

# GAP VII. TARIM KONGRESİ



**HARRAN ÜNİVERSİTESİ  
ZİRAAT FAKÜLTESİ**

**28 NİSAN - 01 MAYIS 2015  
ŞANLIURFA**

## **Editörler**

**Prof. Dr. Emine ÇIKMAN**  
Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi  
Bitki Koruma Bölümü

**Yrd. Doç. Dr. Gonca ÖZMEN ÖZBAKIR**  
Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi  
Zootekni Bölümü

## **Basıma Hazırlayan**

**Arş. Gör. M. İlhan BEKİŞLİ**  
Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi  
Bahçe Bitkileri Bölümü

## **Kapak Tasarımı**

Öğr. Gör. Haldun ÖZBUDUN

Bu bildiri kitabı, GAP VII. Tarım Kongresi'ne gönderilen orijinal bildirileri kapsamakta olup bilimsel içerikleri yazarların sorumluluğundadır.

ISBN: 978-975-7113-45-4

**Basım Yeri**  
NOVA COPY CENTER&DİJİTAL MATBAA  
0 414 312 20 02 ŞANLIURFA

## Bazı Silajlık Mısır Çeşitlerinin Farklı Sıcaklıklarda Çimlenme ve Çıkış Oranlarının Belirlenmesi

Erdal ÇAÇAN<sup>1</sup>, Nusret ÖZBAY<sup>2</sup>, Kağan KÖKTEN<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Bingöl Üniversitesi Genç Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Bingöl, Türkiye.

<sup>2</sup>Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Bingöl, Türkiye.

<sup>3</sup>Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Bingöl, Türkiye.  
e-posta= ecacan@bingol.edu.tr

### Özet

Bu çalışma, bazı silajlık mısır çeşitlerinin farklı sıcaklıklarda çimlenme ve çıkış oranlarının belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Denemede materyal olarak 25 adet mısır çeşidi kullanılmıştır. Mısır tohumları dört farklı sıcaklıkta (5 °C, 15 °C, 25 °C ve 35 °C) çimlenme ve çıkış testine tabi tutulmuştur. Çeşitler çimlenme oranı ve hızı ile çıkış oranı ve hızı bakımından karşılaştırılmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre en iyi çimlenme ve çıkış oranları 15 °C ve 25 °C'de çimlendirilen mısır tohumlarından elde edilmiştir. Mısır için optimal olarak kabul edebileceğimiz bu sıcaklıklarda en yüksek çimlenme ve çıkış oranı istatistiksel olarak aynı grupta yer alan 12-218, 12-231H0, 31P41, DKC 6903, DKC 7211, DKC 955, R.U 4 H.D., SEME KUKURUZA 873, SEME KUKURUZA 877 ve WAYNE çeşitlerinden elde edilmiştir. Araştırmaya konu olan mısır çeşitlerinden DKC 7211, DKC 6903 ve 12-231H0 çeşitlerinin ise çimlenme ve çıkış oranları bakımından tüm sıcaklıklarda iyi performans sergilediği tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Silajlık mısır, çimlenme, çıkış, sıcaklık

### Determination of Seed Germination and Emergence Rates of Some Silage Corn Varieties at Different Temperatures

#### Abstract

This study was conducted to determine rates of germination and emergence of some silage corn varieties at different temperatures. As plant material, 25 silage corn varieties were used for the experiment. Corn seeds were subjected to germination and emergence tests at four different temperatures (5 °C, 15 °C, 25 °C, and 35 °C). Varieties were compared for rates and percentages of germination and emergence.

According to the research results, the best germination and emergence rates were obtained from germinating corn seeds at 15 °C and 25 °C. At these temperatures, which can be considered as optimal for corn germination, the highest germination and emergence rates were obtained from 12-218, 12-231H0, 31P41, DKC 6903, DKC 7211, DKC 955, R.U 4 H.D., SEME KUKURUZA 873, SEME KUKURUZA 877, and WAYNE varieties falling into the same group as the statistical. From corn varieties evaluated, DKC 7211, DKC 6903, and 12-231H0 have been found to exhibit good performance at all temperatures in terms of germination and emergence rates.

**Keywords:** Silage corn, germination, emergence, temperature

#### GİRİŞ

Dünyada tarımına yaklaşık olarak 4000 yıl önce başlanan (Bisognin, 2002) mısır (*Zea mays* L.) bitkisi; buğdaygiller (*Poaceae*) familyasından olup, dünya nüfusunun beslenmesinde buğday ve çeltikten sonra üretimi en çok yapılan sıcak iklim kültür bitkisidir (Babaoğlu ve ark., 2001).

