

**SALİSİLİK ASİT UYGULAMALARININ
FARKLI SULAMA SEVİYELERİNDE
YETİŞTİRİLEN YAZLIK KABAĞTA (*Cucurbita
pepo* L.) BİTKİ GELİŞİMİ VE VERİME
ETKİLERİ**

Fatma Funda (KUZU) ÖZDÜVEN

Doktora Tezi

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman:Prof. Dr. Levent ARIN

2016

**T.C.
NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

DOKTORA TEZİ

**SALİSİLİK ASİT UYGULAMALARININ FARKLI SULAMA
SEVİYELERİNDE YETİŞTİRLEN YAZLIK KABAKTA (*Cucurbita
pepo* L) BİTKİ GELİŞİMİ VE VERİME ETKİLERİ**

Fatma Funda (KUZU) ÖZDÜVEN

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: Prof. Dr. LEVENT ARIN

TEKİRDAĞ 2016

Her hakkı saklıdır

**Bu Çalışma, Namık Kemal Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri
(NKÜBAP.00.24.DR.10.02) Tarafından Desteklenmiştir.**

Prof. Dr. Levent ARIN danışmanlığında, Fatma Funda (KUZU) ÖZDÜVEN tarafından hazırlanan “Salisilik Asit Uygulamalarının Farklı Sulama Seviyelerinde Yetiştirilen Yazlık Kabakta (*Cucurbita pepo* L.) Bitki Gelişimi ve Verime Etkileri” isimli bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı’nda Doktora tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Juri Başkanı : Prof. Dr. Levent ARIN

İmza:

Üye : Prof. Dr. Ertan YILDIRIM

İmza:

Üye : Prof. Dr.Hülya İLBİ

İmza:

Üye : Prof. Dr. İsmet BAŞER

İmza:

Üye : Yrd. Doç. Dr. Serdar POLAT

İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu adına

Prof. Dr. Fatih KONUKCU

Enstitü Müdürü

ÖZET

Doktora Tezi

SALİSİLİK ASİT UYGULAMALARININ FARKLI SULAMA SEVİYELERİNDE YETİŞTİRİLEN YAZLIK KABAKTA (*Cucurbita pepo* L.) BİTKİ GELİŞİMİ VE VERİME ETKİLERİ

Fatma Funda (KUZU) ÖZDÜVEN

Namık Kemal Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman : Prof. Dr. Levent ARIN

Salisilik asit (SA) bitkiler tarafından üretilen, birçok biyotik ve abiyotik stres faktörlerine karşı toleransı sağlayan mekanizmada sinyal görevi yapan bir moleküldür. Yazlık kabak yetiştiriciliğinde sulamanın zamanında yapılması verimi önemli ölçüde etkilemektedir. Bu çalışmada, üretimi sırasında su ihtiyacı yüksek olan yazlık kabak bitkisinin farklı uygulama metotlarıyla [(tohum (T), yaprak (Y), tohum+yaprak)] ve değişik dozlarda (0, 0,5, 1 mM SA) dışarıdan verilen SA'in normal ve geç ekim dönemlerinde kısıtlı su koşullarında bitki gelişimi (çıkış, ilk çiçeklenme, meyve eni, boyu, çapı vb.) ve verime (meyve sayısı, toplam verim vb.) etkileri araştırılmıştır. Yazlık kabak tohumları 0, 0,5, 1 mM SA içeren suda 24 saat bekletildikten sonra ilk ağırlığına kadar kurutulup tarlaya ekilmiştir. Yapraktan püskürtme ile aynı SA dozları 2 farklı dönemde (1. uygulama çiçeklenme başlangıcı ve 2. uygulama gelişim dönemi ortası) olmak üzere uygulanmıştır. Tekirdağ koşullarında yazlık kabak yetiştiriciliğinde normal dönemde ekim yapılması, sulama kısıtına gidilmemesi ve birçok kriterde öne çıkan T0,5+Y0,5 salisilik asit uygulanması olumlu sonuçlar vermiştir.

Anahtar Kelimeler: Yazlık kabak (*Cucurbita pepo* L.), salisilik asit, kısıtlı sulama

2016, 203 sayfa

ABSTRACT

Ph.D. Thesis

EFFECTS OF SALICYLIC ACID APPLICATIONS ON PLANT GROWTH AND YIELD OF SUMMER SQUASH (*Cucurbita pepo* L.) UNDER DIFFERENT IRRIGATION LEVELS

Fatma Funda (KUZU) ÖZDÜVEN

Namık Kemal University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Horticultural Science
Supervisor : Prof. Dr. Levent ARIN

Salicylic acid (SA) is a molecule that is produced by plants and that functions as a signal in the mechanism providing tolerance against a lot of biotic and abiotic stress factors. In the cultivation of summer squash, the fact that irrigation is performed in time affects yield considerably. In this study, the plant growth of summer squash, needed high irrigation water during its production, in sowing water conditions (emergence first flowering, width of fruit, its length, its diameter) in normal and late periods of sowing of SA that was given with different methods (seed, leaf, seed+leaf) and in different doses (0, 0,5, 1 mM SA) and its effects (early yield, total yield) to yield were investigated. After being soaked in the water that includes 0, 0,5, 1 mM SA for 24 hours, being dried till it reached its first weight the seeds of summer squash were sown in the field. By spraying- from leaf, the same SA doses were practiced in two different periods (1. the beginning of flowering and 2 the middle period of growth). Sowing of summer squash in Tekirdağ conditions during the normal term with no limitations in irrigation but with the application of salicylic acid T0.5+Y0.5 featured in many criteria has brought about positive results.

Key words:Summer squash, , water deficit, salicylic acid

2016, 203 pages

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

%	: Yüzde
cm	: Santimetre
cm ²	: Santimetrekare
da	: Dekar
g	: Gram
ha	: Hektar
kg	: Kilogram
kc	: Bitki katsayısı
K _{cp}	: Su uygulama oranı
L	: Litre
m	: Metre
m ²	: Metrekare
m ³	: Metreküp
mm	: Milimetre
mM	: Milimol
ppm	: Milyonda bir kısım
t	: Ton
s	: Saniye
h	: Saat
°	: Derece
MPa	: Megapaskal
SA	: Salisilik Asit
ASA	: Asetil Salisilik Asit
N	:Azot
P	: Fosfor
K	: Potasyum
Ca	: Kalsiyum
Na	: Sodyum
Mg	: Magnezyum
Mn	: Mangan
Fe	: Demir

Zn	:Çinko
Cu	: Bakır
NaOH	: Sodyum Hidroksit
EC	: Elektriksel İletkenlik
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
Cd	: Kadmiyum

ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR

Çalışma konumun belirlenmesinden, sonuçlanmasına kadar, her aşamasında bilgi, fikir, öneri ve sabırla yol gösteren ve destek olan değerli danışman hocam sayın Prof. Dr. Levent ARIN'a, çalışmalarımı titizlikle inceleyerek yol gösteren Tez İzleme Komitesi üyeleri Prof. Dr. İsmet BAŞER ve Yrd. Doç. Dr. Serdar POLAT'a teşekkürlerimi sunarım.

Sulama sisteminin kurulması ve uygulanmasında deneme süresi boyunca her an destek olan değerli arkadaşım Prof. Dr. Yeşim AHİ ve arazi çalışmaları sırasında hep omuz omuza olduğumuz Ziraat Yük. Müh. Selçuk ÖZER'e, laboratuvar analizleri sırasında yol gösteren ve yardımlarını esirgemeyen Doç. Dr. Hülya ORAK, Yrd. Doç. Dr. Serap KAYIŞOĞLU, Yrd. Doç. Dr. Desen KÖYÇÜ, Yrd. Doç. Dr. Alpay BALKAN'a teşekkürlerimi sunarım.

Bilimsel gücüne her zaman inandığım, tecrübeleri, fikirleri ile yolumu açan, elini omzumdan hiç çekmeyen, Doç. Dr. Süreyya ALTINTAŞ'a, değerli destekleri, önerileri ve dostluğu ile yanımda olan Doç. Dr. Murat DEVECİ'ye, pratik bakış açısıyla yol gösteren, kolaylıklar sağlayan, motivasyonumu yükselten Doç. Dr. İlknur KORKUTAL'a ve Bahçe Bitkileri bölümündeki tüm hocalarıma ve arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Arazi çalışmaları sırasında özveri ile yardım eden çok kıymetli öğrencilerim Tayfun URAL ve Abdülkadir DEMİR'e, moral ve desteği ile her an yanımda olan Öğr. Gör. Funda ER ÜLKER'e teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca çalışmamı destekleyen ve maddi katkıda bulunan Namık Kemal Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimine teşekkür ederim.

Beni yetiştiren ve bugünlere getiren aileme. denemelerin kurulmasından teziminin tamamlanmasına kadar geçen sürede birçok fedakârlık gösteren, hoşgörü ve sabırla, destek olan sevgili eşim Doç. Dr. M. Levent ÖZDÜVEN ve varlığı ile bana en büyük yaşam kaynağı olan canım oğlum Atila Çağan ÖZDÜVEN'e sonsuz teşekkürlerimi borç bilirim.

Ekim, 2016

Fatma Funda (KUZU) ÖZDÜVEN

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	iii
ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
ÇİZELGELER DİZİNİ	xv
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	7
2.1. Salisilik Asitin Bitki Gelişimine Etkisi	7
2.2 Kısıtlı Suyun Bitki Gelişimine Etkisi	18
3. MATERYAL ve YÖNTEM	25
3.1. Materyal.....	25
3.1.1. Araştırma alanı	25
3.1.2. İklim özellikleri	25
3.1.3. Toprak özellikleri	29
3.1.4. Sulama sistemi.....	29
3.1.5. A sınıfı buharlaşma kabı.....	30
3.1.6. Kullanın tohumun özellikleri.....	33
3.1.7. Salisilik asit	34
3.2. Yöntem	34
3.2.1 Ekim dikim işlemleri	34
3.2.2. Yapılan ölçüm, tartım ve analizler	38
3.2.2.1. Bitkisel özellikler.....	38
3.2.2.2. Verim özellikleri.....	40
3.2.2.3. Kalite özellikleri.....	40
3.2.3. Verilerin istatistiksel değerlendirilmesi.....	42
4. BULGULAR ve TARTIŞMA	43
4.1. Ortalama Çıkış Süresi.....	43
4.2. Çıkış Oranı.....	45
4.3. Çiçeklenme Kayıtları.....	47

4.4. Yaprak Alanı	49
4.5. Yaprak Nisbi Su İçeriği	53
4.6. Elektriksel İletkenlik.....	57
4.7. Yaprak Yaş Ağırlığı	62
4.8. Yaprak Kuru Ağırlığı	66
4.9. Yaprak Klorofil a İçeriği	71
4.10. Yaprak Klorofil b İçeriği	75
4.11. Yaprak Toplam Klorofil İçeriği.....	79
4.12. Yaprak Karoten İçeriği	83
4.13. Yaprak Stoma Yoğunluğu	86
4.14. Yaprığın P İçeriği.....	88
4.15. Yaprığın K İçeriği	93
4.16. Yaprığın Ca İçeriği	97
4.17. Yaprığın Mg İçeriği	101
4.18. Yaprığın Cu İçeriği	104
4.19. Yaprığın Mn İçeriği	108
4.20. Yaprığın Zn İçeriği	111
4.21. Yaprığın Fe İçeriği.....	114
4.22. Bitki Kök Uzunluğu	117
4.23. Bitki Kök Kuru Ağırlığı	120
4.24. Erkençi Verim.....	123
4.25. Dekara Verim	128
4.26. Meyve Sayısı	136
4.27. Meyve Çapı	141
4.28. Meyve Boyu	182
4.29. Tek Meyve Ağırlığı	149
4.30. Meyve Eti Sertliği.....	154
4.31. Suda Çözülebilir Kuru Madde Miktarı (SÇKM).....	158
4.32. Taze Meyvenin Kuru Madde Miktarı	163
4.33. Taze Meyvenin Kül İçeriği.....	169
4.34. Taze Meyvenin Protein İçeriği	173
4.35. Taze Meyvenin Toplam Şeker İçeriği	178
4.36. Meyvenin Na İçeriği.....	182

4.37. Meyvenin K İçeriği.....	186
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	190
6. KAYNAKLAR.....	194
ÖZGEÇMİŞ	203

