



T.C.

KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KAHRAMANMARAŞ KOŞULLARINDA İKİNCİ
ÜRÜN MISIR ÇEŞİTLERİNDE AGROMORFOLOJİK
ÖZELLİKLERİNİN, SU STRESİ VE STOMA
İNDEKSLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

MEHMET EKİNCİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

KAHRAMANMARAŞ 2017

T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KAHRAMANMARAŞ KOŞULLARINDA İKİNCİ ÜRÜN MISIR
ÇEŞİTLERİNDE AGROMORFOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN, SU
STRESİ VE STOMA İNDEKSLERİNİN ARAŞTIRILMASI

MEHMET EKİNCİ

BU TEZ,
Tarla Bitkileri Anabilim Dalında
YÜKSEK LİSANS
derecesi için hazırlanmıştır.

KAHRAMANMARAŞ 2017

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri öğrencisi Mehmet Ekinci tarafından hazırlanan **“Kahramanmaraş Koşullarında İkinci Ürün Mısır Çeşitlerinde Agromorfolojik Özelliklerinin, Su Stresi Ve Stoma İndekslerinin Araştırılması”**adlı bu tez, jürimiz tarafından 13/09/2017 Tarihinde oy birliği ile Tarla Bitkileri Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Leyla İDİKUT (DANIŞMAN)

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı,
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş

Prof. Dr. Cafer GENÇOĞLAN (İKİNCİ DANIŞMAN)

Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalı,
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş

Prof. Dr. Faruk TOKLU (ÜYE)

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı,
Çukurova Üniversitesi, Adana

Yrd. Doç. Dr. Cengiz YÜRÜRDURMAZ (ÜYE)

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı,
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş

Yrd. Doç. Dr. Osman GEDİK (ÜYE)

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı,
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Doç. Dr. Mustafa ŞEKKELİ
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada orijinal olmayan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Mehmet EKİNCİ



Bu çalışma KSÜ Bilimsel Araştırma Projeleri fonu tarafından desteklenmiştir.

BAP Proje No : **2016/5-45 YLS**

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

KAHRAMANMARAŞ KOŞULLARINDA İKİNCİ ÜRÜN MISIR ÇEŞİTLERİNDE AGROMORFOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN, SU STRESİ VE STOMA İNDEKSLERİNİN ARAŞTIRILMASI

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

MEHMET EKİNCİ

ÖZET

Bu çalışma, Kahramanmaraş ekolojik koşullarında ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin agromorfolojik özellikleri ile bitki su stresi ve stoma indekslerinin belirlenmesi amacıyla 2016 yılında, Tavascan, Motri, Calgary, Sancia, P.573, P.32T83, Hydro, Performer, Capuzi, 72MAY80, Simon, Macha, PL 712, Torro, Bolsan, KB 5562, KB 3961 mısır çeşitleri 3 tekerrürlü olarak tesadüf blokları deneme desenine göre yürütülmüştür. Araştırmada kullanılan mısır çeşitlerinin tepe püskülü çıkış süresi, koçan püskülü çıkış süresi, bitki boyu, koçan yüksekliği, sap çapı, yaprak açısı, bitkide yaprak sayısı, tek yaprak alanı, koçan uzunluğu, koçan kalınlığı, koçanda sıra sayısı, koçan sırasında tane sayısı, tek koçanda tane ağırlığı, tane oranı, tane verimi, bin tane ağırlığı, tanede protein oranı, nişasta oranı, yağ oranı, tanede kuru madde oranı, bitki su stresi indeksi, yapraklara ilişkin üst yüzey stoma indeksi, yapraklara ilişkin alt yüzey stoma indeksi, stoma indeksi oranı ve yaprak tüylülüğü özellikleri incelenmiştir.

Araştırmada denenen ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin stoma indeks oranı ile yaprak tüylülüğü dışındaki incelenen özellikler yönünden % 1 önem düzeyinde farklılıklar saptanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; tepe püskülü çıkış süresinin 49,0-55,0 gün, koçan püskülü çıkış süresinin 52,0-59,0 gün, bitki boyunun 164,1-233,1 cm, koçan yüksekliğinin 53,7-89,7 cm, sap çapının 24,6-28,3 mm, yaprak açısının 21,5-38,1°, bitkide yaprak sayısının 12,2-15,4 adet/bitki, tek yaprak alanının 273,9-432,5 cm², koçan uzunluğunun 16,9-22,2 cm, koçan kalınlığının 43,5-49,5 mm, koçanda sıra sayısının 14,5-16,9 adet/koçan, koçan sırasında tane sayısının 31,6-45,0 adet/koçan, tek koçanda tane ağırlığının 114,8-219,6 g/koçan, tane oranının % 84,1-89,5, bin tane ağırlığının 274,0-383,9 g, tane veriminin 410,3-1069,9 kg/da, tanede protein oranının % 7,6-9,6, nişasta oranının % 65,5-69,6, yağ oranının % 2,4-3,5, tanede kuru madde oranının % 84,7-88,3, yapraklara ilişkin üst stoma indeksinin 15,8-22,1, yapraklara ilişkin alt stoma indeksinin 14,5-18,9, stoma indeks oranının 0,7-1,1, yaprak tüylülüğünün 5,8-19,1 arasında saptanmıştır.

Bitki su stresi indeksi değerini sulamadan önce 0.31-0.44, sulamadan sonra 0.26-0.38 arasında, mevsim ortalamasının 0.28-0.40 arasında değiştiği belirlenmiştir. Çeşitlere ait bitki su stres indeksi Tavascan, Motri, Calgary, Sancia, PO 573, 32T83, Hydro, Performer, Capuzi, 72MAY80, Simon, Macha, PL712, Torro, Bolsan, KB5562, KB3961 eşitlerinde sırasıyla 0.31, 0.30, 0.39, 0.33, 0.40, 0.32, 0.28, 0.34, 0.34, 0.37, 0.36, 0.31, 0.38, 0.36, 0.38, 0.35, 0.30 olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: mısıır, verim, bitki su stres indeksi (CWSI), stoma indeksi.

Kahramanmaraş Sütü İmam Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Eylül / 2017

Danışman: Prof. Dr. Leyla İDİKUT

Eř Danışman: Prof. Dr. Cafer GENçOğLAN

Sayfa sayısı:88

INVESTIGATION OF AGROMORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS, WATER STRESS AND STOMA INDEXES OF SECOND PRODUCT CORN VARIETIES IN KAHRAMANMARAŞ CONDITIONS

MEHMET EKİNCİ

ABSTRACT

This study was conducted to investigate the agromorphological characteristics, water stress and stoma indexes of second crop hybrid corn species that are Tavascan, Motri, Calgary, Sancia, P.573, P.32T83, Hydro, Performer, Capuzi, 72MAY80, Simon, Macha, PL 712, Torro, Bolsan, KB 5562, KB 3961 hybrid corn, according to randomized blocks trial design, as three repeats in the Kahramanmaraş ecological conditions in 2016. The tasseling-out time, ear silk-out time, plant height, first ear height, stem diameter, leaf angle, leaf number of each plant, one leaf area, ear length, ear diameter, row number per ear, number of grains on row per ear, ear weight, grain ratio, grain yield, 1000 grain weight, protein ratio, starch ratio, oil ratio, dry matter ratio, plant water stress index, upper stomata index for leaves, lower stomata index for leaves, stoma index ratio and leaf hairiness properties of corn varieties used in this study were investigated.

The differences in significance level (1%) were found in terms of the features examined except for the stoma index ratio and leaf feather among the second crop hybrid corn varieties in study. According to the results of the research, the characters investigated were determined that the tasseling-out time 49.0-55.0 days, ear silk-out time 52.0-59.0 days, plant height 164.1-233.1 cm, first ear height 53.7-89.7 cm, stem diameter 24.6-28.3 mm, leaf angle 21.5-38.1°, leaf number of each plant 12.2-15.4 unit/plant, one leaf area 273.9-432.5 cm², ear length 16.9-22.2 cm, ear diameter 43.5-49.5 mm, row number per ear 14.5-16.9 unit/ear, number of grains on row per ear 31.6-45.0 unit/ear, ear weight 114.8-219.6 g/ear, grain ratio % 84.1-89.5, 1000 grain weight 274.0-383.9 g, grain yield 410.3-1069.9 kg/da, protein ratio % 7.6-9.6, starch ratio % 65.5-69.6, oil ratio % 2.4-3.5, dry matter ratio % 84.7-88.3, upper stomata index for leaves 15.8-22.1, lower stomata index for leaves 14.5-18.9, stoma index ratio 0.7-1.1, leaf hairiness 5.8-19.1 were changed between.

The plant water stress index (CWSI) value was determined as 0.31-0.44 for before the watering, 0.26-0.38 for after the watering and 0.28-0.40 for the season average. It was determined that the plant water stress index value changed between 0.31, 0.30, 0.39, 0.33, 0.40, 0.32, 0.28, 0.34, 0.34, 0.37, 0.36, 0.31, 0.38, 0.36, 0.38, 0.35, 0.30 for Tavascan,

Motri, Calgary, Sancia, PO 573, 32T83, Hydro, Performer, Capuzi, 72MAY80, Simon, Macha, PL712, Torro, Bolsan, KB5562, KB3961 respectively.

Key words: Corn, yield, water stress index (CWSI), stomach index.

University of Kahramanmaraş Sütçü İmam
Graduated School of Natural and Applied Sciences
Department of Field Crops, September / 2017

Supervisor: Prof.Dr. Leyla İDİKUT

Co-supervisor: Prof. Dr. Cafer GENÇOĞLAN

Page number:88



TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans tez konumun belirlenmesi, araştırılması ve yazımında sahip olduğu bilgi birikimi ve tecrübesiyle çalışmayı yönlendiren her zaman her konuda her türlü yardım ve desteğini esirgemeyen çok değerli danışman hocam Prof. Dr. Leyla İDİKUT, ikinci danışman hocam Prof. Dr. Cafer GENÇOĞLAN'a sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca yüksek lisans öğrenimim süresince bana emeği geçen bilgi ve tecrübelerini benden esirgemeyen Yrd. Doç. Dr. Osman GEDİK'e teşekkür ederim. Çalışmalarım süresince yardımlarını ve desteklerini esirgemeyen, Arş. Gör. Gülay ZULKADİR'e, Arş. Gör. Abdulkadir TANRIKULU'na ve Arş. Gör. Tahsin BEYCİOĞLU'na sevgili arkadaşlarım Tuba NARLI, Mehmet SÜRME, Mustafa TAŐEŞEVER, Rıdvan GÜLTEKİN'e, Abbas SEKİN'e, Erol KESER, Yunus Emre ÇABAR'a ve Mehmet Ali EKİNCİ'ye ayrı ayrı teşekkürler ederim. Ayrıca eğitimim boyunca benden sevgi ve desteklerini esirgemeyen, varlıklarını her zaman yanımda hissettiğim aileme, özellikle anne ve babama sonsuz teşekkürlerimi bildiririm.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xiii
1.GİRİŞ.....	1
2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	4
2.1.Verim ve Kalite Özellikleri İle İlgili Çalışmalar	4
2.2.Bitki Su Stres İndeksi İle İlgili Önceki Çalışmalar.....	13
3.MATERYAL VE METOT	17
3.1.Materyal	17
3.1.1.Deneme Alanı	17
3.1.2.Deneme Alanının İklim Özellikleri	17
3.1.3.Deneme Alanının Toprak Özellikleri	18
3.1.4.Denemede Kullanılan Bitki Materyali.....	19
3.1.5. Sulama Yöntemi	19
3.2.Metot	19
3.3. Denemede Uygulanan Kültürel İşlemler	20
3.4.Denemede İncelenen Özellikler.....	20
3.4.1.Tepe Püskülü Çıkış Süresi.....	20
3.4.2.Koçan püskülü çıkış süresi	20
3.4.3.Bitki Boyu	21
3.4.4.Koçan Yüksekliği	21
3.4.5.Sap çapı	21
3.4.6.Yaprak Açısı	21
3.4.7.Bitkide Yaprak Sayısı.....	21
3.4.8.Tek Yaprak Alanı	21
3.4.9.Koçan Uzunluğu	21
3.4.10.Koçan Kalınlığı	21
3.4.11.Koçanda Sıra Sayısı.....	22
3.4.12.Koçan Sırasında Tane Sayısı	22
3.4.13.Koçanda Tane Ağırlığı	22
3.4.14.Tane Oranı	22
3.4.15.Bin Tane Ağırlığı.....	22
3.4.16.Tane Verimi.....	22
3.4.17.Tanede Protein Oranı.....	23

3.4.18.Tanede Nişasta Oranı	23
3.4.19.Tanede Yağ Oranı.....	23
3.4.20.Tanede Kuru Madde Oranı	23
3.4.21. Bitki Su Stres İndeksi (CWSI)	23
3.4.21.1. Taç Sıcaklığı ile Islak Kuru Termometre Sıcaklığı	23
3.4.21.2. Bitki Su Stresi İndeksinin (CWSI) Belirlenmesi.....	24
3.4.22. Yapraklarda Alt ve Üst Yüzey Stoma İndeksi ile Stoma İndeks Oranı	25
3.4.23.Yaprak Tüylülüğü.....	26
3.5.İstatistik Değerlendirme.....	26
4.BULGULAR ve TARTIŞMA	27
4.1.Tepe Püskülü Çıkış Süresi (gün)	27
4.2.Koçan püskülü çıkış süresi (gün).....	28
4.3.Bitki Boyu (cm)	30
4.4.Koçan Yüksekliği (cm).....	31
4.5.Sap çapı (mm).....	33
4.6.Yaprak Açısı (°).....	35
4.7.Bitkide Yaprak Sayısı (adet/bitki)	36
4.8.Tek Yaprak Alanı (cm ²).....	38
4.9. Koçan Uzunluğu (cm).....	39
4.10.Koçan Kalınlığı (mm).....	41
4.11.Koçanda Sıra Sayısı (adet/koçan)	42
4.12.Koçan Sırasında Tane Sayısı (adet/koçan)	44
4.13.Tek Koçanda Tane Ağırlığı (g/koçan)	46
4.14.Tane Oranı (%)	47
4.15.Bin Tane Ağırlığı (g)	49
4.16.Tane Verimi (kg/da).....	51
4.17.Tanede Protein Oranı (%)	52
4.18.Tanede Nişasta Oranı (%).....	54
4.19.Tanede Yağ Oranı (%).....	55
4.20.Tanede Kuru Madde Oranı (%)	57
4.21.Bitki su stresi indeksi (CWSI)	58
4.22. Yapraklarda Alt ve Üst Yüzey Stoma İndeksi ile Stoma İndeks Oranı.....	68
4.23.Yaprak Tüylülüğü	71
5.SONUÇ VE ÖNERİLER	73
KAYNAKLAR.....	79
ÖZGEÇMİŞ.....	88

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 4. 1.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin tepe püskülü çıkış süresi değerlerine ait varyans analiz sonuçları	27
Çizelge 4. 2.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin tepe püskülü çıkış sürelerinin ortalamaları ve oluşan grupları.....	27
Çizelge 4. 3.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin koçan püskülü çıkış süresi değerlerine ait varyans analiz sonuçları	28
Çizelge 4. 4.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin koçan püskülü çıkış süresi ortalamaları ve oluşan grupları.....	29
Çizelge 4. 5.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin bitki boyu değerlerine ait varyans analiz sonuçları	30
Çizelge 4. 6.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin ortalama bitki boyu (cm) değerleri ve oluşan gruplar.....	30
Çizelge 4. 7.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin koçan yüksekliği değerlerine ait varyans analiz sonuçları.....	32
Çizelge 4. 8.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin ortalama koçan yüksekliği ve oluşan grupları	32
Çizelge 4. 9.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin ortalama sap çapı değerlerine ait varyans analiz sonuçları.....	33
Çizelge 4. 10.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin ortalama sap çapı değerleri.....	34
Çizelge 4.11.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin yaprak açısı (°) değerlerine ait varyans analiz sonuçları.....	35
Çizelge 4. 12.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin ortalama yaprak açısı (°) ve oluşan gruplar	35
Çizelge 4. 13.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin bitkide yaprak sayısı (adet/bitki) değerlerine ait varyans analiz sonuçları	36
Çizelge 4. 14.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin ortalama bitkide yaprak sayısı (adet/bitki) ve oluşan gruplar	37

Çizelge 4. 15.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin tek yaprak alanı (cm ²) değerlerine ait varyans analiz sonuçları	38
Çizelge 4. 16.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin ortalama tek yaprak alanı (cm ²) ve oluşan gruplar	38
Çizelge 4. 17.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin koçan uzunluğu (cm) değerlerine ait varyans analiz sonuçları.	39
Çizelge 4. 18.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin ortalama koçan uzunluğu (cm) ve oluşan gruplar	40
Çizelge 4. 19.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin koçan kalınlığı (mm) değerlerine ait varyans analiz sonuçları	41
Çizelge 4. 20.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin ortalama koçan kalınlığı (mm) ve oluşan gruplar	41
Çizelge 4. 21.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin koçanda sıra sayısı (adet/koçan) değerlerine ait varyans analiz sonuçları	43
Çizelge 4. 22.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin ortalama koçanda sıra sayısı (adet/koçan) ve oluşan gruplar	43
Çizelge 4. 23.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin koçan sırasında tane sayısı (adet/koçan) değerlerine ait varyans analiz sonuçları	44
Çizelge 4. 24.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin ortalama koçan sırasında tane sayısı (adet/koçan) ve oluşan gruplar	44
Çizelge 4. 25.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin tek koçanda tane ağırlığı (g/koçan) değerlerine ait varyans analiz sonuçları	46
Çizelge 4. 26.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin ortalama tek koçanda tane ağırlığı (g/koçan) ve oluşan gruplar	46
Çizelge 4. 27.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin tane oranı (%) değerlerine ait varyans analiz sonuçları.....	48
Çizelge 4. 28.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin ortalama tane oranı (%) ve oluşan gruplar	48
Çizelge 4. 29.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin bin tane ağırlığı (g) değerlerine ait varyans analiz sonuçları	49

Çizelge 4. 30.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin ortalama bin tane ağırlığı (g) ve oluşan gruplar	49
Çizelge 4. 31.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin tane verimi (kg/da) değerlerine ait varyans analiz sonuçları	51
Çizelge 4. 32.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin ortalama tane verimi (kg/da) ve oluşan gruplar	51
Çizelge 4. 33.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin tanede protein oranı değerlerine ait varyans analiz sonuçları	53
Çizelge 4. 34.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin ortalama tanede protein oranı (%) ve oluşan gruplar	53
Çizelge 4. 35.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin nişasta oranı değerlerine ait varyans analiz sonuçları.....	54
Çizelge 4. 36.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin ortalama tanede nişasta oranı (%) ve oluşan gruplar	54
Çizelge 4. 37.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin yağ oranı değerlerine ait varyans analiz sonuçları	56
Çizelge 4. 38.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin ortalama tanede yağ oranı (%) ve oluşan gruplar	56
Çizelge 4. 39.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin tanede kuru madde oranı değerlerine ait varyans analiz sonuçları	57
Çizelge 4. 40.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin ortalama tanede kuru madde oranı (%) ve oluşan gruplar	57
Çizelge 4. 41.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin bitki su stres indeksi (CWSI) değerleri	66
Çizelge 4. 42.İkinci ürün hibrid mısır yapraklarına ilişkin alt stoma indeksi değerlerine ait varyans analiz sonuçları	68
Çizelge 4. 43.İkinci ürün hibrid mısır yapraklarına ilişkin üst stoma indeks oranı değerlerine ait varyans analiz sonuçları	68
Çizelge 4. 44.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin yapraklarına ilişkin stoma indeks oranı değerlerine ait varyans analiz sonuçları	68

Çizelge 4. 45.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin yapraklara ait ortalama alt, üst stoma indeksi ve oluşan gruplar ile stoma indeksi oranları	69
Çizelge 4. 46.İkinci ürün hibrid mısır yapraklarına ilişkin yaprak tüylülüğü değerlerine ait varyans analiz sonuçları	71
Çizelge 4. 47.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin ortalama yaprak tüylülüğü ve oluşan gruplar	71



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3. 1.Denemenin yürütüldüğü alandan görünümeler	17
Şekil 4. 1.Tavascan çeşitinden elde edilen alt ve üst sınır ilişkileri	61
Şekil 4. 2.Motri çeşitinden elde edilen alt ve üst sınır ilişkileri	61
Şekil 4. 3.Calgary çeşitinden elde edilen alt ve üst sınır ilişkileri.....	61
Şekil 4. 4.Sancia çeşitinden elde edilen alt ve üst sınır ilişkileri.....	62
Şekil 4. 5.P.573 çeşitinden elde edilen alt ve üst sınır ilişkileri	62
Şekil 4. 6.P.32T83 çeşitinden elde edilen alt ve üst sınır ilişkileri.....	62
Şekil 4. 7.Hydro çeşitinden elde edilen alt ve üst sınır ilişkileri	63
Şekil 4. 8.Performer çeşitinden elde edilen alt ve üst sınır ilişkileri	63
Şekil 4. 9.Capuzi çeşitinden elde edilen alt ve üst sınır ilişkileri	63
Şekil 4. 10.72MAY80 çeşitinden elde edilen alt ve üst sınır ilişkileri	64
Şekil 4. 11.Simon çeşitinden elde edilen alt ve üst sınır ilişkileri	64
Şekil 4. 12.Macha çeşitinden elde edilen alt ve üst sınır ilişkileri.....	64
Şekil 4. 13.PL712 çeşitinden elde edilen alt ve üst sınır ilişkileri.....	65
Şekil 4. 14.Torro çeşitinden elde edilen alt ve üst sınır ilişkileri	65
Şekil 4. 15.Bolsan çeşitinden elde edilen alt ve üst sınır ilişkileri	65
Şekil 4. 16.KB5562 çeşitinden elde edilen alt ve üst sınır ilişkileri.....	66
Şekil 4. 17.KB3961 çeşitinden elde edilen alt ve üst sınır ilişkileri.....	66
Şekil 4. 18.Stoma ve Epidermis hücreleri	69
Şekil 4. 19.Yaprak tüylülüğü karesi	72

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

da	:	Dekar
ha	:	Hektar
cm	:	Santimetre
m	:	Metre
m²	:	Metrekare
mm	:	Milimetre
mm²	:	Milimetrekare
L	:	Litre
ml	:	Mililitre
°	:	Derece
°C	:	Santigrat derece
g	:	Gram
kg	:	Kilogram
kPa	:	Kilopascal
%	:	Yüzde
N	:	Azot
P₂O₅	:	Fosfor
K₂O	:	Potasyum
CaCO₃	:	Kireç
pH	:	Hidrojen iyonlarının negatif logaritması
P<0.01	:	% 1 düzeyinde önemli
P<0.05	:	% 5 düzeyinde önemli
SI	:	Stoma İndeksi
SIO	:	Stoma İndeks Oranı
CWSI	:	Bitki Su Stres İndeksi

1.GİRİŞ

Tarımsal üretimin ana faktörleri iklim, toprak ve sudur. Bu üç faktörün birinin yokluğu bitki üretimini direk etkilemektedir. Dünyada ve Türkiye’de kullanılabilir su miktarında meydana gelen azalma özellikle tarım sektörünü önemli ölçüde etkilemektedir. Yağışların azalması ve su kaynaklarının sınırlanması kuraklığı da beraberinde getirmektedir (Anonymous, 2009). Bitki, ihtiyacı olan suyu topraktan alamadığında kuraklıkla karşılaşır. Kuraklık genel anlamda, meteorolojik bir olgu olup, toprağın sahip olduğu suyun bitkilerin gelişmesinde yetersiz kalması ve yağışın olmamasını ifade etmektedir. Bitkinin su kullanımını gelişme durumunu ve verimi etkileyen faktörlerdir (Bhatt ve Srinivasa-Rao,2005). Kuraklık, dünya tarım alanlarının büyük bir bölümünde bitkisel üretimi sınırlandıran önemli faktördür.

Yüksek bitkiler çeşitli çevresel streslere (biyotik ve abiyotik) maruz kalmaktadır. Bitki gelişimini etkileyen fiziksel, kimyasal veya biyolojik streslerin çoğu bir noktada birbirleriyle ilişkilidir. Dünya üzerindeki ekilebilir alanlarda görülen stres faktörleri içinde kuraklık stresi % 26’lık pay ile en büyük dilimi almaktadır (Kalafatoğlu ve Ekmekçi, 2005). Kuraklık, bitkilerde metabolizma ve hücre yapısının bozulmasının yanında enzimle katalizlenen reaksiyonların durmasına neden olacak düzeyde su kaybı olarak ifade edilir (Kalefetoğlu ve Ekmekçi, 2005).

Kuraklık stresi mısır bitkisini tüm dönemlerinde etkilemektedir. Ekimle birlikte toprakta yeterince nem olmaması durumunda düzensiz bitki çıkışları kendini göstermektedir. Çiçeklenme ve tane doldurma dönemlerinde erken yaprak kurumaları ve fotosentez oranının azalması ile koçan ve tane sayısında azalma kuraklığın önemli etkileridir. Bitkinin gelişiminde ve döllenme döneminde kuraklığın şiddeti ve zamanına göre tane verimi ciddi oranda etkilenmektedir (Banziger *et al*, 2000). Kuraklığın en önemli zararı çiçeklenme döneminde gerçekleşmektedir (Denmead ve Shaw, 1960). Mısır bitkisinde kuraklığa toleransın araştırılmasında, mısır tarımında bitkisin gelişme aşamasının, bu aşamalarda sıcaklık ilişkisinin, bitkinin gereksinimlerin ve bitki mekanizmasının kuraklıkla ilişkisinin bilinmesi gerekir. Kuraklık stresinin bitkilerde bir diğer etkisi vejetatif büyümeyi, özellikle sürgün gelişiminin yavaşlatmasıdır. Kuraklık stresine bağlı olarak bitki yaprak yüzeyini küçülterek ve transpirasyonun azaltarak, kuraklık stresine toleransı arttırmaktadır. Kuraklık stresi, birçok bitki yapraklarında yaşlanma sürecini ve yaşlı yaprakların absisyonunu hızlandırırken, köklerde toprağın derin katmanlarındaki suya

ulaşmak için kök sisteminin gelişimine neden olduğu belirtilmiştir (Mahajan ve Tuteja, 2005). Morfolojik olarak kuraklık stresi bitkinin yapraklarında kurumalar şeklinde başlar ve bitkinin kök bölgesinden yukarıya doğru gerçekleşir.

Mısır bitkisi monoik bir yapıda olup, erkek (tepe püskülü) ve dişi (koçan) çiçekler aynı bitki üzerinde fakat farklı yerlerde. Kuraklıkla birlikte koçan gelişimi tepe püskülü gelişimine oranla daha yavaş olmakta ve bu nedenle dölleme sorunları meydana gelmekte, etkilenen koçanlarda genel olarak birkaç adet tane bulunabilmekte veya koçan oluşumunu engelleyebilmektedir (Edmeades ark. 2000). Mısır bitkisinde su stresine en hassas dönemin koçan püskülü çıkışından önceki 2 ve sonraki 2-3 haftalık zaman dilimi olduğunu belirtmişlerdir (Singh ve Singh 1995). Soğuk ve sıcaklığın bitkilerin tüm dönemlerinde etkili olabildiğini, bitkilerin yaşam döngüsünün bilinmesi ve iklim değişiminin bitkinin verimi üzerinde önemli etkisinin olduğu, hala bir gecenin veya bir günün dahi önemli olduğu, mısır gibi çiçeklenen bitkiler üzerinde önemli etkiye sahip olduğu açıklanmıştır (Zinn ve ark. 2010).

Bitki gelişiminin yüksek sıcaklık tarafından hızlandırılması genellikle ürün üzerinde olumsuz bir etki oluşturur. Yüksek sıcaklık stresi, bitki gelişiminin kritik evresine tesadüf ettiği zaman bitkinin adaptasyonunu ve verimini sınırlayan önemli bir faktördür. Yüksek sıcaklık stresine tepki, yüksek sıcaklığın derecesi ve etki süresine bağlı olarak, bitkinin çeşit ve gelişim evresine göre değişmektedir (Gusta ve Chen, 1987; Mullarkey ve Jones, 2000). Mısır bitkisine yüksek sıcaklık (35 °C) stresinin verim ve ilgili özellikler üzerine olumsuz etki yaptığı farklı araştırmacılar tarafından açıklanmıştır (Sönmez ve Kınacı, 2014). Sıcaklık artışı, tane dolum süresi ve tane boyutlarında azalmaya da neden olduğunu belirtmiştir (Gusta ve Chen, 1987). Kara ve ark. (2010) tarafından, yöresel bazda yaptığı çalışmada bitkilerin fizyolojileri ve morfolojilerine bakıldığında, çimlenme oranında düşüş, bitki boylarında azalma, bitki yapraklarında erken sararma, vejetasyon devresinde kısılma, bitkilerin tohum veriminde, dane büyüklüğünde, sayısı ve ağırlığında azalma meydana geldiğini, iklim değişikliğinin tarım ürünlerinin verimini etkilediğini ifade etmişlerdir. Gusta ve Chen (1987), yüksek sıcaklık tarafından bitki gelişiminin hızlandırılması ile erken yaşlanma görüleceğini, Christensen ve Christensen (2007), artan ısı dalgasının tarımsal üretimde gelecekte önemli verim kayıplarına sebep olacağını açıklamışlardır.

Mısır bitkinin yetiştirme sezonunun, yaz sezonunda olması nedeniyle toplamda evapotranspirasyonla su kaybı yüksek olmaktadır. Su kaybı toprak yüzeyinde evaporasyon ve bitkinin stomalarından da transpirasyonla yok olmaktadır. Yaprak yüzeyinden suyun

transpirasyonla kaybolmasında iklim koşulları etkili olduğu gibi, bitki taç sıcaklığı, stoma yapısı, yaprak tüylülük durumları da etkilidir. Mısır bitkisinin taç sıcaklığına, stoma yapısı, yaprak tüylüğü ve bitkinin topraktan su alımı etkide bulunmaktadır. Uzaktan algılama yöntemleriyle elde edilen yaprak veya taç sıcaklığının, bitki su tüketimi ile doğrudan ilişkili olduğu belirtilmiştir. Bitkilerde, su stresinin oluşmasıyla transpirasyon azalmakta, stomalar kapanmakta ve böylece bitki sıcaklıkları da artış görülmektedir (Çamoğlu ve Genç, 2013). Bu nedenle, taç sıcaklığının belirlenmesi su stresinin izlenmesinde etkin bir şekilde kullanılabileceğini belirtilmiştir (Jackson, 1982; Jones ve ark., 2002). Ancak, bitki sıcaklıklarındaki artışlar sadece bitki su durumundan değil aynı zamanda o anki meteorolojik koşulların da etken olduğu ifade edilmiştir (Diaz-Espejo ve ark., 2007). Bu nedenle, yalnızca yaprak sıcaklıklarının ölçümü su stresinin belirlenmesinde yeterli olmamaktadır (Jones ve ark., 1997). Termal indekslerin kısa süreli, spektral indekslerin ise daha çok uzun süreli stresin etkisi göstermesi nedeniyle, su stresinin teşhisinde her iki tekniğin birlikte kullanılması önerilmiştir (Çamoğlu ve Genç, 2013). Genç ve ark. (2013), mısır bitkisinde su stres spektral yansıma yoluyla tespit edileceğini, su stres seviyesi uygulamasında, sulamadan önce ve sonrasında klorofil okumalarında spektral yansıma farklılıkları kaydettiklerini bildirmişlerdir. zeytin bitkisinin yaprak sıcaklığının infrared termometre kullanarak ölçüldüğünde yaprak sıcaklığının evapotraspirasyona bağlı olarak değiştiği belirtilmiştir (Çamoğlu, 2013).

Araştırmamızda ülkemizde çiftçilerin kullandığı ikinci ürün mısır çeşitleri kullanılarak bitki su stres indeksi ampirik yöntem ile belirlenmeye çalışılmıştır. Deneme tarla koşullarında yapılmıştır. Çalışmamızda mısır çeşitlerinin agromorfolojik özellikleri ile birlikte stoma indeksi ve yaprak tüylüğü belirlenmiştir. Ülkemizde bitki su stres indeksi çalışmalarda genellikle tek çeşit üzerinde yapılmıştır. Birden çok genotipin tepkileri ile ilgili çalışmalar mevcut değildir. Bu nedenle 17 genotip kullanılarak yapılan araştırma ülkemiz açısından önemlilik arz edeceği ve literatürde ki eksikliği tamamlayacağı için önemlidir.

2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1.Verim ve Kalite Özellikleri İle İlgili Çalışmalar

Cesurer (1994), Kahramanmaraş koşullarında ana ürün 19 melez mısır çeşidi ile yapılan çalışmada, tepe püskülü çıkış süresi 65-74 gün, bitki boyu 153-196 cm, ilk koçan yüksekliğinin 63-94 cm, tane verimin 758-1209 kg/da arasında değiştiğini belirtmiştir.

Çölkesen ve ark. (1997), Şanlıurfa ve Diyarbakır ekolojik koşullarında ikinci ürün mısırdaki farklı ekim sıklıklarının verim üzerine etkisinin araştırıldığı çalışmada, 1000 tane ağırlığının 198.4-236.1 g arasında, koçanda tane ağırlığının 116.8-149.1 g arasında, tane koçan oranının % 76.55-81.93 arasında ve tane veriminin 572.7-849.0 kg/da arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

İdikut ve Kara (2001), Kahramanmaraş ekolojik şartlarında azot dozları ve ön bitki uygulamalarının ikinci ürün mısır çeşitleri üzerine etkisinin araştırıldığı çalışmada, tepe püskülü çıkış süresini 51-54 gün, bitki boyunu 182-213 cm, bin dane ağırlığını 347-351 g, protein oranının %8.09-8.99, tane veriminin 879-1050 kg/da arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Çokkızgın (2002), Kahramanmaraş koşullarında farklı azot dozları ile sıra üzeri ekim mesafelerinin ikinci ürün mısırdaki verim üzerine etkisinin araştırıldığı çalışmada, yaprak açısının 32°-38.3° arasında, yaprak alanının (120 günde) 235.55-259.78 cm² arasında değiştiğini belirtmiştir.

Atteya (2003), üç farklı mısır çeşidinde su stresinin verim üzerindeki etkilerinin araştırıldığı çalışmasında, dane verimi yönünden kuraklığa en dayanıklı genotipin GIZA2 olduğunu belirtmiştir. GIZA2 çeşidinin tam sulama konusundan elde edilen dane verimiyle karşılaştırıldığında, vegetatif dönemde su kısıntısına maruz kaldığında verimde %11.4, tepe püskülü oluşumu sırasında kuraklığa maruz kaldığında %23.3 ve her iki dönemde kuraklığa maruz kaldığında ise verimde %48.9'luk bir azalmaya neden olduğunu ifade etmiştir.

Öz ve Kapar (2003), Samsun koşullarında 12 farklı mısır çeşidiyle 3 yıl yürüttükleri bir araştırmada verim ve verim özelliklerini incelemişlerdir. Tepe püskülü çıkış sürelerini 57.89-64.67 gün, tane verimini 883-1212 kg/da olarak arasında önemli oranda değişim gösterdiğini ifade etmişlerdir.