Mısır, içinde bulundurduğu zengin besin maddesi nedeniyle insan ve hayvan beslenmesinde büyük değer taşımaktadır. Dünyada üretilen mısırın yaklaşık %27'si insan beslenmesinde, %73'ü ise hayvan yemi olarak tüketilmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde üretilen mısırın %45.9'u hayvan, %54.1'i insan beslenmesinde kullanılırken, gelişmiş ülkelerde

mısırın hayvan yemindeki payı %88.9'a ulaşmaktadır (Anonim, 2003). Dünyada silaj yapımı amacıyla yetiştirilen ve hayvan beslemesinde kullanılan bitkilerin basında mısır gelmektedir. Mısırı sorgum, sudan otu ve sorgum-sudan otu melezleri izlemektedir (Kuşaksız ve Kuşaksız, 2005). Ülkemizde mısır daha çok tane üretim amacıyla yetiştirilmekle birlikte son yıllarda, özellikle süt hayvancılığının gelişmekte olduğu bölgelerde silaj bitkisi olarak önemi giderek artmaktadır (Orak ve İptaş, 1999).

Mısır bitkisinin dünyada yetiştirme sınırlarını belirleyen en önemli faktörler sıcaklık ile yetiştirme periyodudur (Turgut, 2001). Mısır için bilinen optimumlardan daha düşük sıcaklıklarda büyüyüp gelişebilen, vejetasyon süresi bölge koşullarına uygun ve sağlayacağı getiri bakımından diğer ürünlerle rekabet edilebilecek çeşitlerin üretime girmesi büyük önem arz etmektedir (Kınacı ve Kün, 1999).

Bu çalışma; bazı silajlık mısır çeşitlerinin farklı sıcaklıklardaki çimlenme ile çıkış oranlarının tespit edilmesi ve çimlenme ile çıkış oranı tespit edilen bu çeşitlerin karşılaştırılması amacıyla yürütülmüştür. Özellikle düşük sıcaklıklarda üstün çimlenme ve çıkış yapan çeşitlerin belirlenerek, soğuk ekolojiler için uygun çeşitlerin tespiti amacıyla yürütülecek çalışmalara katkı sağlanması da bu çalışmanın amaçları arasında yer almaktadır.

## MATERYAL ve METOT

Bu çalışma 2014 yılının Ekim ayında Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri laboratuvarında yürütülmüştür. Denemede materyal olarak 25 adet mısır çeşidi kullanılmıştır. Söz konusu silajlık mısır çeşitleri ve bu çeşitlerin sağlandığı kurum ve kuruluşlar Çizelge 1'de verilmiştir.

**Çizelge 1.** Araştırmada Kullanılan Silajlık Mısır Çeşitleri ve Sağlandığı Kuruluşlar

1	31P41	Pioneer Tohumculuk A.Ş.	14	MARVIN	Panam France Seed Company
2	30B74	Pioneer Tohumculuk A.Ş.	15	ELDORA	Panam France Seed Company
3	31Y43	Pioneer Tohumculuk A.Ş.	16	WAYNE	İtalya Venturoli
4	31A34	Pioneer Tohumculuk A.Ş.	17	ŞAFAK	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü
5	12-219	Panam France Seed Company	18	BATEM EFE	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü
6	12-218	Panam France Seed Company	19	BURAK	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü
7	12-231HO	Panam France Seed Company	20	SEME KUKURUZA 877	Sırbistan Zemun Polje
8	DKC 955	Monsanto Company	21	SEME KUKURUZA 873	Sırbistan Zemun Polje
9	DKC 6903	Monsanto Company	22	ADV 2898	Limagrains Tohum Islah ve Üretim A.Ş.
10	DKC 6589	Monsanto Company	23	R.U 4 H.D	Pioneer Tohumculuk A.Ş.
11	DKC 7211	Monsanto Company	24	TUONO	Beta Ziraat ve Ticaret A.Ş.
12	DKC 6590	Monsanto Company	25	TRUVA	Limagrains Tohum Islah ve Üretim A.Ş.
13	DİAN	Panam France Seed Company			

Çimlenme oranlarını belirlemek amacıyla Çizelge 1'de verilen çeşitlere ait tohumlar temizlenip iyice karıştırıldıktan sonra içinden 3 tekerrürlü olacak şekilde toplam 60 adet tohum (her tekerrür için 20 adet tohum) sayılmıştır. Sayılan tohumlar daha sonra içerisinde iki kat filtre kâğıdı olan petri kaplarına yerleştirilmiştir. Çıkış oranlarını belirlemek amacıyla da aynı şekilde hazırlanan 60 adet tohum (her tekerrür için 20 adet tohum) içerisinde 3:1 oranında torf ve perlit olan plastik kaplara (çap 7 cm, derinlik 3.5 cm) yerleştirilmiştir.