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Araştırma alanı	26
Şekil 3.2. Araştırma alanına kurulan sulama sisteminden görüntüler	30
Şekil.3.3. Asma F ₁ tohumu.....	33
Şekil 3.4 Tohum uygulamaları ve deneme alanı görüntüleri.....	36
Şekil 3.5. Parselizasyon, tohum ekimi ve vejetasyon dönemi görüntüleri	37
Şekil 3.6. Yapılan bazı ölçüm ve tartımlardan görüntüler.....	42
Şekil 4.4.1. 2010 yılı yaprak alanı ile salisilik asit uygulamasına ilişkisi değişim değerleri	50
Şekil 4.4.2. 2011 yılı yaprak alanı ile ekim zamanı ilişkisi değişim değerleri.....	50
Şekil 4.4.3. 2011 yılı yaprak alanı ile salisilik asit uygulamasına ilişkisi değişim değerleri.....	50
Şekil.4.5.1. 2010 yılı yaprak nispi su içeriği ile sulama ana etkisine ilişkisi değişim değerleri.....	53
Şekil 4.5 2 .2011 yılı yaprak nispi su içeriği ile sulama ana etkisi arasındaki değişim değerleri.....	54
Şekil 4.5.3. 2011 yılı yaprak nispi su içeriğinin sulama x ekim zamanı interaksyonu arasındaki değişim değerleri	54
Şekil. 4.6.1. 2010 yıl elektriksel iletkenlik ile salisilik asit uygulamaları arasındaki değişim değerleri.....	58
Şekil. 4.6.2. 2010 yıl elektriksel iletkenlik ile ekim zamanı arasındaki değişim değerleri .	58
Şekil. 4.7.1. 2010 yılı yaprak yaş ağırlığı ile sulama x ekim zamanı interaksyonu arasındaki değişim değerleri	61
Şekil. 4.7.2. 2011 yılı yaprak yaş ağırlığı ile SA ana etkisi arasındaki değişim değerleri ..	63
Şekil. 4.7.3. 2011 yılı yaprak yaş ağırlığı sulama ana etkisi arasındaki değişim değerleri	65
Şekil. 4.7.4. 2011 yılı yaprak yaş ağırlığı ile ekim zamanı ana etkisi arasındaki değişim değerleri.....	65

Şekil. 4.7.5. 2010 yılı yaprak yaş ağırlığı ile sulama x ekim zamanı arasındaki değişim değerleri.....	65
Şekil. 4.8.1. 2010 yılı yaprak kuru ağırlığı ile sulama x ekim zamanı etkisi arasındaki değişim değerleri.....	66
Şekil. 4.8.2. 2011 yılı yaprak kuru ağırlığı ile sulama ana etkisi arasındaki değişim değerleri	67
Şekil 4.8.3.2011 yılı yaprak kuru ağırlığı ile salisilik asit x sulama etkisi arasındaki değişim değeri	68
Şekil 4.8.4. 2011 yılı yaprak kuru ağırlığı ile salisilik asit x ekim zamanı etkisi arasındaki değişim değerleri.....	68
Şekil 4.9.1. 2011 yılı klorofil a miktarı ile salisilik asit ana etkisi arasındaki değişim değerleri.....	72
Şekil 4.9.2. 2011 yılı klorofil a miktarı ile sulama ana etkisi ile arasındaki değişim değerleri.....	72
Şekil 4.11.1. 2011 yılı toplam klorofil miktarı ile salisilik asit ana etkisi arasındaki değişim değerleri.....	79
Şekil 4.11.2. 2011 yılı toplam klorofil miktarı ile sulama ana etkisi ilişkisi değerleri	79
Şekil 4.11.3. 2011 yılı toplam klorofil miktarı ile sulama x ekim zamanı ilişkisi	79
Şekil 4.13.1. 2011 yılı stoma sayısı ile sulama ana etkisi ilişkisi değerleri	86
Şekil 4.13.2. 2011 yılı stoma sayısı ile ekim zamanı ana etkisi ilişkisi değerleri	86
Şekil 4.14.1. 2010 yılı yapraktaki P içeriği ile salisilik asit ana etkisi arasındaki değişim değerleri.....	89
Şekil 4.14.2. 2010 yılı yapraktaki P içeriği ile ekim zamanı ana etkisi arasındaki değişim değerleri.....	89
Şekil 4.14.3. 2011 yılı yapraktaki P içeriği ile sulama ana etkisine ilişkisi değerleri	89
Şekil 4.14.4. 2011 yılı yapraktaki P içeriği ile sulama ana etkisi arasındaki değişim değerleri.....	90
Şekil 4.15.1 .2010 yılı yapraktaki K içeriği ile salisilik asit ana etkisi arasındaki değişim değerleri.....	94

Şekil 4.15.2 .2011 yılı yapraktaki K içeriği ile salisilik asit ana etkisi arasındaki değişim değerleri.....	94
Şekil 4.15.3. 2011 yılı yapraktaki K içeriği ile sulama ana etkisi arasındaki değişim değerleri.....	94
Şekil 4.16.1. 2010 yılı yapraktaki Ca içeriği ile salisilik asit ana etkisi arasındaki değişim değerleri.....	97
Şekil 4.16.2. 2010 yılı yapraktaki Ca içeriği ile ekim zamanı ana etkisi değişim değerleri	98
Şekil 4.16.3. 2011 yılı yapraktaki Ca içeriği ile ekim zamanı ana etkisi değişim değerleri	98
Şekil 4.17. 2010 yılı yapraktaki Mg içeriği ile salisilik asit ana etkisi arasındaki değişim değerleri.....	101
Şekil 4.18.1. 2010 yılı yapraktaki Cu içeriği ile salisilik asit ana etkisi arasındaki değişim değerleri.....	105
Şekil 4.18.2. 2011 yılı yapraktaki Cu içeriği ile sulama ana etkisi arasındaki değişim değerleri.....	175
Şekil 4.18.3. 2011 yılı yapraktaki Cu içeriği ile sulama x ekim zamanı arasındaki değişim değerleri.....	175
Şekil 4.22.1. 2011 yılı kök uzunluğu ile sulama x ekim zamanı arasındaki değişim değerleri.....	175
Şekil 4.22.2. 2011 yılı kök uzunluğu ile sulama ana etkisi arasındaki değişim değerleri..	118
Şekil 4.23.1. 2011 yılı kök uzunluğu ile sulama ana etkisi arasındaki değişim değerleri..	121
Şekil 4.23.2. 2011 yılı kök uzunluğu ile sulama x ekim zamanı interaksiyonu arasındaki değişim değerleri.....	121
Şekil 4.24.1. 2010 yılı erkenci verim ile salisilik asit uygulamaları arasındaki değişim..	125
Şekil 4.24.2. 2010 yılı erkenci verim ile sulama ana etkisi arasındaki değişim değerleri	125
Şekil 4.24.3. 2010 yılı erkenci verim ile sulama x ekim zamanı interaksiyonu arasındaki değişim değerleri.....	125
Şekil 4.24.4. 2011 yılı erkenci verim ile sulama ana etkisi arasındaki değişim değerleri.....	128
Şekil 4.24.5. 2011 yılı erkenci verim sulama x ekim zamanı arasındaki değişim değerleri.....	128

Şekil 4.25.1.2010 yılı dekara verim salisilik asit ana etkisi arasındaki değişim değerleri.	129
Şekil 4.25.2. 2010 yılı dekara verim sulama ana etkisi arasındaki değişim değerleri.....	130
Şekil 4.25.3. 2010 yılı dekara verim salisilik asit x sulama interaksiyonu arasındaki değişim değerleri.....	130
Şekil 4.25.4. 2011 yılı dekara verim salisilik asit ana etkisi arasındaki değişim değerleri	134
Şekil 4.25.5. 2011 yılı dekara verim ekim zamanı x salisilik asit arasındaki değişim değerleri.....	134
Şekil 4.26.1. 2010 yılı meyve sayısı ile salisilik asit uygulamaları arasındaki değişim...	137
Şekil 4.26.2. 2010 yılı meyve sayısı ile ekim zamanı arasındaki değişim.....	137
Şekil 4.26.3. 2010 yılı meyve sayısı ile sulama x ekim zamanı interaksiyonu arasındaki değişim.....	137
Şekil 4.26.4. 2011 yılı meyve sayısı ile sulama ana etkisi arasındaki değişim.....	138
Şekil 4.27.1. 2010 yılı meyve çapı ile sulama x ekim zamanı arasındaki değişim değerleri.....	141
Şekil 4.28.1. 2010 yılı meyve boyu ile sulama x ekim zamanı arasındaki değişim değerleri.....	145
Şekil 4.28.2. 2011 yılı meyve boyu ile salisilik asit x sulama x ekim zamanı arasındaki değişim değerleri.....	146
Şekil 4.29.1. 2010 yılı tek meyve ağırlığı ile ekim zamanı ana etkisi arasındaki değişimi.....	149
Şekil 4.29.2. 2011 yılı tek meyve ağırlığı ile salisilik asit ana etkisi arasındaki değişimi.	150
Şekil 4.29.3. 2011 yılı tek meyve ağırlığı ile ekim zamanı ana etkisi arasındaki değişimi	151
Şekil 4.29.4. 2011 yılı tek meyve ağırlığı ile sulama ana etkisi arasındaki değişim.....	151
Şekil 4.29.5. 2011 yılı tek meyve ağırlığı ile sulama x ekim zamanı ana etkisi arasındaki değişim.....	151
Şekil 4.30.1. 2010 yılı meyve eti sertliği ile SA ana etkisi arasındaki değişim değerleri..	155
Şekil 4.30.2 2010 yılı meyve eti sertliği ile sulama x ekim zamanı arasındaki değişim değerleri.....	155
Şekil 4.30.3 2011 yılı meyve eti sertliği ile SA ana etkisi arasındaki değişim değerleri.....	155
Şekil 4.31.1 2010 yılı SÇKM ile salisilik asit ana etkisi arasındaki değişim değerleri....	159

Şekil 4.31.2. 2010 yılı SÇKM ile ekim zamanı ana etkisi arasındaki değişim değerleri...	159
Şekil 4.31.3. 2010 yılı SÇKM ile sulama ana etkisi arasındaki değişim değerleri.....	159
Şekil 4.31.4. 2011 yılı SÇKM ile sulama ana etkisi arasındaki değişim değerleri.....	160
Şekil 4.32.1 2010 yılı meyve kuru madde içeriği ile ekim zamanı ana etkisi arasındaki değişim değerleri.....	164
Şekil 4.32.2 2010 yılı meyve kuru madde içeriği ile sulama ana etkisi arasındaki değişim değerleri.....	164
Şekil 4.32.3 2010 yılı meyve kuru madde içeriği ile ekim zamanı x salisilik asit arasındaki değişim değerleri.....	165
Şekil 4.32.4. 2011 yılı meyve kuru madde içeriği ile salisilik asit ana etkisi arasındaki değişim değerleri.....	165
Şekil 4.32.5. 2011 yılı meyve kuru madde içeriği ile ekim zamanı ana etkisi arasındaki değişim değerleri.....	165
Şekil 4.32.6. 2011 yılı meyve kuru madde içeriği ile sulama ana etkisi arasındaki değişim değerleri.....	166
Şekil 4.32.7. 2011 yılı meyve kuru madde içeriği ile ekim zamanı x salisilik asit arasındaki değişim değerleri.....	166
Şekil 4.33.1. 2010 yılı kül içeriği ile sulama ana etkisi arasındaki değişim değerleri.....	170
Şekil 4.33.2. 2011 yılı kül içeriği ile salisilik asit ana etkisi arasındaki değişim değerleri.....	170
Şekil 4.33.3. 2011 yılı kül içeriği ile sulama x ekim zamanı arasındaki değişim değerleri.....	170
Şekil 4.34.1. 2010 yılı protein içeriği ile salisilik asit uygulamasına ilişkin değerler.....	173
Şekil 4.34.2. 2010 yılı protein içeriği ile sulama x ekim zamanı arasındaki değişim değerleri.....	174
Şekil 4.34.3. 2011 yılı protein içeriği ile salisilik asit uygulaması arasındaki değişim değerleri.....	175
Şekil 4.34.4. 2011 yılı protein içeriği ile sulama ana etkisi arasındaki değişim değerleri.	175
Şekil 4.34.5. 2011 yılı protein içeriği ile sulama x ekim zamanı arasındaki değişim değerleri.....	175
Şekil 4.35.1. 2011 yılı toplam şeker içeriği (g/kg) ile ekim zamanı ana etkisi arasındaki değişim değerleri.....	179

Şekil 4.35.2. 2011 yılı toplam şeker içeriği (g/kg) ile sulama ana etkisi arasındaki değişim değerleri.....	179
Şekil 4.36.1. 2010 yılı meyvedeki Na içeriği ile salisilik asit ana etkisi arasındaki değişim değerleri.....	183
Şekil 4.36.2. 2010 yılı meyvedeki Na içeriği ile ekim zamanı ana etkisi arasındaki değişim değerleri.....	183
Şekil 4.37. 2010 yılı meyvedeki K içeriği ile salisilik asit uygulamaları arasındaki değişim değeri.....	186