Alıcı (2005), Kahramanmaraş koşullarında II. ürün mısır bitkisinde farklı azot dozları ile sıra üzeri ekim mesafelerinin verim ve verim unsurları üzerine etkisinin araştırıldığı çalışmada, tepe püskülü çiçeklenme süresi 51.0- 58.0 gün, ilk koçan yüksekliği 54.0-91.8 cm, bitki boyu 137.9-197.8 cm, sap kalınlığı 11.3-19.6 mm, koçan kalınlığı 35.9-47.0 mm, koçan uzunluğu 10.7-19.3 cm, tane verimi 472.1-991.6 kg/da arasında değiştiğini belirtmiştir.

Dok (2005), Harran ovası koşullarında ikinci ürün koşullarında tane veriminin 682.8 ile 966.8 kg/da arasında değiştiğini ifade etmiştir.

Sarikurt (2005), Diyarbakır koşullarında 12 farklı ikinci ürün mısır çeşidiyle yürütülen çalışmada, tepe püskülü çıkış süresinin 71.00-74.67 gün, bitki boyunun 253.53-289.30 cm, ilk koçan yüksekliğinin 79.63-104.57 cm, sap kalınlığının 33.40-36.80 mm, koçan boyunun 14.50-19.41 cm, koçan çapının 45.27-50.50 mm, koçanda tane ağırlığının 159.33-206.00 gr/koçan, tane verimlerinin 1137.67-1489.67 kg/da arasında değiştiğini belirtmiştir.

Şimşek ve Gerçek (2005), mısır bitkisinde sulama aralığının Harran bölgesi için damla sulamada 4 günlük aralığı önermiş, iklim, toprak, çeşit ve büyüme mevsimine göre sulama aralığında değişkenlik olacağını açıklamıştır.

Biber ve Kara (2006), sulama suyunda kısıt uygulanması durumunda su eksikliğine bağlı olarak bir miktar verim düşmesi meydana gelmesi kaçınılmaz olduğu, ancak verimdeki düşüş oranının, kısılan suyun yüzde oranı kadar olmadığı belirtmişlerdir.

Campos ve ark. (2006), mısır bitkisinde çiçeklenme döneminde kuraklık altında bitkide beklenen verim potansiyelinin oluşması ve kuraklık için bitkide ıslah çalışmasının çiçeklenme döneminde dayanıklılığın sağlanması gerektiğini vurgulamıştır.

Öktem ve Öktem (2006), Şanlıurfa koşullarında 8 adet ikinci ürün mısır çeşidiyle yapılan çalışmada, koçan uzunluğu 17.25-23.33 cm, koçan çapı 37.87-47.45 mm, bitki boyu 168.2-206.8 cm, ilk koçan yüksekliği 56.38-70.10 cm, sap çapı 19.3-24.5 mm arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Kapar ve Öz (2006), Orta Karadeniz Bölgesinde 27 adet tek melez mısır çeşidinin performansını belirlemek amacıyla yapılan çalışmada, tane verimi 845 - 1190 kg/da, tepe püskülü gösterme süresi 58.6 - 67.9 gün, bitki boyu 255- 282 cm, ilk koçan yüksekliği 95-126 cm, tane/koçan oranı % 77.9-85.4 arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Şirikci (2006), Kahramanmaraş'ta ikinci ürün koşullarında farklı bitki sıklıklarının mısır bitkisinin verim ve verim komponentlerine etkisinin araştırıldığı çalışmada, çeşitlerin koçan püskülü çıkarma süresinin 57.1-87.6 gün, sap kalınlığının 19.2-22.6 mm, koçan boyunun 19.8-25.2 cm, koçan çapının 52.4-56.0 mm, koçanda tane sayısının 489.1-534.8 adet, koçanda tane ağırlığının 191.2-278.6 g, 1000 tane ağırlığının 306.5-406.8 g, tane veriminin 874.6-1034.0 kg/da arasında değiştiğini, ortalama tepe püskülü çıkarma süresinin 64.2 gün, ortalama koçan püskülü çıkarma süresinin ise 69.0 gün, ortalama bitki boyu 235 cm, ortalama koçan uzunluğu 22.5 cm, ortalama koçanda tane sayısı 541 adet, ortalama bin tane ağırlığı 351.2 g ve ortalama tane verimi 1187 kg da olarak kaydetmiştir.

Gözübenli ve ark. (2007), Hatay koşullarında ikinci ürün tarımına uygun mısır çeşitlerinin tespiti için yapılan çalışmada, tepe çiçeklenme gün sayısını 51.3 -55.3 gün, bitki boyu 207.0-246.7 cm, ilk koçan yüksekliğini 103.5-126.7 cm, gövde çapını 22.3-26.0 mm, koçan uzunluğunu 18.1-21.3 cm, koçan kalınlığını 44.2-49.7 mm, tane veriminin 1089 -1377 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Türkay ve ark. (2007), İki yıl süreyle ikinci ürün koşullarında yapılan bir çalışmada, beş melez mısır çeşidinde ortalama tepe püskülü çıkarma süresinin 47.8-50.5 gün, bitki boyunun ise 195.6-224.7 cm, koçan uzunluğunun 17.7-19.7 cm, bin tane ağırlığının 297.8-366.5 g, tane veriminin 1052.4-1249.3 kg/da arasında olduğunu saptamışlardır.

Yürürdurmaz (2007), Kahramanmaraş koşullarında farklı gübre dozlarının değişik mısır çeşitlerine etkisinin saptanması amacıyla yapılan çalışmada, koçanda sıra sayısının 15.4-17.7 arasında, yaprak alanının 271.1-318.8 cm² arasında, koçanda tane ağırlığının 193.7-241.6 g arasında değiştiğini belirtmiştir.

Özmen (2008), 4 farklı lokasyonda 17 mısır çeşitiyle yürütülen çalışmada, tane verimini 1267-1560 kg/da, bin tane ağırlığı 312-366 g, koçanda sıra sayısını 14.1-17.6 adet arasında olduğunu belirtmiştir.

Berardo ve ark. (2009), 1245 mısır genotipi ile akın kızıl ötesi spektrofotometre (NIRS) ile yapılan çalışmada, protein oranı % 12.52-15.16 ve yağ oranını % 5.26-7.17 olarak ifade etmiştir.

İdikut ve ark. (2009), Kahramanmaraş koşullarında ikinci ürün mısır üzerine ön bitki uygulamasının etkisinin incelendiği çalışmada, tepe çiçeklenme gün sayısını 40-52 gün, koçan çıkış gün sayısını 42-55 gün, bin tane ağırlığını 321-378 g, tek koçan tane

ağırlığını 152-255 g, ilk koçan yüksekliğini 75 -79 cm, sap çapını 16 -18 mm, tane verimi 622-794 kg/da arasında değiştiğini ifade etmişlerdir.

Özsisli ve ark. (2009), Kahramanmaraş ekolojik koşullarında 10 melez mısır genotipiyle yürütülen çalışmada, I.üründe dane verimi 791-1332 kg/da II. Üründe ise 781-1002 kg/da olarak tespit etmişlerdir.

Öktem ve Öktem (2009), Şanlıurfa koşullarında 26 farklı at dişi mısır genotipiyle yürütülen çalışmada; genotiplerin dane veriminin 811-1636 kg/da arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Kalkan ve Sade (2009), 3 farklı mısır genotipiyle 4 farklı hasat zamanında yapılan araştırmada; protein ile nişasta oranı ve protein oranı ile dane verimi arasında negatif ilişki olduğunu belirtmişler. Çalışmada protein, nişasta ve yağ oranı arasında önemli farklılık bulunmuş olup hasat dönemleri arasında fark önemsiz bulunmuştur. Araştırmacılar PR31G98 mısır genotipinde 1822 kg/da değeri ile en yüksek dane verimini, % 9.93 değeri ile en düşük protein oranını, DK585 mısır genotipinde 1288 kg/da ile en düşük dane verimi, % 10.45 ile en yüksek protein oranını belirlemişler. En yüksek yağ oranı PR31G98 çeşidinde % 4.51 olarak belirlemişler ve bu sonucu PR31G98 çeşidinin büyük embriyolu olması nedeniyle meydana gelidiğini açıklamışlardır.

Koca ve ark. (2009), Aydın koşullarında 7 farklı mısır genotipiyle yapılan çalışmada; dane verimi 951-1356 kg/da, bin dane ağırlığı 323-347 g, koçan boyu 17.3-19.5 cm, koçanda dane sayısını ise 454.7-597.2 adet olarak belirlemişlerdir.

Koca ve ark. (2009a), Aydın koşullarında hibrid mısır genotipinde birinci ve ikinci ürün arasındaki farklılığın araştırıldığı iki yıllık çalışmada, birinci üründe çeşitlerin dane verimi 1037-1647 kg/da, bin dane ağırlığı 290-367 g, koçan boyu 17-20 cm, koçanda dane sayısı 461-682 adet olarak belirlenmiş, ikinci üründe ise çeşitlerin dane verimi 728-1083 kg/da, bin dane ağırlığı 247- 367 g, koçan boyu 15.2-19.4 cm, koçanda dane sayısını 423-589 adet olarak kaydetmişlerdir.

Kuşaksız ve Kuşaksız (2009), Manisa yöresinde birinci ürün 7 hibrid mısır çeşidiyle verim ve verim komponentlerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada, dane verimi 725.93-899.66 kg/da, koçan boyu 19.30-21.46 cm, koçanda sıra sayısı 14.85-18.03 adet ve kaçanda dane sayısı 503.06-748.70 adet olarak belirlemişlerdir.

Ali ve ark. (2010) Pakistan koşullarında mısırdaki kuraklık stresi ile ilgili yaptıkları araştırmada, protein içeriğinin %6.59-8.16, nişasta içeriğinin %58.33-67.00, yağ içeriğinin %2.39-3.92 arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Gürses (2010), Çukurova koşullarında farklı yeşil gübre bitkisi ve çiftlik gübresi uygulamasının verim üzerine etkisinin araştırıldığı çalışmada, bitki boyu 251.67-328.33 cm, ilk koçan yüksekliği 96.33-137 cm, koçan uzunluğu 16.46-20.43 cm, koçan çapı 36.33-44.00 mm, koçan tane sayısı 527.00-726.67 adet/koçan, tane verimi 822.33-1213.67 kg/da arasında değiştiğini açıklamıştır.

Koca ve ark. (2010), Aydın koşullarında yürütülen birinci ve ikinci ürün mısır çeşitlerinin tane protein oranları yönünden ürün ekim zamanları ve çeşitler arasında farkın bulunmadığını kaydedilmiştir.

Taş (2010), Harran ovası-Şanlıurfa koşullarında, ikinci ürün yetiştirme sezonunda silajlık mısırdaki yapılan çalışmada, bitkide yaprak sayısının 12.49-18.49 adet arasında, bitkide yaprak alanının 397.25-481.30 cm² arasında, koçanda tane ağırlığının 225.70-279 g arasında, tane oranının % 77.79-81.53 arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Bozyel (2011), Termik santral toz atığının mısır büyümesi üzerine etkisinin anatomik olarak incelendiği çalışmada; yapraklarda uygulama gruplarına göre stoma indekslerini üst yüzeyde en düşük stoma indeksini 3,906 ile 320 g kül uygulama grubunda, en yüksek stoma indeksini ise 28,767 ile 320 ve 640 g kül uygulama grubunda saptamış olup ortalama değerlere göre üst yüzeyde en düşük değer 12,3955±3,36413 ile 40 g kül uygulama grubunda, en yüksek değer ise 15,2811±4,16289 320 g kül uygulama grubunda saptanmış. Alt yüzeyde en düşük stoma indeksinin 3,225 ve en yüksek stoma indeksinin ise 33,333 ile 640 g kül uygulama grubunda olduğunu, ortalama değerlere göre alt yüzeyde en düşük değer 21,3107±4,76335 ile 640 g kül uygulama grubunda, en yüksek değer ise 25,7885±2,5766 ile 160 g kül uygulama grubunda görüldüğünü belirtmiştir.

Karşahin ve Sade (2011), Konya koşullarında farklı sulama yöntemlerinin hibrid mısırdaki verim üzerine etkisinin incelendiği çalışmada, tane verimi 1734.50-1881.00 kg/da, koçan uzunluğu 21.28-21.50 cm, koçan kalınlığı 52.39-52.64 mm, bitki boyu 261.87-263.77 cm, ilk koçan yüksekliği 109.60-112.43 cm arasında değiştiğini kaydetmiştir.

Öner (2011), Samsun ekolojik şartlarında ana ürün mısır genotipleriyle yürütülen çalışmada, bitkide yaprak sayısının 7.60-16.60 adet, koçanda sıra sayısının 8.00-20.18 adet, koçanda tane ağırlığının 23.54-186.86 g, tane koçan oranının % 69.82-86.92, kuru

madde oranının % 87.20 -90.90, yağ oranının % 2.22-6.41, protein oranının % 8.88-16.42, nişasta oranının % 63.00-73.64 arasında olduğunu belirtmiştir.

Aygün (2012), Bursa şartlarında tek, çift ve üçlü melez mısırla yürüttüğü çalışmada, yaprak sayısının 12.80 - 13.67 adet arasında, koçanda tane ağırlığının 214.48 - 272.37 g arasında, tane koçan oranının % 84.21-86.68 arasında, tane veriminin 1054 - 1310 kg/da arasında değiştiğini kaydetmiştir.

İdikut ve ark. (2012), Çanakkale koşullarında 2008 yılında yerel sarı, kırmızı, beyaz patlak cin mısır genotipleriyle yürütülen çalışmada; tepe püskülü çıkış süresinin sarı patlak genotipde 66 gün, kırmızı patlak genotipde 51 gün ve beyaz patlak genotipde 50 gün olduğu; koçan püskülü çıkış süresinin sarı patlak genotipde 72 gün, kırmızı patlak genotipde 55 gün ve beyaz patlak genotipde 57 gün olduğu; bitki boyunun en uzun 193 cm ile kırmızı patlak genotipte, ikinci sırada 187 cm ile sarı patlak genotipde, en kısa ise 185 cm ile beyaz patlak genotipte olduğu; ilk koçan yüksekliği kırmızı patlak yerel genotipte 115 cm, sarı patlak genotipte 99 cm ve beyaz patlak genotipde 95 cm olduğu; sap kalınlığı kırmızı patlak genotipde 19 mm, beyaz patlak genotipde 19 mm, sarı patlak genotipde 15 mm olduğu; koçan uzunluğu kırmızı patlak genotipde 15.11 cm, sarı patlak genotipde 14.92 cm, beyaz patlak genotipde 13.00 cm olduğu; koçan sıra sayısı beyaz patlak genotipde 17.5 adet, kırmızı patlak genotipde 17.0 adet, sarı patlak genotipde 14,66 adet olduğu; koçanda sırada tane sayısı en fazla kırmızı patlak genotipde 37.66 adet, sarı patlak genotipde 36.73 adet, beyaz patlak genotipde 28.56 adet olduğu; koçanda tane ağırlığı yönünden kırmızı patlak genotipde 66.0 g, sarı patlak genotipde 51,26 g, beyaz patlak genotipde 48.8 g olduğu; bin tane ağırlığı kırmızı patlak genotipde 122.9 g, beyaz patlak genotipde 115.9 g, sarı patlak genotipde 114.4 g olduğu; koçan çapı kırmızı patlak genotipde 30.66 mm, sarı patlak genotipde 29.4 mm, beyaz patlak genotipde genotipde 28.3 mm olduğu; dane oranı sarı patlak genotipde % 82,33, kırmızı patlak genotipde % 81.66 , beyaz patlak genotipde %81,66 olduğu; tane verimi sarı patlak 1384,33 kg/da, beyaz patlak genotipde 1290 kg/da, kırmızı patlak genotipde 1069 kg/da olduğunu belirtmişlerdir.

Bacchetti ve ark. (2013), İtalya koşullarında 5 farklı lokasyonda 7 farklı mısır genotipinde fenol bileşikleri ve antioksidan kapasitesini belirlemek için yürütülen çalışmada, karbonhidrat içeriği % 76-78, protein % 7.8-9.1 ve yağ oranı % 3.8-5.5 olarak belirlemişlerdir.

İdikut ve Kara (2013), Kahramanmaraş koşullarında ikinci ürün 15 hibrid mısır çeşit ile yapılan çalışmada, tepe püskülü çıkış süresi 46.00-57.00 gün, koçan püskülü çıkış süresini 49.00-60.00 gün, ilk koçan yüksekliği 53-77 cm, bitki boyu 172-220 cm, sap kalınlığı 21-24 mm, koçan uzunluğu 17-26 cm, koçanda tane sayısı 493-721 adet, tek koçan verimi 177-311 g, tane verimi 696-1290 kg/da, nişasta oranı % 57-63 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Özata ve ark. (2013), Samsunda Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme alanında ana ürün 9 aday ve 2 standart at dişi mısır çeşit ile yürütülen çalışmada; tepe püskülü gösterme süresinin 61.5 - 68.0 gün arasında, bitki boyunun 255.8 - 335.8 cm arasında, ilk koçan yüksekliğinin 109.2 -145 cm arasında, tane/koçan oranının % 81.- % 85.7 arasında, tane veriminin 909.4 kg da-1 -1.224 kg da-1 arasında değiştiğini belirtip TTM. 2007-134, TTM. 2007-145 ve TTM. 2007-106 melezlerinin, standart çeşitlerden yüksek tane verimine sahip olduğunu ifade etmişlerdir.

Sönmez ve ark. (2013), Eskisehir koşullarında 7 adet seker mısırı çeşitinin bitki, koçan ve verim özelliklerinin belirlenmesi amaçlı yürütülen çalışmada; bitki boyunun 195 -230 cm arasında, yaprak sayısının 7.9- 11.1 adet arasında, koçan uzunluğunun 21.9-23.8 cm arasında, koçan çapının 48.0-54.1 mm arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Yeni (2013), alüminyum ve kadmiyum metallerinin mısır ve mercimek tohumlarının çimlenmesine ve fide aşamasındaki yaprakların bazı anatomik, morfolojik ve fizyolojik özelliklerine etkisinin incelendiği çalışmada; alüminyum ortamlarında mısır fidelerinde üst stoma indeksinin 20.8- 33.0, alt stoma indeksinin 17.8- 27.8, kadmiyum ortamlarında mısır bitkisinde üst stoma indeksinin 20.8- 33.4, alt stoma indeksinin 17.8- 26.7 arasında değiştiğini saptamıştır. Alüminyum ortamlarında mercimekte üst stoma indeksinin 8.6- 12.1, alt stoma indeksinin 25.2- 26.7, kadmiyum ortamlarında mercimekte üst stoma indeksinin 8.2- 12.5, alt stoma indeksinin 23.4- 25.4 arasında değiştiğini belirtmiştir.

Budak ve ark. (2014), Ege sahil kuşağı koşullarında iki farklı lokasyonda ikinci ürün olarak yetiştirilen bazı mısır çeşitleriyle yürütülen çalışmada, tepe püskülü çıkış süresini Ödemiş Loksasyonunda 50.6 gün, Bornova Lokasyonunda 49 gün olarak, tane veriminin Ödemiş lokasyonunda 875 kg/da, Bornova lokasyonunda 816 kg/da olduğunu belirtmişler. Koçan boyu, koçan çapı ve koçan sıra sayısı yönünden çeşitler ve lokasyon faktörleri ile bunların interaksiyonu arasında istatistiksel olarak önemli fark bulunmadığını

açıklamışlar. Araştırmacılar İzmirde ikinci ürün mısır tarımı için, Ödemiş lokasyonunun Bornova'ya göre daha uygun olduğunu ve çalışmada C-955 ve ÇT-1 çeşitinin albenisinin yüksek olduğunu saptamışlardır.

Coşkun ve ark. (2014), Harran ovası ikinci ürün koşullarında 15 at dişi mısır çeşitinin performansını incelemek amacıyla 2008 ve 2009 sezonlarında yürütülen çalışmada; Tane veriminin 2008 yılında 1173.75 -1429.00 kg/da arasında 2009 yılında 797.25 - 1107.00 kg/da arasında, çiçeklenme süresini 2008 yılında sırasıyla 50.5 - 55.75 gün arasında, 2009 yılında 54.25 - 58.75 gün arasında, bitki boyunun 2008 yılında 256.25 - 296.50 cm arasında, 2009 yılında 245.5 - 297.75 cm arasında, ilk koçan yüksekliğinin 2008 yılında 83.75 - 121.75 cm arasında, 2009 yılında ise 88.75 -134.25 cm arasında, tane/koçan oranının 2008 yılında % 80.25 -87.75, 2009 yılında % 78.75 olarak saptamışlardır. Araştırmacılar tane/koçan oranının tane verimi üzerine etkisinin belirlenmesi amacıyla tane nem içeriği ve diğer verim unsurları ile birlikte değerlendirilmesi gerektiğini ve Harran ovası ikinci ürün koşulları için DKC 6120 çeşidini önermişlerdir.

Kuşvuran ve Nazlı (2014), Orta Kızılırmak Havzası ekolojik koşullarında, ilk koçan yüksekliği 98-140 cm, bitki boyu 252-280 cm, koçan boyu 18.27- 23.72 mm, koçan çapı 46.63- 51.85 mm, 1000 tane ağırlığı 287- 354 g, tane verimini 1402- 1861 kg/da arasında değiştiğini bildirmişler. Tane verimi bakımından NK Gigantic çeşidinin diğer çeşitlere kıyasla üstün olduğu, Kompozit Arifiye, RX-9292, Carella, Pasha ve PG 1610 çeşitlerinin ise tatmin edici verimler ortaya koyduğu belirtmişlerdir.

Özata ve Öz (2014), Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nün deneme arazisinde 15 tek melez ve 5 standart çeşit ile yürütülen çalışmada; tepe püskülü gösterme süresinin 67.7 - 71.2 gün arasında, bitki boyu 269.2 - 315.0 cm arasında, ilk koçan yüksekliğinin 106.7-129.2 cm arasında, tane/koçan oranının % 77.3-84.7 arasında, tane veriminin 738.0 – 1098.6 kg/da arasında, protein oranının % 10.14-10.69 arasında, yağ oranının %4.12-4.76 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Dumral Çağlayan (2015), Aydın koşullarında 4 farklı mısır genotipiyle yapılan çalışmada, danede protein oranı % 6.1-7.9, nişasta oranı % 60.8-64.2, yağ oranı % 2.7-3.3, lif oranı % 1.3-2.1, kül oranı ise % 1.07-1.16 olarak kaydetmişlerdir.

Çakar (2015), Tokat kozova koşullarında 15 melez mısır çeşidiyle yapılan çalışmada, tepe püskülü çıkış süresi 60.7-72.3 gün, koçan püskülü çıkış süresi 63.7-83.3 gün, bitki boyu 170-232 cm, ilk koçan yüksekliği 68.4-113.0 cm, koçan uzunluğu 17.1-

23.5 cm, bin dane ağırlığı 330-436 g, tane verimi 837.1-1365 kg/da aradında değiştiğini belirtmiştir.

Han (2016), Giresun (Bulancak) ekolojik koşullarında bazı mısır çeşitlerinin dane verimleri, silaj ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amaçlı yapılan çalışmada, bitki boyu 286.7-315.6 cm, yaprak sayısı 13.6-14.4 adet, sap çapı 22.3-26.4 mm, ilk koçan yüksekliği 110-153.3 cm, koçan püskülü çıkarma süresi 66.6- 70.3 gün, tepe püskülü çıkarma süresi 63.6-68.3 gün, ham protein oranı % 6.5-8.19, koçan/ bitki oranı % 27.4-35, koçan boyu 19.76-23 cm, koçan çapı 45.33-48.86 mm, koçanda sıra sayısı 14.8-18.13 adet, sırada dane sayısı 32.73-37.4 adet, bindane ağırlığı 184.6-249.04 g, dane verimi 655-975 kg/da arasında değiştiği kaydedilmiştir.

Saygı (2016), Çukurova bölgesinde birinci ürün koşullarında yaygın olarak yetiştirilen 20 adet at dişi melez mısır çeşidi ile yapılan çalışmada, koçanda sıra sayısının 14.7-17.8 adet, dane koçan oranı %84.2-89, koçan dane veriminin 134.1-230.6 g, koçanda sırada dane sayısının 38.5-44.5 adet, koçan püskülü çıkış süresi 53.0-59.3 gün, tepe püskülü çıkış süresinin 50.0-56.3 gün, bitki boyunun 267.6-301.8 cm, ilk koçan yüksekliğinin 85.0-124.1 cm, sap kalınlığının 17.0-24.2 mm, koçan uzunluğunun 18.3-22.0 cm, koçan çapının 43.0-49.9 mm, bin dane ağırlığı 250.9-355 g, dane veriminin 114.3-178.6 g arasında değiştiğini belirtmiştir.

Sabancı (2016), Aydın koşullarında 8 farklı mısır çeşidinin verim, kalite ve antioksidan aktivitelerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada; tane veriminin 1256.1-1741kg/da arasında, bin dane ağırlığının 302.7-365.7 g arasında, protein içeriği % 6.18- 7.84 arasında, nişasta içeriğinin % 61.74-63.28 arasında değiştiğini belirtmiştir.

Kahraman (2016), Diyarbakır koşullarında ana ve ikinci ürün tane mısır tarımında bazı tarımsal ve teknolojik özellikler üzerine yapılan çalışmada, ana üründe tepe püskülü çıkarma süresinin 75.7-80.3 gün, koçan püskülü çıkarma süresinin 79.7-84.5 gün, bitki boyunun 233.9-277.3 cm, bitkide yaprak sayısının 13.6-15.7 adet, tane/koçan oranının % 83.63-88.00, 1000 tane ağırlığının 287.1-378.6 g, ham yağ oranının % 3.19-4.57, ham protein oranı % 7.96-8.62 ve nişasta oranının % 71.51-72.95 arasında tespit etmiştir. İkinci üründe ise tepe püskülü çıkarma süresinin 57.7-63.5 gün, koçan püskülü çıkarma süresinin 60.5-67.5 gün, bitki boyunun 247.8-289.5 cm, , bitkide yaprak sayısının 13.4-15.7 adet, tane/koçan oranının % 79.1-84.0, 1000 tane ağırlığının 336.1-444.0 g, ham yağ oranının %

3.0-4.6, ham protein oranı % 8.3-10.2 ve nişasta oranının % 73.2-73.9 arasında değiştiğini kaydetmiştir.

Topal (2016), Çukurova Bölgesinde ana ürün koşullarında yaygın olarak ekimi yapılan dört farklı at dışı hibrid mısır çeşitiyle yürütülen çalışmada, bitkide yaprak sayısını 13.3-14.8 adet/bitki, yaprak açısının 41.1°- 44.5°, koçanda tane ağırlığının 224.8 - 236.2 g, tane oranının %86.92 - 89.20 arasında değiştiğini bildirmiştir.

2.2.Bitki Su Stres İndeksi İle İlgili Önceki Çalışmalar

Claassen ve Shaw (1970a) araştırmalarında, mısırdaki tepe püskülü çıkarma süresi, koçan püskülü çıkarma süresi ve tane verimi ile su stresi arasında doğrusal bir ilişki olduğunu, bitkinin fide dönemi ile tepe püskülü çıkarma dönemi arasında oluşacak bir su stresinin, tepe püskülü çıkış süresini 2 ile 5 gün arasında geciktirdiğini kaydetmişlerdir.

Claassen ve Shaw (1970b), mısır bitkisinin fide döneminde yaşayacağı su stresinin, tane veriminde % 12-15 arasında bir düşüşe neden olacağını, tepe püskülü çıkarma döneminde yaşanacak bir su kısıntısının ise tane veriminde % 50-55 arasında düşüşe neden olabileceğini ifade etmişlerdir.

Idso (1982), Arizona Tempa koşullarında 26 farklı mısır genotipi için infrared termometre ve psikrometre verileri ile su stresinin olmadığı varsayılan alt sınır (LL) belirtilmiştir. Vejetatif dönemde su stresinin olmadığı varsayılan alt sınır (LL) $T_c - T_a = 3.11 - 1.97 \text{VPD}$ ($R^2 = 0.985$) eşitliğiyle ifade etmiştir.

Nielsen ve Gardner (1987) tarafından, Colorado Akron koşullarında mısırdaki sulama programının belirlenmesi çalışmasında, CWSI değerleri 0.1, 0.2, 0.4 ve 0.6 olduğunda sulamalar yapılmıştır. Araştırmacılar su stresinin olmadığı varsayılan alt değeri (LL) $T_c - T_a = 2.67 - 2.059 \text{VPD}$ ve bitkinin tamamen su stresi altında olduğu varsayılan üst sınır değerini (UL) $3 \text{ } ^\circ\text{C}$ olduğunu saptamışlardır.

Braunworth ve Mack (1989), Oregon koşullarında tatlı mısırdaki yürütülen araştırmada; tam sulama konusunda bitki su stres indeksini belirlemek için infrared termometre ile yapılan ölçümlerde su stresinin olmadığı varsayılan alt değeri (LL) $T_c - T_a = 0.022 - 1.299 \text{VPD}$ ($R^2 = 0.30$) olarak kaydetmişlerdir. Araştırmada teorik olarak alt sınır değeri $T_c - T_a = 1.178 - 3.861 \text{VPD}$ ve bitkinin tamamen su stresinde olduğu üst sınır değeri (UL) $4.6 \text{ } ^\circ\text{C}$ şeklinde belirtmişlerdir.

Köksal (1995), mısır bitkisinin su stresini porometre yöntemiyle tespit etmeye çalıştığı araştırmada, bitki su stres indeksi değerleri, 0.29-0.57 arasında değiştiğini tam sulama konusunda 0.30 eşik değerinin üzerinde verimin düşmeye başladığı 0.50 üzerindeki değerlerde önemli verim kayıplarının yaşandığını ifade etmiştir.

Berman ve DeJog (1996), yaptıkları çalışmada elma meyvelerinin gelişimi ile bitki su stresi arasında değişken ilişki olduğunu belirtmişler. Bu ilişkinin meyve gelişim dönemine, su stresi derecesi ile diğer büyüme ögeleri ile ilişkisini tespit ederek elma gelişiminin farklı zamanlarda olduğunu kaydetmişlerdir.

Gençoğlan ve Yazar (1999), Çukurova ekolojik koşullarında Lürün mısırdaki sulama programının saptanması amacıyla yürütülen çalışmada; Çalışmanın ilk ve ikinci yılında su stresinin olmadığı alt sınır (LL) eşitlikleri sırasıyla $T_c - T_a = 2.9 - 2.66$ VPD ve $T_c - T_a = 2.41 - 2.045$ VPD, bitkinin tamamen su stresinde olduğu üst sınır (UL) değerleri ise sırasıyla 4.25 °C ve 3.50 °C olduğunu belirlemişlerdir. Araştırmacılar mısır dane verimi ile CWSI arasında doğrusal bir ilişki olduğunu saptamışlar. Sulama öncesi infrared gözlemleri sonucu eşik CWSI değeri 0.19 ve porometre gözlemi sonucu eşik CWSI 0.26 şeklinde belirlenmiş ve bu koşullara bağlı yapılan sulamada verim kaybının olmayacağı açıklanmıştır.

Yazar ve ark. (1999), Texas koşullarında farklı konularda sulanan mısırdaki CWSI değerini ampirik yöntemle belirleyip verim düşüşünün olmadığı stres değerini 0.33 olarak tespit etmişlerdir. Mısır verimini tam sulama konusunda 12460 kg/ha olarak ifade etmişlerdir.

Sadler ve ark. (2000) tarafından, Amerika Coastal Plain koşullarında toprak yapısı farklı olan bölgelerde değişik hububat verimi gerçekleştiği ve mısır bitkisinin kurak koşullarda bu tür verim değişikliklerine en duyarlı türlerden biri olduğu bildirilmiştir. İnfrared termometre ölçümüyle gerçekleştirilen çalışmada şiddetli kuraklık olan alanlarda $T_c - T_a$ değeri 10 °C'den yüksek olup diğer alanlarda 2 °C'den düşük çıkmıştır. 46 mm yağıştan sonra tüm bölgelerde fark 0 °C'ye yaklaştığını kaydedilmiştir.

Orta ve ark. (2002), Tekirdağ ekolojik koşullarında ayçiçeğinde bitki su stres indeksi (CWSI) yardımıyla sulama zamanının belirlenmesi amaçlı iki sezonluk çalışmada, CWSI hesaplamasında yararlanılan (UL) değeri her iki yılda benzer olup $T_c - T_a = -1$ °C ve (LL) ilk yıl $T_c - T_a = -1.1713 - 1.5639$ VPD ($R^2 = 0.62$), ikinci yıl $T_c - T_a = -1.2069 - 3.5945$ VPD ($R^2 = 0.62$) olarak ifade etmişlerdir. Araştırmacılar ayçiçeğinde CWSI kullanılabileceğini ve en yüksek verimin CWSI = 0.59 da elde edileceğini açıklamışlardır.

Orta ve ark. (2003), karpuzda CWSI'nden yararlanılarak damla sulama programının belirlenmesiyle ilgili çalışmada, bitki su stres indeksi değerlerini 2001-2002 sezonlarında sırasıyla 0.22-0.26, 0.25-0.36, 0.36 -0.47, 0.49 -0.55 ve 0.69-0.82 olarak belirlemişlerdir. Sonuç olarak sulama zamanının belirlenmesinde CWSI'den yararlanılabileceği ifade edilmiştir.

Paltineanu ve ark. (2008), elmada farklı su uygulamalarının bitki su stresine (CWSI) etkisini belirtmek için yaptıkları bir araştırmada, bitkinin tamamen su stresi altında olduğu üst sınır değeri (UL) $T_c - T_a = 4.5$ ve su stresinin olmadığı alt sınır (LL) $T_c - T_a = -1.3152 + 0.1336 VPD$ ($R^2=0.701$) olarak bulmuşlar ve CWSI değerinin 0.10 - 0.80 arasında değiştiğini kaydetmişlerdir.

Köksal ve Yıldırım (2011), Ankara ekolojik koşullarında şeker pancarında bitki su stres indeksi (CWSI) kullanılarak sulama zamanının belirlenmesi için yaptıkları çalışmada, araştırmacılar CWSI değerinin 0-1 arasında değiştiğini belirtmiş ve CWSI'nın şeker pancarının sulama zamanının tespitinde kullanılabileceğini ifade etmişlerdir.

Çamoğlu ve Genç (2013), arazi koşullarında kayıt edilen termal görüntüler ile yansıma verileriyle hesaplanan indekslerin taze fasülyede su stresinin belirlenmesinde kullanımının araştırıldığı çalışmada, dört farklı sulama konusu ile sulanan taze fasülye bitkilerinin termal görüntüler ve spektral yansıma verileri yardımıyla CWSI hesaplanmaya çalışılmıştır. Araştırma sonunda su stres indeksinin belirlenmesinde kullanılan iki uzaktan algılama tekniğinin kullanılabilirliği ifade edilmiştir. Kısa süreli streste termal indeks, uzun süreli streste spektral indekslerin bitki su stres indeksinin belirlenebilmesinde kullanımını önermişlerdir.