Petri kapları ve çıkış testi için kullanılan plastik kaplar distile su ile sulanıp, sıcaklıkları 5 °C, 15 °C, 25 °C ve 35 °C olacak şekilde ayarlanan inkübatörlere yerleştirilmiştir. Çimlenme ve çıkış testleri karanlık ortamda gerçekleştirilmiştir. Deneme süresince boyunca her gün çimlenen tohumlar sayılarak not edilmiş ve petriyelerden uzaklaştırılmıştır. Çimlenmeye esas olarak kökçük ucunun çıplak gözle görülebilmesi veya kökçüğün 2 mm büyüklüğünde olması yeterli kabul edilmiştir.

Günlük olarak hipokotili torf yüzeyinde görünen fideler de çıkış yapanlar olarak kabul edilmiştir. Tohum kaplarından üç gün boyunca çimlenme ve çıkış yapmayanlar sonlandırılmak koşuluyla deneme 18 gün devam etmiştir. Çimlenme ve çıkış yapan tohum sayıları 100 ile çarpılıp, 20'ye bölünerek çimlenme ve çıkış oranları yüzde olarak belirlenmiştir. Çimlenme ve çıkış oranlarına ait çimlenme hızları Ellis ve Roberts (1980)'e göre aşağıdaki formül yardımıyla belirlenmiştir.

$$\text{Çimlenme Hızı} = \frac{\Sigma n \text{ (Sayımın yapıldığı gün çimlenen tohum s.)} \times d \text{ (Sayımın yapıldığı gün)}}{\Sigma n \text{ (Toplam çimlenmiş tohum sayısı)}}$$

Araştırma sonucunda elde edilen veriler, tesadüf parselleri deneme deseninde faktöriyel düzene göre 3 tekerrürlü olarak JUMP istatistiki paket programıyla analiz edilmiştir. Çimlenme ve çıkış oranlarına ait % değerlere açı transformasyonu uygulanmış, istatistiksel analizler bu açı değerleri üzerinden yapılmıştır. Çizelgelerde açı değerleri gerçek değerlerle birlikte parantez içinde verilmiştir. Varyans analizi sonuçlarına göre istatistiksel olarak önemli çıkan faktör ortalamaları LSD testi ile karşılaştırılmıştır.

## BULGULAR ve TARTIŞMA

### Çimlenme Oranı (%) ve Hızı (Gün)

Araştırmada kullanılan silajlık mısır çeşitlerine ait çimlenme oranları Çizelge 2’de, çimlenme hızları ise Çizelge 3’te verilmiştir. Çizelge 2’de görüldüğü gibi, çimlenme oranları açısından çeşitler arasında istatistiki olarak farklılıkların olduğu ve en fazla çimlenmenin %81.4 oranı ile 25 °C’de ve %76.2 oranı ile 15 °C sıcaklıklarda gerçekleştiği görülmektedir. Çimlenme oranı 5 °C’de %45.1 ve 35 °C sıcaklıkta ise %57.2 olarak tespit edilmiştir.

Düşük sıcaklıkta (5 °C) en yüksek çimlenme oranını %81.1 ile DKC 6903, %77.7 ile DKC 7211 ve %75.2 ile DKC 6589 çeşitleri vermiştir. Yüksek sıcaklıkta (35 °C) en yüksek çimlenme oranını %90.0 ile DKC 6903, %83.9 ile DKC 6589 ve %76.3 ile DKC 7211 çeşitleri vermiştir. Mısır için optimal olarak kabul edebileceğimiz sıcaklıklarda (15 ve 25 °C) en yüksek çimlenme ve çıkış oranı istatistiksel olarak aynı grupta yer alan 12-218, 12-231H0, 31P41, DKC 6903, DKC 7211, DKC 955, R.U 4 H.D., SEME KUKURUZA 873, SEME KUKURUZA 877 ve WAYNE çeşitlerinden elde edilmiştir.