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Araştırma alanına ilişkin bazı iklim verilerinin uzun yıllar içinde gerçekleşen ortalama değerleri (1954-2013).....	27
Çizelge 3.2. Araştırma alanına ilişkin 2010 ve 2011 yılları vejetasyon dönemine ait bazı iklim verileri.....	28
Çizelge 3.3. Deneme alanı toprağının bazı kimyasal özellikleri.....	29
Çizelge 3.4. Deneme alanı toprağının bazı fiziksel özellikleri.....	29
Çizelge 3.5. 2010 yılında uygulanan sulama suyu miktarları (mm)	31
Çizelge 3.6. 2011 yılında uygulanan sulama suyu miktarları	32
Çizelge 3.7. Büyüme mevsimi boyunca deneme konularına göre hesaplanan mevsimlik.. toplam bitki su tüketimi değerleri (mm/90 cm).....	33
Çizelge 3.8. Ekim, çıkış, çiçeklenme ve hasat tarihleri.....	35
Çizelge 3.9 Yapılan analizler ve yöntemleri	40
Çizelge 4.3. 2010 ve 2011 yılı sonuçlarına göre çiçeklenme kayıtları.....	48
Çizelge 4.4.1. 2010 yılı sonuçlarına göre yaprak alanının (cm ²) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi.....	51
Çizelge 4.4.2. 2011 yılı sonuçlarına göre yaprak alanının (cm ²) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi.....	52
Çizelge 4.5.1. 2010 yılı sonuçlarına göre yaprak nisbi su içeriğinin (%) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi.....	55
Çizelge 4.5.2. 2011 yılı sonuçlarına göre yaprak nisbi su içeriğinin (%) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi.....	56
Çizelge 4.6.1. 2010 yılı sonuçlarına göre elektriksel iletkenliğin (%) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi	59
Çizelge 4.6.2. 2011 yılı sonuçlarına göre elektriksel iletkenliğin (%) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi	60
Çizelge 4.7.1. 2010 yılı sonuçlarına göre yaprak yaş ağırlığının (g) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi	62

Çizelge 4.7.2. 2011 yılı sonuçlarına göre yaprak yaş ağırlığının (g) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi	64
Çizelge 4.8.1. 2010 yılı sonuçlarına göre yaprak kuru ağırlığının (g) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi	69
Çizelge 4.8.2. 2011 yılı sonuçlarına göre yaprak kuru ağırlığının (g) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi	70
Çizelge 4.9.1. 2010 yılı sonuçlarına göre yaprak klorofil a içeriğinin (mg/kg) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi	73
Çizelge 4.9.2. 2011 yılı sonuçlarına göre yaprak klorofil a içeriğinin (mg/kg) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi	74
Çizelge 4.10.1. 2010 yılı sonuçlarına göre yaprak klorofil b içeriğinin (mg/kg) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi	76
Çizelge 4.10.2. 2011 yılı sonuçlarına göre yaprak klorofil b içeriğinin (mg/kg) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi	77
Çizelge 4.11.1. 2010 yılı sonuçlarına göre yaprak toplam klorofil içeriğinin (mg/kg) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi	80
Çizelge 4.11.2. 2011 yılı sonuçlarına göre yaprak toplam klorofil içeriğinin (mg/kg) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi	81
Çizelge 4.12.1. 2010 yılı sonuçlarına göre yaprak karoten içeriğinin (mg/kg) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi	83
Çizelge 4.12.2. 2011 yılı sonuçlarına göre yaprak karotenoid içeriğinin (mg/kg) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi	84
Çizelge 4.14.1. 2010 yılı sonuçlarına göre yaprağın P içeriğinin (%) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi	91
Çizelge 4.14.2. 2011 yılı sonuçlarına göre yaprağın P içeriğinin (%) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi	92
Çizelge 4.15.1. 2010 yılı sonuçlarına göre yaprağın K içeriğinin (%) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi	95
Çizelge 4.15.2. 2011 yılı sonuçlarına göre yaprağın K içeriğinin (%) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi	96

Çizelge 4.16.1. 2010 yılı sonuçlarına göre yaprağın Ca içeriğinin (%) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi.....	99
Çizelge 4.16.2. 2011 yılı sonuçlarına göre yaprağın Ca içeriğinin (%) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi.....	100
Çizelge 4.17.1. 2010 yılı sonuçlarına göre yaprağın Mg miktarının (%) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi.....	102
Çizelge 4.17.2. 2011 yılı sonuçlarına göre yaprağın Mg miktarının (%) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi.....	103
Çizelge 4.18.1. 2010 yılı sonuçlarına göre yaprağın Cu içeriğinin (ppm) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi.....	106
Çizelge 4.18.2. 2011 yılı sonuçlarına göre yaprağın Cu içeriğinin (ppm) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi.....	107
Çizelge 4.19.1. 2010 yılı sonuçlarına göre yaprağın Mn içeriğinin (ppm) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi.....	109
Çizelge 4.19.2. 2011 yılı sonuçlarına göre yaprağın Mn içeriğinin (ppm) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi.....	110
Çizelge 3.20.1. 2010 yılı sonuçlarına göre yaprağın Zn içeriğinin (ppm) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi.....	112
Çizelge 3.20.2. 2011 yılı sonuçlarına göre yaprağın Zn içeriğinin (ppm) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi.....	113
Çizelge 4.21.1. 2010 yılı sonuçlarına göre yaprağın Fe içeriğinin (ppm) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi.....	115
Çizelge 4.21.2. 2011 yılı sonuçlarına göre yaprağın Fe içeriğinin (ppm) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi.....	116
Çizelge 4.22. 2011 yılı sonuçlarına göre bitki kök uzunluğunun (cm) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi	119
Çizelge 4.23. 2011 yılı sonuçlarına göre bitki kök ağırlığının (g) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi.....	122
Çizelge 4.24.1. 2010 yılı sonuçlarına göre erkenci verimin (kg/da) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi	124

Çizelge 4.24.2. 2011 yılı sonuçlarına göre erkenci verimin (kg/da) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi	126
Çizelge 4.25.1. 2010 verilerine göre dekara verimin (kg/da) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi.....	131
Çizelge 4.25.2. 2011 verilerine göre dekara verimin (kg/da) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi.....	135
Çizelge 4.26.1. 2010 verilerine göre meyve sayısının (adet) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi.....	139
Çizelge 4.26.2. 2011 verilerine göre meyve sayısının (adet) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi.....	140
Çizelge 4.27.1. 2010 verilerine göre meyve çapının (mm) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi.....	143
Çizelge 4.27.2. 2011 verilerine göre meyve çapının (mm) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi.....	144
Çizelge 4.28.1. 2010 verilerine göre meyve boyunun (cm) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi.....	147
Çizelge 4.28.2. 2011 verilerine göre meyve boyunun (cm) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi.....	148
Çizelge 4.29.1. 2010 verilerine göre tek meyve ağırlığının (g) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi.....	152
Çizelge 4.29.2. 2011 verilerine göre tek meyve ağırlığının (g) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi.....	153
Çizelge 4.30.1. 2010 verilerine göre meyve eti sertliğinin (kg/cm ²) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi	156
Çizelge 4.30.2. 2011 verilerine göre meyve eti sertliğinin (kg/cm ²) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi	157
Çizelge 4.31.1. 2010 verilerine göre suda çözülebilir kuru madde miktarının (%) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi	161
Çizelge 4.31.2. 2011 verilerine göre suda çözülebilir kuru madde miktarının (%) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi	162

- Çizelge 4.32.1.** 2010 yılı sonuçlarına göre taze meyvenin kuru madde içeriğinin (%) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi 167
- Çizelge 4.32.2.** 2011 yılı sonuçlarına göre taze meyvenin kuru madde içeriğinin (%) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi 168
- Çizelge 4.33.1.** 2010 yılı sonuçlarına göre taze meyvenin kül içeriğinin (%) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi 171
- Çizelge 4.33.2.** 2011 yılı sonuçlarına göre taze meyvenin kül içeriğinin (%) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi 172
- Çizelge 4.34.1.** 2010 yılı sonuçlarına göre taze meyvenin protein içeriğinin (%) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi 176
- Çizelge 4.34.2.** 2011 yılı sonuçlarına göre taze meyvenin protein içeriğinin (%) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi 177
- Çizelge 4.35.1.** 2010 yılı sonuçlarına göre meyvenin toplam şeker içeriğinin (g/kg) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi 180
- Çizelge 4.35.2.** 2011 yılı sonuçlarına göre meyvenin toplam şeker içeriğinin (g/kg) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi 181
- Çizelge 4.36.1.** 2010 yılı sonuçlarına göre meyvenin Na içeriğinin (mg/kg) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi 184
- Çizelge 4.36.2.** 2011 yılı sonuçlarına göre meyvenin Na içeriğinin (mg/kg) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi 185
- Çizelge 4.37.1.** 2010 yılı sonuçlarına göre meyvenin K içeriğinin (mg/kg) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi 187
- Çizelge 4.37.2.** 2011 yılı sonuçlarına göre meyvenin K içeriğinin (mg/kg) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi 189

1. GİRİŞ

Hem doğal, hem de tarımsal koşullar altında, bitkiler sıklıkla çevresel strese maruz kalırlar. Hava sıcaklığı gibi bazı çevresel etmenler yalnızca birkaç dakikalığına stres oluştururken; toprak su içeriği gibi faktörler nedeniyle ortaya çıkan stres koşulları günlerce sürebilir. Stres çoğunlukla bitkide olumsuz etkiler oluşturan dışsal bir etmen olarak tanımlanmaktadır (Taiz ve Zeiger 2008).

Bitkisel üretimde stres; biyotik: hastalık oluşturan mantar, böcek, bakteri, yabancı ot virüs ve abiyotik: tuzluluk, kuraklık, düşük ve yüksek sıcaklıklar, besin elementlerinin eksiklik veya fazlalıkları, ağır metaller, hava kirliliği (ozon, SO₂), radyasyon ve ultraviyole kökenli etmenler nedeniyle bitkinin büyüme ve gelişmesinde olumsuzluklara, bunlara bağlı olarak verim düşüklüğü ile sonuçlanan bir dizi gerilemeye neden olması biçiminde tanımlanabilir (Ashraf ve Oleary 1986, Linchtenthaler 1998).

Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de küresel ısınmanın özellikle su kaynaklarının zayıflaması, kuraklık ve çölleşme ile buna bağlı ekolojik bozulmalarla karşı karşıya olup küresel ısınmanın potansiyel etkileri açısından risk grubu ülkeler arasındadır. Küresel iklim değişikliği, kurak ve yarı kurak alanların genişlemesine ek olarak kuraklığın süresinde ve şiddetindeki artışlar, çölleşme süreçlerini, tuzlanma ve erozyonu da tetikleyeceği bildirilmektedir (Türkeş 1997).

Dünya üzerinde kullanılabilir alanlar stres faktörlerine göre sınıflandırıldığında doğal bir stres faktörü olan kuraklık stresi %26’lık payıyla en büyük dilimi içermektedir (Blum ve Jordan 1986). Kuraklık, tarımsal verimliliği etkileyen ve sonucu itibariyle verim azalmasına yol açan ve günümüzde etkileri daha şiddetli hissedilen en önemli abiyotik stres faktörlerinden biridir (Korkmaz ve ark. 2007, Mohammedkhani ve Heidari 2008). Günümüzde su eksikliği ve kuraklık, özellikle gıda üretiminde önlem alınması gereken temel problemlerdendir. Örneğin dünya nüfusunun %38’inin yerleşik olduğu tarımsal alanların %45’i kuraklık tehdidi altındadır (Ashraf ve Foolad 2007).

İklim değişikliği senaryolarına göre 2030 yılına kadar hemen hemen dünya nüfusunun yarısının yüksek su stresi çeken bölgelerde yaşıyor olacağı belirtilmektedir. Buna ek olarak bazı kurak ve yarı-kurak bölgelerde yaşayan milyonlarca kişinin su kıtlığı

sebebiyle yer değiştireceği bildirilmektedir. Avrupa evre Ajansı (AA) tarafından 2009 yılında gerçekleştirilen çalışmada 2000 ve 2030 yıllarında Türkiye ve AB lkelerinde su stresi (su miktarındaki azalmanın su varlığına oranı) seviyeleri tespit edilmiş ve yakın gelecekte Akdeniz'deki pek çok havzada su stresiyle karşı karşıya kalınacağı bildirilmiştir. Türkiye için ise 2030 yılı itibarıyla büyük lde su stresiyle karşı karşıya kalacağı öngörülmektedir. İ ve Batı bölgeleriyle Marmara, Karadeniz ve Akdeniz Bölgeleri'nin bir bölümünde %40'ı açan oranda su stresi yaşanacağı, Güneydoğu ve Doğu bölgelerinde ise bu oranın %20-40 arasında olacağı bildirilmektedir (Anonim 2013c). Bu değişiklikler sonucunda su potansiyelinde gelen azalma ile birlikte artan nüfusun su talebinin artması su kaynaklarının etkin kullanımını zorunlu kılmaktadır. Ülkemizde su kaynaklarının yaklaşık %75'nin tarımda kullanılması, özellikle sulamada su tasarrufunu öncelikli olarak gerektirmektedir. Su tasarrufunu sağlamak için değişik yöntemler kullanılmaktadır. Kısıntılı (kısıtlı) sulama yöntemi de su kaynağının yetersiz olduğu koşullarda tüm alanı sulayabilmek için tercih edilen bir tekniktir. Kısıntılı sulamada, gereken zamandan daha geç veya gereken miktardan daha az su verilerek veya her ikisi birlikte yapılarak bitkinin strese girmesi ve daha az su kullanılması sağlanmaktadır (akmak ve Gökalp 2011).