Bozkurt Çolak ve ark. (2014), Çukurova ekolojik koşullarında damla sulama sistemiyle sulanan 12 farklı çekirdeksiz üzüm genotipinin bitki su stres indeksi ile yaprak su potansiyeli arasındaki ilişkiyi incelemek suretiyle asmalar için en ideal sulama programının tespiti için yapılan çalışmada, Araştırmacılar CWSI alt sınır değeri $LL=1.1468 - 1.4597 VPD$ ($R^2=0.9731^{**}$) ve CWSI üst sınır değeri $UL=3.4406-0.1047 VPD$ olarak belirleyip, yaprak su potansiyeli ve bitki su stres indeksi arasında doğrusal ilişki olduğunu $\Psi_w = -0.9227 - 0.8902 CWSI$ ($R^2=0.6968$) ve en yüksek asma veriminin gerçekleşmesi için yaprak su potansiyeli -1.0 MPa veya bitki su stres indeksinin 0.30 - 0.35 değerlerinde sulama yapılarak elde edileceğini ifade etmişlerdir.

Kıraç (2016), Kahramanmaraş ili Göksun ilçesi Ortatepe Köyü koşullarında 7 da'lık alana tesis edilmiş olan MM 106 anaçlı yarı bodur elma bahçesinde 2010 ve 2011 yıllarında yürütülen çalışmada; bitkide su stresinin olmadığı diğer bir ifadeyle bitkinin potansiyel olarak evapotranspirasyon yaptığı varsayılan koşul (LL) eşitlikleri 2010 ve 2011 yılında sırasıyla $T_c - T_a = -0.1982 - 0.7133VPD$ ($R^2=0.63$) ve $T_c - T_a = -0.2132 - 0.6353VPD$ ($R^2 = 0.83$) olduğunu saptamıştır. Bitkinin tamamen su stresi altında olduğu varsayılan (UL) eşitlikleri 2010 ve 2011 yılında sırasıyla $T_c - T_a = -0.2165 - 0.0058VPG$ ($R^2 = 0.98$) ve $T_c - T_a = -0.2293 - 0.0052VPG$ ($R^2 = 0.93$) olarak belirlenmiştir.

3.MATERYAL VE METOT

3.1.Materyal

3.1.1.Deneme Alanı

Deneme, Kahramanmaraş İli Onikişubat İlçesi Hacımustafa Mahallesi sınırlarında bulunan Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Tarla Bitkileri bölümü çalışma alanında 2016 yılında yürütülmüştür. Anılan alanın denizden yüksekliği 463 m olup $37^{\circ} 32'$ K, $36^{\circ} 54'$ D enlem ve boylamlarında yer almaktadır.



*Sol üst köşede yer alan fotoğraf Google Earth programından alınmıştır.

Şekil 3. 1.Denemenin yürütüldüğü alandan görünüm

3.1.2.Deneme Alanının İklim Özellikleri

Araştırmanın yürütüldüğü Kahramanmaraş ili Türkiye'nin Doğu Akdeniz Bölgesinde $37^{\circ} 36'$ kuzey enlemleri ve $46^{\circ} 56'$ doğu boylam dereceleri arasında yer almaktadır. Bölge Akdeniz iklimi kuşağında yer alıp, yazlar sıcak ve kurak, kışlar ılık ve yağışlı geçmektedir. Denemenin yürütüldüğü dönem ile uzun yıllar verileri aşağıdaki Çizelge 3.1 'de verilmiştir.

Çizelge 3. 1. Deneme alanına ilişkin bazı önemli meteorolojik veriler

Aylar	Yıllar	Sıcaklık (°C)			Ortalama Nem (%)	Toplam Yağış (mm)
		Min.	Max.	Ort.		
Haziran	2016	20.5	33.7	27.0	40.3	17.9
	Uzun Yıllar	18.8	31.9	25.2	49.0	6.8
Temmuz	2016	23.6	37.9	30.1	36.5	-
	Uzun Yıllar	22.1	35.6	28.4	50.5	1.0
Ağustos	2016	24.0	38.6	30.4	41.0	-
	Uzun Yıllar	22.2	36.0	28.5	51.9	0.9
Eylül	2016	18.9	32.1	24.9	39.2	23.7
	Uzun Yıllar	18.4	32.4	25.2	49.2	8.9
Ekim	2016	14.5	28.0	20.9	40.1	10.7
	Uzun Yıllar	12.9	26.0	19.0	53.8	45.4
Kasım	2016	6.0	18.3	11.5	48.2	27.8
	Uzun Yıllar	7.0	17.6	11.8	63.1	80.5

(Anonim, 2016b).

Çizelge 3.1’ dende görüldüğü gibi mısır bitkisinin çimlenme, çıkış, gelişme, vejetatif dönem, döllenme, süt olum dönemlerinde, ortalama sıcaklığın 30 °C’ni üstünde, nisbi nemin mısırın istediği nemin (% 50-60) altında % 41 ve aşağısında gerçekleştiği, hiç yağışın düşmediği kaydedilmiştir. Bu nedenle yaklaşık 10 gün aralıklarla sulama yapılmıştır.

3.1.3. Deneme Alanının Toprak Özellikleri

Arazi çalışmaları, Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma İstasyonu Müdürlüğü deneme arazisinde yürütülmüştür. Deneme alanının 0-30, 30-60, 60-90 cm derinliğinden alınan toprak örnekleri Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma İstasyonu Müdürlüğü’ne ait toprak laboratuvarında analiz edilmiştir. Bu analiz sonucunda elde edilen bazı fiziksel ve kimyasal özellikler Çizelge 3.2’de verilmiştir.

Çizelge 3. 2. Deneme alanı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Derinlik (cm)	Tekstür Sınıfı	pH	CaCO ₃ (%)	P ₂ O ₅ (kg/da)	K ₂ O (kg/da)	Organik Madde (%)
0-30	Kumlu killi tın	7,55	15,71	5.44	74.72	1,52
30-60	Kumlu killi tın	7,60	16,27	2.00	32.37	1,28
60-90	Kumlu killi tın	7,65	13,25	1.43	16.34	0,95

(Anonim 2016a).

Deneme yeri toprak örneklerine ait analiz sonuçları Çizelge 3.2’de incelendiği üzere, toprağın 0-30 cm’de yapısının, kumlu killi tınlı tekstürlü bünyeye sahip olduğu, pH’sı 7.55, kireç oranı %15.71, elverişli fosfor miktarının 5.44 kğ/da, elverişli potasyum miktarının 74.72 kğ/da, organik madde oranının 1.52 olduğu; 30-60 cm’de yapısının kumlu killi tınlı tekstürlü bünyeye sahip, pH’sı 7.60, kireç oranı %16.27, elverişli fosfor miktarının 2.00 kğ/da, elverişli potasyum miktarının 32,37 kğ/da, organik madde oranının 1.28 olduğu; 60-90 cm’de yapısının, kumlu killi tınlı tekstürlü bünyeye sahip olduğu, pH’sının 7.65, kireç oranının %13.25, elverişli fosfor miktarının 1.43 kğ/da, elverişli potasyum miktarının 16.34 kğ/da, organik madde oranının 0.95 olduğu tespit edilmiştir.

3.1.4. Denemede Kullanılan Bitki Materyali

Denemede ülkemizdeki çiftçiler tarafından yaygın olarak kullanılan ikinci ürün Tavascan, Motri, Calgary, Sancia, P.573, P.32T83, Hydro, Performer, Capuzi, 72MAY80, Simon, Macha, PL712, Torro, Bolsan, KB5562 ve KB3961 olmak üzere 17 hibrid mısır çeşiti kullanılmıştır. Çeşitler özel firmalardan temin edilmiştir.

3.1.5. Sulama Yöntemi

Sulama suyu derin kuyudan sağlanmıştır. Pompaj kuyu biriminden su ana kanal ile deneme alanına gelmektedir. Kuyudan pompayla alınan su, toprak kanal ile deneme parseline getirilmiştir. Sulama suyu, salma sulama yöntemiyle tarla başı kanallar aracılığı parsellere verilmiştir. Ekimden sonra ilk sulama 2 Temmuz 2016 tarihinde yapılmıştır. Bitki su stres indeksinin tespiti amacıyla yetiştirme sezonu boyunca hava sıcaklığı, toprak, bitki durumuna bağlı olarak 10 gün aralıkla yetiştirme sezonu boyunca toplam 8 sulama yapılmıştır. Son sulama 8 Eylül 2016 tarihinde gerçekleştirilmiştir.

3.2. Metot

Araştırma Kahramanmaraş koşullarında 2016 yılı ikinci ürün mısır yetiştirme sezonunda tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Ekim işleminde parseller sıra arası 70 cm, sıra üzeri 20 cm olmak üzere 4 sıra ve 5 m uzunluğunda, her bir parsel 14 m² olacak şekilde planlanmıştır. Parseller arasında bir sıra, bloklar arasında ise 2.5m boşluk bırakılmıştır. Deneme alanı toplam 51 parselden oluşturulmuştur.

3.3. Denemede Uygulanan Kültürel İşlemler

Tarla Hazırlığı: Deneme alanında mısır bitkisinden önce ön bitki olarak buğday bitkisi yetiştirilmiştir. Buğday hasadından sonra toprak çok kuru olduğu için ön sulama yapılmıştır. Toprak tavına geldikten sonra pulluk ve diskaro ile işlenip ardından tapan çekilerek ekime hazır hale getirildi.

Ekim: Ekim işlemi 1 Temmuz 2016 tarihinde tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak elle gerçekleştirilmiştir. Ekimde parseller sıra arası 70 cm, sıra üzeri 20 cm olmak üzere 4 sıra ve 5 m uzunluğunda, her bir parsel 14 m² olacak şekilde planlanmıştır. Ekimden hemen sonra sulama yapılmıştır.

Gübreleme: Ekim sırasında toprağa 6 kg/da N ve 6 kg/da P gübresi karıştırılmıştır. Mısır bitkileri 50 cm boylandığında toprağa üst gübre olarak 19 kg/da N gübre listeri kullanılarak verilmiştir.

Çapalama: Denemede mısır bitkilerin 4-5 yapraklı olduğu dönemde ele ilk çapa, bitkiler 50 cm boylandığı dönemde ise traktör ile ikinci çapa, boğaz doldurma ve üst gübreleme yapılmıştır.

Hasat: Hasat işlemi fizyolojik olum dönemi bittikten sonra 9 Kasım 2016 tarihinde parsellerin 2. ve 3. sırasında (1,4 m x 5,0 m= 7,0 m²) bulunan bitkilerde koçanlar elle toplanarak yapılmıştır. Daha sonra mısırlar laboratuvarda elle tanelenerek gerekli ölçüm ve analizler yapılmıştır.

3.4. Denemede İncelenen Özellikler

Tarımsal özelliklerin ölçümünde Cesurer (1995) kullandığı yöntemlerden yararlanılmıştır.

3.4.1. Tepe Püskülü Çıkış Süresi

Her bir parselde bitkilerin %75 tepe püskülü çıkışının gerçekleştiği tarih kaydedilerek, ekimden tepe püskülü çıkışında kaydedilen tarih arasında geçen süre gün olarak hesaplanmıştır.

3.4.2. Koçan püskülü çıkış süresi

Her bir parselde bitkilerin %75 koçan püskülü çıkışının gerçekleştiği tarih kaydedilerek, ekimden koçan püskülü çıkışında kaydedilen tarih arasında geçen süre gün olarak hesaplanmıştır.

3.4.3.Bitki Boyu

Her bir parselde tesadüfen seçilen 10 bitkide, toprak yüzeyi ile tepe püskülünün ilk dalcığının çıktığı yer arasındaki mesafe cm cinsinden ölçülerek bulunmuştur.

3.4.4.Koçan Yüksekliği

Her bir parselde bitki boyunun ölçüldüğü bitkilerde, toprak yüzeyi ile ilk koçanın çıktığı boğum arasındaki mesafe cm cinsinden ölçülerek bulunmuştur.

3.4.5.Sap çapı

Her bir parselde bitki boyunun ölçüldüğü bitkilerde, sapın toprak üstündeki birinci boğum kalınlığı kumpas ile mm cinsinden ölçülerek bulunmuştur.

3.4.6.Yaprak Açısı

Her bir parselde bitki boyunun ölçüldüğü bitkilerde, sapın üstten alta doğru üçüncü yaprağın sap ile arasındaki açı gönye ile derece cinsinden ölçülerek bulunmuştur.

3.4.7.Bitkide Yaprak Sayısı

Her bir parselde bitki boyunun ölçüldüğü bitkilerde, toprak yüzeyindeki sapın üzerinde yer alan tüm yapraklar sayılarak bulunmuştur.

3.4.8.Tek Yaprak Alanı

Her bir parselde bitki boyunun ölçüldüğü bitkilerde, tepeden itibaren üçüncü yaprağın uzunluğu ve en geniş yerindeki eni ölçüldükten sonra, tek yaprak alanı (cm²)= 0.75 x yaprak uzunluğu x yaprak eni formülü yardımıyla hesaplanmıştır.

3.4.9.Koçan Uzunluğu

Her bir parselde rastgele alınan 10 koçan örneğinde, koçan sapının tane ile birleştiği noktadan koçan uçuna kadar olan mesafe cm cinsinden ölçülerek bulunmuştur.

3.4.10.Koçan Kalınlığı

Her bir parselde rastgele alınan 10 koçan örneğinde, koçanın orta noktasından kumpas ile mm cinsinden ölçülerek bulunmuştur.

3.4.11.Koçanda Sıra Sayısı

Her bir parselde rastgele alınan 10 koçan örneğinde, koçan üzerinde mevcut sıralar sayılarak belirlenmiştir.

3.4.12.Koçan Sırasında Tane Sayısı

Her bir parselde rastgele alınan 10 koçan örneğinde, koçan sırası üzerindeki taneler sayılarak belirlenmiştir.

3.4.13.Koçanda Tane Ağırlığı

Her bir parselde tesadüfen alınan 10 koçan örneğinin harmanlanması ile elde edilen taneler tartılarak koçanda tane ağırlıkları hesaplanmıştır.

3.4.14.Tane Oranı

Her bir parselde tesadüfen alınan 10 koçan örneğinin harmanlanması ile elde edilen taneler ve sömekler hassas terazide tartılarak tane oranı hesaplanmıştır.

3.4.15.Bin Tane Ağırlığı

Parsellerden alınan örnek bitkilerin koçanları harmanlandıktan sonra, 4 kez 100 adet tane tartılarak ortalaması alındıktan sonra 10 ile çarpılarak bin dane ağırlığı g olarak belirlenmiştir.

3.4.16.Tane Verimi

Her bir parselde elde edilen koçanları elle harmanlanmasından sonra dekara tane verimi hesaplanmıştır. Harmanlanan tane ürünü elektronik nem ölçme aleti ile nem ölçümü yapılarak, buradan elde edilen değerler kullanılarak % 15 neme göre dekara verim hesaplanmıştır.

$$B. A. T. V = P. V. \left[\frac{\text{kg}}{\text{parsel } 7\text{m}^2} \right] \times \frac{[(100 - H.N)]}{85} \times T. K. O$$

$$T. V. \left[\frac{\text{kg}}{\text{da}} \right] = \frac{B. A. T. V * 1000}{7\text{m}^2}$$

Eşitlikte; B.A.T.V: Birim Alan Tane Verimi(kg/da), P.V: Parsel Verimi, T.V: Tane Verimi(kg/da), H.N: Hasat Nemi, T.K.O: Tane Koçan Oranını göstermektedir.

3.4.17.Tanede Protein Oranı

Her parselden alınan koçan örnekleri harmanlanıp öğütüldükten sonra analizler Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Laboratuvarında FOSS 6500 NIR sistem cihazında WINISI paket programları kullanılarak protein içerikleri belirlenmiştir.

3.4.18.Tanede Nişasta Oranı

Her parselden alınan koçan örnekleri harmanlanıp öğütüldükten sonra analizler Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Laboratuvarında FOSS 6500 NIR sistem cihazında WINISI paket programları kullanılarak nişasta içerikleri belirlenmiştir.

3.4.19.Tanede Yağ Oranı

Her parselden alınan koçan örnekleri harmanlanıp öğütüldükten sonra analizler Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Laboratuvarında FOSS 6500 NIR sistem cihazında WINISI paket programları kullanılarak yağ içerikleri belirlenmiştir.

3.4.20.Tanede Kuru Madde Oranı

Her parselden alınan koçan örnekleri harmanlanıp öğütüldükten sonra analizler Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Laboratuvarında FOSS 6500 NIR sistem cihazında WINISI paket programları kullanılarak kuru madde içerikleri belirlenmiştir.

3.4.21. Bitki Su Stres İndeksi (CWSI)

Kahramanmaraş koşullarında ikinci ürün 17 farklı hibrit mısır çeşitlerinin bitki su stresi indeksinin (CWSI) belirlenmesi amacıyla Idso ve ark. (1981)'nın geliştirdikleri ampirik yöntemden yararlanılmıştır (Gençoğlan ve Yazar, 1999).

3.4.21.1.Taç Sıcaklığı ile Islak Kuru Termometre Sıcaklığı

Bitki taç sıcaklığı ölçümleri tüm parsellerde portatif infrared termometre yardımı ile 2016 yılında 3 Ağustos - 21 Eylül tarihleri arasında ölçülmüştür. Denemede taç sıcaklığı ölçümlerinde, emissivite katsayısı 0.95 olan Testboy, TV 325 IRT kullanılmıştır. Toprak yüzeyini IRT'nin görüş alanı dışında tutmak için IRT yatayla 30-40⁰ lik açıyla bitki yüzeyine yöneltilerek taç sıcaklığı ölçümleri gerçekleştirildi. Taç sıcaklığı (Tc) ölçümleri, sulama öncesi, sulama sonrası ve haftada bir gün iki sulama arasında havanın tamamen

açık olduğu veya bulutların güneşi engellemediği koşullarda saat 12:00-14:00 arasında yapılmıştır. Ölçümlerde her parselin köşegenleri doğrultusunda 4 köşeden ve her birinde 3 yinelemeli olarak 12 değerın ortalaması alınarak ortalama taç sıcaklığı bulunmuştur. Mısır bitki boyu arttıkça IRT okumaları, 2 m yüksekliğindeki taşınabilir merdiven üzerine çıkılarak yapılmıştır. Bitki taç sıcaklığı ölçümlerinin başında ve sonunda sapan (el ile dönderilen) psikrometre ile ıslak ve kuru termometre değerleri saptanmıştır (Gençoğlan ve Yazar, 1999).

3.4.21.2. Bitki Su Stresi İndeksinin (CWSI) Belirlenmesi

Bitki su stresi indeksinin (CWSI) belirlenmesinde Idso ve ark. (1981)'nın geliştirdikleri ampirik yöntem kullanılmıştır. Idso ve ark. (1981)'nın geliştirdikleri yönteme göre CWSI aşağıdaki eşitlik ile hesaplanmıştır.

$$CWSI = \frac{[(T_c - T_a) - LL]}{UL - LL}$$

Eşitlikte, T_c = taç sıcaklığı (°C), T_a = hava sıcaklığı (°C), LL = bitkilerin su stresinin olmadığı alt sınır, UL = bitkilerin tamamen stres altında olduğu üst sınır değerlerini ifade etmektedir.

Bitkilerin hiç su stresi yaşamadıkları alt sınır (LL), Idso (1982) ve O'Toole ve Real (1986) tarafından verilen ve taç - hava sıcaklığı farkı ile buhar basıncı açığı (VPD , kPa) arasında regresyon analizi sonucu elde edilen aşağıdaki eşitlik yardımı ile hesaplanmıştır.

$$T_c - T_a = a - b VPD$$

Eşitlikte a = doğrunun ara kesit değerini (°C), b = doğrunun eğimini (°C kPa⁻¹) göstermektedir.

Buhar basıncı açığı Howell ve ark. (1992)'nın List (1971)'den bildirdiği temel psikrometre eşitlikleri kullanılarak hesaplanmıştır. Bu eşitlikler aşağıda verilmiştir.

$$e_w = 0.61078 \exp \left[\frac{17.27 T_w}{237.3 + T_w} \right]$$

$$e_a = e_w - [(AP)(T_a - T_w)]$$

Eşitliklerde; e_w = ıslak termometre sıcaklığında doymuş buhar basıncı (kPa), e_a = hava sıcaklığında gerçek buhar basıncı (kPa), T_w = ıslak termometre sıcaklığı (°C), A = psikrometrik sabite ($^{\circ}C^{-1}$), P = barometrik basınçtır (kPa).

Psikrometrik sabite (A), aşağıda verilen eşitlikten hesaplanmıştır.

$$A = [0.00066(1 + 0.00115 T_w)]$$

Doymuş buhar basıncı aşağıda verilen eşitlikten belirlenmiştir.

$$e_a^*(T_a) = 0.61078 \exp \left[\frac{17.27 T_a}{237.3 + T_a} \right]$$

Buhar basıncı açığı (VPD), kuru termometre sıcaklığındaki doymuş buhar basıncı ile aynı sıcaklıktaki gerçek buhar basıncı farkı alınarak bulunmuştur.

$$VPD = [(e_a^*(T_a) - e_a)]$$

Eşitlikte: $e_a^*(T_a)$ = kuru termometre sıcaklığında hesaplanan doymuş buhar basıncıdır (kPa). Bitkilerin tamamen su stresi yaşadıkları varsayılan üst sınır (UL), Idso ve ark. (1981) tarafından önerilen yöntemler yardımı ile hesaplanmıştır.

$$T_c - T_a = a - b VPG$$

$$VPG = [e_a^*(T_a) - e_a^*(T_a + a)]$$

Burada: a ve b = su stresinin olmadığı alt sınır (LL) eşitliğindeki regresyon katsayıları, VPG = sıfır taç - hava buhar basıncı eğimi için gerekli negatif atmosferik buhar basıncı eğimidir.

3.4.22. Yapraklarda Alt ve Üst Yüzey Stoma İndeksi ile Stoma İndeks Oranı

Her bir parselde tepe püskülü çıkışından sonra 10 bitkide koçan üzerindeki yapraklardan örnek alınarak stoma yapısı mikroskopla incelenerek stoma indeksi belirlenmiştir. Araştırmada kullanılacak olan 17 çeşit hibrit mısır bitkisinin çiçeklenmesinden sonra koçan üzerindeki yaprakların alt yüzey stoma indeksi, üst yüzey stoma indeksi ve stoma indeks oranları belirlenmiştir. Anatomik gözlemler için alınan yaprak örnekleri % 70 etanolde fikse edilmiştir. Anatomik incelemelerde ilgili parametrelerin büyüklükleri oküler mikrometre kullanılarak belirlenmiştir. Ayrıca, oküler mikrometre yardımı ile 1 mm^2 'lik birim alandaki stoma ve epidermis hücreleri sayılarak

stoma indeksi elde edilerek, bu sayımlar her bir yaprağın hem alt, hem üst yüzeylerinde 10 kez 3 tekrarlı şekilde yapılarak ortalamaları bulunmuştur. Yaprak birim alanındaki stoma ve epidermis hücre sayılarının tespitinin ardından, Meidner ve Mansfield (1968)'in metoduna göre stoma indeksi ve stoma indeks oranı hesaplanmıştır.

$$SI = \left[\frac{S}{S+E} \right] \times 100 ; SIO = \left[\frac{\text{ÜSI}}{\text{ASI}} \right]$$

SI=stoma indeksi, S=Birim alandaki stoma sayısı, E=Birim alandaki epidermis hücresi sayısı, ÜSI=Üst stoma indeksi, ASI=Alt stoma indeksi, SIO= Stoma indeks oranı eşitliğinden yararlanılmıştır.

3.4.23.Yaprak Tüylülüğü

Her bir parselde tepe püskülü çıkışından sonra 10 bitkide koçan üzerindeki yapraklardan örnek alınarak yaprak tüylülüğü mikroskopta incelenerek resimlenmiştir. Yaprak yüzey resimleri Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölüm Laboratuvarında Olympus marka stereo mikroskop altında 10X40 büyütmede çekilmiştir. Çekilen görüntülerdeki tüy sayısı sayılarak ortalamaları alınmış ve böylece çeşitler arasındaki yaprak tüylülük farkı belirlenmiştir.

3.5.İstatistik Değerlendirme

Populasyonlardan elde edilen verilere ilişkin ortalmalar ile bitki su stres indeksinin (CWSI) belirlenmesinde kullanılan regresyon analizleri Mikrosolft Excel 2010 office programı ile gerçekleştirilmiştir. Çeşitlere ait ortalamalar SAS paket programı kullanılarak, anova prosödürüne göre varyans analizine tabi tutulmuştur. Ortalamalar Duncan (P<0.05) çoklu testine göre karşılaştırılmıştır.

4.BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1.Tepe Püskülü Çıkış Süresi (gün)

Kahramanmaraş koşullarında yetiştirilen ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin tepe püskülü çıkış süresine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1’de ortalama değerler ve grupları Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4. 1.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin tepe püskülü çıkış süresi değerlerine ait varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	1.078	0.539	5.29
Çeşit	16	192.316	12.019	117.84**
Hata	32	3.264	0.102	
Genel	50	196.659		

*: p<0.05, **: p< 0.01

Varyans analiz sonuçlarına göre ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin tepe püskülü çıkış süresi yönünden kendi aralarında istatistiksel olarak % 1 önem düzeyinde farklı olduğu Çizelge 4.1’de görülmektedir.

Çizelge 4. 2.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin tepe püskülü çıkış sürelerinin ortalamaları ve oluşan grupları.

Çeşit	Tepe Püskülü Çıkış Süresi (gün)	
Tavascan	53.0	B
Motri	52.0	C
Calgary	55.0	A
Sancia	52.0	C
P.573	49.0	D
P.32T83	52.0	C
Hydro	55.0	A
Performer	49.0	D
Capuzi	49.0	D
72MAY80	52.0	C
Simon	55.0	A
Macha	52.0	C
PL712	52.0	C
Torro	52.0	C
Bolsan	52.0	C
KB 5562	55.0	A
KB 3961	53.0	B
Ortalama	52.3	

Kahramanmaraş koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen 17 hibrit mısır çeşidiyle yapılan çalışmada, tepe püskülü çıkış süresinin 49.0-55.0 gün arasında değiştiği, tüm çeşitlerin ortalama tepe püskülü çıkış süresi 52.3 gün olarak kaydedilmiştir. Tepe püskülü çıkış süresi yönünden 17 hibrit mısır çeşitleri birbirlerinden istatistiki olarak farklı dört grup oluşturduğu görülmüştür. En geç tepe püskülü süresi 55.0 gün ile Calgary, Hydro, Simon ve KB5562 çeşitlerinde gerçekleştiği aynı grupta yer aldığı, diğerlerinden istatistiki olarak önemli derecede farklılık oluşturduğu kaydedilmiştir. Tavascan ve KB3961 hibrit mısır çeşitleri 53 günde tepe püskülü çıkışını gerçekleştirerek diğerlerinden istatistiki olarak önemli farklılık oluşturmuşlardır. Motri, Sancia, P.32T83, 72MAY80, Marca, PL712, Torro, Bolsan hibrit mısır çeşitleri 52 günle tepe püskülü çıkışı göstererek, aynı grupta yer aldığı ve diğerlerinden istatistiki olarak önemli derecede farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir. En erken tepe püskülü çıkışı 49.0 gün ile P.573, Performer ve Capuzi çeşitlerinde görüldüğü, aralarında istatistiksel farklılık olmadığı ve aynı grupta yer aldığı, diğerlerinden önemli derecede farklı olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.2).

Mısır bitkisinde tepe püskülü çıkış süresinin ikinci üründe Türkay ve ark. (2007) 47.8-50.5 gün, Kahraman (2016) 57.7-63.5 gün, Cesurer ve Ünlü (2001) 47-54.7 gün, İdikut ve Kara (2013) 46.00-57.00 gün, İdikut ve Kara (2001) 51-54 gün, Alıcı (2005) 51.0-58.0 gün, Gözübenli ve ark. (2007) 51.3 -55.3 gün, İdikut ve ark. (2009) 40-52 gün, İdikut ve Kara (2013) 46.00 - 57.00 gün, ana üründe ise Özata ve ark. (2013) 61.5 - 68.0 gün, Saygı (2016) 50.0-56.3 gün, Çakar (2015) 60.7-72.3 gün, İdikut ve ark. (2012) cin mısırında 50- 66 gün arasında değiştiğini saptamıştır. Daha önceki araştırmacıların elde ettiği sonuçlar ile bizim bulgularımız uyum içerisindedir.

4.2.Koçan püskülü çıkış süresi (gün)

Kahramanmaraş koşullarında yetiştirilen ikinci ürün hibrit mısır çeşitlerinin koçan püskülü çıkış süresine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3'te ortalama değerler ve grupları Çizelge 4.4'de verilmiştir.

Çizelge 4. 3.İkinci ürün hibrit mısır çeşitlerinin koçan püskülü çıkış süresi değerlerine ait varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	1.234	0.617	1.30
Çeşit	16	279.064	17.441	36.70**
Hata	32	15.208	0.475	
Genel	50	295.507		

*: p<0.05, **: p< 0.01

Varyans analiz sonuçlarına göre ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin koçan püskülü çıkış süresi yönünden kendi aralarında istatistiksel olarak % 1 önem düzeyinde farklı olduğu Çizelge 4.3'te görülmektedir.

Çizelge 4. 4.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin koçan püskülü çıkış süresi ortalamaları ve oluşan grupları.

Çeşit	Koçan Püskülü Çıkış Süresi (gün)	
Tavascan	55.0	C
Motri	55.0	C
Calgary	59.0	A
Sancia	55.0	C
P.573	52.0	D
P.32T83	55.0	C
Hydro	59.0	A
Performer	52.0	D
Capuzi	52.0	D
72MAY80	55.0	C
Simon	59.0	A
Macha	55.0	C
PL712	55.0	C
Torro	56.3	B
Bolsan	55.0	C
KB 5562	59.0	A
KB 3961	55.0	C
Ortalama	55.5	

Kahramanmaraş koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen 17 hibrit mısır çeşidiyle yapılan çalışmada, koçan püskülü çıkış süresinin 52.0 - 59.0 gün arasında değiştiği, tüm çeşitlerin ortalama koçan püskülü çıkış süresi 55.5 gün olarak kaydedilmiştir. Koçan püskülü çıkış süresi yönünden 17 hibrid mısır çeşitleri birbirlerinden istatistiki olarak farklı dört grup oluşturduğu görülmüştür. En geç koçan püskülü süresi 59.0 gün ile Calgary, Hydro, Simon ve KB5562 çeşitlerinde gerçekleştiği aynı grupta yer aldığı, diğerlerinden istatistiki olarak önemli derecede farklılık oluşturduğu kaydedilmiştir. Torro çeşidi 56.3 günde koçan püskülü çıkışı gerçekleştirdiği ve diğer çeşitlerden istatistiki olarak önemli farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Tavascan, Motri, Sancia, P. 32T83, 72MAY80, Marca, PL712, Bolsan, KB3961 hibrid mısır çeşitleri 55 günde koçan püskülü çıkışı göstererek, aynı grupta yer aldığı ve diğerlerinden istatistiki olarak önemli derecede farklılık oluşturduğu belirlenmiştir. En erken koçan püskülü 52 günle P.573, Performer, Capuzi çeşitlerinde olduğu ve diğerlerinden istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğu görülmüştür (Çizelge 4.4).

İkinci ürün mısırdaki koçan püskülü çıkarma süresinin İdikut ve ark. (2009) 42-55 gün, Kahraman (2016) 60.5-67.5 gün, ana üründe ise Han (2016) 66.6- 70.3 gün, İdikut ve ark. (2012) cin mısırında 55-77 gün, Saygı (2016) 53.0-59.3 gün, Çakar (2015) 63.7-83.3 gün, İdikut ve Kara (2013) 49.00 - 60.00 gün arasında değiştiğini belirtmiş olup bu araştırmacıların sonuçları bulgularımızı destekler niteliktedir.

4.3.Bitki Boyu (cm)

Kahramanmaraş koşullarında yetiştirilen ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin bitki boyu verilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5'te ortalama değerler ve grupları Çizelge 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4. 5.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin bitki boyu değerlerine ait varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	506.785	253.392	2.93
Çeşit	16	12750.316	796.894	9.22**
Hata	32	2765.720	86.428	
Genel	50	16022.823		

*: p<0.05, **: p< 0.01

Varyans analiz sonuçlarına göre ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin bitki boyu yönünden kendi aralarında istatistiksel olarak % 1 önem düzeyinde farklı olduğu Çizelge 4.5'te görülmektedir.

Çizelge 4. 6.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin ortalama bitki boyu (cm) değerleri ve oluşun gruplar.

Çeşit	Bitki Boyu (cm)	
Tavascan	189.8	BCDE
Motri	187.5	BCDE
Calgary	185.1	CDEF
Sancia	181.1	DEFG
P.573	176.9	EFG
P.32T83	167.7	FG
Hydro	180.8	DEFG
Performer	164.1	G
Capuzi	175.7	EFG
72MAY80	190.5	BCDE
Simon	204.5	B
Macha	233.1	A
PL712	184.2	CDEF
Torro	188.1	BCDE
Bolsan	202.0	BC
KB 5562	198.5	BCD
KB 3961	204.3	B
Ortalama	189.1	

Kahramanmaraş koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen 17 hibrit mısır çeşidiyle yapılan çalışmada, bitki boyunun 164.1- 233.1 cm arasında değiştiği, tüm çeşitlere ait ortalama bitki boyunun 189.1 cm olduğu tespit edilmiştir. Çeşitler arasında en düşük bitki boyu 164.1 cm ile Performer çeşitinde saptanmıştır. Performer hibrid mısır çeşidi, bitki boyları 167.6 cm ile P.32T83, 175.7 cm ile Capuzi, 176.9 cm ile P.573, 180.8 cm ile Hydro, 181.1 cm ile Sancia hibrid mısır çeşitleri hariçindeki çeşitlerden, istatistiki olarak bitki boyu yönünden önemli farklılık oluşturmuştur. Çeşitler arasında en yüksek bitki boyu 233.1 cm ile Macha çeşitinde bulunmuş ve diğer çeşitlerden istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğu kaydedilmiştir. Simon ve KB3961 hibrid mısır çeşitleri sırasıyla 204.5, 204.3 cm bitki boyuna sahip oldukları, Bolson (202.0 cm), 70MAY80 (190.5 cm), KB5562 (198.5 cm), Tavascan (189.8 cm), Torro (188.1 cm), Motri (187.5 cm) hibrid mısır çeşitleri dışındaki çeşitlerden bitki boyu yönünden önemli farklılıkların görüldüğü tespit edilmiştir. Calgary ve PL712 hibrid mısır çeşitleri kendi aralarında bitki boyu yönünden istatistiki olarak fark oluşturmadığı ve bitki boylarının sırasıyla 185.1,184.2 cm olduğu görülmüştür (Çizelge 4.6).

İkinci ürün koşullarında mısır bitkisinde bitki boyunun Kahraman (2016) 247.8-289.5 cm, İdikut ve Kara (2001) 182-213 cm, Alıcı (2005) 137.9-197.8 cm, Sarikurt (2005) 253.53 - 289.30 cm, Öktem ve Öktem (2006) 168.2 -206.8 cm, Gözübenli ve ark. (2007) 207.0-246.7 cm, Türkay ve ark. (2007) 195.6-224.7 cm, ana üründe ise Saygı (2016) 267.6- 301.8 cm, Özata ve Öz (2014) 269.2 - 315.0 cm, Kuşvuran ve Nazlı (2014) 252-280 cm, Coşkun ve ark. (2014) ilk yıl 256.25 - 296.50 cm, ikinci yıl 245.5 - 297.75 cm, Özata ve ark. (2013) 255.8 - 335.8 cm, Cesurer (1994) 153 - 196 cm, Çakar (2015) 170-232 cm, İdikut ve Kara (2013) 172 - 220 cm arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Önceki araştırmacıların sonuçları ile bulgularımız paralellik göstermektedir.