Çizelge 2. Bazı Silajlık Mısır Çeşitlerinin Farklı Sıcaklıklarda Çimlenme Oranları (%)												
Çeşitler	5 °C			15°C			25 °C			35 °C		
12-218	61.7	(51.8)	D-H	98.3	(85.7)	AB	100.0	(90.0)	A	65.0	(53.8)	D-G
12-219	11.7	(19.3)	JK	100.0	(90.0)	A	95.0	(77.1)	B-E	23.3	(28.7)	I
12-231H0	70.0	(62.0)	A-D	100.0	(90.0)	A	100.0	(90.0)	A	88.3	(71.4)	A-D
30B74	80.0	(63.5)	A-D	91.7	(73.8)	BC	100.0	(90.0)	A	75.0	(61.0)	C-G
31A34	3.3	(8.6)	K	45.0	(42.1)	F	96.7	(83.9)	AB	56.7	(49.1)	E-I
31P41	35.0	(35.2)	F-J	98.3	(85.7)	AB	100.0	(90.0)	A	48.3	(44.1)	F-I
31Y43	45.0	(41.9)	E-I	100.0	(90.0)	A	95.0	(79.5)	B-D	55.0	(48.6)	E-I
ADV 2898	60.0	(52.8)	D-G	71.7	(58.0)	DE	88.3	(70.7)	D-F	43.3	(40.8)	G-I
BATEM EFE	0.0	(0.0)	K	46.7	(42.9)	EF	81.7	(65.7)	FG	63.3	(53.1)	D-H
BURAK	43.3	(41.0)	E-I	96.7	(81.4)	A-C	93.3	(77.7)	B-E	70.0	(57.7)	C-G
DİAN	31.7	(33.3)	H-J	88.3	(73.5)	BC	100.0	(90.0)	A	50.0	(45.0)	F-I
DKC 6589	93.3	(75.2)	A-C	100.0	(90.0)	A	100.0	(90.0)	A	96.7	(83.9)	AB
DKC 6590	63.3	(53.4)	D-F	86.7	(72.4)	B-D	93.3	(77.7)	B-E	63.3	(52.9)	D-H
DKC 6903	93.3	(81.1)	A	100.0	(90.0)	A	100.0	(90.0)	A	100.0	(90.0)	A
DKC 7211	93.3	(77.7)	AB	98.3	(85.7)	AB	100.0	(90.0)	A	91.7	(76.3)	A-C
DKC 955	76.7	(61.3)	B-D	96.7	(83.9)	AB	100.0	(90.0)	A	83.3	(70.3)	A-D
ELDORA	65.0	(53.9)	D-F	80.0	(67.9)	CD	96.7	(81.4)	A-C	71.7	(63.2)	C-F
MARVİN	35.0	(36.1)	F-J	85.0	(71.1)	B-D	90.0	(72.0)	C-F	68.3	(55.8)	C-G
R.U. 4 H.D.	25.0	(29.7)	IJ	93.3	(78.1)	A-C	100.0	(90.0)	A	83.3	(66.6)	B-E
SEME KUKURUZA873	40.0	(39.0)	E-I	96.7	(81.4)	A-C	96.7	(81.4)	A-C	68.3	(57.6)	C-G
SEME KUKURUZA877	60.0	(50.8)	D-H	98.3	(85.7)	AB	100.0	(90.0)	A	70.0	(58.3)	C-G
ŞAFAK	35.0	(36.2)	F-J	90.0	(75.0)	A-C	86.7	(68.9)	EF	66.7	(54.8)	D-G
TRUVA	28.3	(31.3)	IJ	91.7	(73.4)	BC	68.3	(56.4)	G	30.0	(33.2)	HI
TUONO	31.7	(34.0)	G-J	60.0	(50.9)	EF	78.3	(62.5)	FG	43.3	(41.1)	G-I
WAYNE	68.3	(57.7)	C-E	98.3	(85.7)	AB	100.0	(90.0)	A	86.7	(72.4)	A-D
<b>Ortalama</b>	<b>50.0</b>	<b>(45.1)</b>	<b>d</b>	<b>88.5</b>	<b>(76.2)</b>	<b>b</b>	<b>94.4</b>	<b>(81.4)</b>	<b>a</b>	<b>66.5</b>	<b>(57.2)</b>	<b>c</b>

Çizelge 3'te, çimlenme hızları açısından çeşitler arasında istatistiki olarak farklılıkların olduğu ve sıcaklık arttıkça çimlenme hızının da doğru orantılı bir şekilde arttığı görülmektedir. Çalışılan çeşitlerin çimlenme hızı ortalama olarak; 5 °C'de 12.5 gün, 15 °C'de 3.7 gün, 25 °C'de 1.8 gün ve 35 °C'de ise 1.7 gün olarak hesaplanmıştır.