Bitki tarafından yapılan her gram organik madde için kökler tarafından yaklaşık 500 g su alınır. Su akışındaki küçük dengesizlikler bile su kıtlığına yol açarak hücredeki pek çok işlemde önemli bozulmalara neden olabilir. Bu dengenin sağlanması kara bitkileri için ciddi bir sorundur (Taiz ve Zeiger 2008). Genelde bitki dokularının %80-95'i sudur. Hücre protoplazmasında görülen metabolik olaylar, kimyasal tepkimeler su içerisinde cereyan eder ve bunlar suyun varlığına bağlıdır (Kacar ve ark. 2009).

Bitkilerde su stresi, toprakta bitkiye yarayışlı su miktarının azalması, atmosferik koşulların etkisiyle transpirasyon ve evaporasyon sonucu su kaybının sürmesi durumunda ortaya çıkar. Stres günlük ya da uzun süreli olabilir. Su stresinin uzun sürmesi ve yeterince su alamaması bitkilerde lme yol açabilir. Su stresi bitkilerde büyüme üzerine olduğu gibi ürünün nitelik ve niceliğine de önemli etki yapar. Stres durumunda turgor yitmesi hücre büyümesini olumsuz şekilde etkileyerek hücrelerin kk kalmasına neden olur. Hücre büyümesindeki azalma hücre duvarı sentezinde de azalmaya yol açar. Protein, klorofil sentezi, fotosentez ve solunum olumsuz şekilde etkilenirken, tohumlar çimlenme yeteneklerini yitirirler (Kacar ve ark. 2007).

Strese dayanıklılık mekanizması bitkilerde iki şekilde etkili olmaktadır. Bitkiler ya geliştirdikleri önleyici mekanizmalarla stres etmenlerinin etkinliğini önlemekte ya da tolerans mekanizmasıyla stres etmenlerine karşı koymakta ve yaşantılarını sürdürmektedir. Aklimasyon bir başka deyişle iklim koşullarına alıştırmak suretiyle bitkiler abiyotik stres etmenlerine dayanıklılık kazanmaktadır (Kacar ve ark. 2009).

Birçok bitki türünün coğrafi olarak dağılımında ve hayatlarını başarı ile sürdürebilmelerinde bitkilerin değişik abiotik stres koşullarına karşı koyabilmeleri başrolü oynamaktadır. Bitkiler çevrelerinde oluşan stres koşullarına, hücrel metabolizmalarını yeniden düzenleyerek ve savunma mekanizmalarını harekete geçirerek cevap vermektedir. Stres koşulları altındaki bitkiler kendilerini savunabilmeleri için önceden oluşmuş ve saldırı sonrasında da oluşabilen savunma mekanizmaları geliştirirler. Kalsiyum, jasmonik asit, absisik asit, etilen, polyaminler ve salisilik asit (SA) gibi birçok molekül bitkilerde haberci ve/veya sinyal aktarıcı olarak görev yapmaktadır. İşte bu mekanizmalardan biride yüksek miktarda salisilik asit birikimidir. Yapılan çalışmalar sonucunda stres faktörlerini tolere edebilen bitkilerde ya SA sentezlenme miktarlarında bir artışa rastlanmıştır ya da dışarıdan bitkiye yapılan uygulamalarla SA'nın bitki içerisinde konsantrasyonunun arttırılması sayesinde strese karşı tolerans mekanizmalarının faaliyete geçtiği saptanmıştır (Klessing ve Malamy 1994, Hayat ve ark. 2010).

Salisilik asit, adını ilk defa izole edildiği söğüt (*Salix alba* L.) bitkisinden almıştır. Amerikan yerlileri ve eski Romalılar yüzyıllar önce, birbirlerinden bağımsız olarak, söğüt ağacının kabuk ve yapraklarının ağrılara ve ateşe iyi geldiğini bulmuşlardır (Raskin 1992). 1828 yılında Münih'te Johann Buchner isimli araştırmacı, söğüt ağacının kabuğundan çok düşük miktarda salisin izole etmeyi başarmıştır. Laboratuvarında ilk kez 1838 yılında Raffaele Piria isimli bir bilim adamı tarafından izole edilmiştir (Lee ve ark. 1995, Popova ve ark. 1997).

Salisilik asidin ($C_7H_6O_3$) ticari olarak üretimine 1874 yılında Almanya'da başlanmıştır. Aspirin ticari ismi ile üretimi ise 1898 yılında Alman Bayer şirketi tarafından gerçekleştirilmiştir ve kısa sürede dünyanın en çok satan ilacı haline gelmiştir. Tıbbi etki derecesi halen tartışılan salisilik asit, günümüzde soğuk algınlığından kalp rahatsızlıklarına kadar birçok hastalığın tedavisinde kullanıldığı gibi insanlarda ciltteki ölü hücrelerin

soyulmasını sağladığı, akne oluşumunu engel olduğu düşünülmektedir. Ayrıca bir tablet aspirinin kesme çiçeklerde canlı kalma süresini uzattığı gözlenmiş olmakla beraber, SA uygulamasının erken yaprak senesensini teşvik ettiği de bilinmektedir. Aspirin, SA'nın çok yakın bir analogudur. Aspirin veya diğer adı ile asetil salisilik asit (ASA) su ile temas edince hemen hidrolize olur ve SA'ya dönüşür. Günümüzde salisilik asidin birçok bitkide bulunduğu ve önemli bir gelişme maddesi olduğu bazı bilim adamları tarafından kabul edilmiştir (Lynn ve Chang1990, Raskin 1995, Arteca1996).

Salisilik asidin bitkilerde taşınımı hakkında kesin bir bilgi olmamakla beraber, fiziksel özellikleri bozulmadan floemde taşınabildiği hakkında güçlü kanıtlar bulunmaktadır. Özellikle biyotik (hastalık ve zararlı) ve abiyotik (sıcak, soğuk, ışık, kuraklık, tuzluluk gibi) stres etkenleri ile karşılaştığında bitkiler hızlı bir şekilde salisilik asit üretmekte ve salisilik asit bitkilerin savunma mekanizmalarında önemli görevler yapmaktadır. Ayrıca, SA'nın olumsuz şartlarda bitkilerde çiçeklenmeyi uyarıcı etkilerinin olduğu da tespit edilmiştir (Arteca1996, Özeker 2005, Özdüven ve Arın 2010).

Kabak (*Cucurbita pepo* L.) Dicotyledoneae sınıfı, *Cucurbitales* takımı *Cucurbitaceae* familyasının *Cucurbita* cinsine ait tek yıllık bir bitkidir ve tür bakımından familyanın en zengin bitki grubudur. Yazlık kabağında içinde bulunduğu *Cucurbitaceae* familyası dünyada 118 adet cins ve 825 adet türden oluşmaktadır (Bisognin 2002). Kabağın orijinini Çin-Japonya, Endonezya, Hindistan ve Amerika olarak bildirilen kaynaklar olmakla birlikte bazı kaynaklarda ise *Cucurbita pepo* ve *Cucurbita moschata*'nın Amerika, *Cucurbita maxima*'nın ise Asya kökenli olduğu da belirtilmektedir. Genellikle *Cucurbita* türlerinin anavatanı, Kuzey Amerika'nın ılıman güney kısımları ile, Güney Amerika'nın ılıman kuzey kısımları arasında kalan bölgeler olarak kabul edilir (Günay 1992, Şalk ve ark.2002).

Türkiye genetik çeşitlilik bakımından kabakgillerde önemli bir yere sahiptir. Kabaklar genel olarak; yazlık kabaklar, kışlık kabaklar ve süs kabakları olmak üzere üç ana grupta toplanmaktadır: Yazlık kabaklar grubunda, sakız kabağı, zucchini tipindeki ince ve uzun kabakların ve çerezlik veya çekirdek kabaklar bulunmaktadır (Yanmaz ve Düzeltir 2003, Sarı ve ark. 2008). *Cucurbitaceae* familyasında en fazla kültürü yapılan türler ise, farklı iklimlere adaptasyonlarından dolayı yazlık kabaklar (*Cucurbita pepo* L.), kışlık

kestane kabakları (*Cucurbita maxima*) ve kışlık bal kabakları (*Cucurbita moschata*)'dır (Paris ve Brown 2005). Açıkta ve seralarda yaygın olarak üretimi yapılan yazlık kabak, meyvesinden çiğ ve pişmiş olarak yararlanılabildiği gibi, çekirdeklerinden çerez ve parazitör olarak, iri çiçekleri geleneksel olarak kavurarak ve dolma gibi doldurularak faydalanılan bir bitkidir.

Kabak, insan beslenmesi ve sağlığı bakımından yararlı özellikleri nedeniyle, dünyanın her ülkesinde önemli bir tüketim ve üretim materyali haline gelmiştir. 100 g kabağın %5-10'u kuru madde, %90-95'i ise sudur. Bu kuru madde içinde 1,4 g protein, 3,9 g karbonhidrat, 0,2 g yağ, 18 mg C vitamini, 140 mg A vitamini, 0,07 mg B1 vitamini, 0,04 mg B2, 0,6 mg Niacin, 19 mg Ca, 38 mg P, 0,5 mg Fe bulunmaktadır. Enerji içeriği 100 g'da 22 kaloridir (Sevgican 2002).

Kabaklar toprak isteği bakımından çok seçici olmamakla beraber, derin geçirgen, su tutma kapasitesi çok iyi, organik ve mineral maddelerce zengin tınlı topraklarda başarılı olarak yetiştirilir. Toprak pH'sı 6-7 civarında olmalıdır. Yazlık kabakların vejetasyon süresi yaklaşık 100 gündür (Vural ve ark. 2000).

Ülkemizde toplam sebze üretimi, 2013 yılı verilerine göre, 25.602.672 ton'dur. Bunun 7.765.858 tonu ve %30'luk bölümünü kabakgiller familyasındaki türler (karpuz, kavun, kabak, hıyar) oluşturmaktadır. Türkiye, toplam 424.374 ton'luk (sakız kabak+balkabağı+çerezlik kabak) üretim değeriyle, dünya kabak üretiminde 10. sırada yer almaktadır. Türkiye'nin yazlık kabak üretimi 293.709 ton iken, Tekirdağ ilinin üretimi 450 ton'dur (Anonim 2013a, Anonim 2013b). Ülkemizde son yıllarda, özellikle yazlık kabak üretimi, kış aylarında üretimin örtüaltında da devam etmesi nedeniyle, yıl boyunca yapılabilmektedir. Tekirdağ ve çevresinde açıkta kabak yetiştiriciliği yaygın olarak yaz döneminde, nisan ayı ile Ağustos ayı arasında yapılmaktadır. Bu dönemde yapılan yetiştiricilikte kurak ve yağışsız şartlara denk gelebilmektedir. Yazlık üretilen, güçlü vejetatif yapıya sahip olan yazlık kabakta sulamanın zamanında yapılması verimietkilemektedir. Kabak meyveleri çok hızlı büyüdüğü için sulamayı oldukça sık ve mümkünse 3-4 gün aralarla yapmak bitki gelişimi ve verimi bakımından çok faydalıdır (Vural ve ark. 2000). Daha önce yapılan çalışmalarda kabak bitkisinin mevsimlik bitki su tüketimi değerleri 316 -550 mm rakamları arasında değiştiği belirlenmiştir (Al-Omran ve

ark. 2004, Ertek ve ark. 2004; Ghany ve ark. 2009, Amer ve ark. 2011). Kabak yetiştiriciliğinde ilk meyveler görüldükten sonra sulama büyük önem taşımaktadır. Mohammad (2004), düşük azot dozları ve kısıtlı su uygulamalarının meyve sayısı ve verimini azalttığını ve meyve sayısı ile verim arasında güçlü bir ilişki olduğu bildirmektedir.

Bitkisel üretimde stres koşullarına karşı toleransı artırmak önemlidir. Son yıllarda stres faktörlerine karşı bitkilerin toleransını artıracak, yan etkisi olmayan, uygulanması kolay, ucuz ve basit yöntemler ile ilgili çalışmalar önem kazanmıştır. SA'nın, stres koşulları altında, bitkinin toleransının artırılması üzerine olumlu etkilerinin yanı sıra, ekonomik fayda sağladığını bildiren çalışmalar mevcuttur.