4.4.Koçan Yüksekliği (cm)

Kahramanmaraş koşullarında yetiştirilen ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin koçan yüksekliği verilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7’de ortalama değerler ve grupları Çizelge 4.8’de verilmiştir.

Çizelge 4. 7. İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin koçan yüksekliği değerlerine ait varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	80.259	40.129	0.83
Çeşit	16	4004.210	250.263	5.19**
Hata	32	1542.387	48.199	
Genel	50	5626.856		

*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$

Varyans analiz sonuçlarına göre ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin koçan yüksekliği yönünden kendi aralarında istatistiksel olarak % 1 önem düzeyinde farklı olduğu Çizelge 4.7'de görülmektedir.

Çizelge 4. 8. İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin ortalama koçan yüksekliği ve oluşan grupları

Çeşit	Koçan Yüksekliği (cm)	
Tavascan	64.8	CD
Motri	73.3	BC
Calgary	66.6	CD
Sancia	62.8	CD
P.573	65.1	CD
P.32T83	62.6	CD
Hydro	71.1	C
Performer	53.7	D
Capuzi	65.6	CD
72MAY80	72.3	BC
Simon	86.2	A
Macha	89.7	A
PL712	73.1	BC
Torro	68.3	C
Bolsan	83.9	AB
KB 5562	67.1	C
KB 3961	69.1	C
Ortalama	70.3	

Kahramanmaraş koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen 17 hibrid mısır çeşidiyle yapılan çalışmada, koçan yüksekliğinin 53.7 - 89.7 cm arasında değiştiği, tüm çeşitlere ait ortalama koçan yüksekliği 70.3 cm olduğu tespit edilmiştir. Çeşitler arasında en düşük koçan yüksekliği 53.7 cm ile Performer çeşitinde saptanmıştır. Performer hibrid mısır çeşidi, koçan yüksekliği 62.6 cm ile P.32T83, 62.8 cm ile Sancia, 64.8 Tavascan, 65.1 cm ile P.573, 66.6 cm ile Calgary, 65.6 cm ile Capuzi hibrid mısır çeşitleri hariçindeki çeşitlerden, istatistiki olarak koçan yüksekliği yönünden önemli farklılık oluşturmuştur. En yüksek koçan yüksekliği 89.7 cm ile Macha çeşitinde saptanmış olup, onu 86.2 cm ile Simon çeşidinin izlediği aralarında istatistiksel olarak fark olmadığı ve aynı grupta yer

aldığı görülmüştür. Macha ve Simon çeşitleri 83.9 ile Bolsan hibrid mısır çeşiti haricindeki çeşitlerden istatistiki olarak koçan yüksekliği yönünden önemli farklılık oluşturmuştur. Hydro, KB3961, Torra, KB5562 hibrid mısır çeşitleri sırasıyla 71.1, 69.1, 68.3, 67.1 cm koçan yüksekliğine sahip oldukları kendi aralarında istatistiki fark oluşturmayıp aynı grubu oluşturdukları Bolsan, Simon, Macha, Performer çeşitleri arasında ise istatistiki olarak önemli farklılıkları oluşturdukları tespit edilmiştir. Motri, 72MAY80, PL712 hibrit mısır çeşitleri sırasıyla 73.3, 72.3, 73.1 cm koçan yükseklikleri sahip oldukları ve kendi aralarında istatistiki farklılık oluşturmayıp aynı grupta yer aldıkları kaydedilmiştir (Çizelge 4.8).

İkinci ürün mısır bitkisinde koçan yüksekliğinin İdikut ve ark. (2009) 75 -79 cm, Gözübenli ve ark. (2007) 103.5-126.7 cm, Öktem ve Öktem (2006) 56.38 -70.10 cm, Sarikurt (2005) 79.63 - 104.57 cm, Alıcı (2005) 54.0-91.8 cm, Cesurer (1994) 63 - 94 cm, birinci üründe ise Saygı (2016) 85.0 - 124.1 cm, Han (2016) 110-153.3 cm, Çakar (2015) 68.4-113.0 cm, İdikut ve Kara (2013) 53 - 77 cm, Özata ve Öz (2014) 106.7-129.2 cm, Gürses (2010) 96.33–137 cm, Kuşvuran ve Nazlı (2014) 98-140 cm, Coşkun ve ark. (2014) ilk yılın 83.75 - 121.75 cm, ikinci yıl ise 88.75 -134.25 cm arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Önceki araştırmacıların sonuçları bulgularımızı desteklemektedir.

4.5.Sap çapı (mm)

Kahramanmaraş koşullarında yetiştirilen ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin sap çapı verilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9'da ortalama değerler Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4. 9.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin ortalama sap çapı değerlerine ait varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	3.025	1.512	4.19
Çeşit	16	64.269	4.016	11.12**
Hata	32	11.560	0.361	
Genel	50	78.856		

*: p<0.05, **: p< 0.01

Varyans analiz sonuçlarına göre ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin sap çapı yönünden kendi kendi aralarında istatistiksel olarak % 1 önem düzeyinde farklı olduğu Çizelge 4.9'da görülmektedir.

Çizelge 4. 10.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin ortalama sap çapı değerleri

Çeşit	Sap Çapı (mm)	
Tavascan	25.8	DEF
Motri	26.5	DE
Calgary	25.3	FG
Sancia	24.6	G
P.573	25.2	FG
P.32T83	26.6	CDE
Hydro	28.2	A
Performer	24.6	G
Capuzi	26.5	DE
72MAY80	27.9	AB
Simon	25.6	EFG
Macha	28.3	A
PL712	26.7	CDE
Torro	27.6	ABC
Bolsan	26.2	DEF
KB 5562	26.9	BCD
KB 3961	26.6	CDE
Ortalama	26.4	

Kahramanmaraş koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen 17 hibrit mısır çeşidiyle yapılan çalışmada, sap çapı yönünden değerlerin 24.6 - 28.3 mm arasında değiştiği, çeşitlerin genel sap çapı ortalamasının 26.4 mm olduğu saptanmıştır. En düşük sap çapı değeri 24.6 mm ile Performer ve Sancia hibrid mısır çeşitlerinde görülmüştür. Performer ve Sancia hibrid mısır çeşitleri sap çapı 25.3 mm ile Calgary, 25.2 mm ile P.573, 25.6 mm ile Simon hibrid mısır çeşitleri hariçindeki çeşitlerden, istatistiki olarak sap çapı yönünden önemli farklılık oluşturmuştur. Tavascan ve Bolsan çeşitlerinin sap çapı sırasıyla 25.8, 26.2 mm ile istatistiki fark oluşturmayıp aynı grubu oluşturdukları görülmüştür. En yüksek sap çapı değeri 28.3 mm ile Macha çeşidi, onu ikinci sırada 28.2 mm ile Hydro çeşidinin izlediği aralarında istatistiksel olarak fark olduğu ve aynı grupta yer aldığı görülmüştür. Macha ve Hydro çeşitleri 27.9 mm ile 72MAY80, 27.6 mm ile Torro hibrid mısır çeşidi hariçindeki çeşitlerden istatistiki olarak koçan yüksekliği yönünden önemli farklılık oluşturmuştur. P.32T83, PL 712, KB3961 hibrid mısır çeşitleri sap çapı sırasıyla 26.6, 26.7, 26.6 mm olduğu ve kendi aralarında istatistiki fark oluşturmayıp aynı grubu oluşturdukları saptanmıştır. Sap çapı 26.5 mm ile Motri ve 26.5 mm ile Capuzi hibrid mısır çeşitlerinin kendi aralarında istatistiki fark oluşturmayıp aynı grubu oluşturdukları belirlenmiştir. KB5562 hibrit mısır çeşidi sap çapı 26.9 ile istatistiksel olarak geçiş grubunda yer aldığı tespit edilmiştir (Çizelge 4.10).

Mısır bitkisinde sap çapının birinci ürün koşullarında İdikut ve Kara (2013) 21 - 24 mm, Han (2016) 22.3-26.4 mm, Saygı (2016) 17.0- 24.2 mm, ikinci ürün koşullarında ise

Alıcı (2005) 11.3-19.6 mm, Sarikurt (2005) 33.40 - 36.80 mm, Öktem ve Öktem (2006) 19.3-24.5 mm, Gözübenli ve ark. (2007) 22.3-26.0 mm, İdikut ve ark. (2009) 16 -18 mm arasında olduğunu belirtmişlerdir. Bulgularımız araştırmacıların sonuçları ile örtüşmektedir.

4.6.Yaprak Açısı (°)

Kahramanmaraş koşullarında yetiştirilen ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin yaprak açısı verilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11’de ortalama değerler ve grupları Çizelge 4.12’de verilmiştir.

Çizelge 4.11.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin yaprak açısı (°) değerlerine ait varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	0.834	0.417	0.56
Çeşit	16	666.094	41.630	55.46**
Hata	32	24.018	0.750	
Genel	50	690.947		

*: p<0.05, **: p< 0.01

Varyans analiz sonuçlarına göre ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin yaprak açısı yönünden kendi aralarında istatistiksel olarak % 1 önem düzeyinde farklı olduğu Çizelge 4.11’de görülmektedir.

Çizelge 4. 12.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin ortalama yaprak açısı (°) ve oluşan gruplar

Çeşit	Yaprak Açısı (°)	
Tavascan	30.9	B
Motri	27.7	CDEF
Calgary	30.8	B
Sancia	38.1	A
P.573	26.2	FGH
P.32T83	26.9	EFG
Hydro	24.7	I
Performer	28.4	CDE
Capuzi	27.6	CDEF
72MAY80	29.1	C
Simon	25.6	GHI
Macha	28.5	CD
PL712	28.7	CD
Torro	27.2	DEF
Bolsan	24.5	I
KB 5562	21.5	J
KB 3961	22.5	J
Ortalama	27.6	

Kahramanmaraş koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen 17 hibrit mısır çeşitiyle yapılan çalışmada; yaprak açısı değerlerinin 21.5 - 38.1° arasında değiştiği, tüm çeşitlere

ait ortalama yaprak açısının 27.6° olduğu saptanmıştır. Çeşitler arasında en düşük yaprak açısı değeri 21.5° ile KB5562 çeşitinde görülmüştür. KB5562 hibrid mısır çeşidi, yaprak açısı 22.5° ile KB 3961 çeşitiyle istatistiksel olarak aralarında fark olmadığı ve aynı grupta yer aldığı tespit edilmiştir. Çeşitler arasında en yüksek yaprak açısı değeri 38.1° ile Sancia çeşitinde saptanmış olup diğer çeşitlerden istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğu kaydedilmiştir. Torro hibrit mısır çeşiti yaprak açısı 27.2 ° ile istatistiksel olarak geçiş grubunda yer almıştır. Tavascan (30.9°) ve Calgary (30.8°) çeşitleri kendi aralarında istatistiksel olarak fark oluşturmadığı ve aynı grupta yer aldığı tespit edilmiştir. 72MAY80 (29.1°) hibrid mısır çeşiti yaprak açısı 28.7° ile PL712, 28.5° ile Macha, 28.4° ile Performer, 27.7° ile Motri, 27.6° ile Capuzi, hibrid mısır çeşitleri haricindeki çeşitlerden istatistiki olarak yaprak açısı yönünden önemli farklılık oluşturmuştur. P.573 (26.2 °) ve P.32T83 (26.9 °) yaprak açısı yönünden istatistiksel olarak bağlantılı geçiş gruplarında yer almıştır. Hydro ve Bolsan hibrid mısır çeşitlerinin yaprak açısı sırasıyla 24.7°, 24.5° istatistiki olarak aynı grupta yer aldığı ve Simon (25.6°) hibrit mısır çeşiti haricindeki çeşitlerden önemli farklılık göstermiştir (Çizelge 4.12).

Topal (2016) ana ürün mısırdaki yaprak açısının 41.1-44.5°, Çokkızgın (2002) ikinci üründe 32-38.3° arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Önceki araştırmacıların sonuçları bulgularımızı desteklemektedir.

4.7.Bitkide Yaprak Sayısı (adet/bitki)

Kahramanmaraş koşullarında yetiştirilen ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin bitkide yaprak sayısı verilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13'te ortalama değerler ve grupları Çizelge 4.14'te verilmiştir.

Çizelge 4. 13.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin bitkide yaprak sayısı (adet/bitki) değerlerine ait varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	3.107	1.553	3.71
Çeşit	16	35.626	2.226	5.32**
Hata	32	13.399	0.418	
Genel	50	52.133		

*: p<0.05, **: p< 0.01

Varyans analiz sonuçlarına göre ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin bitkide yaprak sayısı yönünden kendi aralarında istatistiksel olarak % 1 önem düzeyinde farklı olduğu Çizelge 4.13'te görülmektedir.

Çizelge 4. 14.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin ortalama bitkide yaprak sayısı (adet/bitki) ve oluşan gruplar

Çeşit	Bitkide Yaprak Sayısı (adet/bitki)	
Tavascan	14.0	BC
Motri	13.3	BCDEF
Calgary	12.9	CDEF
Sancia	12.3	EF
P.573	12.4	EF
P.32T83	12.9	CDEF
Hydro	12.2	F
Performer	12.7	DEF
Capuzi	12.3	EF
72MAY80	13.5	BCDE
Simon	14.1	BC
Macha	14.4	AB
PL712	15.4	A
Torro	13.2	BCDEF
Bolsan	13.4	BCDEF
KB 5562	13.7	BCD
KB 3961	12.7	DEF
Ortalama	13.2	

Kahramanmaraş koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen 17 hibrit mısır çeşidiyle yapılan çalışmada; bitkide yaprak sayısının 12.2 - 15.4 adet/bitki arasında değiştiği, tüm çeşitlere ait ortalama bitkide yaprak sayısının 13.2 adet/bitki olduğu saptanmıştır. Çeşitler arasında en düşük bitkide yaprak sayısı değeri 12.2 adet/bitki ile Hydro çeşitinde görülmüştür. Hydro hibrid mısır çeşidi, bitkide yaprak sayısı, 13.3 ile Motri, 12.9 ile Calgary, 12.3 ile Sancia, 12.4 ile P.573, 12.9 ile P.32T83, 12.7 ile Performer, 12.3 ile Capuzi, 13.5 ile 72MAY80, 13.2 ile Torro, 13.4 ile Bolsan, 12.7 ile KB3961 hibrid mısır çeşitleri haricindeki çeşitlerden, istatistiki olarak bitkide yaprak sayısı yönünden önemli farklılık oluşturmuştur. KB5562 hibrit mısır çeşiti bitkide yaprak sayısı 13.7 ile istatistiki olarak diğer çeşitlerden ayrılmıştır. En yüksek bitkide yaprak sayısı değeri 15.4 adet/bitki ile PL712 çeşitinde bulunmuş, PL712 çeşidi ile aralarında istatistiki fark olmayan ve geçiş grubunda yer alan Macha (14.4 adet/bitki) çeşitinin izlediği tespit edilmiştir. Tavascan ve Simon hibrid mısır çeşitlerinin bitkide yaprak sayısı sırasıyla 14.0, 14.1 adet olduğu istatistiksel olarak aynı grupta yer aldığı saptanmıştır (Çizelge 4.14).

Mısır bitkisinin birinci üründe yaprak sayısını Sönmez ve ark. (2013) 7.9- 11.1 adet/bitki, Öner (2011) 7.60 - 16.60 adet/bitki, Aygün (2012) 12.80 - 13.67 adet/bitki, Kahraman (2016) 13.6-15.7 adet/bitki, Topal (2016) 13.3 - 14.8 adet/bitki, ikinci üründe ise Taş (2010) 12.49 - 18.49 adet/bitki, Kahraman (2016) 13.4-15.7 adet/bitki arasında

değiştiğini belirtmişlerdir. Önceki araştırmacılara ait çalışma sonuçları bulgularımızı desteklemektedir.

4.8. Tek Yaprak Alanı (cm²)

Kahramanmaraş koşullarında yetiştirilen ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin tek yaprak alanı verilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15'te ortalama değerler ve grupları Çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4. 15. İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin tek yaprak alanı (cm²) değerlerine ait varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	88.165	44.082	0.15
Çeşit	16	83278.999	5204.937	18.22**
Hata	32	9141.839	285.682	
Genel	50	92509.004		

*: p<0.05, **: p< 0.01

Varyans analiz sonuçlarına göre ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin tek yaprak alanı yönünden kendi aralarında istatistiksel olarak % 1 önem düzeyinde farklı olduğu Çizelge 4.15'te görülmektedir.

Çizelge 4. 16. İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin ortalama tek yaprak alanı (cm²) ve oluşan gruplar

Çeşit	Tek Yaprak Alanı (cm ²)
Tavascan	380.6 CDEF
Motri	367.4 DEFG
Calgary	405.7 ABC
Sancia	396.6 CD
P.573	273.9 K
P.32T83	386.1 CDE
Hydro	432.5 A
Performer	371.6 DEFG
Capuzi	297.3 JK
72MAY80	323.7 IJ
Simon	341.5 GHI
Macha	350.7 FGHI
PL 712	352.1 FGHI
Torro	384.0 CDE
Bolsan	331.7 HI
KB 5562	418.6 AB
KB 3961	361.9 EFGH
Ortalama	363.3

Kahramanmaraş koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen 17 hibrit mısır çeşidiyle yapılan çalışmada; tek yaprak alanı yönünden değerlerin 273.9 - 432.5 cm² arasında

değiştirdiği, tüm çeşitlere ait ortalama tek yaprak alanı 363.3 cm² olduğu tespit edilmiştir. Çeşitler arasında en düşük tek yaprak alanı değeri 273.9 cm² ile P.573 çeşitinde görülmüştür. P.573 hibrid mısır çeşidi tek yaprak alanı 297.3 cm² ile Capuzi çeşidi hariçindeki çeşitlerden, istatistiki olarak tek yaprak alanı yönünden önemli farklılık oluşturmuştur. Performer (371.6 cm²), Tavascan (380.6 cm²) Motri (367.4 cm²), PL 712 (352.1 cm²), Macha (350.7 cm²), KB3961 (361.9 cm²) çeşitlerinin kendi aralarında istatistiki fark oluşturmayıp, geçiş gruplarını oluşturduğu kaydedilmiştir. Sancia hibrit mısır çeşidi tek yaprak alanı 396.6 cm² ile istatistiki olarak diğerlerinden farklı bir grupta yer almıştır. Torro ve P.32T83 hibrit mısır çeşitleri tek yaprak alanı sırasıyla 384.0, 386.1 cm² olduğu istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır. Bolsan (331.7 cm²), Simon (341.5 cm²) çeşitlerinde kendi aralarında istatistiki olarak fark oluşturmadığı ve bağlantılı geçiş gruplarında yer aldığı belirlenmiştir. 72MAY80 (323.7 cm²) hibrit mısır çeşidi istatistiki olarak farklı grupta yer alarak diğer çeşitlerden ayrılmıştır. En yüksek tek yaprak alanı değeri 432.5 cm² ile Hydro çeşitinde bulunmuş, Hydro çeşidinin KB5562 (418.6 cm²), Calgary (405.7 cm²), hibrid mısır çeşitlerinin izlediği ve bunlar dışındaki çeşitlerden tek yaprak alanı yönünden önemli farklılıkların görüldüğü tespit edilmiştir. (Çizelge 4.16).

Birinci ürün mısırdaki tek yaprak alanının Yürürdurmaz (2007) 271.1 - 318.8 cm², ikinci üründe ise Taş (2010) 397.25 - 481.30 cm², Çokkızgın (2002) 235.55 - 259.78 cm² arasında değiştiğini bildirmiş olup bulgularımızı desteklemektedir.

4.9. Koçan Uzunluğu (cm)

Kahramanmaraş koşullarında yetiştirilen ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin koçan uzunluğu verilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17’de ortalama değerler ve grupları Çizelge 4.18’de verilmiştir.

Çizelge 4. 17İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin koçan uzunluğu (cm) değerlerine ait varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	0.248	0.124	1.36
Çeşit	16	98.671	6.166	67.47**
Hata	32	2.924	0.091	
Genel	50	101.844		

*: p<0.05, **: p< 0.01

Varyans analiz sonuçlarına göre ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin koçan uzunluğu yönünden kendi aralarında istatistiksel olarak % 1 önem düzeyinde farklı olduğu Çizelge 4.17’de görülmektedir.

Çizelge 4. 18.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin ortalama koçan uzunluğu (cm) ve oluşan gruplar

Çeşit	Koçan Uzunluğu (cm)	
Tavascan	22.0	AB
Motri	20.4	D
Calgary	22.2	A
Sancia	21.5	BC
P.573	18.5	G
P.32T83	20.3	D
Hydro	22.2	A
Performer	19.6	F
Capuzi	16.9	H
72MAY80	21.1	C
Simon	22.1	A
Macha	20.0	DE
PL712	21.3	C
Torro	21.5	BC
Bolsan	21.1	C
KB5562	19.9	DE
KB3961	19.6	EF
Ortalama	20.6	

Kahramanmaraş koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen 17 hibrit mısır çeşidiyle yapılan çalışmada; koçan uzunluğunun 16.9 - 22.2 cm arasında değiştiği, tüm çeşitelere ait ortalama koçan uzunluğu 20.6 cm olduğu tespit edilmiştir. Çeşitler arasında en düşük koçan uzunluğu değeri 16.9 cm ile Capuzi çeşitinde görülüp istatistiki olarak diğer çeşitlerden önemli farklılık göstermiştir. PL712,Bolsan ve 72MAY80 hibrid mısır çeşitleri koçan uzunluğu sırasıyla 21.3, 21.1, 21.1 cm olup istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır. Sancia (21.5 cm) ve Torro (21.5 cm) hibrid mısır çeşitleri istatistiki olarak geçiş grubunda yer alarak diğer çeşitlerden koçan uzunluğu yönünden farklılık göstermiştir. Motri, P.32T83, hibrid mısır çeşitlerinin koçan uzunluğu sırasıyla 20.4, 20.3 cm olduğu istatistiksel olarak fark oluşturmayıp aynı grupta olduğu saptanmıştır. Macha, KB5562 hibrit mısır çeşitleri koçan uzunluğu sırasıyla 20.0, 19.9 cm olduğu ve istatistiki olarak geçiş grubunda yer aldığı görülmüştür. Çeşitler arasında en yüksek koçan uzunluğu değeri 22.2 cm ile Calgary çeşitinde saptanmış olup onu ikinci sırada 22.2 cm ile Hydro, üçüncü sırada 22.1 cm ile Simon hibrid mısır çeşitinin izlediği ve istatistiksel olarak aynı grupta yer almadığı saptanmıştır. Calgary, Hydro ve Simon çeşitleri 22.0 ile Tavascan hibrid mısır çeşiti dışındaki çeşitlerden koçan uzunluğu yönünden istatistiksel olarak önemli farklılık göstermiştir. Performer hibrit mısır çeşiti koçan uzunluğu 19.6 cm olduğu ve KB3961 (19.6 cm) hibrid mısır çeşiti haricindeki çeşitlerden istatistiki olarak önemli farklılık göstermiştir. Sancia ve Torro hibrit mısır çeşitleri koçan uzunluğu sırasıyla 21.5, 21.5 cm

olduğu, istatistiksel olarak aynı geçiş grubunu oluşturduğu saptanmıştır. P.573 hibrit mısır çeşiti koçan uzunluğu 18.5 cm ile diğer çeşitlerden istatistiksel olarak önemli farklılık göstermiştir (Çizelge 4.18).

Ana ürün mısırdaki koçan uzunluğunu Kuşvuran ve Nazlı (2014) 18.27- 23.72 mm, Gürses (2010) 16.46–20.43 cm, İdikut ve Kara (2013) 17 - 26 cm, Koca vd. (2009) 17.3- 19.5 cm, Çakar (2015) 17.1-23.5 cm, Han (2016) 19.76-23 cm, Saygı (2016) 18.3- 22.0 cm, ikinci ürün mısırdaki ise koçan uzunluğunu Alıcı (2005) 10.7-19.3 cm, Öktem ve Öktem (2006) 17.25 -23.33 cm, Gözübenli ve ark. (2007) 18.1-21.3 cm, Türkay ve ark. (2007) 17.7-19.7 cm arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Önceki araştırmacıların sonuçları ile bulgularımız benzerlik göstermiştir.

4.10.Koçan Kalınlığı (mm)

Kahramanmaraş koşullarında yetiştirilen ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin koçan kalınlığı verilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19’da ortalama değerler ve grupları Çizelge 4.20’de verilmiştir.

Çizelge 4. 19.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin koçan kalınlığı (mm) değerlerine ait varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	3.963	1.981	7.42
Çeşit	16	177.786	11.111	41.62**
Hata	32	8.542	0.266	
Genel	50	190.293		

*: p<0.05, **: p< 0.01

Varyans analiz sonuçlarına göre ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin koçan kalınlığı yönünden kendi aralarında istatistiksel olarak % 1 önem düzeyinde farklı olduğu Çizelge 4.19’da görülmektedir.

Çizelge 4. 20.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin ortalama koçan kalınlığı (mm) ve oluşan gruplar

Çeşit	Koçan Kalınlığı (mm)	
Tavascan	48.6	ABC
Motri	44.1	HI
Calgary	46.9	EF
Sancia	49.2	A
P.573	44.1	HI
P.32T83	43.5	I
Hydro	46.9	EF
Performer	48.6	ABC
Capuzi	46.3	FG
72MAY80	45.8	G

Simon	48.2	BCD
Macha	44.8	H
PL712	45.9	G
Torro	49.5	A
Bolsan	48.9	AB
KB 5562	47.7	CDE
KB 3961	47.6	DE
Ortalama	46.9	

Kahramanmaraş koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen 17 hibrit mısır çeşidiyle yapılan çalışmada; koçan kalınlığının 43.5-49.5 mm arasında değiştiği, tüm çeşitlerin ortalama koçan kalınlığı 46.9 mm olduğu saptanmıştır. Çeşitler arasında en düşük koçan kalınlığı değeri 43.5 mm ile P.32T83 çeşitinde görülmüştür. P.32T83 hibrid mısır çeşidi koçan kalınlığı 44.1 mm ile Motri, 44.1 mm ile P.573 hibrid mısır çeşitleri haricindeki çeşitlerden istatistiki olarak koçan kalınlığı yönünden önemli farklılık oluşturmuştur. 72MAY80 ve PL712 hibrid mısır çeşitlerinin koçan kalınlığının sırasıyla 45.8, 45.9 mm olduğu istatistiki olarak aynı grupta yer aldığı belirlenmiştir. Calgary (46.9 mm), Hydro (46.9 mm), Capuzi (46.3 mm) hibrid mısır çeşitlerinin kendi aralarında istatistiki olarak fark oluşturmadığı ve bağlantılı geçiş gruplarında yer aldığı belirlenmiştir. En yüksek koçan kalınlığı değeri 49.5 mm ile Torro çeşitinde saptanmış olup Torro çeşidini aralarında istatistiksel olarak fark olmayan ve aynı grupta yer alan Sancia (49.2 mm) çeşitinin izlediği Bolsan (48.9 mm), Tavascan (48.6 mm) ve Performer (48.6 mm) çeşitleri dışındaki çeşitlerden istatistiki olarak farklı olduğu tespit edilmiştir. Simon, KB5562, KB3961 çeşitlerinin koçan kalınlığının sırasıyla 48.2, 47.7, 47.6 mm olduğu ve istatistiki olarak bağlantılı geçiş gruplarında yer aldığı saptanmıştır (Çizelge 4.20).

Koçan kalınlığını ana ürün koşullarında Gürses (2010) 36.33 - 44.00 mm, Karaşahin ve Sade (2011) 52.39 - 52.64 mm, Kuşvuran ve Nazlı (2014) 46.63- 51.85 mm, Han (2016) 45.33-48.86 mm, Saygı (2016) 43.0- 49.9 mm, ikinci ürün koşullarında ise Budak (2001) 4.32-3.42 cm, Sarikurt (2005) 45.27 - 50.50 mm, Gözübenli ve ark. (2007) 44.2-49.7 mm arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Bu araştırmacıların elde ettiği sonuçlar bulgularımız kanıtlamaktadır

4.11.Koçanda Sıra Sayısı (adet/koçan)

Kahramanmaraş koşullarında yetiştirilen ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin koçanda sıra sayısı verilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21'de ortalama değerler ve grupları Çizelge 4.22'de verilmiştir.

Çizelge 4. 21.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin koçanda sıra sayısı (adet/koçan) değerlerine ait varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	0.970	0.485	1.36
Çeşit	16	27.612	1.725	4.82**
Hata	32	11.455	0.357	
Genel	50	40.039		

*: p<0.05, **: p< 0.01

Varyans analiz sonuçlarına göre ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin koçanda sıra sayısı yönünden kendi aralarında istatistiksel olarak % 1 önem düzeyinde farklı olduğu Çizelge 4.21’de görülmektedir.

Çizelge 4. 22.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin ortalama koçanda sıra sayısı (adet/koçan) ve oluşan gruplar

Çeşit	Koçanda Sıra Sayısı (adet/koçan)	
Tavascan	16.8	AB
Motri	15.3	DEF
Calgary	16.0	ABCDE
Sancia	15.5	CDEF
P.573	15.3	DEF
P.32T83	16.5	ABC
Hydro	14.5	F
Performer	15.7	BCDE
Capuzi	16.1	ABCD
72MAY80	14.5	F
Simon	16.0	ABCDE
Macha	16.1	ABCDE
PL712	16.9	A
Torro	16.0	ABCDE
Bolsan	16.9	A
KB5562	14.9	EF
KB3961	15.5	CDEF
Ortalama	15.2	

Kahramanmaraş koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen 17 hibrit mısır çeşidiyle yapılan çalışmada; koçanda sıra sayısının 14.5 - 16.9 adet/koçan arasında değiştiği, tüm çeşitlerin ortalama koçanda sıra sayısı değerinin 15.2 adet/koçan olduğu saptanmıştır. Çeşitler arasında en düşük koçanda sıra sayısı 14.5 adet/koçan ile Hydro çeşiti ile onu ikinci sırada izleyen aralarında istatistiksel olarak fark oluşturmayan aynı grupta yer alan 14.5 adet/koçan ile 72MAY80 çeşitinde görülmüştür. Hydro ve 72MAY80 hibrid mısır çeşitleri koçanda sıra sayısı 15.3 ile Motri, 15.5 ile Sancia, 15.3 ile P.573, 14.9 ile KB5562, 15.5 ile KB3961 hibrid mısır çeşitleri haricindeki diğer çeşitlerden istatistiki olarak koçanda sıra sayısı yönünden önemli farklılık oluşturmuştur. Performer hibrit mısır çeşiti koçanda sıra sayısı 15.7 adet/koçan ile istatistiki olarak geçiş grubunda yer almıştır. En

yüksek koçanda sıra sayısı değeri istatistiksel olarak fark oluşturmayan ve aynı grupta yer alan PL712 (16.9 adet/koçan) ve Bolsan (16.9 adet/koçan) hibrit mısır çeşitlerinde saptanmıştır. PL712 ve Bolsan hibrid mısır çeşidi koçanda sıra sayısı 16.8 ile Tavascan, 16.0 ile Calgary, 16.5 ile P.32T83, 16.1 ile Capuzi, 16.0 ile Simon, 16.1 ile Macha, 16.0 ile Torro hibrid mısır çeşitleri haricindeki çeşitlerden, istatistiki olarak koçanda sıra sayısı yönünden önemli farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir. (Çizelge 4.22).

Koçanda sıra sayısını Kuşaksız ve Kuşaksız (2009) 14.85 - 18.03 adet/koçan, Han (2016) 14.8-18.13 adet/koçan, Saygı (2016) 14.7 - 17.8 adet/koçan, İdikut ve ark. (2012) cin mısırı genotipde 14.66-17.5 adet/koçan, Budak (2001) 11.6 - 15.3 adet/koçan, Yürürdurmaz (2007) 15.4 - 17.7 adet/koçan, Öner (2011) 8.00 - 20.18 adet/koçan arasında değiştiğini belirtmiş olup önceki araştırmacıların sonuçları bulgularımızı destekler niteliktedir.

4.12.Koçan Sırasında Tane Sayısı (adet/koçan)

Kahramanmaraş koşullarında yetiştirilen ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin koçan sırasında tane sayısı verilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.23’de ortalama değerler ve grupları Çizelge 4.24’te verilmiştir.

Çizelge 4. 23.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin koçan sırasında tane sayısı (adet/koçan) değerlerine ait varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	14.989	7.494	1.50
Çeşit	16	559.523	34.970	7.00**
Hata	32	159.916	4.997	
Genel	50	734.429		

*: p<0.05, **: p< 0.01

Varyans analiz sonuçlarına göre ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin koçan sırasında tane sayısı yönünden kendi aralarında istatistiksel olarak % 1 önem düzeyinde farklı olduğu Çizelge 4.23’te görülmektedir.

Çizelge 4. 24.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin ortalama koçan sırasında tane sayısı (adet/koçan) ve oluşan gruplar

Çeşit	Koçan Sırasında Tane Sayısı (adet/koçan)	
Tavascan	40.5	BCD
Motri	38.9	BCD
Calgary	42.1	ABC
Sancia	41.9	ABC
P.573	31.6	F
P.32T83	38.3	CD
Hydro	41.1	ABCD

Performer	38.1	CDE
Capuzi	34.3	EF
72MAY80	40.2	BCD
Simon	45.0	A
Macha	38.7	BCD
PL712	39.3	BCD
Torro	38.9	BCD
Bolsan	42.9	AB
KB5562	37.2	DE
KB3961	44.9	A
Ortalama	39.6	

Kahramanmaraş koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen 17 hibrit mısır çeşidiyle yapılan çalışmada; koçan sırasında tane sayısı yönünden değerlerin 31.6 - 45.0 adet/koçan arasında değiştiği, tüm çeşitlerin ortalama koçan sırasında dane sayısının 39.6 adet/koçan olduğu bulunmuştur. Çeşitler arasında en düşük koçan sırasında tane sayısı değeri 31.6 adet/koçan ile P.573 çeşitinde saptanmıştır. P.573 hibrid mısır çeşidi koçan sırasında tane sayısı 34.3 adet/koçan ile Capuzi hibrid mısır çeşidi haricindeki diğer çeşitlerden istatistiki olarak koçan sırasında tane sayısı yönünden önemli farklılık oluşturmuştur. Tavascan, Motri, 72MAY80, Macha, PL712, Torro hibrid çeşitlerinin sırası ile 40.5, 38.9, 40.2, 38.7, 39.3, 38.9 adet/koçan olduğu çeşitlerinin istatistiksel olarak fark oluşturmadığı ve aynı grupta yer aldığı kaydedilmiştir. P.32T83, Performer, KB 5562 çeşitleri sırasıyla 38.3, 38.1, 37.2 adet/koçan değerlerine sahip olmuştur ve istatistiki olarak fark oluşturmayıp bağlantılı geçiş gruplarında yer almışlardır. Çeşitler arasında en yüksek koçan sırasında tane sayısı değeri 45.0 adet/koçan ile Simon çeşitinde saptanmış olup Simon çeşidini aralarında istatistiksel olarak fark olmayan ve aynı grupta yer alan KB 3961 (44.9 adet/koçan) çeşidinin izlediği görülmüştür. Simon ve KB3961 hibrid mısır çeşitleri koçan sırasında tane sayısı 42.9 adet/koçan ile Bolsan, 42.1 adet/koçan ile Calgary, 41.9 adet/koçan ile Sancia, 41.1 adet/koçan ile Hydro hibrid mısır çeşitleri haricindeki çeşitlerden, istatistiki olarak koçan sırasında tane sayısı yönünden önemli farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.24).