En yüksek çimlenme hızı; 5 °C sıcaklıkta 10.6 gün ile 30B74 ve 10.9 gün ile DKC 6589 ve DKC 7211 çeşitlerinden, 15 °C sıcaklıkta 2.0 gün ile DKC 7211 ve 2.6 gün ile DKC 6589 çeşitlerinden, 25 °C sıcaklıkta 1.1 gün ile DKC 6903 ve DKC 7211 ile 1.2 gün ile WAYNE çeşitlerinden, 35 °C sıcaklıkta ise 1.0 gün ile DKC 7211 ve 1.1 gün ile DKC 6903 çeşitlerinden elde edilmiştir. Mısır, çok farklı tiplerinin olması nedeniyle dünya üzerinde geniş alanlarda üretimi yapılabilir. Minimum çimlenme sıcaklığı 9-10 °C olup, optimum çimlenme 20 °C civarında gerçekleşmektedir. Çimlenme sırasında, 10-30 °C arasındaki sıcaklıklar ile kök ve sap uzama miktarları arasında doğrusal bir ilişki bulunmaktadır. Sıcaklık 32 °C'ye ulaştığında kök ve sap uzamasında ani bir azalma görülür ve 40 °C'de ise çimler ölmektedir. Diğer taraftan, 9 °C'nin altındaki sıcaklıklarda ise kök uzaması durmaktadır (Kün, 1994; Kırtok, 1998; Açıkgöz ve ark., 2002). Çimlenme oranı ve çimlenme hızı ile ilgili elde ettiğimiz bulgular Crevecoeur ve Ledent (1985), Kınacı ve Kün (1999) ve Uçak ve ark. (2010)'nın bulguları ile uyum içerisindedir.

Çizelge 3. Bazı Silajlık Mısır Çeşitlerinin Farklı Sıcaklıklarda Çimlenme Hızları (Gün)								
Çeşitler	5 °C		15 °C		25 °C		35 °C	
12-218	13.0	C-F	4.3	A-D	1.9	D-F	2.1	B-D
12-219	14.1	BC	4.2	A-E	2.5	AB	2.2	AB
12-231H0	12.3	D-G	4.0	B-E	1.3	I-K	1.5	E-J
30B74	10.6	H	3.5	D-H	1.6	F-J	1.5	E-J
31A34	14.0	B-D	4.9	AB	2.0	C-E	1.9	B-F
31P41	13.6	B-E	3.5	D-I	1.7	E-I	1.5	E-J
31Y43	13.1	C-F	4.1	A-E	2.0	D-F	1.9	B-E
ADV 2898	12.1	E-H	4.0	B-E	1.6	E-J	1.7	E-I
BATEM EFE	0.0	I	4.7	A-C	2.8	A	2.6	A
BURAK	15.1	AB	3.3	E-I	1.8	E-H	1.7	D-H
DİAN	13.9	B-D	4.2	A-E	1.9	E-G	1.7	D-H
DKC 6589	10.9	GH	2.6	IJ	1.5	G-J	1.5	E-J
DKC 6590	11.7	F-H	3.3	E-I	1.7	E-I	1.5	E-J
DKC 6903	11.6	F-H	2.9	G-J	1.1	K	1.1	JK
DKC 7211	10.9	GH	2.0	J	1.1	K	1.0	K
DKC 955	12.0	F-H	3.0	F-I	1.4	I-K	1.3	H-K
ELDORA	11.7	F-H	3.5	D-I	1.7	E-I	1.6	E-I
MARVIN	12.3	D-G	3.6	D-H	2.0	DE	2.2	A-C
R.U. 4 H.D.	16.2	A	5.0	A	2.5	A-C	1.8	C-G
SEME KUKURUZA 873	13.9	B-D	3.7	D-H	2.0	D-F	1.9	B-E
SEME KUKURUZA 877	11.9	F-H	3.0	F-I	1.5	H-K	1.6	E-I
ŞAFAK	15.1	AB	3.8	C-G	1.6	E-I	1.4	G-K
TRUVA	14.5	BC	3.8	C-F	2.3	B-D	1.2	I-K
TUONO	14.2	BC	4.2	A-E	1.7	E-I	1.4	F-K
WAYNE	12.9	C-F	2.8	H-J	1.2	JK	1.5	E-J
<b>Ortalama</b>	<b>12.5</b>	<b>a</b>	<b>3.7</b>	<b>b</b>	<b>1.8</b>	<b>c</b>	<b>1.7</b>	<b>c</b>

#### Çıkış Oranı (%) ve Hızı (Gün)

Araştırmada kullanılan silajlık mısır çeşitlerine ait çıkış oranları Çizelge 4'te, çıkış hızları ise Çizelge 5'te verilmiştir. Çizelge 4'te görüldüğü gibi, çimlenme oranları açısından çeşitler arasında istatistiki olarak farklılıkların olduğu ve en fazla çıkışın %84.6 oranı ile 25 °C sıcaklıkta ve %83.4 oranı ile 15 °C sıcaklıkta gerçekleştiği görülmektedir. Çıkış oranı 35 °C sıcaklıkta %66.1 olarak belirlenirken, çalışılan silajlık mısır çeşitlerinin 5 °C sıcaklıkta ise çıkış yapmadıkları gözlenmiştir.

