığımız ve FAO 600 grubunda yer alan 2171 kg/da ile KWS6565 ile FAO 570-600 olum grubunda yer alan ve 1963 kg/da ile Kefiros çeşitleri olmuştur. Bu çeşitleri 1788 kg/da verim ortalaması ile orta erkenci sınıfta yer alan P0900 çeşidi takip etmiştir. En düşük tane verimi ise 831 kg/da ile FAO 600 grubunda yer alan ve geçici çeşit olarak adlandırdığımız Capuzi olmuştur. Tane verimi yönüyle ilk iki sırayı geçici ve orta geçici (FAO 570-600) grubunda yer alan çeşitler almıştır. Çeşitler arasında tane verimi açısından çok geniş bir varyasyonun çıkmasının nedeni 2020 yılı iklim koşulları ve çiftçi koşullarındaki farklılıklardan kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Bu sonuçlar üreticilerimize, çeşit seçiminde tüm parametrelerin (tane verimi, tane nemi ve fizyolojik olumdan sonra nem kaybetme hızının) birlikte değerlendirilmesinin gerekliliğini ve bu durumun göz ardı edilemeyeceği gerçeğini ortaya koymaktadır.

Araştırmamızda çeşitlerin tane verimi 831 kg/da ile 2171 kg/da arasında değişmiştir. Daha önce yürütülen çalışmalarda Keskin ve ark. (2005), tanelik mısır çeşitlerinde en düşük 711 kg/da, en yüksek 1062 kg/da, Koca ve Ereku (2011), iki yıllık çalışma sonucunda, C-955 çeşidinin tane verimini ortalama 1.530 kg/da olarak, Kılınç ve ark. (2014),

**Çizelge 7.** Mısır çeşitlerinde % 15 neme göre düzeltilmiş ortalama tane verimleri ve LSD grupları

Çeşitler	Tane verimi (kg/da)	LSD grubu
P0573	1382	d
P0900	1788	c
P0937	1754	c
P1241	1744	c
P1570	1382	d
DKC5685	1014	f
DKC6050	1003	f
Capuzi	831	g
Bodega	1189	e
DKC5741	884	g
Kefiros	1963	b
KWS 6565	2171	a
<b>Genel Ortalama</b>	<b>1425</b>	
<b>LSD(%5)</b>	<b>89.79</b>	

tane verinin 986.20-1676.36kg da arasında, Özata ve Öz (2014), tane veriminin 738.0-1098.6 kg/da, Alan ve ark. (2005), tanelik çeşitlerde en düşük 1036.9 kg/da, en yüksek 1238.3 kg/da, Çalışkan ve ark. (2007) tanelik çeşitlerde en düşük 1041.5 kg/da, en yüksek 1208.1 kg/da arasında değişen tane verimi elde ettiklerini bildirmişler ve araştırma sonuçlarımızın tüm bu verilere göre yüksek kaldığı görülmüştür. Pearce ve Poneleit (1998) mısırdaki tane veriminin seçilen hibrit çeşide, üretimin yapıldığı lokasyona ve yıla göre önemli ölçüde farklılıklar gösterdiğini bildirmiştir. Ayrıca değişik bölgelerde farklı mısır çeşitlerinin farklı ekim zamanlarına olan tepkilerini belirlemek amacıyla yapılan çalışma sonucunda, geçici çeşitlerin daha verimli olduğu ve geç ekimlerde verim düşüşü gözlemlendiği bildirilmiştir (Laurer ve ark., 1999). Tane dolum süresinde bir günlük uzamanın tane verimini %3 oranında artırdığı bilinmektedir (Sade, 1999).

Araştırmamızdan elde edilen tane verimleri arasındaki farklılıklar başta çeşit özelliği olmak üzere, yetiştirme şartlarına ve 2020 üretim periyodunda alışlagelmişin dışında seyreden iklimsel faktörlere bağlı olduğu düşünülmektedir.