Koçan sırasında tane sayısını Saygı (2016) 38.5- 44.5 adet/koçan, İdikut ve ark. (2012) cin mısırı genotipde 28.56-37.66 adet/koçan, Han (2016) 32.73-37.4 adet/koçan arasında değiştiğini açıklamırlardır. Önceki araştırmacıların sonuçları ile bulgularımız uyum göstermiştir.

4.13. Tek Koçanda Tane Ağırlığı (g/koçan)

Kahramanmaraş koşullarında yetiştirilen ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin tek koçanda tane ağırlığı verilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.25'te ortalama değerler ve grupları Çizelge 4.26'da verilmiştir.

Çizelge 4. 25. İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin tek koçanda tane ağırlığı (g/koçan) değerlerine ait varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	55.604	27.802	0.46
Çeşit	16	36825.298	2301.581	38.45**
Hata	32	1915.377	59.855	
Genel	50	38796.281		

*: p<0.05, **: p< 0.01

Varyans analiz sonuçlarına göre ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin tek koçanda tane ağırlığı yönünden kendi aralarında istatistiksel olarak % 1 önem düzeyinde farklı olduğu Çizelge 4.25'te görülmektedir.

Çizelge 4. 26. İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin ortalama tek koçanda tane ağırlığı (g/koçan) ve oluşan gruplar

Çeşit	Tek Koçanda Tane Ağırlığı (g/koçan)	
Tavascan	214.8	AB
Motri	173.1	GF
Calgary	181.8	DEF
Sancia	200.5	C
P.573	114.8	J
P.32T83	146.8	I
Hydro	200.8	C
Performer	182.7	DEF
Capuzi	164.6	GH
72MAY80	195.7	CD
Simon	219.6	A
Macha	151.8	HI
PL712	200.8	C
Torro	202.7	BC
Bolsan	215.3	AB
KB5562	180.4	EF
KB3961	191.0	CDE
Ortalama	184.5	

Kahramanmaraş koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen 17 hibrit mısır çeşidiyle yapılan çalışmada; tek koçanda tane ağırlığı yönünden değerlerin 114.8 - 219.6 g/koçan arasında değiştiği, tüm çeşitlerin ortalama tek koçanda tane ağırlığının 184.5 g/koçan olduğu tespit edilmiştir. Çeşitler arasında en düşük tek koçanda tane ağırlığı değeri 114.8 g/koçan ile P.573 çeşitinde görülmüş ve diğer çeşitlerden, istatistiki olarak tek koçanda

tane ağırlığı yönünden önemli farklılık oluşturmuştur. Tek koçan ağırlığında P.32T83 çeşidi 146.8 g ile ikinci düşük değere sahip olduğu, Macha (151.8 g/koçan) çeşidi hariç diğer çeşitlerden istatistiki olarak farklılık oluşturduğu kaydedilmiştir. Sancia (200.5 g/koçan), Hydro (200.8 g/koçan), PL712 (200.8 g/koçan) istatistiksel olarak tek koçanda tane ağırlığı yönünde aralarında fark olmayıp aynı grupta yer almıştır. Calgary ve Performer hibrit mısır çeşitlerinin tek koçanda tane ağırlığının sırasıyla 181.8, 182.7 g/koçan olduğu istatistiki olarak aynı geçiş gruplarında yer aldığı ve KB5562 (180.4 g/koçan) çeşiti haricindeki çeşitlerden istatistiki olarak farklılık göstermiştir. Çeşitler arasında en yüksek tek koçanda tane ağırlığı değeri 219.6 g/koçan ile Simon çeşitinde saptanmıştır. Simon hibrid mısır çeşidi tek koçanda tane ağırlığı 214.8 g/koçan ile Tavascan, 215.3 g/koçan ile Bolsan, hibrid mısır çeşitleri haricindeki çeşitlerden, istatistiki olarak tek koçanda tane ağırlığı yönünden önemli farklılık olduğu tespit edilmiştir. Torro, 72MAY80, KB3961 hibrit mısır çeşitlerinin tek koçanda tane ağırlığının sırasıyla 202.7, 195.7, 191.0 g/koçan olduğu istatistiksel olarak bağlantılı geçiş gruplarında yer aldığı saptanmıştır. Motri (173.1 g/koçan) ve Capuzi (164.6 g/koçan) istatistiki olarak bağlantılı geçiş gruplarında olduğu görülmüştür (Çizelge 4.26).

Tek koçanda tane ağırlığını ikinci üründe Sarikurt (2005) 159.33 - 206.00 g/koçan, İdikut ve ark. (2009) 152-255 g/koçan, İdikut ve Kara (2013) 177 - 311 g/koçan, Taş (2010) 225.70 - 279 g/koçan, ana üründe ise Yürürdurmaz (2007) 193.7 - 241.6 g/koçan, Çölkesen ve ark. (1997) 116.8 - 149.1 g/koçan, İdikut ve ark. (2012) cin mısırı genotiplerinde 48.8- 66.0 g/koçan, Öner (2011) 23.54 - 186.86 g/koçan, Aygün (2012) 214.48 - 272.37 g/koçan, Topal (2016) 224.8 - 236.2 g/koçan arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Bulularımız önceki araştırmacıların sonuçlarıyla uyumaktadır.

4.14.Tane Oranı (%)

Kahramanmaraş koşullarında yetiştirilen ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin tane oranı verilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.27'de ortalama değerler ve grupları Çizelge 4.28'de verilmiştir.

Çizelge 4. 27.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin tane oranı (%) değerlerine ait varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	1.269	0.634	0.95
Çeşit	16	130.510	8.156	12.18**
Hata	32	21.426	0.669	
Genel	50	153.206		

*: p<0.05, **: p< 0.01

Varyans analiz sonuçlarına göre ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin tane oranı yönünden kendi aralarında istatistiksel olarak % 1 önem düzeyinde farklı olduğu Çizelge 4.27’de görülmektedir.

Çizelge 4. 28.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin ortalama tane oranı (%) ve oluşan gruplar

Çeşit	Tane Oranı (%)	
Tavascan	85.6	DEF
Motri	88.8	A
Calgary	85.6	DEF
Sancia	85.1	EF
P.573	84.3	F
P.32T83	86.4	CDE
Hydro	88.2	AB
Performer	86.4	CDE
Capuzi	87.4	BC
72MAY80	86.6	CD
Simon	88.3	AB
Macha	84.2	F
PL712	84.1	F
Torro	86.4	CDE
Bolsan	86.4	CDE
KB5562	84.9	F
KB3961	89.5	A
Ortalama	86.4	

Kahramanmaraş koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen 17 hibrit mısır çeşidiyle yapılan çalışmada; tane oranı yönünden değerlerin % 84.1 -89. arasında değiştiği, tüm çeşitlerin ortalama tane oranı % 86.4 olduğu saptanmıştır. Çeşitler arasında en düşük tane oranı değeri % 84.1 ile PL 712 çeşidinde elde edildiği onu ikinci sırada % 84.2 ile Macha, üçüncü sırada %84.3 ile P.573, dördüncü sırada ise %84.9 ile KB5562 hibrid mısır çeşitlerin izlediği kendi aralarında istatistiksel fark olmadığı ve aynı grupta yer aldığı kaydedilmiştir. PL712, Macha, P.573, KB 5562 hibrid mısır çeşitleri tane oranı %85.1 ile Sancia, %85.6 ile Calgary, %85.6 ile Tavascan hibrid mısır çeşitleri haricindeki çeşitlerden, istatistiki olarak tane oranı yönünden önemli farklılık oluştuğu belirlenmiştir. P.32T83, Performer, Torro, Bolsan ve 72MAY80 hibrid mısır çeşitlerinin tane oranı

sırasıyla % 86.4, 86.4, 86.4, 86.4, 86.6 olduğu istatistiksel olarak fark olmadığı ve bağlantılı geçiş gruplarında yer almıştır. En yüksek tane oranı değeri % 89.5 ile KB3961 çeşitinde saptanmış olup onu ikinci sırada %88.8 ile Motri çeşitinin izlediği ve aralarında istatistiksel olarak fark olmayıp aynı grupta yer almıştır. KB3961 ve Motri hibrid mısır çeşitleri tane oranı % 88.3 ile Simon, %88.2 ile Hydro çeşitleri haricindeki diğer çeşitlerden istatistiki olarak farklı olduğu tespit edilmiştir. Capuzi hibrit mısır çeşiti tane oranı %87.4 olduğu istatistiksel olarak geçiş grubunda yer almıştır (Çizelge 4.28).

Ana ürün mısırdaki tane oranını Kapar ve Öz (2006) % 77.9 -85.4, Özata ve Öz (2014) % 77.3-84.7, Öner (2011) % 69.82 -86.92, Özata ve ark. (2013) % 81.-85.7, Aygün (2012) % 84.21-86.68, Kahraman (2016) % 83.63-88.00, Saygı (2016) %84.2-89, Topal (2016) %86.92- 89.20, ikinci üründe ise Taş (2010) % 77.79 - 81.53, Kahraman (2016) % 79.1-84.0, Coşkun ve ark. (2014) ilk yıl % 80.25 -87.75, ikinci yıl % 78.75, Çölkesen ve ark. (1997) % 76.55-81.93, Kahraman (2016) % 79.1-84.0 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Önceki araştırmacıların sonuçları ile bulgularımız paralellik göstermiştir.

4.15. Bin Tane Ağırlığı (g)

Kahramanmaraş koşullarında yetiştirilen ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin bin tane ağırlığı verilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.29'de ortalama değerler ve grupları Çizelge 4.30'de verilmiştir.

Çizelge 4. 29. İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin bin tane ağırlığı (g) değerlerine ait varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	107.137	53.568	0.99
Çeşit	16	50671.827	3166.989	58.62**
Hata	32	1728.784	54.024	
Genel	50	52507.749		

*: p<0.05, **: p< 0.01

Varyans analiz sonuçlarına göre ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin bin tane ağırlığı yönünden kendi aralarında istatistiksel olarak % 1 önem düzeyinde farklı olduğu Çizelge 4.29'da görülmektedir.

Çizelge 4. 30. İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin ortalama bin tane ağırlığı (g) ve oluşan gruplar

Çeşit	Bin Tane Ağırlığı (g)
Tavascan	372.1 AB
Motri	335.9 D
Calgary	338.3 CD
Sancia	346.8 CD

P.573	313.4	E
P.32T83	283.3	F
Hydro	369.5	B
Performer	343.6	CD
Capuzi	311.9	E
72MAY80	381.8	AB
Simon	383.9	A
Macha	274.0	F
PL712	337.3	D
Torro	355.5	C
Bolsan	353.6	C
KB5562	371.2	AB
KB3961	312.5	E
Ortalama	340.3	

Kahramanmaraş koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen 17 hibrit mısır çeşidiyle yapılan çalışmada; bin tane ağırlığı yönünden değerlerin 274.0 - 383.9 g arasında değiştiği, tüm çeşitlerin ortalama bin tane ağırlığının 340.3 g olduğu saptanmıştır. Çeşitler arasında en düşük bin tane ağırlığı değeri 274.0 g ile Macha çeşitinde görülmüş onu 283.3 g ile P.32T83 çeşitinin izlediği ve istatistiksel olarak aralarında fark olmayıp aynı grupta yer alarak diğer çeşitlerden önemli farklılık göstermiştir. Torro, Bolsan hibrid mısır çeşitlerinin istatistiksel olarak farklı olmadığı, aynı grupta yer aldığı bin tane ağırlığının sırasıyla 355.5, 353.6 g olduğu, Calgary, Sancia, Performer çeşitleri hariç diğer çeşitlerden istatistiki olarak farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir. Calgary (338.3 g), Sancia (346.8 g), Performer (343.6 g) çeşitleri kendi aralarında istatistiki fark göstermediği ve aynı geçiş grubunda yer aldığı belirlenmiştir. En yüksek bin tane ağırlığı değeri 383.9 g ile Simon çeşitinde saptanmıştır. Simon hibrid mısır çeşitinin bin tane ağırlığı 372.1 ile Tavascan, 381.8 ile 72MAY80, 371.2 ile KB5562 hibrid mısır çeşitleri haricindeki çeşitlerden, istatistiki olarak bin tanane ağırlığı yönünden önemli farklılık olduğu belirlenmiştir. Hydro 369.5 g bin tane ağırlığına sahip olduğu Tavascan, 72MAY80 ve KB5562 çeşidi hariç diğer çeşitlerden istatistiki olarak önemi derecede farklı olduğu kaydedilmiştir. Motri (335.9 g), PL712 (337.3 g) çeşitleri istatistiksel olarak bin tane ağırlığı yönünden aralarında fark olmayıp aynı grupta yer almıştır. P.573, Capuzi, KB3961 hibrid mısır çeşitleri bin tane ağırlığı sırasıyla 313.4, 311.9, 312.5 g olduğu istatistiksel olarak aralarında fark olmayıp aynı grupta yer aldığı görülmüştür (Çizelge 4.30).

Ana ürün mısırdaki bin tane ağırlığını Koca ve ark. (2009) 323 - 347 g, Koca ve ark. (2009a) 290 - 367 g, Sabancı (2016) 302.7-365.7 g, Kuşvuran ve Nazlı (2014) 287 - 354 g, Çakar (2015) 330 - 436 g, Han (2016) 184.6 - 249.04 g, Saygı (2016) 250.9 - 355 g, ikinci ürün mısırdaki ise İdikut ve Kara (2001) 347 - 351 g, Türkay ve ark. (2007) 297.8 - 366.5 g,

Kahraman (2016) 336.1 - 444.0 g, İdikut ve ark. (2009) 321 - 378 g, Koca ve ark. (2009a) 247 - 367 g arasında değiştiğini ifade etmişlerdir. Önceki araştırmacıların sonuçlarıyla bulgularımız paralellik göstermiştir.

4.16. Tane Verimi (kg/da)

Kahramanmaraş koşullarında yetiştirilen ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin tane verimi verilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.31’de ortalama değerler ve grupları Çizelge 4.32’de verilmiştir.

Çizelge 4. 31. İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin tane verimi (kg/da) değerlerine ait varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	396.628	198.314	0.08
Çeşit	16	967079.426	60442.464	25.72**
Hata	32	75203.014	2350.094	
Genel	50	1042679.070		

*: p<0.05, **: p< 0.01

Varyans analiz sonuçlarına göre ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin tane verimi yönünden kendi aralarında istatistiksel olarak % 1 önem düzeyinde farklı olduğu Çizelge 4.31’de görülmektedir.

Çizelge 4. 32. İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin ortalama tane verimi (kg/da) ve oluşan gruplar

Çeşit	Tane Verimi (kg/da)	
Tavascan	799.1	EF
Motri	851.9	CDE
Calgary	667.6	FG
Sancia	894.0	BCD
P.573	410.3	F
P.32T83	860.1	CDE
Hydro	902.8	BCD
Performer	1069.9	A
Capuzi	829.9	CDEF
72MAY80	696.0	G
Simon	821.6	DEF
Macha	815.8	DEF
PL712	917.7	BC
Torro	850.7	CDE
Bolsan	749.0	FG
KB5562	954.0	B
KB3961	887.2	BCDE
Ortalama	822.2	

Kahramanmaraş koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen 17 hibrit mısır çeşidiyle yapılan çalışmada; tane verimi yönünden değerlerin 410.3-1069.9 kg/da arasında değiştiği, tüm çeşitlerin ortalama tane veriminin 822.2 kg/da olduğu saptanmıştır. Çeşitler arasında en düşük tane verimi değeri 410.3 kg/da ile P.573 hibrid mısır çeşitinde saptanmıştır. P.573 hibrid mısır çeşiti tane verimi 799.1 kg/da ile Tavascan, , 829.9 kg/da ile Capuzi, 821.6 kg/da ile Simon, 815.8 kg/da ile Macha, 749.0 kg/da ile Bolsan, 667.6 kg/da ile Calgary hibrit mısır çeşitleri haricindeki diğer çeşitlerden tane verimi yönünden istatistiki olarak farklı olduğu görülmüştür. PL712, Hydro, Sancia, KB3961, P.32T83, Motri ve Torro hibrid mısır çeşitlerinin tane verimi sırasıyla 917.7, 902.8, 894.0, 887.2, 860.1, 851.9, 850.7 kg/da olduğu istatistiksel olarak bağlantılı geçiş gruplarında yer aldığı belirlenmiştir. 72MAY80 hibrit mısır çeşiti tane verimi 696 .0 kg/da olduğu istatistiksel farklı grupta yer almıştır. En yüksek tane verimi değeri 1069.9 kg/da ile Performer hibrid mısır çeşitinde görülmüş ve diğer çeşitlerden tane verimi yönünden istatistiksel olarak farklı olduğu saptanmıştır. Performer hibrit mısır çeşitini ikici olarak KB5562 (954.0 kg/da), üçüncü olarak PL712 (917.7 kg/da) çeşitinin izlediği ve bunların istatistiksel olarak Performer çeşitinden farklı grupta yer aldıkları tespit edilmiştir (Çizelge 4.32).

Ana ürün mısır çeşitlerinde tane verimini Cesurer (1994) 758 - 1209 kg/da, Özata ve ark. (2013) 909.4-1.224 kg /da, Gürses (2010) 822.33 - 1213.67 kg/da, İdikut ve Kara (2013) 696 - 1290 kg/da, Han (2016) 655 - 975 kg/da, ikinci üründe ise tane veriminin Cesurer ve Ünlü (2001) 643.1 - 1248.8 kg/da, Budak (2001) 341 - 797 kg/da arasında, Budak ve ark. (2014) Ödemiş lokasyonunda 875 kg/da, Bornova lokasyonunda 816 kg/da olduğunu, İdikut ve Kara (2001) 879 - 1050 kg/da, Alıcı (2005) 472.1 - 991.6 kg/da, Dok (2005) 682.8 - 966.8 kg/da, Türkay ve ark. (2007) 1052.4 - 1249.3 kg/da, İdikut ve ark. (2009) 622 - 794 kg/da, Çölkesen ve ark. (1997) 572.7 - 849.0 kg/da arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Önceki araştırmacıların sonuçlarıyla bulgularımız uyum göstermiştir.

4.17.Tanede Protein Oranı (%)

Kahramanmaraş koşullarında yetiştirilen ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin tanede protein oranı verilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.33'te ortalama değerler ve grupları Çizelge 4.34'de verilmiştir.

Çizelge 4. 33.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin tanede protein oranı değerlerine ait varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	0.155	0.077	1.00
Çeşit	16	21.807	1.362	17.51**
Hata	32	2.490	0.077	
Genel	50	24.453		

*: p<0.05, **: p< 0.01

Varyans analiz sonuçlarına göre ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin tanede protein oranı yönünden kendi aralarında istatistiksel olarak % 1 önem düzeyinde farklı olduğu Çizelge 4.33'te görülmektedir.

Çizelge 4. 34.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin ortalama tanede protein oranı (%) ve oluşan gruplar

Çeşit	Tanede Protein Oranı (%)	
Tavascan	9.5	A
Motri	8.6	CDE
Calgary	7.8	GH
Sancia	8.0	FGH
P.573	7.6	H
P.32T83	8.1	FGH
Hydro	7.6	H
Performer	7.8	H
Capuzi	8.0	FGH
72MAY80	9.3	AB
Simon	8.9	BCD
Macha	8.7	CDE
PL712	9.1	ABC
Torro	9.2	AB
Bolsan	9.6	A
KB5562	8.7	DEF
KB3961	8.3	EFG
Ortalama	8.5	

Kahramanmaraş koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen 17 hibrit mısır çeşidiyle yapılan çalışmada; tanede protein oranı yönünden değerlerin % 7.6-9.6 arasında değiştiği, tüm çeşitlerin ortalama tanede protein oranının % 8.5 olduğu görülmüştür. Çeşitler arasında en düşük tanede protein oranı %7.6 ile Hydro çeşitinde, ikici olarak %7.6 ile P.573 çeşitinde, üçüncü olarak %7.7 ile Performer hibrid mısır çeşitinde gerçekleştiği ve aynı grupta yer aldıkları belirlenmiştir. Hydro, P.573, Performer hibrid mısır çeşitleri tanede protein oranı %7.8 ile Calgary, %8.0 ile Sancia, %8.1 ile P.32T83, %8.0 ile Capuzi hibrid mısır çeşitleri dışındaki çeşitlerden tanede protein oranı yönünden önemli farklılık oluştuğu görülmüştür. Motri, Simon, Macha, KB5562, KB3961 hibrid mısır çeşitinde tanede parotein oranının sırasıyla % 8.6, 8.9, 8.7, 8.7, 8.3 olduğu ve bağlantılı geçiş

gruplarında yer aldığı belirlenmiştir. En yüksek tanede protein oranı değeri % 9.6 ile Bolsan hibrid mısır çeşitinde görülmüş olup onu aynı grupta yer alan Tavascan (% 9.5) çeşitinin izlediği saptanmıştır. Bolsan ve Tavascan çeşitleri tanede protein oranı yönünden 72MAY80 (%9.3), Torro (%9.2), PL712 (%9.1) hibrid mısır çeşitleri dışındaki çeşitlerden önemli derecede farklı oldukları tespit edilmiştir (Çizelge 4.34).

Protein oranını ikinci ürün mısır çeşitlerinde İdikut ve Kara (2001) % 8.09- % 8.99, Kahraman (2016) % 8.3- % 10.2, ana üründe ise Özata ve Öz (2014) % 10.14-10.69, Sabancı (2016) % 6.18- 7.84, Berardo ve ark. (2009) % 12.52- % 15.16, Ali et al. (2010) % 6.59 - % 8.16, Öner (2011) % 8.88 - % 16.42, Bacchetti ve ark. (2013) % 7.8- % 9.1, Dumral Çağlayan (2015) oranı % 6.1 - % 7.9 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Önceki araştırmacıların sonuçları bulgularımızı desteklemektedir.

4.18. Tanede Nişasta Oranı (%)

Kahramanmaraş koşullarında yetiştirilen ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin tanede nişasta oranı verilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.35'te ortalama değerler Çizelge 4.36'da verilmiştir.

Çizelge 4. 35. İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin nişasta oranı değerlerine ait varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	0.028	0.014	0.04
Çeşit	16	58.215	3.638	9.08**
Hata	32	12.820	0.400	
Genel	50	71.063		

*: p<0.05, **: p< 0.01

Varyans analiz sonuçlarına göre ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin tanede nişasta oranı yönünden kendi aralarında istatistiksel olarak % 1 önem düzeyinde farklı olduğu Çizelge 4.35'te görülmektedir.

Çizelge 4. 36. İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin ortalama tanede nişasta oranı (%) ve oluşan gruplar

Çeşit	Tanede Nişasta Oranı (%)	
Tavascan	66.1	GH
Motri	67.6	DEF
Calgary	67.7	CDEF
Sancia	68.6	ABCD
P.573	69.6	A
P.32T83	67.4	EF
Hydro	68.1	BCDE
Performer	68.1	BCDE
Capuzi	68.8	ABC
72MAY80	67.4	DEF

Simon	66.7	FG
Macha	68.1	BCDE
PL712	67.2	EFG
Torro	66.6	FGH
Bolsan	65.5	H
KB5562	67.1	EFG
KB3961	69.3	AB
Ortalama	67.6	

Kahramanmaraş koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen 17 hibrit mısır çeşidiyle yapılan çalışmada; tanede nişasta oranı yönünden değerlerin % 65.5-69.6 arasında değiştiği, tüm çeşitlerin ortalama tanede nişasta oranının % 67.6 olduğu saptanmıştır. Çeşitler arasında en düşük tanede nişasta oranı % 65.5 ile Bolsan çeşitinde bulunmuştur. Bolsan hibrid mısır çeşidi tanede nişasta oranı %66.1 ile Tavascan, %66.6 ile Torro hibrid mısır çeşitleri dışındaki çeşitlerden, tanede nişasta oranı yönünden istatistiksel olarak önemli farklılık olduğu görülmüştür. Motri, Calgary, P.32T83, 72MAY80, PL712, KB5562, Simon hibrit mısır çeşitleri tanede nişasta oranı sırasıyla % 67.6, 67.7, 67.4, 67.4, 67.2, 67.1, 66.7 olduğu ve istatistiksel olarak bağlantılı geçiş gruplarında yer aldığı belirlenmiştir. En yüksek tanede nişasta oranı % 69.6 ile P.573 çeşitinde saptanmıştır. P.573 hibrit mısır çeşiti nişasta oranı % 69.3 ile KB3961, %68.847 ile Capuzi, %68.6 ile Sancia hibrit mısır çeşitleri haricindeki çeşitlerden istatistiksel olarak farklılık göstermiştir. Hydro (%68.1), Performer (%68.1) ve Macha (%68.1) hibrit mısır çeşitleri tanede nişasta oranı açısından istatistiksel olarak aynı geçiş grubunda yer aldıkları saptanmıştır (Çizelge 4.36).

Ana ürün mısır bitkisinde nişasta oranının Öner (2011) % 63.00-73.64, Sabancı (2016) % 61.74-63.28, Dumral Çağlayan (2015) % 60.8- 64.2, Kahraman (2016) % 71.51 - 72.95, Ali *et al.* (2010) % 58.33-67, ikinci üründe ise Kahraman (2016) % 73.2-73.9 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Araştırmacıların sonuçlarıyla bulgularımız uyum göstermiştir.

4.19.Tanede Yağ Oranı (%)

Kahramanmaraş koşullarında yetiştirilen ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin tanede yağ oranı verilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.37’de ortalama değerler Çizelge 4.38’de verilmiştir.

Çizelge 4. 37.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin yağ oranı değerlerine ait varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	0.048	0.024	0.31
Çeşit	16	6.005	0.375	4.83**
Hata	32	2.485	0.077	
Genel	50	8.538		

*: p<0.05, **: p< 0.01

Varyans analiz sonuçlarına göre ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin tanede yağ oranı yönünden kendi aralarında istatistiksel olarak % 1 önem düzeyinde farklı olduğu Çizelge 4.37’de görülmektedir.

Çizelge 4. 38.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin ortalama tanede yağ oranı (%) ve oluşan gruplar

Çeşit	Tanede Yağ Oranı (%)	
Tavascan	3.4	ABC
Motri	3.2	ABCD
Calgary	3.0	ABCDE
Sancia	2.4	G
P.573	2.4	FG
P.32T83	3.2	ABCD
Hydro	2.5	EFG
Performer	2.7	DEFG
Capuzi	3.3	ABC
72MAY80	2.8	DEFG
Simon	3.2	ABCD
Macha	3.5	A
PL712	2.7	DEFG
Torro	3.0	BCDEF
Bolsan	3.4	AB
KB5562	2.7	DEFG
KB3961	2.9	CDEFG
Ortalama	3.0	

Kahramanmaraş koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen 17 hibrit mısır çeşidiyle yapılan çalışmada; tanede yağ oranı yönünden değerlerin % 2.4-3.5 arasında değiştiği, tüm çeşitlerin ortalama tanede yağ oranının % 3.0 olduğu saptanmıştır. Çeşitler arasında en düşük tanede yağ oranı % 2.4 ile Sancia çeşitinde bulunmuştur. Sancia hibrid mısır çeşidi P.573, Hydro, Performer, 72MAY80, PL 712, KB5562, KB3961 hibrid mısır çeşitleri dışındaki çeşitlerden istatistiki olarak farklılık oluşturmuştur. P.573, Hydro, Performer, 72MAY80, PL712, KB5562, KB3961, Torro, Bolsan, Tavascan, Motri, Calgary, P.32T83, Capuzi, Simon hibrid mısır çeşitleri sırasıyla % 2.4, 2.5, 2.7, 2.8, 2.7, 2.7, 2.9, 3.0, 3.4, 3.4, 3.2, 3.0, 3.2, 3.3,3.2 tanede yağ oranı ile balantılı geçiş gruplarına sahip olmuşlardır. En yüksek tanede yağ oranı % 3.5 ile Maçha çeşitinde saptanmıştır. Maçha çeşidi tanede yağ

oranı yönünden Bolsan, Tavascan, Motri, Calgary, P.32T83, Capuzi, Simon hibrit mısır çeşitleri haricindeki diğer çeşitlerden istatistiki olarak farklılık göstermiştir (Çizelge 4.38).

Yağ oranını ana ürün şartlarında Özata ve Öz (2014) %4.12-4.76, Berardo ve ark. (2009) % 5.26-7.17, Ali *et al.* (2010) % 2.39-3.92, Öner (2011) % 2.22 - 6.41, Bacchetti ve ark. (2013) % 3.8 - 5.5, Dumral Çağlayan (2015) % 2.7-3.3, ikinci üründe ise Kahraman (2016) % 3.0-4.6 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Bulgularımız önceki araştırmacıların sonuçlarıyla paralellik göstermiştir.

4.20. Tanede Kuru Madde Oranı (%)

Kahramanmaraş koşullarında yetiştirilen ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin tanede kuru madde oranı verilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.39'da ortalama değerler ve grupları Çizelge 4.40'da verilmiştir.

Çizelge 4. 39. İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin tanede kuru madde oranı değerlerine ait varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	1.139	0.569	0.88
Çeşit	16	50.913	3.182	4.89**
Hata	32	20.824	0.650	
Genel	50	72.877		

*: p<0.05, **: p< 0.01

Varyans analiz sonuçlarına göre ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin tanede kuru madde oranı yönünden kendi aralarında istatistiksel olarak % 1 önem düzeyinde farklı olduğu Çizelge 4.39'da görülmektedir.

Çizelge 4. 40. İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin ortalama tanede kuru madde oranı (%) ve oluşan gruplar

Çeşit	Tanede Kuru Madde Oranı (%)	
Tavascan	85.1	GH
Motri	86.9	ABCDE
Calgary	86.3	BCDEFG
Sancia	85.4	FGH
P.573	88.3	A
P.32T83	86.7	BCDEF
Hydro	85.6	DEFGH
Performer	85.2	FGH
Capuzi	87.3	AB
72MAY80	84.7	H
Simon	85.9	BCDEFGH
Macha	87.2	ABC
PL712	85.1	GH
Torro	85.3	FGH
Bolsan	84.9	GH

KB5562	85.7	CDEFGH
KB3961	87.1	ABCD
Ortalama	86.1	

Kahramanmaraş koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen 17 hibrit mısır çeşidiyle yapılan çalışmada; tanede kuru madde oranı yönünden değerlerin % 84.7 -88.3 arasında değiştiği, tüm çeşitlerin ortalama tanede kuru madde oranının % 86.1 olduğu saptanmıştır. Çeşitler arasında en düşük tanede kuru madde oranı % 84.7 ile 72MAY80 hibrid mısır çeşitinde bulunmuştur. 72MAY80 hibrid mısır çeşidi tanede kuru madde oranı yönünden Bolsan, KB5562, Torro, PL712, Simon, Performer, Hydro, Sancia, Tavascan hibrid mısır çeşitleri dışındaki çeşitlerden önemli farklılık oluşturduğu görülmüştür. Bolsan, KB5562, Torro, PL712, Simon, Performer, Hydro, Sancia, Tavascan Calgary, P.32T83, Capuzi, Macha, KB 3961, Motri hibrid mısır çeşitlerinin sırasıyla tanede kuru madde oranı % 84.9, 85.7, 85.3, 85.1, 85.9, 85.2, 85.6, 85.4, 85.1, 86.3, 86.7, 87.3, 87.2, 87.1, 86.9 olarak gerçekleştiği, bağlantılı geçiş gruplarında yer aldıkları tespit edilmiştir. En yüksek tanede kuru madde oranı % 88.3 ile P.573 hibrid mısır çeşitinde saptanmıştır. P.573 çeşidinin tanede kuru madde oranı yönünden Capuzi, Macha, KB 3961, Motri hibrid mısır çeşitleri haricindeki çeşitlerden istatistiksel olarak önemli farklılıklar olduğu kaydedilmiştir (Çizelge 4.40).

Öner (2011), Samsun ekolojik şartlarında ana ürün mısır genotipleriyle yürütülen çalışmada kuru madde oranının % 87.20-90.90 arasında değiştiğini belirterek bulgularımızı desteklemektedir.

4.21.Bitki su stresi indeksi (CWSI)

Kahramanmaraş koşullarında yetiştirilen ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin bitki su stresi indeksi (CWSI) Idso ve ark. (1981)'nın deneysel yöntemine göre belirlenmiştir. Yöntemde veriler 2016 yılında 3 Ağustos - 21 Eylül tarihleri arasında gün içinde sıcaklığın yani bitki su stresinin en yüksek olduğu 12:00 - 14:00 saatleri arasında deneme alanında bitki sıraları yakınında ölçülen meteorolojik verilerden faydalanılarak hesaplanmıştır. Denemede su stresinin olmadığı varsayılan alt sınır (LL) ve bitkinin tamamen su stresi altında olduğu varsayılan üst sınır (UL) esitlikleri Şekil 4.1, Şekil 4.2, Şekil 4.3, Şekil 4.4, Şekil 4.5, Şekil 4.6, Şekil 4.7, Şekil 4.8, Şekil 4.9, Şekil 4.10, Şekil 4.11, Şekil 4.12, Şekil 4.13, Şekil 4.14, Şekil 4.15, Şekil 4.16, Şekil 4.17'de verilmiştir.