15 °C, 25 °C ve 35 °C sıcaklıklarda 12-218, 12-231H0, 30B74, 31P41, ADV 2898, BURAK, DKC 6590, DKC 6903, DKC 7211, ELDORA, R.U. 4 H.D., SEME KUKURUZA 873, SEME KUKURUZA 877, TRUVA ve WAYNE çeşitleri istatistiksel olarak aynı grupta yer almış ve en yüksek değerleri vermişlerdir.

<b>Çizelge 4. Bazı Silajlık Mısır Çeşitlerinin Farklı Sıcaklıklarda Çıkış Oranları (%)</b>												
Çeşitler	5 °C			15°C			25 °C			35 °C		
12-218	0.0	0.0		100.0	(90.0)	A	100.0	(90.0)	A	80.0	(73.1)	A-D
12-219	0.0	0.0		95.0	(82.4)	AB	100.0	(90.0)	A	38.3	(38.2)	D-G
12-231H0	0.0	0.0		100.0	(90.0)	A	100.0	(90.0)	A	100.0	(90.0)	A
30B74	0.0	0.0		100.0	(90.0)	A	100.0	(90.0)	A	91.7	(80.0)	A-C
31A34	0.0	0.0		100.0	(90.0)	A	100.0	(90.0)	A	25.0	(25.2)	E-G
31P41	0.0	0.0		100.0	(90.0)	A	100.0	(90.0)	A	66.7	(60.0)	A-E
31Y43	0.0	0.0		100.0	(90.0)	A	100.0	(90.0)	A	13.3	(16.4)	G
ADV 2898	0.0	0.0		95.0	(82.4)	AB	95.0	(82.4)	AB	93.3	(81.1)	AB
BATEM EFE	0.0	0.0		76.7	(61.7)	C	86.7	(76.9)	A-D	63.3	(58.1)	A-F
BURAK	0.0	0.0		95.0	(82.4)	AB	93.3	(81.1)	A-C	66.7	(60.0)	A-E
DİAN	0.0	0.0		93.3	(81.1)	AB	83.3	(70.3)	B-D	46.7	(43.2)	C-G
DKC 6589	0.0	0.0		71.7	(57.9)	C	83.3	(70.0)	B-D	38.3	(37.6)	D-G
DKC 6590	0.0	0.0		100.0	(90.0)	A	100.0	(90.0)	A	100.0	(90.0)	A
DKC 6903	0.0	0.0		100.0	(90.0)	A	100.0	(90.0)	A	100.0	(90.0)	A
DKC 7211	0.0	0.0		100.0	(90.0)	A	100.0	(90.0)	A	100.0	(90.0)	A
DKC 955	0.0	0.0		100.0	(90.0)	A	100.0	(90.0)	A	55.0	(47.9)	B-G
ELDORA	0.0	0.0		96.7	(83.9)	AB	100.0	(90.0)	A	61.7	(57.0)	A-F
MARVIN	0.0	0.0		76.7	(62.2)	C	78.3	(66.8)	CD	60.0	(56.1)	A-F
R.U. 4 H.D.	0.0	0.0		98.3	(85.7)	AB	100.0	(90.0)	A	100.0	(90.0)	A
SEME KUKURUZA 873	0.0	0.0		93.3	(77.7)	AB	100.0	(90.0)	A	100.0	(90.0)	A
SEME KUKURUZA 877	0.0	0.0		100.0	(90.0)	A	100.0	(90.0)	A	90.0	(78.9)	A-C
ŞAFAK	0.0	0.0		91.7	(76.3)	B	81.7	(64.7)	D	50.0	(44.9)	B-G
TRUVA	0.0	0.0		100.0	(90.0)	A	100.0	(90.0)	A	73.3	(68.9)	A-D
TUONO	0.0	0.0		95.0	(82.4)	AB	86.7	(72.4)	B-D	15.0	(21.5)	FG
WAYNE	0.0	0.0		100.0	(90.0)	A	100.0	(90.0)	A	100.0	(90.0)	A
<b>Ortalama</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>		<b>95.1</b>	<b>(83.4)</b>	<b>a</b>	<b>95.5</b>	<b>(84.6)</b>	<b>a</b>	<b>72.3</b>	<b>(66.1)</b>	<b>b</b>

Çizelge 5'te, çıkış hızları açısından çeşitler arasında istatistiki olarak farklılıkların olduğu ve sıcaklık arttıkça çimlenme hızının da doğru orantılı bir şekilde arttığı görülmektedir. Çalışılan çeşitlerin çıkış hızı 15 °C'de ortalama 6.8 gün, 25 °C'de ortalama 3.4 gün ve 35 °C'de ise ortalama 2.8 gün olarak tespit edilirken, 5 °C'de ise çıkış olmadığından hız hesaplanamamıştır.