Bu konuda yapılan çalışmalarda, genellikle, kontrollü koşullarda yetiştirilen bitkilere fide döneminde uygulanan SA'nın bitki gelişimi, verim ve kalitesi üzerine etkileri değerlendirilmiştir. Bu çalışmada, kısıtlı su ve geç ekim şartlarında yetiştirilen yazlık kabakta hem fide dönemi hem de gelişme döneminde, değişik dozlarda uygulanan salisilik asitin bitki gelişimi, verim ve kalitesi üzerine etkilerini belirlemek amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1. Salisilik Asitin Bitki Gelişimine Etkisi

Salisilik asit (SA), genellikle bir hidroksil grubu ya da onun fonksiyonel türevini taşıyan, aromatik bir halkaya sahip bitki fenoliklerinin bir grubudur. Son yıllarda bitkilerde salisilik asidin biyolojisi ile ilgili yapılan çalışmaların sonucunda, salisilik asidin diğer birçok fenolik bileşik gibi, bitki büyümesinin düzenlenmesi, gelişimi ve diğer organizmalarla etkileşiminde temel rol oynadığı görüşü ortaya çıkmıştır. Bilindiği üzere, triptofan, tirozin ve fenilalanin gibi temel amino asitlerin oluşumuna yol açan metabolik çatalanma, bitkilerde farklı etkilere sahip fitohormonların biyosentezinde de önemli rol oynamaktadır. Bu metabolik çatalanmada, triptofan biyosentezi, tüm yüksek bitkiler için olan indol-3-asetik asidin, yani oksinin biyosentezine yol açmaktadır. Ayrıca söz konusu metabolik çatalın, fenilalanin üzerinden sinnamik asit oluşumuna giden yolu üzerinde, büyüme ve gelişmeyi engellemenin yanı sıra, düzenleyici rollerde yüklenen ve bazen bitkilerde türe özgü olan fenolik bileşikler de sentezlenmektedir. Şikimik asit yolunun bir ara ürünü olan sinnamik asitten türevlenen salisilik asit, artık günümüzde bitkisel hormonlar arasındaki yerini almış bulunmaktadır. Serbest SA aktif olarak taşınmadıkça ve metabolize olmadıkça, ilk sentezlendiği noktadan uzaktaki dokulara hızlı bir şekilde taşınmaktadır. Tarımsal açıdan önemli bitki türlerinin salisilik asit düzeyleri üzerinde yapılmış çalışmalar, bitkilerde bu bileşiğin her zaman ve her yerde dağılmış olabileceğini ortaya çıkarmıştır (**Özeker 2005**).

Bitkilerde SA iki şekilde sentezlenir: Stres altındaki bitkilerin %90'ı ve üzeri izokromat (ICS) yolu ile sentezlenirken, stres altında olmayanlar ise fenilalaniaz (PAL) aracılığı ile sentezlenmektedir (**Kumar 2014, Yalpani ve ark. 1993**).

Larque-Saavedra (1975), yüksek konsantrasyonlarda ASA'nın stomaların kapanmasına neden olduğunu, yani antitranspirant etki oluşturduğunu bildirmiştir. Ayrıca çok düşük konsantrasyonlarda ise stoma açılmasını teşvik ettiği tespit edilmiştir

Ramanujam ve ark. (1998), salisilik asidin düşük konsantrasyonlarının özellikle baklagil bitkilerinde nodül oluşumunu teşvik ettiği, vejetatif gelişmeyi hızlandırması yanında, çiçeklenmeyi teşvik etmesi ve bakla sayısını arttırması nedeniyle tane verimini de olumlu yönde etkilediğini bildirmişlerdir.

Janda ve ark. (1999), mısır bitkisinde, hidroponik yetiştirme şartlarında ortama 0,5 mM SA ilave edildiğinde don stresine karşı toleransın sağlandığını ve bu etkinin SA uygulanmış mısır bitkilerinde don toleransını artıran bazı antioksidan enzimlerinin sentezinin artmasından kaynaklandığını saptamışlardır.

Senerata ve ark. (2000), salisilik asit (SA) ve asetil salisilik asidin (ASA), domates ve fasulyede sıcaklık, don ve kuraklık stresine etkilerini araştırmışlardır. Çalışmada, 0,1-0,5 mM SA veya ASA uygulanmış tohumlardan elde edilen bitkilerin sıcaklık, don ve kuraklık stresine karşı toleranslarının arttığı görülmüştür. Ayrıca, yapraktan 0,5 mM SA veya ASA püskürtülen bitkilerde de sıcaklık, don ve kuraklık stresine dayanıklılıkları incelenmiş, yapraktan yapılan uygulamanın tohum uygulanmasındaki gibi etkileri olmadığı saptanmıştır. Bununla birlikte SA ve ASA'nın soğuk ve kuraklık stresine maruz kalmış fidelerin daha uzun süre canlı kalabilmesini sağladığını bildirilmişlerdir.

Kang ve Saltveit (2002), mısır, hıyar ve çeltik fidelerinde SA'nın üşüme stresi üzerine etkilerini incelemişlerdir. Toprağa yapılan 0,5 mM SA uygulamasının dört gün süre ile 2,5 °C'de üşüme stresine maruz bırakılan hıyar fidelerinden alınan yaprak örneklerinde elektriksel iletkenlik değerlerinin, SA ile muamele edilmemiş bitkilere kıyasla daha düşük olduğunu ve bunun da üşüme stresine karşı artan toleranstan kaynaklandığını ifade etmişlerdir.

Mendoza ve ark. (2002), SA ve sülfasalik asit (SSA) ile muamele edilen biber tohumlarının fide aşamasındaki stoma açıklığı, stoma yoğunluğu ve soğuk stresine karşı toleransını incelemişlerdir. Tohumlara uygulanan 0,1 mM SA ve 0,1 mM SSA biber fidelerinde bitki yaş ve kuru ağırlıklarında artışa neden olmuş ve soğuk stresine karşı toleransı arttırmıştır. Buna karşılık SA ve SSA'nın 1 mM konsantrasyonları fide gelişiminde stoma açıklığı ve yoğunlukta negatif bir etki göstermiştir.

Pal ve ark. (2002), mısırdaki kadmiyum (Cd) stresi altındaki bitkilere uygulanan salisilik asidin etkisini araştırmışlardır. SA ve Cd eş zamanlı olarak uygulandığında zararın SA uygulanmayanlara göre belirgin bir biçimde azaldığı tespit edilmiştir. SA uygulaması bitkilerde oksidatif stres ve kök sisteminde zarara neden olurken fitoselatin hormonunun sentezlenmesini de engellemektedir. Cd stresinden önce SA uygulandığında zararın hızlandığı belirtilmiştir.

Tari ve ark. (2002), tuz stresi altındaki domateslere SA uygulamışlar ve düşük konsantrasyonlarda (0,01 mM) SA uygulanan bitkilerin yedi günlük tuz stresine (100 mM NaCl) karşı tolerans gösterdiklerini bildirmişlerdir. Ayrıca SA uygulaması sonucunda yapraklardaki Na içeriği artarken toplam indirgen şeker miktarında azalma olduğu tespit edilmiştir.

Khan ve ark. (2003), salisilatların mısır ve soya fasulyesine püskürtme yöntemi ile uygulanması sonucunda bitkilerin vermiş oldukları fotosentetik tepkilerini araştırmışlardır. SA'nın stoma direnci, solunum, klorofil içeriği, yaprak alanı, bitki kuru ağırlığını arttırmakla beraber, kök uzunluğu ve bitki yüksekliğini etkilemediğini tespit etmişlerdir.

Singh ve Usha (2003), buğdayda yaptıkları bir çalışmada su stresi altında yetiştirilen fidelere 1, 2, 3 mM SA çözeltilerini, birincisi tohum ekiminden on gün sonra ve ikincisi ise on üç gün sonra olmak üzere yapraktan uygulamışlardır. SA uygulanan bitkilerde fotosentezde ve strese karşı korunmada aktif rol oynayan başta ribuloz difosfat ve süperoksit dismutaz enzimleri olmak üzere birçok enzimin sentezini olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre bitkilerde kurağa dayanıklılığın sağlanmasında SA'nın önemli rolü olduğu ifade edilmiştir.

Çanakçı ve Munzuroğlu (2004), yaptıkları çalışmada sera koşullarında yetiştirilen bir haftalık fasulye fidelerinden alınan çeliklerde ağırlık ve yaş-kuru ağırlık değişimi, pigment ve protein miktarı üzerine 50 ppm asetilsalisilik asit (ASA) ile %1 NaCl 'nin karşılıklı etkilerini araştırmışlardır. Araştırmada çözeltileri çeliklerin kesik gövde uçlarına kapalı bir sistemde muamele etmişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre; yaş ağırlık artışı bakımından 50 ppm ASA uygulanmış çelikler ile kontrol grubuna ait çelikler arasında istatistiki açıdan fark belirlenemezken, 50 ppm ASA+%1 NaCl uygulanmış çeliklerdeki yaş ağırlık kaybının %1 NaCl uygulanmış çeliklere göre daha az olduğu saptanmıştır. Ayrıca ASA uygulanan çeliklerin uygulanmayan çeliklere oranla daha yüksek miktarda klorofil a, b ve protein içerdiklerini belirtmişlerdir.

El-Tayeb (2005), arpa bitkisinde tohuma 1 mM SA uygulamış ve fide döneminde tuz stresine (150 mM NaCl) maruz bırakmıştır. SA ile muamele edilen bitkilerin daha fazla fide yaş ağırlığına, klorofil, şeker ve prolin içeriğine ve buna bağlı olarak da daha düşük nispi elektriki iletkenlik değerlerine sahip olduğunu bildirmektedir. Ayrıca SA ile muamele

edilen bitkilerde yapılan ölçümler sonucunda tuz stresinin olumsuz etkilerinin bir göstergesi olarak bilinen peroksidaz enzim aktivitesinin kontrol bitkilerine kıyasla daha düşük olduğunu tespit etmiştir.

Erkılıç (2005), biber (*Capsicum annuum* L.) bitkisinde tuz (NaCl) ve tuzla birlikte uygulanmış farklı konsantrasyonlarda salisilik asitin (SA) serbest prolin birikimi ile bazı fizyolojik parametreler üzerine etkilerini incelemiştir. Tuza dayanıklı olduğu tespit edilen Demre-8 çeşidine ait fidelerde, tuz uygulaması sonucu kontrole oranla kök, sürgün uzunluğu ve yaprak alan indeksinde azalma görülürken yaprak taze ve kuru ağırlığı ile alt ve üst yaprak serbest prolin miktarlarında artış tespit edilmiştir. İlk günlerde azalma saptanan yaprak oransal su içeriğinde (OSİ) ise ilerleyen günlerde belirgin olmayan artışlar görülmüştür. 0,1, 0,5 ve 1,0 mM SA'lı ortamlarda yetiştirilen Demre-8 fidelerine tuz uygulamasıyla kök, sürgün uzunluğu ve yaprak alan indeksinde sadece tuz uygulanan fidelere oranla azalma; yaprak dokusu taze, kuru ağırlığı ve OSİ ile alt ve üst yaprak serbest prolin miktarlarında artış belirlenmiştir.

Güneş ve ark. (2005), toprağa ve tohuma yapılan SA uygulamalarının, mısır fidelerinin kuraklık, tuz ve bor stresine karşı verdikleri tepkiyi incelemiştir. 0,1 ve 0,5 mM olarak topraktan yapılan ve 1 mM olarak tohuma yapılan SA uygulamalarının bahsedilen stres koşulları altında yaşayan bitkilerde besin elementi alınımını arttırdığını buna karşılık toksik iyon alınımını azalttığını ve böylece strese karşı toleransı artırdığını bildirmişlerdir.

Korkmaz (2005), SA'nın biber tohumlarının düşük sıcaklıktaki (15°C) çimlenme performansları üzerine etkisini incelediği araştırmada, priming ortamına ilave edilen 0,1 mM SA ile muamele edilen tohumların, %91 çimlenme ve %85 toprak çıkışına sahip olduğunu buna karşılık SA ile muamele edilmeyen kontrol tohumlarının çimlenmelerinin %44 ve toprak çıkışlarının %40 düzeylerinde kaldığını tespit etmiştir. Ayrıca 0,1 mM SA ile muamele edilen tohumların bir ay buzdolabında depolandıktan sonra dahi 15 °C'de %85 oranında çimlenme gösterdiğini belirlemiştir.

Türkyılmaz ve ark. (2005), farklı konsantrasyonlardaki (50, 100, 200 ppm) SA'nın sera ve tarla koşullarında yetiştirilen *Phaseolus vulgaris* L. fidelerinin bitki büyümesi ile bazı fizyolojik ve biyokimyasal özellikleri üzerindeki etkilerini

araştırmışlardır. Fotosentetik pigment (klorofil a, b ve karotenoidler) içerikleri açısından, serada yetiştirilen bitkilerde en etkili dozun 100 ppm SA olduğu belirlenmiş ve her üç pigment miktarında da yaklaşık %30 artış görülmüştür. Tarlada yetiştirilen bitkilerde ise 50 ppm SA uygulaması ile klorofil a, b ve karotenoid miktarının %10 oranında arttığı belirlenmiştir. Sera ve tarlada yetiştirilen her iki grup bitkiye 50 ve 100 ppm SA uygulaması toplam azot içeriğini artırırken, 200 ppm SA uygulaması iki grup bitkide de kontrole göre azalmaya neden olmuştur.

Kaydan ve Yağmur (2006), yeşil mercimek ve buğday üzerine yaptıkları araştırmada, farklı salisilik asit dozları (0, 1,281, 128,1mg/da ve 12,810 g/da) ve uygulama şekillerinin (tohuma ve yapraktan püskürtme) verim ve verim kriterleri üzerine olan etkilerini incelemişlerdir. Araştırmada elde edilen sonuçlara göre; buğday denemesinde bitki boyu hariç verim ve verim unsurları üzerine uygulama şekillerinin etkili olmadığı ancak, salisilik asit dozlarının metrekarede fertil başak sayısı ve bin tane ağırlığı dışındaki tüm özellikleri artan dozlarla doğru orantılı olarak arttırdığı bildirmişlerdir. En yüksek tane verimi 276,58 kg/da ile 128,1 mg/da salisilik asit dozundan elde edilmiş ve birim alana tane verimi artışı kontrol dozuna göre %24,8 olduğu belirlenmiştir. Mercimek denemesinde ise; metrekarede bitki sayısı, bitki boyu ve bin tane ağırlığına salisilik asit dozları ve uygulama şekillerinin önemli etki yaratmadığı görülmüştür. Salisilik asit dozlarının artması ile toplam dal sayısı, bitkide tane sayısı, bitkide tane verimi ve birim alan tane veriminin arttığı, tohuma ve yapraktan püskürtme şeklinde salisilik asit uygulaması ile bitkide toplam dal sayısı ve bitkide tane sayısının etkilendiği saptanmıştır. En yüksek birim alan tane veriminin, 141,60 kg/da ile 128,1 mg/da salisilik asit dozunun ve yaprak uygulamasından elde edilmiştir.