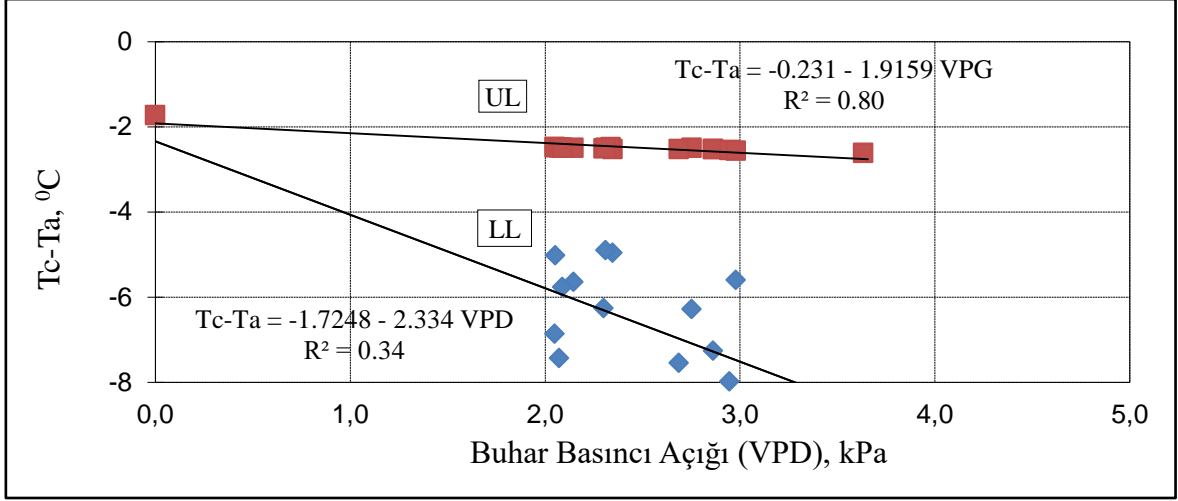
Denemede yetiştirilen ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinden elde edilen veriler kullanılarak oluşturulan LL (su stresinin olmadığı varsayılan alt sınır) eşitlikleri Tavascan çeşitinde $T_c - T_a = -1.7248 - 2.334$ VPD ($R^2 = 0.34$), Motri çeşitinde $T_c - T_a = -1.9046 - 2.1415$ VPD ($R^2 = 0.19$), Calgary çeşitinde $T_c - T_a = -2.0087 - 2.3829$ VPD ($R^2 = 0.31$), Sancia çeşitinde $T_c - T_a = -2.0073 - 2.2956$ VPD ($R^2 = 0.21$), P.573 çeşitinde $T_c - T_a = -2.0171 - 2.4094$ VPD ($R^2 = 0.26$), P.32T83 çeşitinde $T_c - T_a = -1.7425 - 2.1231$ VPD ($R^2 = 0.27$), Hydro çeşitinde $T_c - T_a = -2.0016 - 2.6364$ VPD ($R^2 = 0.32$), Performer çeşitinde $T_c - T_a = -1.8343 - 2.5158$ VPD ($R^2 = 0.32$), Capuzi çeşitinde $T_c - T_a = -1.8638 - 1.9411$ ($R^2 = 0.33$), 72MAY80 çeşitinde $T_c - T_a = -1.8237 - 2.3348$ VPD ($R^2 = 0.28$), Simon çeşitinde $T_c - T_a = -1.8974 - 1.9454$ VPD ($R^2 = 0.41$), Macha çeşitinde $T_c - T_a = -1.8104 - 1.8724$ VPD ($R^2 = 0.22$), PL712 çeşitinde $T_c - T_a = -1.5389 - 2.4156$ VPD ($R^2 = 0.21$), Torro çeşitinde $T_c - T_a = -1.7689 - 2.0476$ VPD ($R^2 = 0.28$), Bolsan çeşitinde $T_c - T_a = -1.6256 - 2.4866$ VPD ($R^2 = 0.23$), KB5562 çeşitinde $T_c - T_a = -2.0094 - 2.8894$ VPD ($R^2 = 0.17$), KB3961 çeşitinde $T_c - T_a = -1.7274 - 2.9509$ VPD ($R^2 = 0.36$) olarak belirlenmiştir (Şekil 4.1, Şekil 4.2, Şekil 4.3, Şekil 4.4, Şekil 4.5, Şekil 4.6, Şekil 4.7, Şekil 4.8, Şekil 4.9, Şekil 4.10, Şekil 4.11, Şekil 4.12, Şekil 4.13, Şekil 4.14, Şekil 4.15, Şekil 4.16, Şekil 4.17).

Önceki araştırmacılar LL arakesit değerlerinin bitki ve iklim koşullarına bağlı olarak farklılık gösterdiğini açıklamışlardır. Gençoğlan ve Yazar (1999) ilk yılda $T_c - T_a = 2.9 - 2.66$ VPD ve ikinci yılda $T_c - T_a = 2.41 - 2.045$ VPD, Nielsen ve Gardner (1987) $T_c - T_a = 2.67 - 2.059$ VPD, Idso (1982) $T_c - T_a = 3.11 - 1.97$ VPD ($R^2 = 0.985$), Braunworth ve Mack (1989) $T_c - T_a = 0.022 - 1.299$ VPD ($R^2 = 0.30$), Kıraç (2016) ilk yıl $T_c - T_a = -0.1982 - 0.7133$ VPD ($R^2 = 0.63$) ve ikinci yıl $T_c - T_a = -0.2132 - 0.6353$ VPD ($R^2 = 0.83$), Orta ve ark. (2002) birinci yıl $T_c - T_a = -1.1713 - 1.5639$ VPD ($R^2 = 0.62$) ikinci yılda $T_c - T_a = -1.2069 - 3.5945$ VPD ($R^2 = 0.62$), Paltineanu *et al.* (2008) $T_c - T_a = -1.3152 + 0.1336$ VPD ($R^2 = 0.701$), Bozkurt Çolak ve ark. (2014) $LL = 1.1468 - 1.4597$ VPD ($R^2 = 0.9731^{**}$) olarak belirlemişlerdir. Bulgularımız önceki sonuçlarla benzerlik göstermiştir.

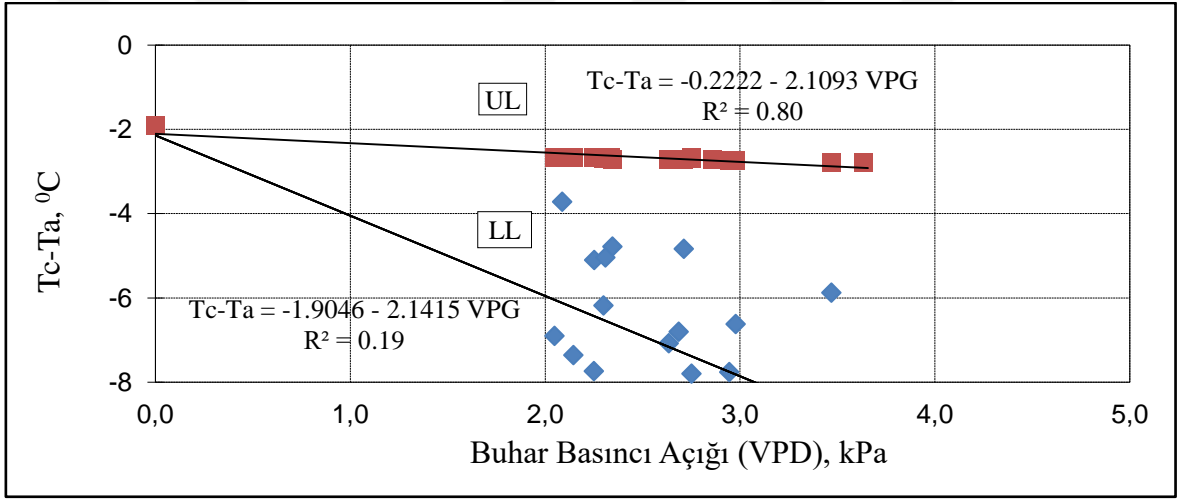
Denemede yetiştirilen ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinden elde edilen veriler kullanılarak oluşturulan UL (bitkinin tamamen su stresi altında olduğu varsayılan üst sınır) eşitlikleri Tavascan çeşitinde $T_c - T_a = -0.231 - 1.9159$ VPD ($R^2 = 0.80$), Motri çeşitinde $T_c - T_a = -0.2222 - 2.1093$ VPD ($R^2 = 0.80$), Calgary çeşitinde $T_c - T_a = -0.263 - 2.2618$ VPD ($R^2 = 0.77$), Sancia çeşitinde $T_c - T_a = -0.2543 - 2.2387$ VPD ($R^2 = 0.79$), P.573 çeşitinde $T_c - T_a = -0.2596 - 2.2758$ VPD ($R^2 = 0.78$), P.32T83 çeşitinde $T_c - T_a = -0.1738 - 2.0019$ VPD ($R^2 = 0.73$), Hydro çeşitinde $T_c - T_a = -0.3059 - 2.2381$ VPD ($R^2 = 0.82$),

Performer çeşitinde $T_c - T_a = -0.2479 - 2.0719$ VPG ($R^2 = 0.80$), Capuzi çeşitinde $T_c - T_a = -0.1824 - 2.0934$ VPG ($R^2 = 0.76$), 72MAY80 çeşitinde $T_c - T_a = -0.2431 - 2.0137$ VPG ($R^2 = 0.82$), Simon çeşitinde $T_c - T_a = -0.1983 - 2.099$ VPG ($R^2 = 0.79$), Macha çeşitinde $T_c - T_a = -0.1885 - 1.9773$ VPG ($R^2 = 0.79$), PL712 çeşitinde $T_c - T_a = -0.1998 - 1.725$ VPG ($R^2 = 0.81$), Torro çeşitinde $T_c - T_a = -0.1922 - 1.9546$ VPG ($R^2 = 0.81$), Bolsan çeşitinde $T_c - T_a = -0.2125 - 1.8597$ VPG ($R^2 = 0.76$), KB5562 çeşitinde $T_c - T_a = -0.351 - 2.2494$ VPG ($R^2 = 0.81$), KB3961 çeşitinde $T_c - T_a = -0.2888 - 1.9738$ VPG ($R^2 = 0.79$) olarak belirlenmiştir (Şekil 4.1, Şekil 4.2, Şekil 4.3, Şekil 4.4, Şekil 4.5, Şekil 4.6, Şekil 4.7, Şekil 4.8, Şekil 4.9, Şekil 4.10, Şekil 4.11, Şekil 4.12, Şekil 4.13, Şekil 4.14, Şekil 4.15, Şekil 4.16, Şekil 4.17).

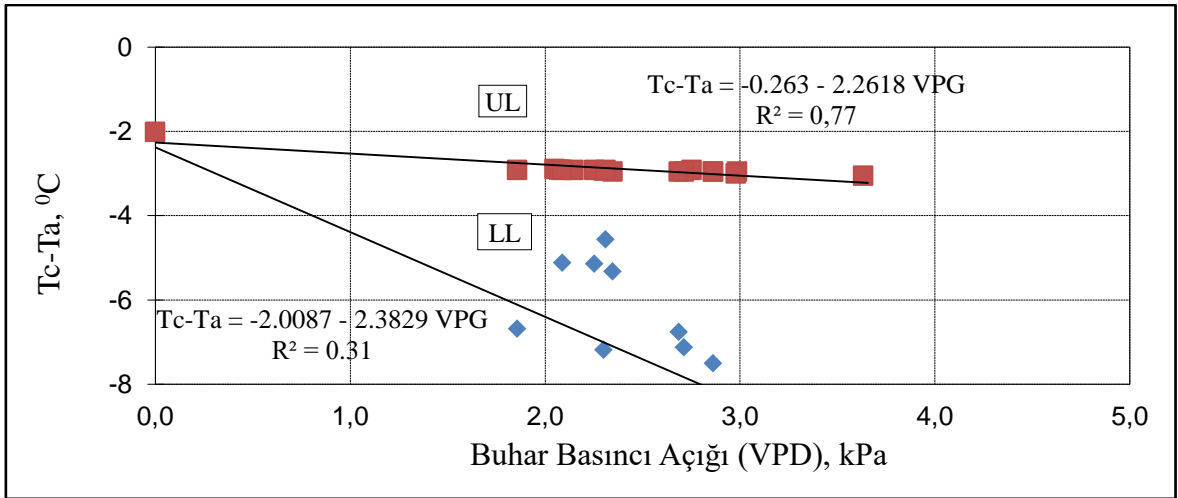
Önceki çalışmalarda bitkinin tamamen su stresi altında olduğu varsayılan üst sınır UL eşitliğini, Paltineanu *et al.* (2008) $T_c - T_a = 4.5$, Bozkurt Çolak ve ark. (2014) $UL = 3.4406 - 0.1047$ VPG, Orta ve ark. (2002) $T_c - T_a = -1^\circ C$, Braunworth ve Mack (1989) $UL = 4.6^\circ C$, Gençoğlan ve Yazar (1999) ilk yıl $4.25^\circ C$ ve ikinci yıl $3.50^\circ C$, Kıracı (2016) ilk yıl $T_c - T_a = -0.2165 - 0.0058$ VPG ($R^2 = 0.98$) ve ikinci yıl $T_c - T_a = -0.2293 - 0.0052$ VPG ($R^2 = 0.93$), Nielsen ve Gardner (1987) $UL = 3^\circ C$ olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacıların sonuçları bulgularımızı desteklemiştir.



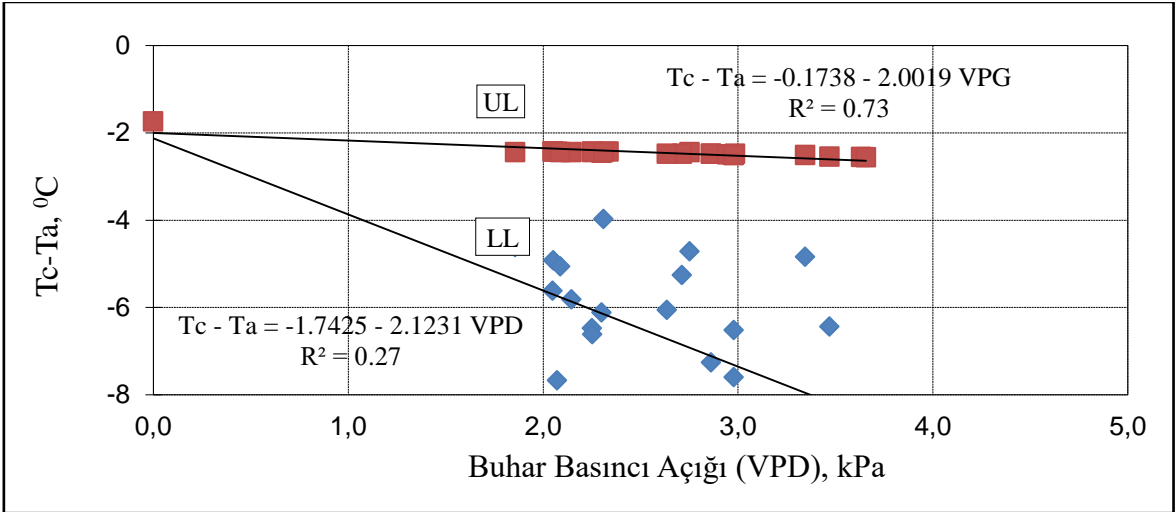
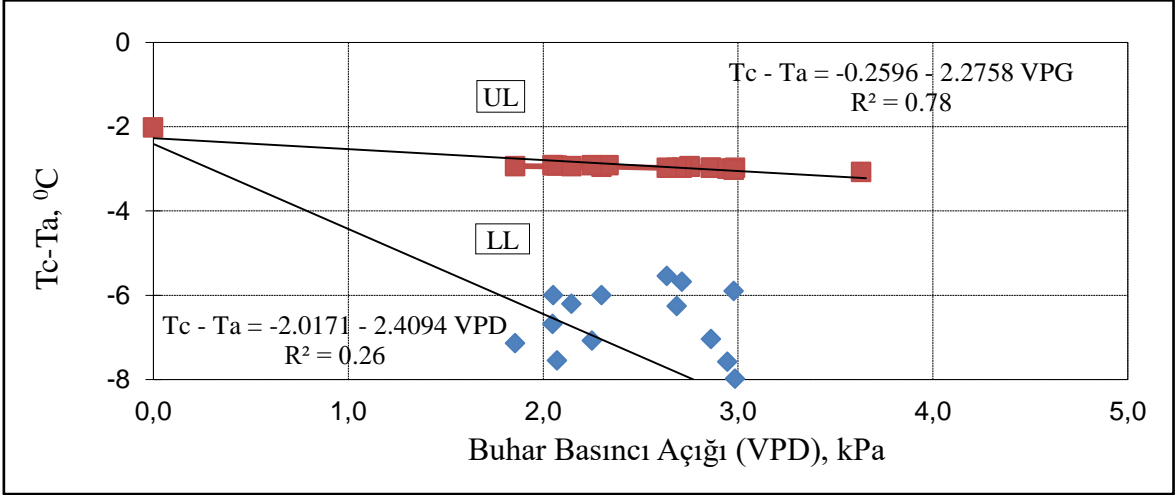
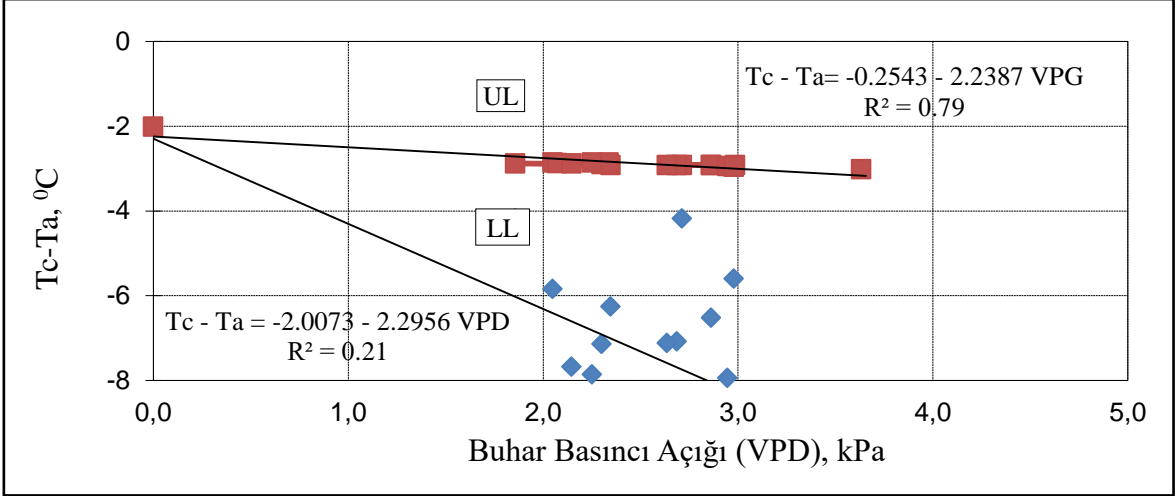
Şekil 4. 1. Tavascan çeşitinden elde edilen alt ve üst sınır ilişkileri

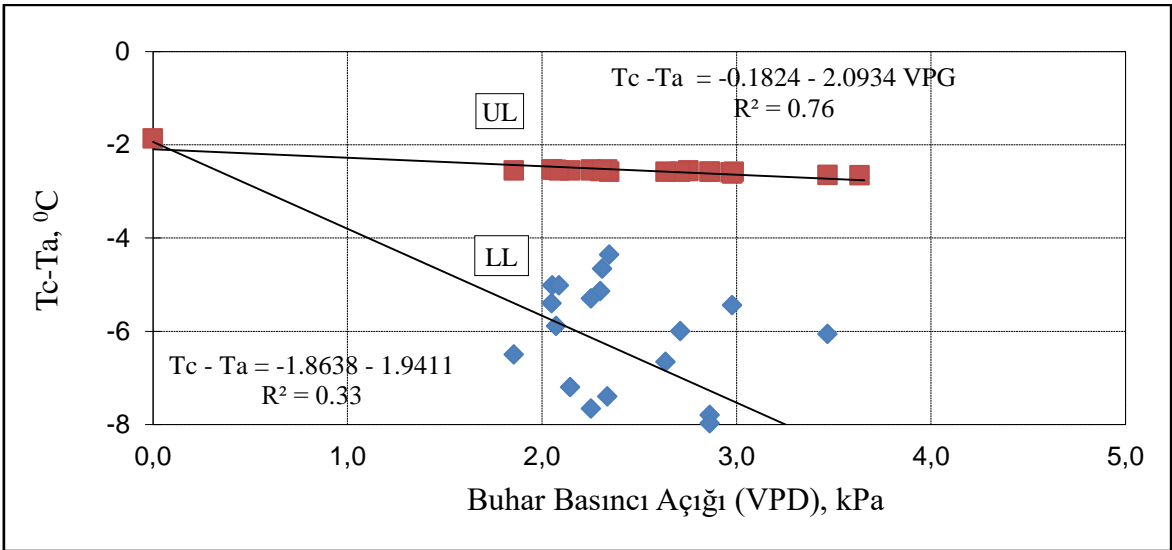
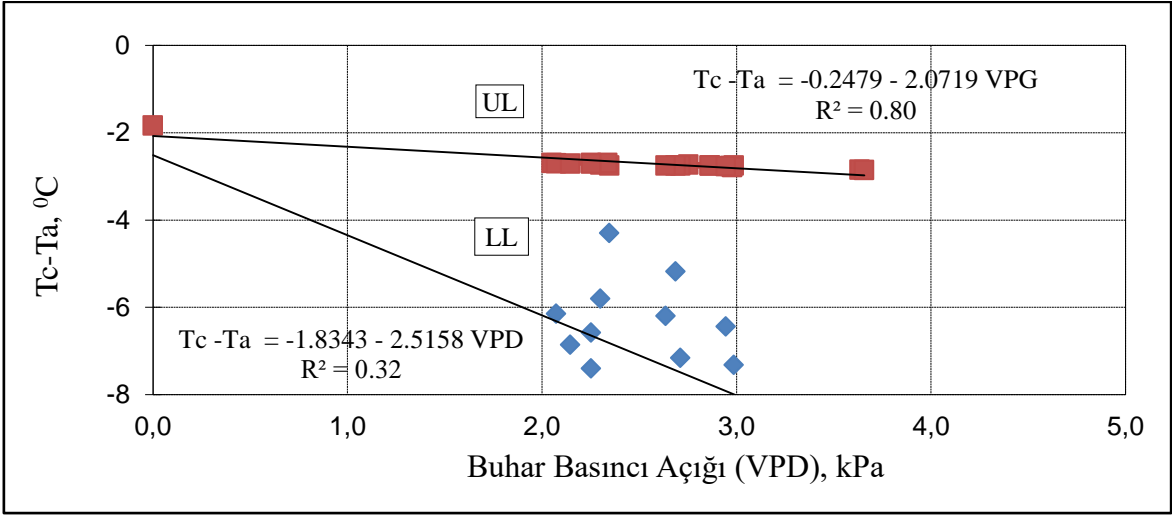
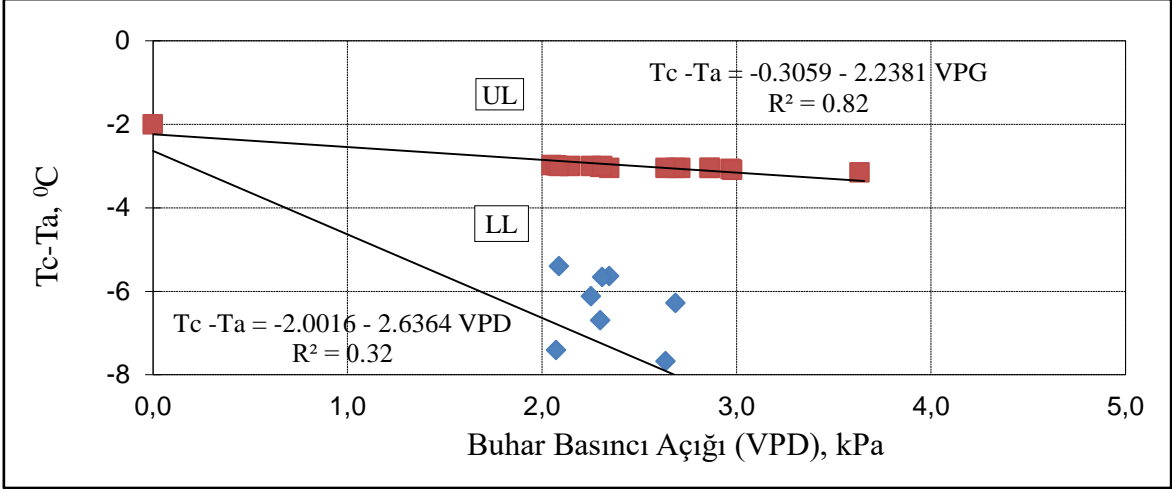


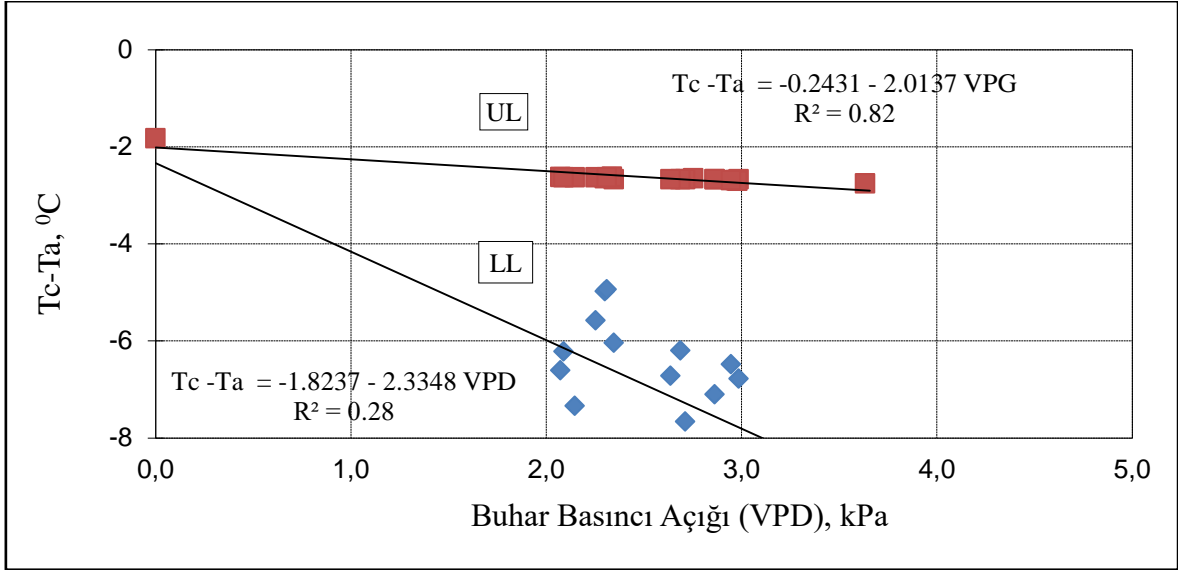
Şekil 4. 2. Motri çeşitinden elde edilen alt ve üst sınır ilişkileri



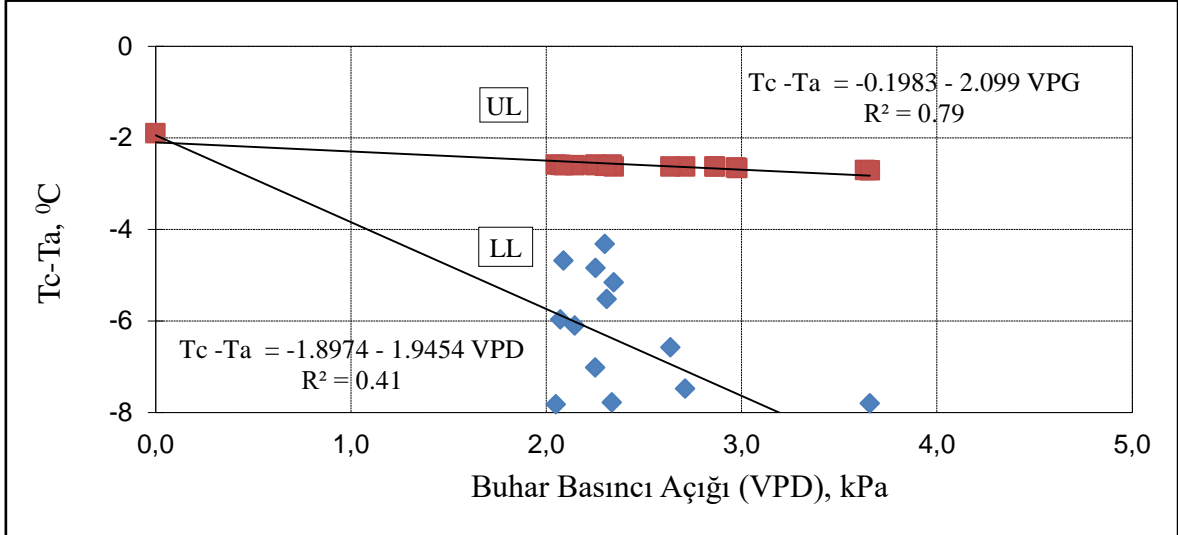
Şekil 4. 3. Calgary çeşitinden elde edilen alt ve üst sınır ilişkileri



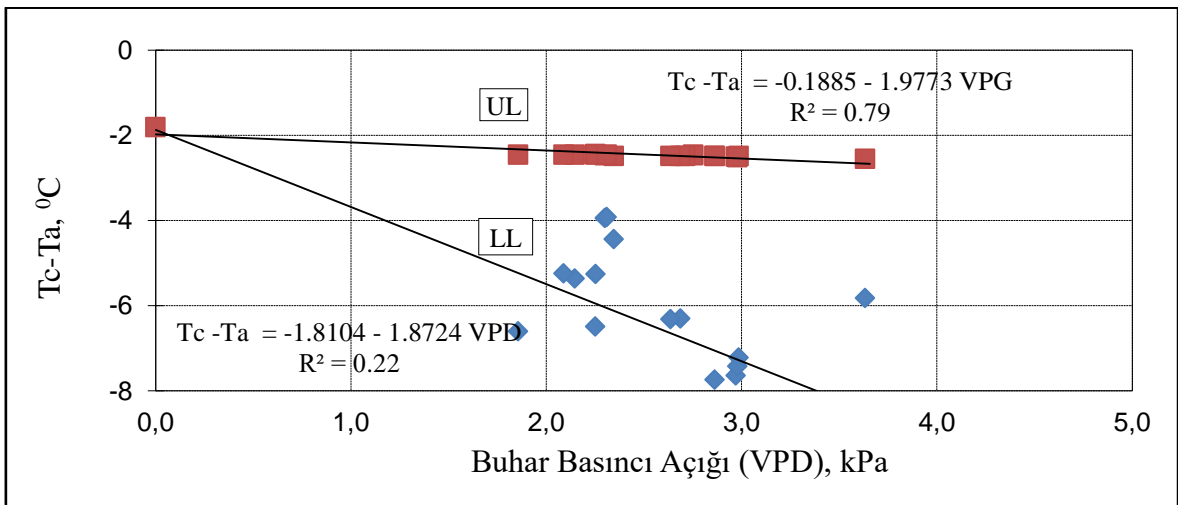




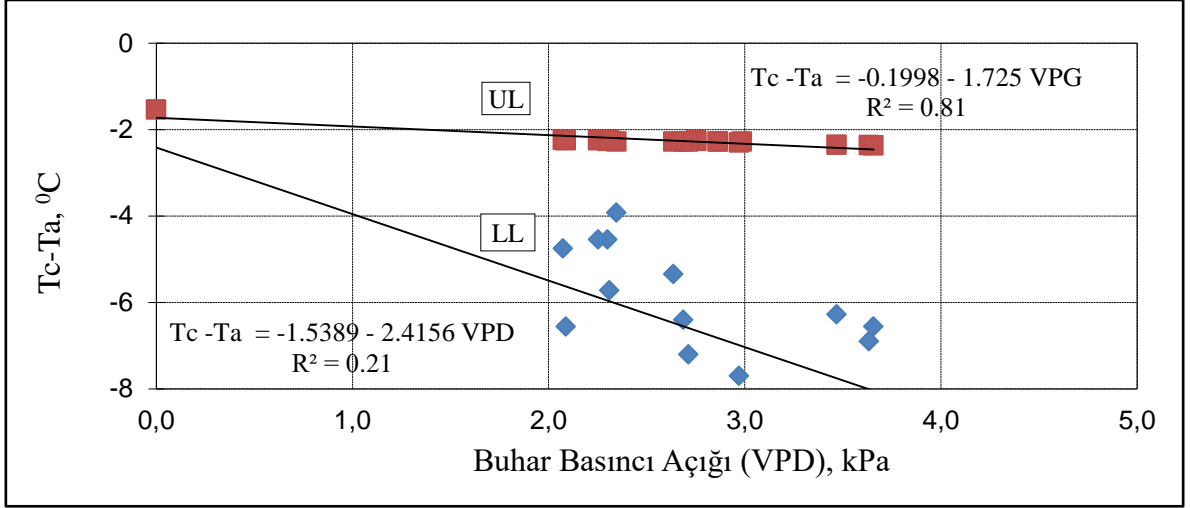
Şekil 4. 10.72MAY80 çeşitinden elde edilen alt ve üst sınır ilişkileri



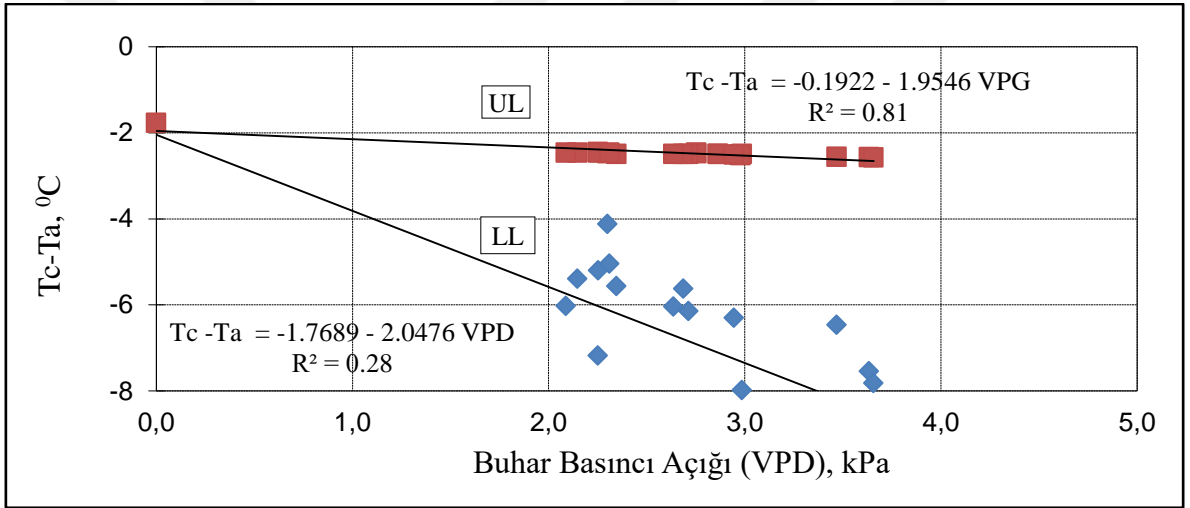
Şekil 4. 11.Simon çeşitinden elde edilen alt ve üst sınır ilişkileri