En yüksek çıkış hızı; 15 °C'de 5.6 gün ile DKC 7211 ve 5.8 gün ile 30B74 çeşitlerinden, 25 °C'de 2.9 gün ile 12-231H0, DKC 6590, DKC 6903, DKC 7211, DKC 955, ELDORA ve WAYNE çeşitlerinden ve 35 °C' ise 2.0 gün ile TUONO VE WAYNE çeşitlerinden elde edilmiştir. Mısır bir sıcak iklim bitkisi olmasına rağmen aşırı sıcaklıklardan olumsuz etkilenmektedir. Mısır üretimi için ideal sıcaklık 24-32 °C arasındadır. Sıcaklık 32 °C'ye ulaştığında, sulama şartlarında bile mısır bitkisinin transpirasyonla kaybettiği suyu kökleri vasıtasıyla karşılayamaz. Bu durum birkaç gün devam ederse hücre yapısını kaybeder ve tekrar eski formuna dönemez (Cerit ve ark., 2001). Öner ve Sezer (2007) tarafından yapılan bir çalışmada, en fazla nispi büyüme hızı 30 °C'de, en az nispi büyüme hızı ise 10 °C'de tespit edilmiştir. Çıkış oranı ve çıkış hızı ile ilgili elde ettiğimiz bulgular Crevecoeur ve Ledent (1985), Cutforth ve ark. (1986), Kınacı ve Kün (1999) ve Uçak ve ark. (2010)'nın bulguları ile uyum içerisinde.

<b>Çizelge 5. Bazı Silajlık Mısır Çeşitlerinin Farklı Sıcaklıklarda Çıkış Hızları (Gün)</b>							
Çeşitler	5 °C	15°C	25 °C	35 °C			
12-218	0.0	6.9	D-I	3.3	C-F	3.6	A-D
12-219	0.0	7.4	B-E	3.2	D-F	2.9	B-F
12-231H0	0.0	6.3	H-N	2.9	F	2.3	EF
30B74	0.0	5.8	MN	3.0	EF	2.6	C-F
31A34	0.0	6.9	D-J	3.2	C-F	3.2	A-F
31P41	0.0	7.1	D-G	3.1	EF	2.6	D-F
31Y43	0.0	6.7	E-L	4.2	AB	4.0	AB
ADV 2898	0.0	7.1	C-G	4.1	AB	2.8	B-F
BATEM EFE	0.0	7.2	C-F	4.1	A-C	2.6	C-F
BURAK	0.0	8.4	A	3.6	A-F	3.3	A-E
DİAN	0.0	6.9	D-H	3.8	A-D	3.1	A-F
DKC 6589	0.0	6.3	G-N	3.3	B-F	2.2	EF
DKC 6590	0.0	6.1	J-N	2.9	F	2.7	C-F
DKC 6903	0.0	6.1	K-N	2.9	F	2.3	EF
DKC 7211	0.0	5.6	N	2.9	F	2.3	EF
DKC 955	0.0	6.5	F-M	2.9	F	3.3	A-E
ELDORA	0.0	6.8	E-K	2.9	F	3.7	A-C
MARVIN	0.0	7.2	B-F	4.0	A-D	2.6	C-F
R.U. 4 H.D.	0.0	7.0	D-G	3.5	A-F	2.2	EF
SEME KUKURUZA 873	0.0	7.6	B-D	3.5	A-F	2.4	EF
SEME KUKURUZA 877	0.0	6.0	L-N	3.0	EF	2.4	EF
ŞAFAK	0.0	7.8	A-C	3.4	B-F	3.3	A-E
TRUVA	0.0	6.9	D-H	3.8	A-E	4.1	A
TUONO	0.0	8.0	AB	4.2	B	2.0	F
WAYNE	0.0	6.2	I-N	2.9	F	2.0	F
<b>Ortalama</b>	<b>0.0</b>	<b>6.8</b>	<b>a</b>	<b>3.4</b>	<b>b</b>	<b>2.8</b>	<b>c</b>

## SONUÇ

Çalışılan silajlık mısır çeşitlerini çimlenme oranı açısından değerlendirdiğimizde, en iyi çimlenme oranı 15 °C ve 25 °C sıcaklıklardan elde edildiği, çalışılan çeşitler için bu sıcaklıkların optimum sıcaklıklar olarak kabul edilebileceği ve tüm sıcaklık değerlerinde en iyi sonucu 12-231H0, DKC6589, DKC6903 ve DKC 7211 çeşitlerinin verdiği tespit edilmiştir. Sıcaklık arttıkça çimlenme hızının da doğru orantılı bir şekilde arttığı tespit edilmiştir.