## Sonuç

Araştırma sonucunda geçmiş yıllara göre piyasaya yeni girmiş çeşitlerin fizyolojik olum sonrası nem kaybetme hızlarının çok fazla değişkenlik gösterdiği, bu durumun bazen çeşitlerin olgunlaşma grubu ile doğrudan ilişkili olamayacağı sonucuna varılmıştır. Üretim yapıldığı arazi koşulları, sulama yöntemi ve miktarı ile iklim koşullarının yanı sıra bu araştırma da verilmeyen çeşitlerin diğer agronomik özelliklerinin tanelik mısır yetiştiriciliğinde tane nem düzeyine çok etkili olduğu söylenebilir. Çiftçilerimizin bölgesinin uzun yıllar iklim koşullarını da dikkate alarak tane verimi yönü ile kendisini memnun eden ve hasat döneminde kurutmaya ihtiyaç duyulmadan makul nemde hasat edebileceği çeşitler üzerinde karar vermesi uygun olacaktır.

## Kaynaklar

- Alan, Ö., Akdemir, H., Budak, B. (2005). *Küçük Menderes koşullarında bazı melez mısır (Zea mays L.) çeşitlerinin tane verimi üzerine bir araştırma*. Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, Antalya, s.57-59.
- Anonim, (2020). TÜİK. *Tarla Ürünleri Üretim Miktarları*. Tarım ve Orman Bakanlığı, Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü.
- Anonim, (2008). www.dyna-groseed.com (Haziran 2008)
- Çalışkan, M., Kara, R., Dumlupınar, Z., Dokuyucu, T., Akaya, A., Cesurer, L. (2007). *Kahramanmaraş koşullarında bazı mısır (Zea mays L.) çeşitlerinin verim ve verim unsurları bakımından değerlendirilmesi*. GAP V. Tarım Kongresi, 17-19 Ekim 2007, 586-594. Şanlıurfa.

- Demirci, G. (2009). *Hibrit mısır çeşitlerinde verim, verim öğeleri, tane nem kaybetme hızı ile aralarındaki ilişkilerin belirlenmesi*. (Yüksek lisans tezi) Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F. (1987). *Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik Metodları II)*. A. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 1021. Ankara.
- Elmore, R., Abendroth, L. (2007). *Agronomy Extension, 2104 Agronomy Hall, Ames, IA 50011*, Iowa State University of Science and Technology.
- Keskin, B., Yılmaz, İ.H., Arvas, Ö. (2005). Determination of some yield characters of grain corn in Eastern Anatolia Region of Turkey. *J. Agron.*, 4(1): 14-17.
- Kılınc, S., Atakul, Ş., Kahraman, Ş. (2014). *Bazı hibrit mısır genotiplerinin belirlenmesi adaptasyon ve tutarlılık yetenekleri*. Uluslararası Mezopotamya Tarım Kongre, 22-25 Eylül, Diyarbakır, s. 418-423
- Koca, Y. O., Ereku, O. (2011). Bazı melez mısır çeşitlerinin performanslarının belirlenmesi. *ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 8(2): 41-45, Aydın.
- Lauer, J. G., Carter, P. R., Wood, T. M., Diezel, G., Wiersma, D. W., Rand, R. E., Mlynarek, M. J. (1999). Corn Hybrid Response to Planting Date in the Northern Corn Belt. *Argon. J.* 91; 834-839.
- Magari, R. T. (1997). *Genotype By Environment Interaction for Ear Moisture Loss Rate in Corn*. Louisiana State University and Agricultural & Mechanical College ProQuest Dissertations Publishing, 49-53.
- Nielsen, R.L. (2001). *Posr Maturity Gran Dry-down in The Field*. Purdue University, Purdue Agronomy Department
- Özata, E., Öz, A. (2014). Atdışı hibrit mısır adaylarının ana ürün koşullarında verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi* 7(2): 1-7
- Pearce, W. L., Poneleit, C. G. (1998). *Kentucky Hybrid Corn Performance Test*. Progress Report 397. University of Kentucky College of Agriculture Agricultural Experiment Station Department of Agronomy. Lexington.
- Saygı, M., Toklu, F. (2017). Çukurova bölgesinde birinci ürün koşullarında yetiştirilen bazı danelik mısır (*zea mays indentata sturt.*) çeşitlerinin dane verimi, bazı bitkisel özellikler ve karakterler arası ilişkiler yönünden değerlendirilmesi. *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi*, 20 (Özel Sayı), 308-312, Kahramanmaraş
- Sade, B., Ögüt, H., Soylu, S. (2007). Dünya'da ve Türkiye'de mısır. *Biyoyakıt Dergisi*, 10. Haziran 2007.
- Sade, B. (1999). *Tahıl Islahı (Buğday ve Mısır)*. Selçuk Üniversitesi Yayın No:135, Ziraat Fakültesi Yayınları No:31. 114 s. Konya.