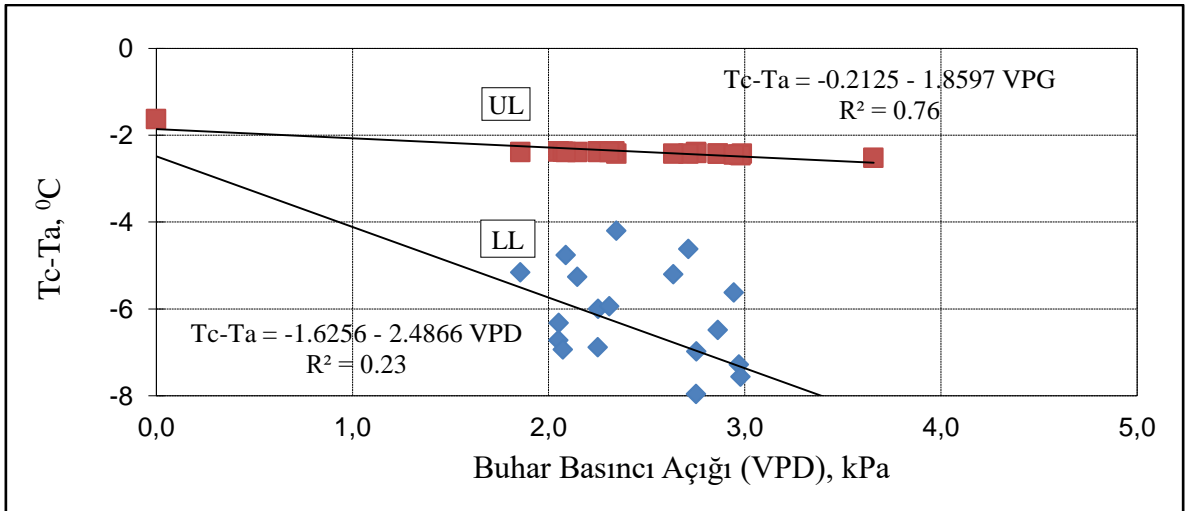
Şekil 4. 12.Macha çeşitinden elde edilen alt ve üst sınır ilişkileri



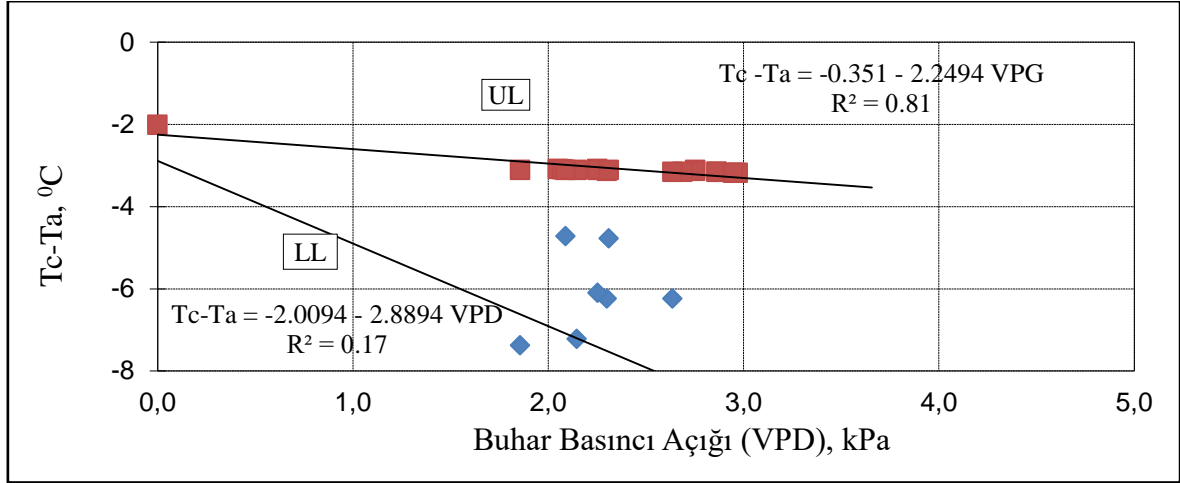
Şekil 4. 13. PL712 çeşitinden elde edilen alt ve üst sınır ilişkileri



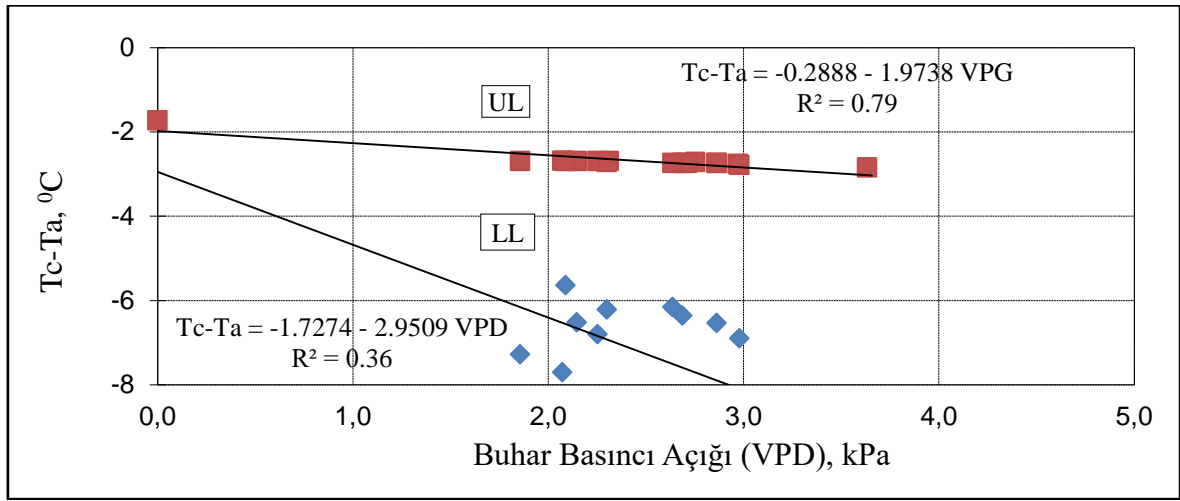
Şekil 4. 14. Torro çeşitinden elde edilen alt ve üst sınır ilişkileri



Şekil 4. 15. Bolsan çeşitinden elde edilen alt ve üst sınır ilişkileri



Şekil 4. 16.KB5562 çeşitinden elde edilen alt ve üst sınır ilişkileri



Şekil 4. 17.KB3961 çeşitinden elde edilen alt ve üst sınır ilişkileri

Deneme ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinde sulama öncesi, sulama sonrası ve yetiştirme sezonu süresince hesaplanan CWSI değerleri Çizelge 4.41’de, bitki su stres indeksi ile tane verimi arasındaki ilişki Şekil 4.18’de verilmiştir.

Çizelge 4. 41.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin bitki su stres indeksi (CWSI) değerleri

Çeşit	Sulamadan Önce	Sulamadan Sonra	Sezon Ortalaması
Tavascan	0.32	0.30	0.31
Motri	0.32	0.28	0.30
Calgary	0.41	0.36	0.39
Sancia	0.34	0.31	0.33
P.573	0.43	0.38	0.40
P.32T83	0.35	0.30	0.32
Hydro	0.31	0.26	0.28
Performer	0.36	0.32	0.34
Capuzi	0.36	0.33	0.34
72MAY80	0.44	0.31	0.37
Simon	0.37	0.35	0.36
Macha	0.34	0.29	0.31

PL712	0.40	0.35	0.38
Torro	0.40	0.32	0.36
Bolsan	0.44	0.31	0.38
KB 5562	0.37	0.34	0.35
KB 3961	0.32	0.27	0.30

Kahramanmaraş koşullarında yetiştirilen ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin bitki su stresi indeksi (CWSI) değerini sulamadan önce 0.31-0.44, sulamadan sonra 0.26- 0.38 arasında, mevsim ortalamasının 0.28-0.40 arasında değiştiği saptanmıştır. Tavascan çeşitinde sezon ortalaması 0.31, sulama öncesi 0.32, sulamadan sonra 0.30, Motri çeşitinde mevsim ortalaması 0.30, sulama öncesi 0.32, sulamadan sonra 0.28, Calgary çeşitinde mevsim ortalaması 0.39, sulama öncesi 0.41, sulamadan sonra 0.36, Sancia çeşitinde mevsim ortalaması 0.33, sulama öncesi 0.34, sulamadan sonra 0.31, P.573 çeşitinde mevsim ortalaması 0.40, sulama öncesi 0.43, sulamadan sonra 0.38, P.32T83 çeşitinde mevsim ortalaması 0.32, sulama öncesi 0.35, sulamadan sonra 0.30, Hydro çeşitinde mevsim ortalaması 0.28, sulama öncesi 0.31, sulamadan sonra 0.26, Performer çeşitinde mevsim ortalaması 0.34, sulama öncesi 0.36, sulamadan sonra 0.32, Capuzi çeşitinde mevsim ortalaması 0.34, sulama öncesi 0.36, sulamadan sonra 0.33, 72MAY80 çeşitinde mevsim ortalaması 0.37, sulama öncesi 0.44, sulamadan sonra 0.31, Simon çeşitinde mevsim ortalaması 0.36, sulama öncesi 0.37, sulamadan sonra 0.35, Macha çeşitinde mevsim ortalaması 0.31, sulama öncesi 0.34, sulamadan sonra 0.29, PL712 çeşitinde mevsim ortalaması 0.38, sulama öncesi 0.40, sulamadan sonra 0.35, Torro çeşitinde mevsim ortalaması 0.36, sulama öncesi 0.40, sulamadan sonra 0.32, Bolsan çeşitinde mevsim ortalaması 0.38, sulama öncesi 0.44, sulamadan sonra 0.31, KB5562 çeşitinde mevsim ortalaması 0.35, sulama öncesi 0.37, sulamadan sonra 0.34, KB3961 çeşitinde mevsim ortalaması 0.30, sulama öncesi 0.32, sulamadan sonra 0.27 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.41).

Köksal (1995) mısır çeşitinde bitki su stres indeksi değerlerinin 0.29 - 0.57 arasında değiştiğini tam sulama konusunda 0.30 eşik değerinin üzerinde verimin düşmeye başladığı 0.50 üzerindeki değerlerde önemli verim kayıplarının yaşandığını, Gençoğlan ve Yazar (1999) I.ürün mısırdaki CWSI değerini 0.19 olarak, Nielsen ve Gardner (1987) mısır çeşitinde CWSI değerleri 0.1, 0.2, 0.4 ve 0.6 olarak, Yazar ve ark. (1999) mısır çeşitinde verim düşüşünün olmadığı stres değerini 0.33 olarak, Orta ve ark. (2003) karpuzda 0.22 - 0.26, 0.25 - 0.36, 0.36 - 0.47, 0.49 - 0.55 ve 0.69 - 0.82, Paltineanu ve ark. (2008) elmada

0.10 - 0.80, Bozkurt Çolak ve ark. (2014) üzümde 0.30 - 0.35 arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Önceki araştırmacıların sonuçları bulgularımızı desteklemektedir.

4.22. Yapraklarda Alt ve Üst Yüzey Stoma İndeksi ile Stoma İndeks Oranı

Kahramanmaraş koşullarında yetiştirilen ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin yapraklara ilişkin alt yüzey stoma indeksi, üst yüzey stoma indeksi ve stoma indeks oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.42, Çizelge 4.43 ve Çizelge 4.44’de ortalama değerler ve grupları Çizelge 4.45’te verilmiştir.

Çizelge 4. 42.İkinci ürün hibrid mısır yapraklarına ilişkin alt stoma indeksi değerlerine ait varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	0.665	0.332	0.40
Çeşit	16	63.693	3.980	4.75**
Hata	32	26.807	0.837	
Genel	50	91.166		

*: p<0.05, **: p< 0.01

Çizelge 4. 43.İkinci ürün hibrid mısır yapraklarına ilişkin üst stoma indeks oranı değerlerine ait varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	0.621	0.310	0.50
Çeşit	16	118.377	7.398	11.87**
Hata	32	19.944	0.623	
Genel	50	138.943		

*: p<0.05, **: p< 0.01

Çizelge 4. 44.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin yapraklarına ilişkin stoma indeks oranı değerlerine ait varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	0.009	0.004	0.30
Çeşit	16	0.400	0.025	1.55
Hata	32	0.516	0.016	
Genel	50	0.926		

*: p<0.05, **: p< 0.01

Varyans analiz sonuçlarına göre ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin yapraklara ait alt stoma indeksi ve üst stoma indeksi yönünden kendi aralarında istatistiksel olarak % 1 önem düzeyinde farklı olduğu Çizelge 4.42 ve Çizelge 4.43’de, çeşitlerin yapraklara ilişkin stoma indeks oranı yönünden istatistiksel olarak önemli farklılığa sahip olmadığı Çizelge 4.44’de görülmektedir.



Şekil 4. 18.Stoma ve Epidermis hücreleri

Çizelge 4. 45.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin yapraklara ait ortalama alt, üst stoma indeksi ve oluşan gruplar ile stoma indeks oranları

Çeşit	Ortalama		Ortalama		Ortalama Stoma İndeks Oranı
	Alt Stoma İndeksi		Üst Stoma İndeksi		
Tavascan	16.7	BC	15.8	J	1.1
Motri	16.3	C	17.2	HI	1.0
Calgary	17.9	ABC	19.1	DEFG	0.9
Sancia	18.3	AB	18.0	GHI	1.0
P.573	16.7	BC	20.6	BCD	0.8
P.32T83	18.1	AB	20.9	AB	0.9
Hydro	17.2	ABC	20.7	BC	0.8
Performer	18.9	A	19.2	CDEFG	1.0
Capuzi	17.3	ABC	19.8	BCDEF	0.9
72MAY80	18.0	ABC	22.1	A	0.8
Simon	18.1	ABC	18.8	EFG	1.0
Macha	14.5	D	19.2	CDEFG	0.7
PL712	16.6	BC	20.1	BCDE	0.8
Torro	18.6	A	18.5	FGH	1.0
Bolsan	18.5	A	18.4	FGHI	1.0
KB 5562	18.9	A	19.8	BCDEF	0.9
KB 3961	16.6	BC	17.0	IJ	1.0
Ortalama	17.5		19.1		0.9

Kahramanmaraş koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen 17 hibrit mısır çeşidiyle yapılan çalışmada yapraklarda stoma indeksi verileri incelendiğinde; atl yüzeyde stoma indeksinin 14.5-18.9 arasında, üst yüzeyde stoma indeksinin 15.8-22.1 arasında, stoma indeks oranı yönünden değerlerin 0.7-1.1 arasında değiştiği, ortalama alt stoma indeksi 17.5, üst stoma indeksi 19.1 ve ortalama stoma indeks oranı 0.9 olarak belirlenmiştir. En düşük alt stoma indeksi 14.5 ile Maçha çeşitinde görülüp diğer çeşitlerden istatistiksel olarak önemli farklılık göstermiştir. Tavascan, P.573, PL712, KB3961 hibrit mısır çeşitleri

alt stoma indeksi sırasıyla 16.7, 16.7, 16.6, 16.6 olduğu ve istatistiksel olarak aynı geçiş grubunda yer aldığı saptanmıştır. Motri hibrit mısır çeşiti alt stoma indeksinin 16.3 olduğu, istatistiksel olarak Sancia, P.32T83, Performer, Macha, Torro, Bolsan, KB 5562 hibrit mısır çeşitlerinden önemli farklılık göstermiştir. En yüksek alt stoma indeksi 18.9 ile Performer çeşitinde görülmüş onu aralarında istatistiksel fark olmayan ve aynı grupta yer alan KB 5562 (18.9), Torro (18.6), Bolsan (18.5) çeşitlerinin izlediği görülmüştür. Performer, KB 5562, Torro ve Bolsan hibrit mısır çeşitleri alt stoma indeksi 17.9 ile Calgary, 18.3 ile Sancia, 18.1 ile P.32T83, 17.1 ile Hydro, 17.3 ile Capuzi, 18.0 ile 72MAY80, 18.1 ile Simon hibrit mısır çeşitleri haricindeki çeşitlerden istatistiksel olarak farklılık göstermiştir. En düşük üst stoma indeksi 15.8 ile Tavascan çeşitinde görülmüş olup KB 3961 (17.0) çeşiti haricindeki çeşitlerden istatistiksel olarak farklı olduğu tespit edilmiştir. Hydro, P.573, PL712, KB 5562, Capuzi, Macha, Performer, Calgary, Bolsan, Torro, Simon, Motri, Sancia hibrit mısır çeşitlerinin üst stoma indeksi sırasıyla 20.7, 20.6, 20.1, 19.8, 19.8, 19.2, 19.2, 19.1, 18.4, 18.49, 18.8, 17.2, 18.0 olduğu ve istatistiksel olarak bağlantılı geçiş gruplarında yer aldığı saptanmıştır. Çeşitler arasında en yüksek üst stoma indeksi 22.1 ile 72MAY80 hibrit mısır çeşitinde saptanmış olup P.32T83 (20.9) hibrit mısır çeşiti haricindeki çeşitlerden istatistiksel olarak önemli farklılık oluşturmuştur. En yüksek stoma indeks oranı 1.0 ile Tavascan hibrit mısır çeşitinde saptanmıştır. En düşük stoma indeks oranı ise 0.7 ile Macha hibrit mısır çeşitinde saptanmıştır. Sancia, Bolsan, Torro, Motri, Calgary, P.573, P.32T83, Hydro, Performer, Capuzi, 72MAY80, Simon, PL 712, KB 5562, KB 3961 hibrit mısır çeşitlerine ait stoma indeks oranları sırasıyla 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 0.9, 0.8, 0.9, 0.8, 1.0, 0.9, 0.8, 1.0, 0.8, 0.9, 1.0 olarak saptanmıştır (Çizelge 4.45).

Bozyel (2011) mısır yapraklarında üst yüzeyde stoma indeksini 3.906-28.767, ortalama değerlere göre üst yüzeyde 12.3955-15.2811, alt yüzeyde stoma indeksinin 3.225-33.333 olarak, ortalama değerlere göre 21.3107-25.7885; Yeni (2013) alüminyum ortamında mısır fidelerinde üst stoma indeksinin 20.8-33.0, alt stoma indeksinin 17.8-27.8, kadmiyum ortamında mısır fidelerinde üst stoma indeksinin 20.8-33.4, alt stoma indeksinin 17.8-26.7, alüminyum ortamlarında mercimekte fidelerinde üst stoma indeksinin 8.6-12.1, alt stoma indeksinin 25.2-26.7, kadmiyum ortamlarında mercimekte üst stoma indeksinin 8.2-12.5, alt stoma indeksinin 23.4- 25.4 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Bu araştırmacıların elde ettikleri sonuçlar bulgularımızı desteklemektedir.

4.23.Yaprak Tüylülüğü (adet)

Kahramanmaraş koşullarında yetiştirilen ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin yapraklara ilişkin yaprak tüylülüğü değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.46'da ortalama değerler ve grupları Çizelge 4.47'de verilmiştir.

Çizelge 4. 46.İkinci ürün hibrid mısır yapraklarına ilişkin yaprak tüylülüğü değerlerine ait varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	51.163	25.581	1.76
Çeşit	16	421.705	26.356	1.81
Hata	32	465.076	14.533	
Genel	50	937.945		

*: p<0.05, **: p< 0.01

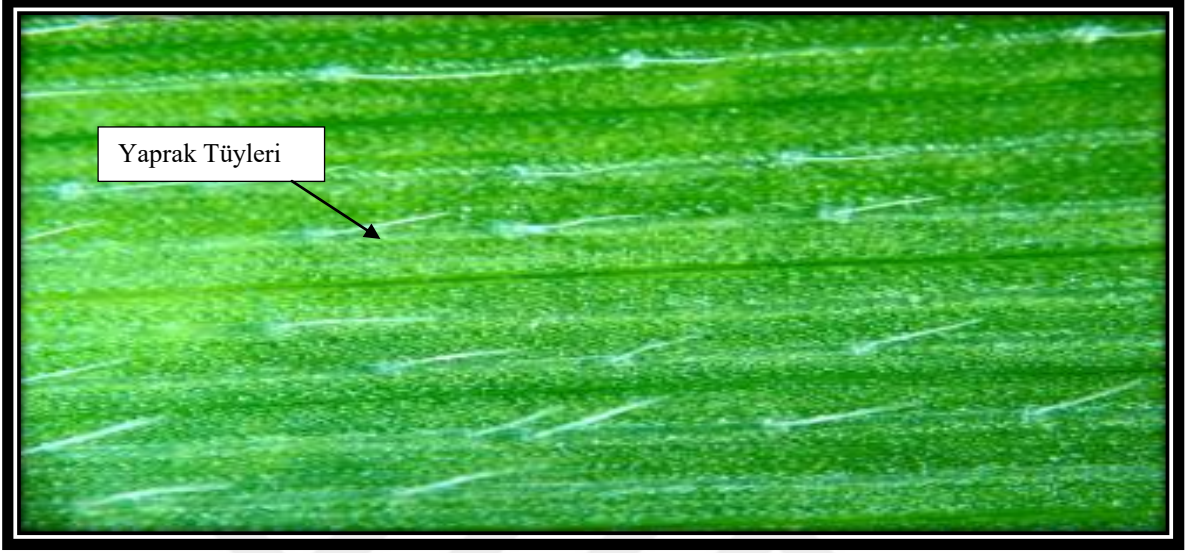
Varyans analiz sonuçlarına göre ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin yaprak tüylülüğü yönünden istatistiksel olarak önemli farklılığa sahip olmadığı Çizelge 4.46'da görülmektedir.

Çizelge 4. 47.İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin ortalama yaprak tüylülüğü ve oluşan gruplar

Çeşit	Yaprak Tüylülüğü (adet)
Tavascan	10.1
Motri	19.1
Calgary	8.2
Sancia	11.3
P.573	9.9
P.32T83	8.3
Hydro	8.2
Performer	11.6
Capuzi	10.5
72MAY80	10.9
Simon	12.1
Macha	8.2
PL712	8.1
Torro	5.8
Bolsan	13.9
KB5562	9.1
KB3961	9.9
Ortalama	10.3

Kahramanmaraş koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen 17 hibrit mısır çeşidiyle yapılan çalışmada; yaprak tüylülüğü değerlerinin 5.8-19.1 adet arasında değiştiği, tüm çeşitlerin ortalama yaprak tüylülüğü 10.3 adet olduğu saptanmıştır. Çeşitler arasında en düşük yaprak tüylülüğü değeri 5.8 adet ile Torro çeşitinde görülmüştür. En yüksek yaprak tüylülüğü değeri 19.1 adet ile Motri çeşitinde saptanmış olup Motri çeşitini sırasıyla Bolsan

(13.9 adet), Simon(12.1 adet) ve Performer (11.6 adet) çeşitleri izlemiştir. Tavascan, Calgary, Sancia, P.573, P.32T83, Hydro, Capuzi, 72MAY80, Macha, PL712, KB5562, KB3961 çeşitlerine ait ortalama yaprak tüylülüğü değerleri sırasıyla 10.1, 8.2, 11.3, 9.9, 8.3, 8.2, 10.5, 10.9, 8.2, 8.1, 9.1, 9.9 adet olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.47).



Şekil 4. 19.Yaprak tüylülüğü karesi

5.SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırma, 2016 yılında Kahramanmaraş ekolojik koşullarında 17 farklı ikinci ürün hibrid mısır çeşitinde kurağa toleransın araştırılması amacıyla yürütülmüştür. Araştırma 70 cm sıra arası ve 20 cm sıra üzeri mesafesi kullanılarak 3 tekerrürlü olarak tesadüf blokları deneme desenine göre yürütülmüştür.

Araştırma kapsamında 17 farklı ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin ikinci ürün koşullarında, tepe püskülü çıkış süresi, koçan püskülü çıkış süresi, bitki boyu, koçan yüksekliği, sap çapı, yaprak açısı, bitkide yaprak sayısı, tek yaprak alanı, koçan uzunluğu, koçan kalınlığı, koçanda sıra sayısı, koçan sırasında tane sayısı, tek koçanda tane ağırlığı, tane oranı, tane verimi, bin tane ağırlığı, tanede protein oranı, nişasta oranı, yağ oranı, tanede kuru madde oranı, yapraklarda alt stoma indeksi, yapraklarda üst stoma indeksi, stoma indeks oranı, yaprak tüylülüğü ve bitki su stresi indeksi (CWSI) değerlendirilmiştir.

Çalışmada; yapraklarda stoma indeks oranı ve yaprak tüylülüğü değerleri dışında incelenen özellikler yönünden ikinci ürün hibrid mısır çeşitleri arasında % 1 önem düzeyinde farklılıklar saptanmıştır.

Tepe püskülü çıkış süresi yönünden ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin 49.0 - 55.0 gün arasında değiştiği, tüm çeşitlerin ortalama tepe püskülü çıkış süresi 52.3 gün olduğu kaydedilmiştir. En erken tepe püskülü çıkışı 49.0 gün ile P.573, Performer ve Capuzi çeşitlerinde; en geç tepe püskülü süresi 55.0 gün ile Calgary, Hydro, Simon ve KB 5562 çeşitlerinde saptanmıştır.

Koçan püskülü çıkış süresi yönünden ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin 52.0 - 59.0 gün arasında değiştiği, tüm çeşitlerin ortalama koçan püskülü çıkış süresi 55.5 gün olduğu belirlenmiştir. En erken koçan püskülü çıkışı 52.0 gün ile P.573, Performer ve Capuzi çeşitlerinde görüldüğü; en geç koçan püskülü süresi 59.0 gün ile Calgary, Hydro, Simon ve KB 5562 çeşitlerinde saptanmıştır.

Bitki boyu yönünden ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin 164.1- 233.1 cm arasında değiştiği, tüm çeşitlere ait ortalama bitki boyunun 189.1 cm olduğu tespit edilmiştir. Çeşitler arasında en yüksek bitki boyu 233.1 cm ile Macha çeşitinde bulunmuş ve diğer çeşitlerden istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğu kaydedilmiştir. Çeşitler arasında en düşük bitki boyu 164.1 cm ile Performer çeşitinde saptanmıştır.

Koçan yüksekliği yönünden ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin 53.7 - 89.7 cm arasında değiştiği, tüm çeşitlere ait ortalama koçan yüksekliği 70.3 cm olduğu tespit

edilmiştir. En yüksek koçan yüksekliği 89.7 cm ile Macha çeşitinde saptanmış olup, onu 86.2 cm ile Simon çeşidinin izlediği aralarında istatistiksel olarak fark olduğu ve aynı grupta yer aldığı görülmüştür. Çeşitler arasında en düşük koçan yüksekliği 53.7 cm ile Performer çeşitinde saptanmıştır.

Sap çapı yönünden ikinci ürün hibrid mısır çeşitleri arasında istatistiksel farklılık görülmemiştir, Sap çapı değerlerin 24.6 - 28.3 mm arasında değiştiği, tüm çeşitlerin ortalama sap çapı 26.4 mm olduğu belirlenmiştir. En yüksek sap çapı değeri 28.3 mm ile Macha çeşidi, onu ikinci sırada 28.2 mm ile Hydro çeşidinin izlediği aralarında istatistiksel olarak fark olduğu ve aynı grupta yer aldığı görülmüştür. En düşük sap çapı değeri 24.6 mm ile Performer ve Sancia hibrid mısır çeşitlerinde görülmüştür.

Yaprak açısı yönünden ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin 21.5 - 38.1° arasında değiştiği, tüm çeşitlere ait ortalama yaprak açısının 27.6° olduğu belirlenmiştir. Çeşitler arasında en yüksek yaprak açısı değeri 38.1° ile Sancia çeşitinde saptanmış olup diğer çeşitlerden istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğu kaydedilmiştir. Çeşitler arasında en düşük yaprak açısı değeri 21.5° ile KB 5562 çeşitinde görülmüştür. KB 5562 hibrid mısır çeşidi, yaprak açısı 22.5° ile KB 3961 çeşitiyle istatistiksel olarak aralarında fark olmadığı ve aynı grupta yer aldığı tespit edilmiştir.

Bitkide yaprak sayısı yönünden ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin 12.2 - 15.4 adet/bitki arasında değiştiği, tüm çeşitlere ait ortalama bitkide yaprak sayısının 13.2 adet/bitki olduğu belirlenmiştir. En yüksek bitkide yaprak sayısı değeri 15.4 adet/bitki ile PL 712 çeşitinde bulunmuş, PL 712 çeşidi ile aralarında istatistiki fark olmayan ve geçiş gruplarda yer alan Macha (14.4 adet/bitki) çeşitinin izlediği tespit edilmiştir. Çeşitler arasında en düşük bitkide yaprak sayısı değeri 12.2 adet/bitki ile Hydro çeşitinde görülmüştür.

Tek yaprak alanı yönünden ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin 273.9 - 432.5 cm² arasında değiştiği, tüm çeşitlere ait ortalama tek yaprak alanı 363.3 cm² olduğu tespit edilmiştir. En yüksek tek yaprak alanı değeri 432.5 cm² ile Hydro çeşitinde bulunmuş, Hydro çeşitinin KB 5562 (418.6 cm²), Calgary (405.7 cm²), hibrid mısır çeşitlerinin izlediği ve bunlar dışındaki çeşitlerden tek yaprak alanı yönünden önemli farklılıkların görüldüğü tespit edilmiştir. Çeşitler arasında en düşük tek yaprak alanı değeri 273.9 cm² ile P.573 çeşitinde görülmüştür.

Koçan uzunluğu yönünden ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin 16.9 - 22.2 cm arasında değiştiği, tüm çeşitelere ait ortalama koçan uzunluğu 20.6 cm olduğu tespit edilmiştir. Çeşitler arasında en yüksek koçan uzunluğu değeri 22.2 cm ile Calgary çeşitinde saptanmış olup onu ikinci sırada 22.2 cm ile Hydro, üçüncü sırada 22.1 cm ile Simon hibrid mısır çeşitinin izlediği ve istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır. Çeşitler arasında en düşük koçan uzunluğu değeri 16.9 cm ile Capuzi çeşitinde saptanmıştır.

Koçan kalınlığı yönünden ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin 43.5 - 49.5 mm arasında değiştiği, tüm çeşitlerin ortalama koçan kalınlığı 46.9 mm olduğu belirlenmiştir. En yüksek koçan kalınlığı değeri 49.5 mm ile Torro çeşitinde saptanmış olup Torro çeşidini aralarında istatistiksel olarak fark olmayan ve aynı grupta yer alan Sancia (49.2 mm), çeşitinin izlediği, Bolsan (48.9 mm),Tavascan (48.6 mm), Performer (48.6 mm) çeşitleri dışındaki çeşitlerden istatistiki olarak farklı olduğu tespit edilmiştir. Çeşitler arasında en düşük koçan kalınlığı değeri 43.5 mm ile P.32T83 çeşitinde görülmüştür.

Koçanda sıra sayısı yönünden ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin 14.5 - 16.9 adet/koçan arasında değiştiği, tüm çeşitlerin ortalama koçanda sıra sayısı değerinin 15.2 adet/koçan olduğu belirlenmiştir. En yüksek koçanda sıra sayısı değeri istatistiksel olarak fark oluşturmayan ve aynı grupta yer alan PL 712 (16.9 adet/koçan) ve Bolsan (16.9 adet/koçan) hibrit mısır çeşitlerinde saptanmıştır. Çeşitler arasında en düşük koçanda sıra sayısı 14.5 adet/koçan ile Hydro çeşidinde, onu ikinci sırada izleyen aralarında istatistiksel olarak fark oluşturmayan aynı grupta yer alan 14.5 adet/koçan ile 72MAY80 çeşitinde görülmüştür.

Koçan sırasında tane sayısı yönünden ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin 31.6 - 45.0 adet/koçan arasında değitiği, tüm çeşitlerin ortalama koçan sırasında dane sayısının 39.6 adet/koçan olduğu bulunmuştur. Çeşitler arasında en yüksek koçan sırasında tane sayısı değeri 45.0 adet/koçan ile Simon çeşitinde saptanmış olup Simon çeşidini aralarında istatistiksel olarak fark olmayan ve aynı grupta yer alan KB 3961 (44.9 adet/koçan) çeşidinin izlediği görülmüştür. Çeşitler arasında en düşük koçan sırasında tane sayısı değeri 31.6 adet/koçan ile P.573 çeşitinde saptanmıştır.

Tek koçanda tane ağırlığı yönünden ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin 114.8 - 219.6 g/koçan arasında değiştiği, tüm çeşitlerin ortalama koçanda tane ağırlığının 184.5 g/koçan olduğu tespit edilmiştir. Çeşitler arasında en yüksek tek koçanda tane ağırlığı değeri 219.6 g/koçan ile Simon çeşitinde saptanmıştır. Çeşitler arasında en düşük tek

koçanda tane ağırlığı değeri 114.8 g/koçan ile P.573 çeşitinde görülmüş ve diğer çeşitlerden, istatistiki olarak tek koçanda tane ağırlığı yönünden önemli farklılık oluşturmuştur.

Tane oranı yönünden ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin % 84.1 -89.5 arasında değiştiği, tüm çeşitlerin ortalama tane oranı % 86.4 olduğu belirlenmiştir. En yüksek tane oranı değeri % 89.5 ile KB 3961 çeşitinde saptanmış olup onu ikinci sırada %88.8 ile Motri çeşitinin izlediği ve aralarında istatistiksel olarak fark olmayıp aynı grupta yer almıştır. Çeşitler arasında en düşük tane oranı değeri % 84.1 ile PL 712 çeşidinde elde edildiği onu ikinci sırada % 84.2 ile Macha, üçüncü sırada % 84.3 ile P.573, dördüncü sırada ise %84.9 ile KB 5562 hibrid mısır çeşitlerin izlediği kendi aralarında istatistiksel fark olmadığı ve aynı grupta yer aldığı kaydedilmiştir.

Bin tane ağırlığı yönünden ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin 274.0 - 383.9 g arasında değiştiği, tüm çeşitlerin ortalama bin tane ağırlığının 340.3 g olduğu belirlenmiştir. En yüksek bin tane ağırlığı değeri 383.9 g ile Simon çeşitinde saptanmıştır. Çeşitler arasında en düşük bin tane ağırlığı değeri 274.0 g ile Macha çeşitinde görülmüş onu 283.3 g ile P.32T83 çeşitinin izlediği ve istatistiksel olarak aralarında fark olmayıp aynı grupta yer alarak diğer çeşitlerden farklılık göstermiştir.

Tane verimi yönünden ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin 410.3-1069.9 kg/da arasında değiştiği, tüm çeşitlerin ortalama tane veriminin 822.2 kg/da olduğu belirlenmiştir. En yüksek tane verimi değeri 1069.9 kg/da ile Performer hibrid mısır çeşitinde görülmüş ve diğer çeşitlerden tane verimi yönünden istatistiksel olarak farklı olduğu saptanmıştır. Çeşitler arasında en düşük tane verimi değeri 410.3 kg/da ile P.573 hibrid mısır çeşitinde saptanmıştır.

Tanede protein oranı yönünden değerlerin % 7.6-9.6 arasında değiştiği, tüm çeşitlerin ortalama tanede protein oranının % 8.5 olduğu görülmüştür. . En yüksek tanede protein oranı değeri % 9.6 ile Bolsan hibrid mısır çeşitinde görülmüş olup onu aynı grupta yer alan Tavascan (% 9.5) çeşitinin izlediği saptanmıştır. Çeşitler arasında en düşük tanede protein oranı %7.6 ile Hydro çeşitinde, ikici olarak %7.6 ile P.573 çeşitinde, üçüncü olarak %7.7 ile Performer hibrid mısır çeşitinde belirlenmiştir.

Tanede nişasta oranı yönünden ikinci ürün hibrid mısır çeşitleri arasında istatistiksel farklılık görülmemiştir. Tanede nişasta oranının % 65.5-69.6 arasında değiştiği, tüm çeşitlerin ortalama tanede nişasta oranının % 67.6 olduğu belirlenmiştir. . En yüksek

tenede nişasta oranı % 69.6 ile P.573 çeşitinde saptanmıştır. Çeşitler arasında en düşük tenede nişasta oranı % 65.5 ile Bolsan çeşitinde bulunmuştur.