Çalışılan silajlık mısır çeşitlerini çıkış oranı açısından değerlendirdiğimizde, en iyi çıkış oranı 15 °C ve 25 °C sıcaklıklardan elde edildiği, çeşitlerin 5 °C'de çıkış yapmadıkları ve 35 °C sıcaklıkta ise çıkış oranında azalma olduğu belirlenmiştir. 15 °C, 25 °C ve 35 °C sıcaklıklarda 12-218, 12-231H0, 30B74, 31P41, ADV 2898, BURAK, DKC 6590, DKC 6903, DKC 7211, DKC 955, ELDORA, R.U. 4 H.D., SEME KUKURUZA 873, SEME KUKURUZA 877, TRUVA ve WAYNE çeşitlerinin istatistiksel olarak aynı grupta yer aldıkları ve en yüksek değerleri vererek öne çıktıkları tespit edilmiştir. 5 °C'de çıkış olmadığından çıkış hızı da hesaplanamamasına rağmen sıcaklık arttıkça çıkış hızının da doğru orantılı bir şekilde arttığı belirlenmiştir.

Bu çalışma ile elde edeceğimiz sonuçlardan birisi de her ne kadar 5 °C sıcaklıkta çıkış gerçekleşmemiş olsa da çimlenme gerçekleştiğinden, bu sıcaklık değerinde yüksek çimlenme oranı gösteren 12-231H0, 30B74, DKC 6589, DKC 6903 ve DKC 7211 çeşitlerinin soğuk bölgelerde denemeye değer çeşitler olduğu sonucuna varılmıştır.

## KAYNAKLAR

- Açıkgöz, E., Turgut, İ., Filya, İ., 2002. Silaj Bitkileri Yetiştirme ve Silaj Yapımı. Hasad Yayıncılık Ltd. Şti., ISBN 975-83719-1, Sayfa: 7-11, Bursa.
- Anonim, 2003. Türkiye Ziraat Odaları Birliği, Mısır Çalışma Grubu Raporu. Sayı 1.
- Babaoğlu, M., Gürel, E., Özcan, S. 2001. Bitki Biyoteknolojisi Doku kültürü ve Uygulamaları. Selçuk Üniversitesi Vakfı Yayınları, Konya, s. 374.



- Bisognin, D.A. 2002. Origin and Evolution of Cultivated Cucurbits, *Ciência Rural*, Santa Maria, 32(4): 715-723.
- Cerit, İ., Turkyay, M.A., Sarıhan, H., Şen, H.M. 2001. "Mısır Yetiştiriciliği". [www.tarimsalbilgi.org](http://www.tarimsalbilgi.org).
- Crevecoeur, M. and Ledent, J.F. 1985. Effect of low temperature (10 °C) on growth, mitotic index and cell ultrastructure of maize leaves. In *Breeding of Silage Maize Proc. of the 13 th. Congress of the Maize and Sorghum Section of Eucarpia, Wageningen, the Netherlands*, 51-56.
- Cutforth, H.W., Shaykewich, C.F. ve Cho, C.M. 1986. Effect of soil water and temperature on corn (*Zea mays* L.) root growth during emergence. *Can. J. Soil Sci.*, 66: 51-58.
- Ellis, R.H., Roberts, E.H. 1980. Towards a rational basis for testing seed quality. In *Seed Production, Butterworths, London* 605-645.
- Kınacı, E., Kün, E. 1999. Orta Anadolu'da İlk Gelişme Dönemlerinde Düşük Sıcaklığa Toleranslı Mısır Genotiplerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar II. *Tr. J. of Agriculture and Forestry* 23, 197-201.
- Kırtok, Y. 1998. Mısır Üretimi ve Kullanımı. Akoluk Yayınları, İstanbul.
- Kuşaksız, T. ve Kuşaksız, T., 2005. A Study on The Herbage Yield and its Components of Different Maize (*Zea mays* L.) Cultivars Under Irrigated Conditions of Manisa. *Turkish Journal of Field Crops*, Volume: 10, Number: 1, ISSN: 1301-1111, P: 8-15, İzmir.
- Kün, E., 1994. Tahıllar II (Sıcak İklim Tahılları). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 1360, Ders Kitabı, Ankara.
- Orak, A. ve İptaş, S., 1999. Silo Yem Bitkileri ve Silaj. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Sayfa: 49-68, Ankara.
- Öner, F. ve Sezer, İ. 2007. Işık ve sıcaklığın mısırdaki (*Zea mays* L.) büyüme parametreleri üzerine kantitatif etkileri. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 4 (1): 55-64.
- Turgut, İ., 2001. Tahıllar II (Sıcak İklim Tahılları). Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları No:87, Uludağ Üniversitesi Basımevi, Bursa. 27 s.