Shi ve ark. (2006), yapraklara uygulanan 1 mM SA ve aspirinin, 40 °C'de 36 saat süre ile sıcak stresine maruz bırakılan hıyar fidelerinin dokularında kontrol bitkilerine göre elektrikli iletkenlik değerlerini, süperoksit dismutaz enzim miktarı ve H₂O₂ konsantrasyonunu düşürdüğünü buna karşılık fotosentez sistem II'de yakalanan foton miktarında bir artışa neden olduğunu ortaya koymuşlardır.

Uzunlu (2006), farklı stres faktörlerine (kuraklık, üşüme ve tuz) maruz bıraktığı kavun fidelerinde, tohumdan ve yapraktan uyguladığı 0, 0,1, 0,25, 0,5 ve 1,00 mM

aspirinin etkilerini incelemiştir. Aspirin uygulanmış bitkilerin kontrol bitkilerine kıyasla genelde daha düşük görsel hasar içerdiği ve daha yüksek klorofil, stoma iletkenliği, yaprak ve kök yaş ve kuru ağırlık ve karbonhidrat içeriği tespit edilmiştir. Buna karşılık daha düşük göreceli elektriki iletkenlik değerine sahip olduğu belirlenmiştir. Aspirin konsantrasyonları arasında ise 0,25 ve 0,5 mM konsantrasyonlarının en iyi sonucu verdiği ve kullanılan en yüksek aspirin konsantrasyonu olan 1,00 mM SA'nın, stres faktörlerine karşı toleransı arttırmada daha düşük konsantrasyonlara kıyasla daha az etkili olduğu görülmüştür. Aspirin uygulamasının kavun fidelerinde uygulanan stres faktörlerine karşı toleransı artırdığı ve aspirin uygulama metodları arasında bir fark olmadığı sonucuna varılmıştır.

Arfan ve ark. (2007), tuza toleranslı (S-24) ve orta duyarlı (MH-97) buğday çeşitlerinin tohumlarını yedi gün süreyle farklı düzeyde SA içeren (0, 0,25, 0,50, 0,75 ve 1,00 mM) Hoagland besin çözeltisinde 0 (kontrol) ve 150 mM NaCl içeren koşullarda çimlendirmişlerdir. Yedi günlük fideler hidroponiğe transfer edilmiş ve otuz gün süre ile 0 ve 150 mM NaCl'de yetiştirilmiştir. Ekzogen SA uygulamasının S-24'te büyüme ve verimi iyileştirdiği, SA uygulamasına yanıtta çeşitler arası fark görüldüğü ve farklı SA seviyeleri arasında büyüme ve dane verimi bakımından en etkili dozun, normal koşullar için 0,75 ve tuzlu koşullar için ise 0,25 mM olduğu sonucuna varılmıştır.

Çanakçı ve Munzuroğlu (2007a), kontrollü şartlarda yetiştirilen üç günlük mısır fidelerinde farklı konsantrasyonlardaki (0, 20, 200 ve 2000 ppm) ASA'nın taze ağırlık değişimi, pigment ve protein miktarı üzerine etkilerini araştırmışlardır. Çözeltiler fidelerin köklerine dört gün süreyle kapalı bir sistem yoluyla uygulanmıştır. 20 ppm ASA'nın fidelerin taze ağırlık artışını, pigment ve protein miktarını etkilemediği, 200 ve 2000 ppm ASA uygulamasının fidelerde taze ağırlık artışını engellediği, ayrıca bu iki konsantrasyonun fidelerin klorofil a, klorofil b, total klorofil ve protein miktarlarını önemli oranlarda azalttığı fakat karotenoid miktarını etkilemediği belirlenmiştir. ASA'nın yüksek konsantrasyonlarının mısır fidelerinde osmotik ve toksik stres yaratarak taze ağırlık artışını engellediği, pigment ve protein miktarını azalttığını tespit etmişlerdir.

Çanakçı ve Munzuroğlu (2007b), salisilik asidin hıyar tohumları üzerinde çimlenme, büyüme ve klorofil miktarı açısından etkilerini incelemiştir. Çalışmalarında,

hıyar tohumlarına farklı dozlarda SA (0, 0,01, 0,1, 1, 5 mM) uygulamışlar ve 5 mM SA uygulanan tohumlarda çimlenme oranının önemli ölçüde azaldığını saptamışlardır. Ayrıca 0,01 mM SA uygulanan tohumlardan elde edilen fidelerde klorofil (a+b) miktarı, taze ağırlık, fide boyu, yaprak eni bakımından diğer gruplara göre önemli düzeyde daha yüksek değerler elde edilmiştir.

Eraslan ve ark. (2007), tuz ve bor stresi altındaki havuçlara 0,5 mmol dozunda SA uygulamasının, kök kuru ağırlığı, karoten ve antosiyan içeriklerine olumlu etkide bulunduğunu saptamışlardır. Ayrıca sürgün ile köklerin total antioksidan aktivitelerinde artış ve SA'nın stres koşulları altında uzun süreli etkili olduğu tespit edilmiştir.

Güneş ve ark. (2007), mısırdaki NaCl ile tuzluluğun yaratıldığı koşullarda, SA'nın farklı dozlarını (0, 0,1, 0,5 ve 1,0 mM) toprağa uygulayarak test etmişler, ekimden sekiz hafta sonraki değerlendirmelerde, dışarıdan SA uygulamalarının hem normal, hem de tuzlu koşullarda bitki büyümesini arttırdığını belirlemişlerdir.

Koçer (2007), yaptığı çalışmada tuz stresi oluşturulan ortamlarda yetiştirilen mısır (*Zea mays* L.) bitkisine absisik asit (ABA) ve salisilik asidin (SA) farklı konsantrasyonlarını uygulamıştır. Araştırma sonucunda morfolojik gelişme üzerine tuzun artan konsantrasyonlarının olumsuz etkilerinin arttığını gözlenmiştir. ABA uygulanan bitkilerin, SA uygulanan bitkilere göre daha iyi geliştiklerini tespit edilmiştir. Total karoten seviyelerinin de hemen hemen tüm ABA uygulamalarında yüksek olduğu, endojen hormon, şeker ve yağ asidi seviyelerinin de hem tuz uygulamaları hem de ekzojen hormon uygulamalarıyla birlikte önemli düzeylerde değiştiği bildirilmiştir.

Mahvadian ve ark. (2007), biber fidelerinde yapraktan uyguladıkları 0, 0,1, 0,7, 1,5, 3, 6 ve 9 mM SA'nın antioksidan enzimler üzerine etkilerini araştırmışlardır. 0,7, 1,5 ve 3 mM salisilik asit uygulanan bitkilerde, askorbik peroksidaz, katalaz ve glutanin redüktaz aktivitelerinin azaldığı görülmüştür. 1,5, 3, 6 ve 9 mM SA uygulanan bitkilerde polifenol oksidaz ve peroksidaz aktivitelerinde önemli düzeyde artış görülmüştür. Sonuç olarak biber fidelerinde yapraktan farklı konsantrasyonlardayapılan SA uygulamalarının enzim aktiviteleri üzerine farklı etkiler oluşturduğu tespit edilmiştir.

Radwan ve ark.(2007) tarafından hıyar bitkisinde 0,1-0,05 mM SA uygulamasının çözülebilir, çözülemeyen protein, toplam protein değerleri bakımından, kontrol ve 0,01 mM SA uygulanan gruplara göre istatistiksel anlamda daha yüksek olduğu saptanmıştır. Tüm SA uygulamalarında kontrole göre klorofil a/b oranı artmıştır. Klorofil a miktarındaki artışın klorofil b miktarındaki artışa göre daha fazla olduğu ifade edilmiştir.

Tohma (2007), Camarosa çilek çeşidi ile yaptığı çalışmada, farklı yoğunlukta tuz ile [(2 (kontrol), 4 ve 6 mS/cm)] muamele edilen bitkilere farklı salisilik asit dozları (0, 0,1, 0,25, 0,5 ve 1,0 mM) uygulaması ile meydana gelen fizyolojik değişimleri (membran geçirgenliği, protein, klorofil ve prolin), bitki besin elementi içeriği (N, P, K, Ca, Mg, Na, Cl, Fe, Cu, Mn ve Zn) ve bitki gelişimi üzerine etkilerini araştırmıştır. Denemede tuzlu şartlarda SA uygulamasının membran geçirgenliğini azalttığı ve protein, prolin, klorofil b ve toplam klorofil miktarını arttırdığı saptanmıştır. Tuzlu şartlarda yapılan SA uygulamalarının bitki gelişimini önemli derece olumlu etkilediği ve SA'nın tuzun toksit etkilerinin ortaya çıkmasını geciktirdiği belirlenmiştir.

Qing-Mao ve ark. (2007), hıyarda yaptıkları araştırmada yapraktan ve kökten SA uygulamasının tuz stresine etkisini incelemişlerdir. Yapraktan ve kökten 50 mg/l SA uygulamasının şeker miktarını %110,4 ve prolin içeriğini %82,2 oranında arttırdığını, ayrıca elektrolit sızıntısını azalttığını belirlemişlerdir. Bunlara ilave olarak salisilik asit ön uygulamasının NaCl stresi altındaki bitkilerde bitki boyu, gövde çapı ve toplam kütle gibi gelişme parametrelerinde önemli iyileştirmeler yaptığını saptamışlardır.

Çanakçı (2008), kontrollü koşullar altında yetiştirilen turp fidelerinin köklerine farklı dozlarda (0, 0,2, 1, 2 mM) SA uygulamış ve taze fide ağırlığındaki değişim, pigment ve protein miktarlarını incelemiştir. Araştırma sonucunda, klorofil (a+b) ve protein miktarı kontrol uygulamasıyla benzer sonuçlar vermiştir. Yüksek dozlardaki (1-2 mM SA) uygulamalarda ise toksik etki görüldüğünü ifade etmiştir.

Hamid ve ark. (2008) tarafından iki buğday çeşidi tohumlarının ekim öncesi 100 mg/l SA solüsyonunda ıslatılması ile farklı tuzluluk seviyelerinde yetiştirilen fidelerde tuzluluğun olumsuz etkilerinin azaltıldığı tespit edilmiştir.

Hayat ve ark. (2008) domateste yapmış oldukları çalışmada, ekimden 10, 20, 30 gün sonra bitkilere hiç su vermeyerek strese maruz bırakmışlardır. Fidelere ekimden 45. gün sonra distile su ve 10 mM SA püskürtülmüştür. SA uygulaması 20. günde, 30. güne nazaran daha olumlu sonuçlar vermiştir. Bitkilerde su stresinin yaprak su potansiyeli, klorofil ve yaprak nispi su içeriğini önemli düzeyde azalttığını tespit etmişlerdir. Bununla birlikte SA uygulamaları, kurak şartlarda antioksidan enzim miktarını ve protein içeriğini arttırmıştır.

Yıldırım ve ark. (2008), tuz stresi altında yetiştirilen hıyar bitkisinin mineral madde içeriği, klorofil miktarı ve bitki gelişimi üzerine yapraktan salisilik asit uygulamasının etkilerini araştırmışlardır. Çalışma, sera koşullarında saksılarda gerçekleştirilmiştir. Hıyar tohumlarına (0, 0,25, 0,50 ve 1 mM) farklı dozlarda salisilik asit ile iki (0,6 ve 1,2 mM) farklı tuz (NaCl) çözeltisi uygulanmıştır. Tuz uygulamaları, bitki gelişimini, klorofil düzeyini ve bitki içindeki besin akışını olumsuz etkilemiştir. Salisilik asit uygulamaları ise bitki gelişimine bitki taze ve kuru ağırlığına, kök taze ve kuru ağırlığına pozitif etkide bulunmuştur. Ayrıca tuz stresi altındaki bitkilerde; gövde çapı, bitki başına yaprak sayısı ve yaprak oransal su miktarı açısından daha düşük değerler elde edilmiştir.