Tanede yağ oranı yönünden ikinci ürün hibrid mısır çeşitleri arasında istatistiksel farklılık görülmemiştir. tenede yağ oranı % 2.4-3.5 arasında değiştiği, tüm çeşitlerin ortalama tenede yağ oranının % 3.0 olduğu tespit edilmiştir. En yüksek tenede yağ oranı % 3.5 ile Maçha çeşitinde saptanmıştır. Çeşitler arasında en düşük tenede yağ oranı % 2.4 ile Sancia çeşitinde bulunmuştur.

Tanede kuru madde oranı yönünden ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin % 84.7 - 88.3 arasında değiştiği, tüm çeşitlerin ortalama tenede kuru madde oranının % 86.1 olduğu belirlenmiştir. En yüksek tenede kuru madde oranı % 88.3 ile P.573 hibrid mısır çeşitinde saptanmıştır. Çeşitler arasında en düşük tenede kuru madde oranı % 84.7 ile 72MAY80 hibrid mısır çeşitinde bulunmuştur.

Denemede yetiştirilen ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinden elde edilen veriler kullanılarak oluşturulan su stresinin olmadığı varsayılan alt sınır (LL) eşitlikleri Tavascan çeşitinde $Tc-Ta = -1.7248 - 2.334 \text{ VPD}$ ($R^2=0.34$), Motri çeşitinde $Tc-Ta = -1.9046 - 2.1415 \text{ VPG}$ ($R^2=0.19$), Calgary çeşitinde $Tc-Ta = -2.0087 - 2.3829 \text{ VPG}$ ($R^2=0.31$), Sancia çeşitinde $Tc-Ta = -2.0073 - 2.2956 \text{ VPD}$ ($R^2=0.21$), PO 573 çeşitinde $Tc-Ta = -2.0171 - 2.4094 \text{ VPD}$ ($R^2=0.26$), 32T83 çeşitinde $Tc-Ta = -1.7425 - 2.1231 \text{ VPD}$ ($R^2=0.27$), Hydro çeşitinde $Tc-Ta = -2.0016 - 2.6364 \text{ VPD}$ ($R^2=0.32$), Performer çeşitinde $Tc-Ta = -1.8343 - 2.5158 \text{ VPD}$ ($R^2=0.32$), Capuzi çeşitinde $Tc-Ta = -1.8638 - 1.9411$ ($R^2=0.33$), 72MAY80 çeşitinde $Tc-Ta=-1.8237 - 2.3348 \text{ VPD}$ ($R^2=0.28$), Simon çeşitinde $Tc-Ta = -1.8974 - 1.9454 \text{ VPD}$ ($R^2=0.41$), Macha çeşitinde $Tc-Ta = -1.8104 - 1.8724 \text{ VPD}$ ($R^2=0.22$), PL712 çeşitinde $Tc-Ta = -1.5389 - 2.4156 \text{ VPD}$ ($R^2=0.21$), Torro çeşitinde $Tc-Ta = -1.7689 - 2.0476 \text{ VPD}$ ($R^2=0.28$), Bolsan çeşitinde $Tc-Ta = -1.6256 - 2.4866 \text{ VPD}$ ($R^2=0.23$), KB5562 çeşitinde $Tc-Ta = -2.0094 - 2.8894 \text{ VPD}$ ($R^2=0.17$), KB3961 çeşitinde $Tc-Ta = -1.7274 - 2.9509 \text{ VPD}$ ($R^2=0.36$) olarak; bitkinin tamamen su stresi altında olduğu varsayılan üst sınır (UL) eşitlikleri Tavascan çeşitinde $Tc-Ta = -0.231 - 1.9159 \text{ VPG}$ ($R^2=0.80$), Motri çeşitinde $Tc-Ta = -0.2222 - 2.1093 \text{ VPG}$ ($R^2=0.80$), Calgary çeşitinde $Tc-Ta = -0.263 - 2.2618 \text{ VPG}$ ($R^2=0.77$), Sancia çeşitinde $Tc-Ta= -0.2543 - 2.2387 \text{ VPG}$ ($R^2=0.79$), PO 573 çeşitinde $Tc-Ta= -0.2596 - 2.2758 \text{ VPG}$ ($R^2=0.78$), 32T83 çeşitinde $Tc-Ta = -0.1738 - 2.0019 \text{ VPG}$ ($R^2 = 0.73$), Hydro çeşitinde $Tc-Ta = -0.3059 - 2.2381 \text{ VPG}$ ($R^2=0.82$), Performer çeşitinde $Tc-Ta = -0.2479 - 2.0719 \text{ VPG}$ ($R^2=0.80$), Capuzi çeşitinde $Tc-Ta = -0.1824 - 2.0934 \text{ VPG}$ ($R^2=0.76$), 72MAY80

çeşitinde Tc-Ta = -0.2431 - 2.0137 VPG ($R^2 = 0.82$), Simon çeşitinde Tc-Ta = -0.1983 - 2.099 VPG ($R^2=0.79$), Macha çeşitinde Tc-Ta = -0.1885 - 1.9773 VPG ($R^2=0.79$), PL712 çeşitinde Tc-Ta = -0.1998 - 1.725 VPG ($R^2=0.81$), Torro çeşitinde Tc-Ta = -0.1922 - 1.9546 VPG ($R^2 = 0.81$), Bolsan çeşitinde Tc-Ta = -0.2125 - 1.8597 VPG ($R^2 = 0.76$), KB5562 çeşitinde Tc-Ta = -0.351 - 2.2494 VPG ($R^2 = 0.81$), KB3961 çeşitinde Tc-Ta = -0.2888 - 1.9738 VPG ($R^2=0.79$) olarak belirlenmiştir. İkinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin bitki su stresi indeksi (CWSI) değerini sulamadan önce 0.31-0.44, sulamadan sonra 0.26-0.38 arasında, mevsim ortalamasının 0.28-0.40 arasında değiştiği belirlenmiştir. Bitki su stresi indeksi (CWSI) değeri Tavascan, Motri, Calgary, Sancia, PO 573, 32T83, Hydro Performer, Capuzi, 72MAY80, Simon, Macha, PL712, Torro, Bolsan, KB5562, KB3961 çeşitlerinde sırasıyla 0.31, 0.30, 0.39, 0.33, 0.40, 0.32, 0.28, 0.34, 0.34, 0.37, 0.36, 0.31, 0.38, 0.36, 0.38, 0.35, 0.30 olarak belirlenmiştir.

Yapraklarda stoma indeksi verileri incelendiğinde; atl yüzeyde stoma indeksinin 14.5-18.9 arasında, üst yüzeyde stoma indeksinin 15.8-22.1 arasında, stoma indeks oranı yönünden değerlerin 0.7-1.1 arasında değiştiği, ortalama alt stoma indeksi 17.5, üst stoma indeksi 19.1 ve ortalama stoma indeks oranı 0.9 olarak belirlenmiştir. . En yüksek alt stoma indeksi 18.9 ile Performer çeşitinde görülmüş onu aralarında istatistiksel fark olmayan ve aynı grupta yer alan KB 5562 (18.9), Torro (18.6), Bolsan (18.5) çeşitlerinin izlediği görülmüştür. . En düşük alt stoma indeksi 14.5 ile Maçha çeşitinde görülüp diğer çeşitlerden istatistiksel olarak önemli farklılık göstermiştir. Çeşitler arasında en yüksek üst stoma indeksi 22.1 ile 72MAY80 çeşitinde saptanmış olup P.32T83 (20.9) çeşiti haricindeki çeşitlerden istatistiksel olarak önemli farklılık oluşturmuştur. En düşük üst stoma indeksi 15.8 ile Tavascan çeşitinde görülmüş olup KB 3961 (17.0) çeşiti haricindeki çeşitlerden istatistiksel olarak farklı olduğu tespit edilmiştir. En yüksek stoma indeks oranı 1.0 ile Tavascan, en düşük stoma indeks oranı ise 0.7 ile Macha çeşitinde saptanmıştır.

Yaprak tüylülüğü yönünden ikinci ürün hibrit mısır çeşitlerinin ortalama 5.8-19.1 adet arasında değiştiği, tüm çeşitlerin ortalama yaprak tüylülüğü değeri 10.3 adet olduğu saptanmıştır. En yüksek yaprak tüylülüğü değeri 19.1 adet ile Motri çeşitinde saptanmış olup Motri çeşitini sırasıyla Bolsan (13.9 adet), Simon (12.1 adet) ve Performer (11.6 adet) çeşitleri izlemiştir. En düşük yaprak tüylülüğü değeri ise 5.8 adet ile Torro çeşitinde görülmüştür.

Sonuç olarak, böyle bir çalışmada toprağın homejen olması, sulama suyunun eşit dağılması ve araştırmada birden fazla deneyimli personelin bulunması gerekli olduğu sonuuna varılmıştır. Araştırma tarla koşullarına yürütüldüğü için salma sulama yapılmıştır. Salma sulamada su dağılımında eşit dağılımın olmadığı sonuuna varılmıştır. Bundan sonra yapılacak olan çalışmalara yön vermesi yönünden önemlilik arz etmektedir.



KAYNAKLAR

- Alıcı,S.,2005. Kahramanmaraş Koşullarında Farklı Azot Dozları İle Sıra üzeri Ekim Mesafelerinin II. Ürün Mısır Bitkisinde Verim, Verim Unsurları ve Bazı Tarımsal Karakterlere Etkisi Üzerine Bir Araştırma Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü,Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı. Doktora Tezi, Adana.137s.
- Ali, Q., Ashraf, M., Anwar, F. 2010. Seed Composition and Seed Oil Antioxidant Activity of Maizeunder Water Stress, *J Am Oil Chem Soc* 87:1179–1187.
- Anonim, 2015. Toprak analizleri, Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma İstasyonu Müdürlüğü'ne ait toprak laboratuvarı.
- Anonim, 2016a. Toprak analizleri, Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma İstasyonu Müdürlüğü'ne ait toprak laboratuvarı.
- Anonim, 2016b. Kahramanmaraş Meteoroloji İl Müdürlüğü.
- Anonymous. 2009. “Recommended Lists 2009/10 for cereals and oilseeds”,*HGCA*, London.
- Atteya, A.M. 2003. “Alteration of Water Relations and Yield of Corn Genotypes in Response To Drought Stres”, *Bulgar. J. Plant Physiol*, 29 (1-2), 63-76.
- Aygün, İ. 2012. Mısırdaki Aynı Genetik Tabandan Gelen Tek Melez, Üçlü Melez ve Çift Melezlerde Tane verim ve Bazı Agronomik Özelliklerin Karşılaştırılması. Yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Konya.182s.
- Bacchetti, T., Masciangelo, S., Micheletti, A., Ferretti, G. 2013.Carotenoids, Phenolic Compounds and Antioxidant Capacity of Five Local Italian Corn (*Zea mays* L.) Kernels, *J Nutr Food Sci*, 3:6.
- Banziger M., Edmeades, G.O., Beck, D., Bellon, M. 2000. Breeding for Drought and Nitrogen Stress Tolerance in Maize, From Theory to Practice. *Mexico, D.F.:* CIMMYT
- Berardo, N., Mazzinelli, G., Valoti, P., Lagana, P., Redaelli, R. 2009. Characterization of Maize Germplasm For The Chemical Composition of The Grain. *Journal Agriculture Food Chemistry* (57) 2378-2384.
- Berman, M. E., Dejong, T. M. 1996. Water Stress and Crop Load Effects on Fruit Fresh and Dry Weights in Peach (*Prunus Persica*). *Tree Physiology*. Vol:16, pp: 859-864, Canada.
- Bhatt, R.M., Srinivasa-Rao, N.K. 2005. “Influence of Pod Load on Response of Okra to Water Stress” ,*Indian J. Plant Physiol*,10,54-59.
- Biber, Ç. ,Kara, T. 2006. “Mısır Bitkisinin Bitki Su Tüketimi ve Kısıtlı Sulama Uygulamaları” ,*OMÜ Zir. Fak. Dergisi*, 21(1),140-146
- Bolanos, J., Edmeades G.O., 1996. “The Importance of the Anthesis-silking Interval in Breeding for Drought Tolerance in Tropical Maize”, *Field Crops Research*, 48, 65-80.
- Bolanos, J., Edmedas, G.O. 1991. “Values of Selection for Osmotic Potential in Tropical Maize”, *Agronomy Journal*, 83, 948-956.

- Bozkurt Çolak, Y., Yazar, A., Sezen, S.M., Tangolar, S. 2014. Çukurova Bölgesinde Ergin Çekirdeksiz Sofralık Üzüm Çeşidinde Bitki Su Stresinin Infrared Termometre İle İzlenmesi. *Bahçe Kültürleri Araştırma İstasyonu(Alatarım)*, 13 (1): 17-26. Mersin.
- Bozyel, M. E., 2011. Termik Santral Toz Atığının Mısır (*Zea Mays L.*) Büyümesi Üzerine Etkisinin Anatomik Olarak İncelenmesi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale.118s.
- Brounworth, W.S., Mack, H.J., 1989. The Possible Use of Crop Water Stress Index as a Indicator of Evapotranspiration Deficits and Yield Reduction in Sweet Corn. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 114(4): 542 – 546.
- Budak, B. ,Soya, H. ve Avcıoğlu R. 2014.“İzmir İli Farklı Lokasyon Koşullarında Kimi Mısır (*Zea mays L.*) Çeşitlerinin II.Ürün Olarak Tane Verimi ve Bazı Verim Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma” , *Anadolu, J. of AARI*, 24 (1), 25 – 32.
- Cabulea, I., Cristea, M. Grecu, C. Ciorlaus, L. Funduaianu, D. Homorodeanu, S. Petrovici, T. Popa, G. Reichbuch, S. Rusanuvschi, V. Ştefan, I. Timirgaziu, E. Vladutiu. I. 1981. Very Early, Early and Semi-Early Maize Hybrids for Northern Moldavia and Transylvania. *Field Crop. Abstr.*, 34 (126): 838.
- Campos, H., Cooper, M., Edmeades, G.O., Löffler, C., Schussler, J.R., Ibanez, M. 2006. “Changes in Drought Tolerance in Maize Associated with Fifty Years of Breeding For Yield in The U.S. Corn Belt”, *Maydica* ,51,369-381
- Cesurer, L. 1994. Kahramanmaraş koşullarında ana ürün olarak yetiştirilebilecek yüksek verimli melez mısır çeşitleri üzerinde araştırmalar. *Tarla Bitkileri Kongresi*, Cilt: 1, S:267 - 270, İzmir.
- Christensen,J.H.,and Christensen, O.B.(2007). A summary of the PRUDENCE model projections of changes in European climate by the end of this century. *Clim. Change* 81, 7–30.doi:10.1007/s10584-006- 9210-7
- Claassen, M.M., Shaw, R.H. 1970 a. “Water deficit effects on corn I”, *Vegetatif components Agron. J.*, 62,648-651.
- Claassen, M.M., Shaw, R.H. 1970 b. “Water deficit effects on corn I”, *Grain components Agron. J.*, 62,652-655.
- Coşkun, Y., Coşkun, A., Koşar, İ. 2014. Bazı At Dişi Mısır Çeşitlerinin Harran Ovası İkinci Ürün Koşullarına Adaptasyonu. *Türk Tarım Ve Doğa Bilimleri Dergisi* 1(4): 454–461
- Çakar, Ş. 2015. “Bazı Atdişi Hibrit Mısır (*Zea Mays İndentata L.*) Çeşitlerinin Tokat Kozova Koşullarında Performanlarının Belirlenmesi”,Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Tokat.45s.
- Çamoğlu, G. 2013. “The Effects of Water Stress on Evapotranspiration and Leaf Temperatures of Two Olive (*Olea europaea L.*) Cultivars” ,*Zemdirbyste-Agriculture*,100 (1), 91-98.
- Çamoğlu, G., Genç, L. 2013. Taze Fasulyede Su Stresinin Belirlenmesinde Termal Görüntülerin ve Spektral Verilerin Kullanımı. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi.* 1(1):15-27.

- Çokkızgın, A., 2002. Kahramanmaraş Koşullarında Farklı Azot Dozları İle Sıra Üzeri Ekim Mesafelerinin II. Ürün Mısır (*Zea Mays L.*) Bitkisinde Verim, Verim Unsurları Ve Fizyolojik Özelliklere Etkisi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş.73s.
- Çölkesen, M., Öktem, A., Akıncı, C., Gül, İ., İri, R., Kaya, Y. 1997. Şanlıurfa ve Diyarbakır koşullarında bazı mısır çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim ve verim komponentleri üzerine etkisi. *Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, Samsun.* S, 139-142.
- Denmead, O.T., Shaw, R.H., 1960. "The Effects of Soil Moisture Stress at Different Stages of Growth on the Development ana Yield of Corn", *Agronomy Journal*, 52, 272-274.
- Diaz-Espejo, A., Nicolas, E., Fernandez, J.E., 2007. "Seasonal evolution of diffusional limitations and photosynthetic capacity in olive under drought", *Plant Cell Environment*, 30 (8), 922-933.
- Dok, M., 2005. Harran Ovasında Ana ve İkinci Ürün Mısır Yetiştiriciliğinde Bazı Mısır Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurları Üzerine Araştırmalar. *GAP IV. Tarım Kongresi*, 21-23 Eylül, Şanlıurfa, s. 861-866.
- Dumral Çağlayan, N. H., 2015. "Farklı Çinko Dozlarının Mısır (*Zea Mays L.*) Çeşitlerinde Verim Ve Tane Kalitesi Üzerine Etkisi." Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Aydın.85s
- Edmeades, G.O., Bolaños, J., Elings, A., Ribaut, J.M., Bänziger, M., Westgate, M.E., 2000. The Role and Regulation of the Anthesis-Silking İnterval in Maize. p. 43-73. In: M.E. Westgate and K.J. Boote (eds.). *Physiology and Modeling Kernel Set in Maize*. CSSA Special Publication No. 29. CSSA, Madison, WI.
- Elçi, S. Kolsarıcı, Ö. Geçit, H. H. 1987. Tarla Bitkileri. A.Ü. Ziraat Fak. Yayın No: 100, Sayfa:30, Ankara.
- Emeklier, H.Y. 1990. Yabancı Menşeli Erkenci Mısır Çeşitlerinin Dane Verimi ve Diğer Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. *AÜ, Ziraat Fak. Yıllığı* 13:107-119.
- Genc, L., Inalpulat, M., Kızıl, U., Mırık, M., Smith, S. E., Mendes, M. 2013. "Determination of Water Stress With Spectral Reflectance on Sweet Corn (*Zea mays L.*) Using Classification Tree (CT) Analysis", *Zemdirbyste-Agriculture*, 100 (1),81-90.
- Gençoğlan, C. ve Yazar, A., 1999. Çukurova Koşullarında Yetiştirilen I.Ürün Mısır Bitkisinde Infrared Termometre Değerlerinden Yararlanılarak Bitki Su Stresi İndeksi (CWSI) ve Sulama Zamanının Belirlenmesi. *Tr. J. Of Agriculture and Forestry*, TÜBİTAK. 23 s:87-95.
- Gözübenli, H., A.C. Ülger, M. Kılınç, O. Şener, U. Karadavut, 2007. Hatay koşullarında ikinci ürün tarımına uygun mısır çeşitlerinin belirlenmesi. *Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi*, 22 - 25 Eylül 1997 Samsun, s: 153 - 157.
- Guetadahan, Y., Yanıv, Z., Zlinslas, B.A., Benhayyim, G. 1997. "Salt Oxidative Stress:Smilar and Spesific Responces and Their Relation to Salt Tolerance in Citrus", *Planta*, 203,460-469.

- Gusta, L.V., Chen, T.H.H. 1987. "The physiology of water and temperature stress", Wheat and Wheat Improvement, Ed: E.G. Heyne, 2nd ed., Agron. Monogr. 13. ASA, CSSA, and SSSA, Madison, WI, ss.115-151.
- Gürses, M.A., 2010. Mısır Yetiştiriciliğinde Değişik Yeşil Gübre Bitkileri ve Çiftlik Gübresi Uygulamalarının Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Adana. 89s.
- Han, E. 2016. "Bazı Mısır Çeşitlerinin Dane Verimleri İle Silaj Ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi", Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ordu. 65s.
- Hill, J.H. 1993. How a Corn Plant Develops. Special Reports No: 48, Iowa State University of Science and Technology Cooperative Extension Service, Ames, Iowa. www.extension.iastate.edu
- Howell, T.A., Yazar, A., Schneider, A.D., Dusek, D.A., Copeland, K.S. 1992. Lepa Irrigation of Corn and Sorghum. Center Pivot Field at USDA-ARS. Conservation and Production Research Laboratory, Bushland, TX.
- İdikut L., I. Tiryaki, S. Tosun, H. Celep, Nitrogen Rate and Previous Crop Effects on Some Agronomic Traits of Two Corn (*Zea mays* L.) cultivars Maverik and Bora. African Journal of Biotechnology, 8(19): 4958-4963 (2009).
- Idso, S.B., 1982. Non – Water – Stressed Baselines: A Key to Measuring and Interpreting Plant Water Stress. Agric. Meteorol. 27: 59 – 70.
- Idso, S.B., Jackson, R.D., Pinter, P.J., Jr., Reginato, R.J. and Hatfield, J.L. 1981. Normalizing the stress-degree-day parameter for environmental variability. Agricultural Meteorology, 24:45-55.
- Idso, S.B., Reginato, R.J., Farah, S.M. 1982. Soil-and Atmosphere-Induced Plant Water Stress in Cotton as Inferred From Foliage Temperatures. Water Resources Research, 18(4): 1143-1148
- İdikut, L. Kara, S. N. 2011. The Effects Of Previous Plants And Nitrogen Rates On Second Crop Corn. Turkish Journal of Field Crops, 2011, 16(2): 239-244.
- İdikut, L. ve Kara S.N. 2013 "Tane Ürünü İçin Yetiştirilen İkinci Ürün Mısır Çeşitlerinin Bazı Verim Öğeleri İle Tane Nişasta Oranlarının Belirlenmesi" ,*Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi*, 16(1), 2013.
- İdikut, L., Yılmaz, A., Yürürdurmaz, C., Çölkesen, M. 2012. Yerel Cin Mısırı Genotiplerinin Morfolojik Ve Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi* 5 (2): 63-69.
- Jackson, R.D., 1982. "Canopy Temperature and Crop Water Stress", Advances in Irrigation Research, 1, 43–85.
- Jones, H.G., Aikman, D.A., McBurney, T., 1997. "Improvements to Infrared Thermometry for Irrigation Scheduling", Acta Horticulturae, 449, 259–266.
- Jones, H.G., Stoll, M., Santos T., de Saousa, C., Chaves, M.M., Grant, O., 2002. "Use of infrared thermography for monitoring stomatal closure in the field: application to grapevine", Journal of Experimental Botany, 53, 2249–2260.
- Kahraman, Ş., 2016. Diyarbakır Koşullarında Ana Ve İkinci Ürün Tane Mısır Tarımında Bazı Tarımsal Ve Teknolojik Özellikler Üzerine Araştırmalar. Dicle Üniversitesi,

- Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Diyarbakır.151s.
- Kalefetoğlu, T. Ekmekçi, Y. 2005. “Bitkilerde Kuraklık Stresinin Etkileri Ve Dayanıklılık Mekanizmaları”, G.Ü. *Fen Bilimleri Dergisi*,18(4), 723-740.
- Kalkan, M., Sade, B. 2009. Farklı Mısır Olum Grupları ve Hasat Tarihlerinde Verim, Tane Nemi ile Besin Değerleri ve Alfatoksin Düzeylerinin Belirlenmesi. *Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi*, Cilt 1 s. 267-271.19-22 Ekim, Hatay.
- Kapar H, Öz A. Bazı Mısır Çeşitlerinin Orta Karadeniz Bölgesinde Performanslarının Belirlenmesi. *OMÜ Zir. Fak. Dergisi*, 2006,21(2):147-153
- Kapar, H. ve Öz, A., 2003. “Samsun Koşullarında Geliştirilen Çeşit Adayı Mısırların Verim Öğelerinin Belirlenmesi ve Stabilitate Analizi”, *Ankara Üniv. Zir. Fak. Tarım Bilimleri Dergisi*, 9(4), 454-459.
- Kara, H., Dönmez Şahin, M. Ay, Ş. 2010. “İklim Değişikliğinin Uşak’ta Tarım Ürünlerine Etkisi”,*Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi*,3 (1), 39-46.
- Karashahin, M., Sade,B.,2011. Farklı Sulama Yöntemlerinin Hibrit Mısırdan Dane Verimi ve Verim Unsurları Üzerine Etkileri, *U. Ü. Ziraat Fakültesi derg.*, Cilt 25, Sayı 2, 47-56s.
- Kıraç, A. M., 2016. Kısıntılı Ve Kısmi Kök Kuruluşu Sulama Tekniklerine Mm 106 Anaçlı “Red Chief” Elma Çeşidinin Tepkilerinin Belirlenmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Kahramanmaraş.126s.
- Koca, Y.O. ; Turgut, İ. ve Ereku, O. 2010. “Tane Üretimi İçin Yetiştirilen Mısırdan Birinci ve İkinci Üründeki Performanslarının Belirlenmesi” , *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* , 47 (2),181-190
- Koca, Y.O., Ereku, O., Turgut, İ. 2009. Bazı Melez Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinin Tane Verimi, Verim Öğeleri ve Kalite Değerlerinin Belirlenmesi. *Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi*, Cilt 2 s. 569-572. 19-22 Ekim, Hatay.
- Koca, Y.O., Ereku, O., Ünay, A., Turgut, İ. 2009a. Bazı melez mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin aydın ilinde birinci ve ikinci ürün performanslarının değerlendirilmesi. *ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 6(1):41 – 52.
- Köksal, E.S., Yıldırım, Y.E. 2011. Şeker Pancarı Sulama Zamanı Belirlemede Bitki Su Stres İndeksinin Kullanılma Olanakları. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 26(1):57-62.
- Köksal, H., 1995. Çukurova Koşullarında II. Ürün Mısır Bitkisi Su – Üretim Fonksiyonları ve Farklı Büyüme Modellerinin Yöreye Uygunluğunun Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Ç.Ü. Fen Bil. Ens. Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı Doktora Tezi. 199 s.
- Kuşaksız, T., Kuşaksız, E. 2009. Bazı Melez Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinin Manisa Ekolojik Koşullarında Performanslarının Belirlenmesi. *Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi*, Cilt 2 s. 589-593. 19-22 Ekim, Hatay.
- Kuşvuran, A., Nazlı, R.İ. 2014. “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.

- List, R.J., 1971. Smithsonian Meteorological Tables. Smithsonian Institution, Washington DC, 527 pp.
- Mullarkey, M., Jones, P. 2000. "Isolation and Analysis of Thermotolerant Mutants of Wheat", *Journal of Experimental Botany*, 51(342), 139-149.
- Nielsen, D.C., Gardner, B.R., 1987. Scheduling Irrigation for Corn with the Crop Water Stress Index (CWSI). *Applied Agricultural Research* Vol. 2, No.5, p. 295 – 300.
- O'Toole, J.C., Real, J.G. 1986. Estimation of Aerodynamic and Crop Resistances from Canopy Temperature. *Agronomy Journal*, 78:305-310.
- Orta, A.H., Erdem, Y., Erdem, T. 2002. Determination of Water Stress Index in Sunflower. *Helia*. 37: 27-38.
- Orta, A.H., Erdem, Y., Erdem, T. 2003. Crop Water Stress Index For Watermelon. *Scientia Horticulturae*, 98:121-130.
- Öktem, A., Öktem, A.G. 2009. Bazı Atdışi Hibrit Mısır (*Zea mays* L. *indentata*) Genotiplerinin Harran Ovası Koşullarında Performanslarının Belirlenmesi. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13(2):49-58.
- Öktem, A., Öktem, A.G., 2006. Bazı Seker Mısır (*Zea Mays Saccharata* Sturt.) Genotiplerinin Harran Ovası Kosullarında Verim Karakteristiklerinin Belirlenmesi. *Uludag Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20(1) : 33-46.
- Öner, F. 2011. Karadeniz Bölgesindeki Yerel Mısır (*Zea mays* L.) Genotiplerinin Agronomik Ve Teknolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Doktora tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Samsun.239s.
- Öz, A. ve H. Kapar, 2003. "Samsun Koşullarında Geliştirilen Çeşit Adayı Mısırların Verim Ögelerinin Belirlenmesi ve Stabilitate Analizi", *Ankara Üniv. Zir. Fak. Tarım Bilimleri Dergisi*, 9(4), 454-459.
- Özata, E., Geçit, H.H., Öz, A., Ünver İkinci karakaya, S. 2013. Atdışi Hibrit Mısır Adaylarının Ana Ürün Koşullarında Performanslarının Belirlenmesi. *Iğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Der.* 3(1): 91-98.
- Özata, E., Öz, A. 2014. Atdışi Hibrit Mısır Adaylarının Ana Ürün Koşullarında Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi* 7 (1): 06-11.
- Özmen, İ. 2008. Bazı Melez Mısır Çeşit Ve Genotiplerinin Değişik Ekim Bölgelerindeki Adaptasyon ve Uyum Yeteneklerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Bornova, İzmir.128s.
- Özsisli, B., İdikut, L., Çölkesen, M., Çokkızgın, A. 2009. Orta Erkenci Mısır Çeşitlerinin Birinci ve İkinci Ürün Sezonlarındaki Bazı Bitkisel ve Kalite Özelliklerinin Araştırılması. *Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi*, Cilt 2 s. 585-588. 19-22 Ekim, Hatay.
- Paltineanu, C., Chitu, E., Tanasescu, N. 2008. Using the crop water stress index in irrigation scheduling in apple orchards on southern Romania. Research Institute for Fruit Growing Pitesti, 24: 126-137. <http://www.icdp.ro>.
- Petrovici, T. 1977. Experimental Results with Maize Hybrids at the Podu-Iloaiei Station. *Field Crop. Abstr.* 30 (27):155.

- Sabancı, S., 2016. Ege Bölgesinde Yetiştirilen Bazı Mısır (*Zea Mays* L.) Çeşitlerinin Verim, Kalite Ve Antioksidan Aktivitelerinin Belirlenmesi. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Aydın. 60s.
- Sadler, E.J., Bauer, P.J., Busscher, W.J. and Millen, J.A. 2000. Site-specific analysis of a drought corn crop: II. Water use and stress. *Agronomy J.*, 92:403-410.
- Sarikurt, B., 2005. Diyarbakır Sulu Koşullarında II. Ürün Olarak Yetiştirilen Bazı Mısır Çeşitlerinde Verim Ve Bazı Tarımsal Karakterler İle Karakterler Arası İlişkilerin Saptanması, Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa. 49s.
- Saygı, M. 2016. “Çukurova Koşullarında Yetiştirilen Bazı Atı Dışı Mısır (*Zea Mays Indentata* Sturt.) Çeşitlerinin Önemli Bitkisel Karakterler, Verim Komponentleri Ve Dane Verimi Yönünden Değerlendirilmesi” , Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana. 71s.
- Singh, B.R., Singh, D.P. 1995. “Agronomic and Physiological Responses of Sorghum, Maize and Pearl Millet to Irrigation”, *Field Crops Res.*, 42, 57-67.
- Sönmez, K., Kınacı, E. 2014. “İç Anadolu Koşullarında Buğday ve Kanolayı Takiben Yetiştirilen At Dışı Mısır Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi”, *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi* , 1(4), 501-508.
- Sönmez, K., Alan, Ö., Kınacı, E., Kınacı, G., Kutlu, İ., Budak Başçıftçı, Z., Evrenosoglu, Y. 2013. Bazı Seker Mısırı Çeşitlerinin (*Zea Mays Saccharata* Sturt) Bitki, Koçan Ve Verim Özellikleri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 8 (1):28-40.
- Sreenivasulu, N., Grimm, B., Wobus, U., Weschke, W. 2000. “Differential Response of Antioxidant Compounds to Salinity Stress in Salt-Tolerant and Salt-Sensitive Seedlings of Fox-Tail Millet (*Setaria italica*)” , *Physiol. Plant.*, 109, 435-442.
- Şimşek, M., Gerçek, S. 2005. “Yarı-Kurak Koşullarda Damla Sulamada Farklı Sulama Aralıklarının Mısır Bitkisinin (*Zea mays* L. *indentata*) Su Verim İlişkilerine Etkisi”, *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg.* 36 (1), 77-82
- Şirikçi, M. 2006. “Kahramanmaraş koşullarında üç mısır çeşidinde farklı bitki sıklığının verim ve bazı özelliklere etkisi” , Çukurova Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü Doktora Tezi. 116s.
- Taş, T., 2010. Harran Ovası Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Mısırdaki (*Zea Mays* L. *Indentata*) Değişik Büyüme Dönemlerinde Yapılan Hasadın Silaj Ve Tane Verimine Etkisi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana. 104s.
- Topal, B., 2016. Mısırdaki (*Zea Mays* L. *Indentata* Sturt.) Koçan Yaprağı Klorofil Miktarı İle Tane Verimi Ve Verim Ögeleri Arasındaki İlişkilerin Path Analizi İle Saptanması, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana. 71s.
- Türkay, M.A., Cerit, İ., Sarıhan, H., Şen, H.M., Çınar, S., Ülger, A.C. 2007. “Farklı Azot Dozlarının At Dışı Melez Mısır Çeşitlerinde Tane Verimi ve Bazı Tarımsal Özelliklere Etkisi”, *VII. Tarla Bitkileri Kongresi*, 1, 84-87.

- Yazar, A. HowelL, T. A., Dusek, D. A., Copeland, K.S., 1999. Evaluation of Crop Water Stress Index for LEPA Irrigated Corn. *Irrigation Science* 18:171-180.
- Yeni, E., 2013. Alüminyum Ve Kadmiyum Metallerinin *Zea Mays* L. (Mısır) Ve *Lens Culinaris* Medik. Cv. “Kafkas” (Mercimek) Tohumlarının Çimlenmesine Ve Fide Aşamasındaki Yaprakların Bazı Anatomik, Morfolojik Ve Fizyolojik Özelliklerine Etkileri. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Isparta.95s.
- Yıldız, M., Terzioğlu, S. 2007. “Yüksek Sıcaklık Stresinde Bitki Sıcaklık Şoku Proteinlerinin Rolü”, *Anadolu University Journal Of Science And Technology*, 8(1) ,21-39.
- Yürürdürmaz, C., 2007. Kahramanmaraş Koşullarında Farklı Gübre Dozlarının Değişik Mısır Çeşitlerine Etkisinin Saptanması Ve Ceres-Maize Bitki Büyüme Modelinin Değerlendirilmesi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi, Adana.242s.
- Zinn, K. E. Tunc-Ozdemir, M., Harper, J. F. 2010. “Temperature Stress and Plant Sexual Reproduction:Uncovering The Weakest Links”, *Journal of Experimental Botany*, 1-10.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı, soyadı : Mehmet EKİNCİ
Uyruğu : T.C.
Doğum tarihi ve yeri : 19.09.1991/ Şanlıurfa
Medeni hali : Bekar
Telefon : 0545 574 72 45
e-posta : ikinci.6363@gmail.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Yüksek Lisans	KSU/Tarla Bitkileri Bölümü	2017
Lisans	KSU/Tarla Bitkileri Bölümü	2015
Lise	Şanlıurfa Endüstri Meslek Lisesi	2009
İlk Öğretim	Şanlıurfa Kanuni Sultan Süleyman İ.Ö.O.	2005