Yıldırım ve Dursun (2009), serada yetiştirdikleri domateslerde salisilik asidin meyve kalitesi, bitki gelişimi ve verim üzerine etkilerini araştırmışlardır. Çalışmada; meyve çapı, meyve uzunluğu, meyve ağırlığı, bitki başına meyve sayısı, C vitamini, pH, toplam çözülebilir kuru madde miktarı, titre edilebilir asitlik, yaprak kuru madde oranı, gövde çapı, klorofil miktarı, erkenci verim ve toplam verim değerlendirilmiştir. Domates bitkilerine farklı konsantrasyonlarda (0, 0,25, 0,50, 1,00 mM) SA vejetasyon süresince on gün aralıklarla toplam 4 defa püskürtülerek uygulanmıştır. İlk uygulama ekimden on gün sonra yapılmıştır. SA uygulamaları bazı meyve özelliklerini, bitki gelişimini, klorofil miktarını, erkenci verim ve total verimi pozitif olarak etkilemiştir. SA uygulamaları titre edilebilir asitlik ve pH'yı etkilemezken toplam çözülebilir kuru madde miktarını arttırmıştır. En yüksek gövde çapı, yaprak kuru madde miktarı ve klorofil içeriği 0,5 mM SA uygulamalarında görülmüştür. SA uygulamaları kontrole kıyasla erkenci verimi arttırmış, toplam verimi de önemli düzeyde etkilemiştir. En yüksek toplam verim 0,5 mM SA uygulamasından alınmıştır.

Bak (2009), yürütmüş olduğu çalışmada, Hoagland'da yetiştirdiği iki haftalık kabak fidelerinde, pigment, ABA ve şeker miktarları, antioksidant enzim aktiviteleri ve su potansiyeli üzerine 0,5 mM SA ile 25, 50, 100 mM NaCl' nin karşılıklı etkilerini araştırmıştır. SA uygulaması tüm tuz konsantrasyonlarında bitki yapraklarının sararmasına neden olmuştur. Kök uzunluğu ve yaprak yaş ağırlığında SA uygulamasının sadece 100 mM tuz konsantrasyonunda etkili olduğu tespit edilmiştir. Toplam klorofil miktarlarının ve klorofil a/b oranlarının bazı tuz konsantrasyonlarında arttığı saptanmıştır. Toplam klorofillerin artış gösterdiği konsantrasyonlarda salisilik asit uygulamasıyla bu miktarların azaldığı, diğer konsantrasyonlarda da ise artırdığı görülmüştür. Ayrıca, ABA ve şeker miktarlarında, enzim aktivitelerinde, su potansiyeli değerlerinde ve toplam klorofil miktarlarında, tuz konsantrasyonu ve SA uygulamasının ters etkileri gözlenmiş ve SA'nın bitkinin tolerans göstermediği tuz konsantrasyonlarında etkili olduğu ve bitkideki tolerans mekanizmasını olumsuz etkilediği ortaya konmuştur.

Karlidağ ve ark. (2009), çilekte yapmış oldukları çalışmada bitkinin gelişme dönemi boyunca, 1, 2, 3 veya 4 kez 1 mM SA uygulamışlardır. SA uygulamalarının, SÇKM ve askorbik asit içeriğini olumlu olarak etkilediğini bildirmişlerdir. Çileklere 4 kez SA uygulandığında meyve rengi ve klorofil miktarının diğer uygulamalara göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. SA uygulamaları gelişim dönemi süresince tüm besin madde içeriklerini arttırmış fakat 3 ve 4 kez yapılan uygulamaların daha yüksek değerler verdiği saptanmıştır. Aynı şekilde SA uygulamaları erkenci ve toplam verimi önemli düzeyde etkilerken, erkenci ve toplam verim 3 ve 4 kez tekrarlanan uygulamalardan elde edilmiştir.

Sevimay (2009), kuraklık stresine maruz bırakılan marul fidelerinde farklı dozlarda (0, 0,1, 0,5 mM SA) ve farklı yöntemlerle (yaprak, toprak, tohum) uygulanan salisilik asidin etkisini araştırmıştır. Marul tohumları 0, 0,1 ve 0.5 mM SA içeren suda bir gün bekletilip, diğer muamele görmeyen (kontrol grubu) tohumlarla birlikte viyollere ekimi yapılmıştır. Marul fideleri 3-4 yapraklı hale gelince, fidelere topraktan sulamayla ve yapraktan püskürtmeyle aynı salisilik asit dozlarından uygulanmış, kontrol gruplarına ise sadece normal su verilmiştir. Bir hafta (yedi gün) hiç sulanmayarak kuraklık stresine maruz bırakılan marul fidelerinde, stres bittikten iki gün sonra hasar indeksi, klorofil (a, b ve karotenoid) miktarı, elektriksel iletkenlik, fide yaş ve kuru ağırlıkları belirlenmiştir.

Uygulanan salisilik asit dozları ve uygulama yöntemleri arasında kontrol bitkilerine göre sadece klorofil a miktarında istatistiki olarak bir fark görülmüştür.

Umebese ve ark. (2009), yaptıkları çalışmada; *Amaranthus hybridus* ve *Lycopersicum esculentum* cv. Roma bitkilerini erken ve geç vejetasyon ile çiçeklenme dönemlerinde yedi gün süreyle su stresine tabii tutmuşlardır. Su stresi altındaki bitkilere yaprakтан iki farklı doz (1 ve 3 mM) SA uygulamış ve bitkilerin yaprak su potansiyeli, nitrat redüktaz aktivitesi, bitki boyu, sürgün ve kök biyokütle parametreleri incelenmiştir. Su stresi altındaki domateslerde vejetatif safhada 3 mM SA uygulaması bitki boyunu önemli düzeyde azaltmıştır. Ancak kök kütle ağırlığında aynı etki görülmemiştir. Stres altındaki bitkilerde çiçeklenme döneminde kök kütle ağırlığında azalma meydana gelirken sadece 3 mM SA uygulanan domateslerde olumlu sonuçlar elde edilmiştir.

Ekinci ve ark. (2011), maydanoz, marul, lahana ve havuç türlerine ait tohumları 0, 0,1, 0,25, 0,50, 0,75, 1, 2, 4 ve 6 mM SA içeren çözeltilerde 24 saat süreyle bekletmişler ve sonra oda koşullarında kurutarak 5, 10, 15, 20 ve 25 °C' de çimlendirme testine tabii tutmuşlardır. Çalışma sonucunda elde edilen bulgulara göre SA dozu arttıkça tohumların çimlenme oranı ve çimlenme hızının azaldığı belirlenerek farklı sıcaklık derecelerinde de uygulama görmüş ve kontrol grubu tohumlarda çimlenmede farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.

Çanakçı ve Dursun (2012), kadmiyum stresi öncesinde SA uygulamasının domates fidelerinde görülen fizyolojik ve biyokimyasal etkilerini araştırmışlardır. Yirmi beş günlük domates fidelerinde 16 ve 24 saat süre ile 1,5 mM SA ön uygulaması yapmışlar ve daha sonra 0-10-25-50 mM kadmiyum solüsyonunu 5 gün boyunca uygulamışlardır. SA ön uygulamasının farklı Cd konsantrasyonlarının yol açtığı olumsuz etkileri hafiflettiği ifade edilmiştir.

Dursun (2012), salisilik asit uygulanmış nohut (*Cicer arietinum* L.) fidelerinde kadmiyumun yarattığı fizyolojik ve biyokimyasal değişiklikleri incelemiştir. Çalışmasında, 15 günlük nohut fidelerini iki gruba ayırmış, bir gruba kökten hidroponik yöntemle 24 saat süreyle SA (0,5 mM) uygulamış, diğer gruba uygulama yapılmamıştır. Daha sonra bu iki gruba kendi içinde kontroller (saf su ve salisilik asit) saklı tutulmak koşuluyla farklı kadmiyum konsantrasyonlarını (0, 25, 50 ve 100 µM) ayrı ayrı muamele etmiştir. Farklı

uygulamalar görmüş fidelerde; fide boyu, fide taze ve kuru ağırlığı gibi büyüme parametreleri incelenmiştir. Ayrıca fide de protein, yaprakta pigment, prolin, malondialdehit ve glutatyon miktarları belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre; SA ön uygulaması yapılan ve yapılmayan fidelerde büyüme parametreleri ve protein, yapraklarda pigment (klorofil a+b ve karotenoid) miktarları bakımından ilgili gruplar arasındaki farklılıklar istatistiki açıdan anlamlı bulunmamıştır. Ancak kontrole kıyasla adı geçen parametrelerde kadmiyum konsantrasyonu arttıkça önemli ölçüde gerilemeler ve düşüşler tespit edilmiştir. Uygulama yapılan fidelerin yapraklarında yüksek kadmiyum (50 ve 100 µM) konsantrasyonları için salisilik asit ön uygulamasının prolin miktarındaki artışı azaltıcı etkisi tespit edilmiş ve bu etki 50 µM kadmiyum için daha belirgin bulunmuştur. Sonuç olarak seçilen konsantrasyonlara, planlanan uygulama şekline ve süresine bağlı olarak salisilik asit ön uygulamasının fidelerde kadmiyumun belirli parametreler üzerinde sebep olduğu toksik etkinin olumsuzlukları düzenlediği varsayılmıştır.

Karaboğa (2012), onbeş günlük hıyar (*Cucumis sativus* L.) fidelerini kökten hidroponik yöntemle 24 saat süreyle SA (0,75 mM) ön uygulaması yapılan ve yapılmayan olarak iki gruba ayırmıştır. Bu iki gruba kendi içinde kontroller (saf su ve salisilik asit) saklı tutulmak koşuluyla kadmiyumun farklı konsantrasyonları (0, 25, 50 ve 100 µM) ayrı ayrı uygulanmıştır. Fidelerde, fide ve yaprak boyu, fide taze ve kuru ağırlığı gibi büyüme parametreleri ile fide de protein, yaprakta pigment vb. parametreleri incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre; SA ön uygulaması yapılan ve yapılmayan fidelerde söz konusu büyüme parametreleri ve yapraklarda pigment (klorofil a+b ve karotenoid) miktarları bakımından ilgili gruplar arasında farklılıklar istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır. Uygulama yapılan fidelerde 25 µM kadmiyum konsantrasyonu için ön uygulamasının protein miktarındaki kaybı azaltıcı etkisi tespit edilmiştir. Yine kontrole kıyasla salisilik asit ön uygulaması yapılan ve yapılmayan gruplarda kadmiyum konsantrasyonu arttıkça fidelerde protein miktarında belirgin azalmalar bulunmuştur.

2.2 Kısıtlı Suyun Bitki Gelişimine Etkisi

Yazlık kabak bitkisi meyvesi yenen diğer sebzelerde olduğu gibi bitkinin gelişmesi için ekolojik koşullar elverişli ise ilk döller görülünceye kadar su vermekten kaçınılır. Ekolojik koşullar kurak giderse aşırıya kaçmamak şartıyla bitkilerinin ihtiyacı nispetinde

sulama yapılır. İlk meyveler görüldükten sonra sulama işi büyük önem taşır. Kabak meyveleri çok hızlı büyüdüğü için sulamayı oldukça sık aralarla ve mümkünse 3-4 gün aralarla yapmak bitkinin gelişmesi ve verim bakımından çok faydalıdır (**Vural ve ark. 2000**).

Nüfus artışı ve gelişen ülkelerdeki beslenme alışkanlıklarındaki değişimler nedeniyle gıda üretimine duyulan ihtiyaç her geçen gün artmakta ve bu durum kullanılan sulama suyu miktarının artmasına sebep olmaktadır. Bu nedenle sulamanın yetersizliği (verimsizliği) ve sürdürülebilir olmaması bu konuda çalışan bilim insanlarının ilgisini çekmektedir. Günümüzde, temel gıda fiyatlarındaki artış ve biyo yakıtların (geçişli) kullanımı sulamanın daha da yaygınlaşmasına katkıda bulunacak iki yeni gelişmedir; bu durum dünyanın çeşitli yerlerinde bulunan sabit ve az sayıdaki su kaynaklarına olan baskıyı artırmaktadır (**Fereres ve Soriano 2006**).

Giderek kısıtlı hale gelen su kaynaklarına talep hızla arttıkça, tarımda kullanılan su miktarı kısıtlanmakta ve dünya gıda güvenliği tehlikeye girmektedir (**Çakmak ve Gökalp, 2011**).

Günümüzde ve özellikle gelecekte su kıtlığından dolayı sulanan alan miktarı azalacaktır. Sulama için gerekli olan su kaynaklarının yetersizliği istisnai bir durum olmaktan çıkacak ve sulama yönetimi birim alan başına üretimin üzerinde durmak yerine, birim alan başına tüketilen su oranında üretimi yani su verimliliğini arttırmaya yönelik olacaktır. Sınırlı kaynaklarla baş edebilmek için tam mahsul-su gerekliliklerinin (evapotranspirasyon) altında su uygulaması olarak tanımlanan kısıtlı sulama, sulama suyu kullanımının azaltılması hedefine ulaşmak için önemli bir araçtır (**Fereres, 2007**).

Kısıtlı veya eksik sulama bitkiye maksimum buharlaşma miktarından daha az su uygulanmasının planlandığı bir sulama programıdır. Eksik sulama uygulamaları yöreye, iklime ve bitkiye göre değişen yöntemlerle uygulanmaktadır (**Kanber ve ark. 2010**).

Kısıtlı sulamada temel amaç, mevsim içi sulamalarda optimum ürünü sağlamak koşuluyla, gerekenden daha az su uygulayarak, mevcut su kaynağı ile daha fazla tarım alanını sulayabilmektir. Kısıtlı sulama genel olarak bitkilerin su eksikliğine dayanıklı dönemlerinde yapılır (**Ünlü ve ark. 2008**).

Bitkilerde kuraklık stresinin meydana gelmesini sağlayan fizyolojik olaylardan en belirginini, turgorun azalması ve stoma açıklığının daralmasıdır. Hücrel metabolitlerin birikmesi enzimatik olaylarda değişikliğe ve metabolizmada bozulmalara sebep olur. Bitkilerin daha uzun süre stres koşullarında kalması sonucunda; kutikula kalınlığı, kök yoğunluğu ve köklerden uçlara doğru uzanan dokunun değişmesi söz konusudur. Stres sırasında bitkilerin uğrayabildiği fizyolojik değişikliklerden birisi de osmotik düzenlemedir. Stres ile hücrelerin osmotik potansiyelinde artışlar meydana gelir. Bu ise turgorun korunmasına yardım eder. Stres sırasında çözücü suyun azalmasından dolayı, çözeltilerin konsantrasyonu artarken, osmotik potansiyel yavaş yavaş azalır. Fakat normal olay haricinde bazı bitkilerde hücrelerin net çözücü içeriğinin arttığı görülür (**Hale ve Orcutt, 1987**).

Kurak şartlar altında Ca alınımı azalır. Bitkilerde Ca birikimi azalmasında stres şartları altında P ve K iyonlarıyla da rekabete girdikleri içindir. İyi sulanmış bir ortamda yetişen mısır bitkilerinde P, K ve Ca elementlerinin birikimi sırasıyla; %40, %71 ve %91 oranlarında olurken, kurak şartlarda Ca birikimi her ikisinden de az olabilmektedir (**Jenne ve ark. 1958**).

Ahmedi ve Baker (2001), yazlık bir buğday çeşidi ile sera koşullarında yürüttükleri çalışmalarında, bitkilerin başaklanmasından on gün sonra saksıların tarla kapasitesini %15'e düşürerek erken orta kuraklık stresi, başaklanmadan onbeş gün sonra ise saksıların tarla kapasitesini %10'a düşürerek geç şiddetli kuraklık stresi yaratmışlardır. Kontrol olarak bıraktıkları saksıların tarla kapasitesini ise sürekli % 50'de tutmuşlardır. Araştırmacılar, kuraklık stresi etkisinde kalan bitkilerde, bayrak yaprakların oransal nem içeriğinin, yaprak su potansiyelinin, tanelerin nem içeriğinin ve tane ağırlıklarının kontrol bitkilerine göre önemli oranda düşük olduğunu ortaya koymuşlardır.

Mannan ve ark. (2002), dört farklı sulama düzeyinin, marulun gelişimi ve verimine, etkisini araştırmışlardır. Sulama aralıklarının bitki yüksekliği, yaprak sayısı, yaprak alanı, baş ağırlığı, baş büyüklüğü ve verimi önemli derecede etkilediğini araştırmışlardır. Baş ağırlığı ve verimin sulama sıklığıyla arttığı saptanmıştır. En büyük baş ağırlığı (369,67 g), en geniş yaprak alanı (5,23 cm²), en fazla bitki yüksekliği (27 cm),

en geniş baş çapı (18 cm) ile en fazla toplam (2,52 t/ha) ve pazarlanabilir (1,64 t/ha) verim yedi günlük sulama aralığında tespit edilmiştir.

Kirnak ve ark. (2003), dolma biber (*Capsicum annuum* L.) ile yaptıkları bir çalışmada, biberlerin özellikle çiçeklenme zamanında su stresine oldukça hassas olduklarını gözlemlemişlerdir. Bu çalışmada su eksikliğinin özellikle klorofil içeriğini etkilediği ve yaprakta bulunan N, P, K, Ca ve Mg içeriklerinde azalma olduğu saptanmıştır

Mohammad ve ark. (2004) farklı fosfor miktarlarının (0, 30, 60 ve 90 mg P), damla sulamada fertigasyon tekniği ile uygulandığı şartlarda, kabak bitkisinin verim ve verim parametrelerine etkisini araştırmışlardır. Sulama suyu uygulamaları, A sınıfı kaptan olan buharlaşmanın %8'i ve haftada iki kez olacak şekilde planlanmıştır. Araştırma sonucunda en düşük fosfor dozunun fertigasyon tekniği ile birlikte en yüksek verim eldesinde yeterli olduğu açıklanmıştır. En yüksek verim damla sulama ile birlikte 30 mg P uygulaması yapılan deneme konusunda, ilk yıl 38,4 t/ha, ikinci yıl ise 26,0 t/ha olarak elde edilmiştir.

Ertek ve ark. (2004), Van'da yürüttükleri çalışmada, yazlık kabak için en uygun sulama aralığı ve su miktarını belirlemeye çalışmışlardır. Sulama suyu A sınıfı kaptan buharlaşma dikkate alınarak hesaplanmıştır. Üç farklı kap katsayısı (0,45, 0,65 ve 0,85) uygulanmış ve tüm bitkiler önce eşit ve tam sulanmıştır. Daha sonra beş ve on günlük iki sulama aralığı denenmiştir. Toplam su tüketimi sezonda 279 ile 475 mm arasında olmuştur. Su kısıntısı yapılan parselde daha az verim, yani su ile verim arasında doğrusal bir ilişki tespit edilmiştir.

Şener ve Erken (2004) Çanakkale'de 2003 yılında yapmış oldukları çalışmada California Wonder biber çeşidinde beş farklı sulama suyu düzeyinin meyve verimi ve bazı kalite parametreleri üzerine etkilerini incelemişlerdir. Araştırmada A sınıfı buharlaşma kabından meydana gelen buharlaşmanın $k_1=0.2$, $k_2=0.4$, $k_3=0.6$, $k_4=0.8$, $k_5=1.0$ katsayıları ile çarpımı sonucu bulunan beş farklı sulama suyu düzeyi uygulanmıştır. Sonuç olarak, sulama düzeylerinin meyve verimini etkilediği görülmüş ve en yüksek verim 915 mm sulama suyu uygulanan k_5 konusundan, en düşük verimin ise 183 mm su verilen k_1 konusundan elde edilmiştir.

Ashraf ve ark. (2005), su stresinin bamyaya çeşitlerinde yaprak su potansiyeline etkilerini araştırmak amacıyla iki farklı bamyaya çeşidinde, %100 ve %40 oranında iki farklı su uygulamışlardır. Kuraklık etkisiyle, yaprak su potansiyeli her iki çeşitte de düşerken, yaprak oransal su kapsamının ise çeşitlere göre farklı olduğu saptanmıştır. Su stresi sebebiyle klorofil miktarı artmış, fotosentez oranı, transpirasyon oranı, stoma iletkenliği ve su kullanım etkinliği düşmüştür.

Al-Omran ve ark. (2005) Suudi Arabistan'da yürüttükleri araştırmada, dört farklı sulama düzeyi (bitki su tüketiminin: %60, 80, 100 ve 120'si kadar sulama suyu) ve iki farklı sulama yönteminin (damla sulama ve toprak altı damla) kabak bitkisinin su kullanım randımanı, kök dağılımları ve verim değerleri üzerine etkilerini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda; kabak bitkisinin verimi ilk yıl için 25,07 ve ikinci yıl için 17,90 t/ha olarak belirlenmiştir. Su kullanım randımanlarının 2,44 ile 2,78 kg/m³ değerleri arasında değiştiği gözlenmiştir. Ayrıca, toprak altı damla sulama ile kök bölgesinde biriken tuz miktarında önemli ölçüde azalma olduğu gözlenmiştir.

Doğan (2006), yaptığı çalışmada iki farklı su stresi seviyesinin (orta ve şiddetli) *Phaseolus vulgaris* L. üzerine olan etkisini incelemiştir. Araştırma sonucunda büyüme parametrelerine ait yaprak sayısı, yaprak alanı, bitki boyu, yaprak, gövde ve köklerin yaş ve kuru ağırlık verilerinin artan susuzluk seviyelerinde azaldığını tespit etmiştir. Bununla birlikte K⁺, Mg⁺², Ca⁺² ve Fe⁺² elementlerinin miktarlarının şiddetli su stresi altındaki bitkilerde kontrol bitkilerine oranla azaldığını, Zn⁺² ve Mn⁺²'in ise bu elementlere antagonistik etki yaparak arttığını tespit etmiştir.

Karipçin ve ark. (2008), Şanlıurfa'da yürüttükleri çalışmada, yüz beş karpuz genotipini materyal olarak kullanmışlardır. Gerçek yapraklar oluştuktan sonra bitkilere %100 ve %50 olmak üzere iki farklı sulama uygulaması yapılmıştır. Genotiplerde yaprak alanı, bitki boyu, turgor durumu, son dayanım testi, SÇKM, tohum sayısı, tohum ağırlığı, meyve boyu ve meyve çap ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Kısıtlı su uygulaması, SÇKM, tohum sayısı, tohum ağırlığı, meyve boyu, meyve çapı ve meyve kabuk kalınlığını olumsuz etkilemiştir.

El-Gindy ve ark. (2009) kumlu toprakta yetiştirilen yazlık kabakta yürüttükleri araştırmada; iki farklı gübre uygulama metodu (geleneksel ve fertigasyon) ve iki farklı

sulama yönteminin (yüzey ve yüzey altı damla), bitki gelişimi, verim, azot kullanım etkinliği ve su kullanım miktarını etkisini araştırmışlardır. Sulama düzeyleri A sınıfı kaptan olan buharlaşma değerleri esas alınarak oluşturulmuştur. Araştırma sonucunda, fertigasyon tekniği ile gübre kullanım etkinliği daha yüksek olmuştur. Yüzey altı damla sulama yöntemi, su dağılım etkinliği, azot kullanım etkinliği, verim ve bitki gelişimi açısından daha randımanlı olmuştur. En yüksek verim değerleri yüzey altı damla sulama yönteminin kullanıldığı, bitki su tüketiminin %80' inin karşılandığı deneme konusunda 21,2 t/ha olarak elde edilmiştir.

Karipçin (2009), yüksek sıcaklık ve yüksek buharlaşma oranına sahip bölgeler için, karpuz genotiplerinde kuraklığa toleransı belirlemek amacıyla toplanan otuz iki karpuz genotipine üç farklı su düzeyi [(S1=%100 (eksik nemin tarla kapasitesine getirilmesi) tam sulama, S2= %50 (S1 konusuna verilen suyun yarısının uygulanması) kısıtlı sulama, S0= %0-tamamen kurak)] uygulamıştır. Genotiplerde; yaprak oransal su kapsamı, yaprak sıcaklığı, klorofil içerikleri, yaprak su potansiyeli, yaprak alanı, stoma sayısı, stoma eni, stoma boyu, bitki kuru madde oranı, bitki boyu, verim, meyve ağırlığı, meyve çapı, meyve kabuk kalınlığı, SÇKM ve benzeri parametreler incelenmiştir. Sonuç olarak klorofil miktarı, yaprak alanı, SÇKM, toplam verim, stoma eni ve boyu için en yüksek sonuçlar % 100 (tam sulama) su uygulamasından elde edilmiştir.

Demirel ve ark. (2010), karpuz bitkisinin klorofil miktarı ve yaprak su içeriği ölçümleri ile bitkideki su stresinin belirlenmesini amaçladıkları çalışmada, damla sulama yöntemi ile altı farklı sulama konusu (S100, (kontrol), S80, S60, S40, S20 ve S0 (susuz)) oluşturmuşlardır. Büyüme dönemlerini; (1) çiçeklenme (Ç), (2) meyve oluşumu (MO), (3) olgunlaşma ve hasat (OH) olarak 3'e ayırmışlardır. Araştırmalarında gelişme dönemi boyunca klorofil okumaları ve yaprak su içeriklerinin S100 konusundan S0 konusuna doğru azaldığını tespit etmişlerdir. Çalışma sonucunda, yaprak su içeriğinin ve klorofil okumalarının özellikle çiçeklenme dönemi ve meyve oluşum döneminin başlangıcında su stresini belirlemek için kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Amer (2011), sulama metot ve miktarının, kabak verim ve kalitesi üzerine etkisini incelemiştir. Yapmış olduğu çalışmada, karık ve damla sulama yöntemlerini kullanarak bitki su tüketiminin 0,5, 0,75, 1,0, 1,25, 1,5' i uygulanacak biçimde planlamıştır. Sonuç

olarak, su kullanım miktarı damla sulama ve karık sulama yönteminde sırasıyla 304 ve 344 mm olarak tespit edilmiş, kabak verimi ve kalitesi farklı sulama yöntemleri ve sulama suyu miktarlarından istatistiksel açıdan önemli düzeyde etkilendiği saptanmıştır. En yüksek verim değeri ise optimum konuda (1.0 ETc) damla sulama yöntemi için 45,67 t/ha, karık sulama yöntemi için 43,96 t/ha olarak elde edilmiştir.

Özer (2012), Tekirdağ koşullarında, yazlık kabak (*Cucurbita pepo* L.) bitkisinde, damla sulama yöntemini kullanarak; verim ve verim öğelerinin belirlenmesi; bitki su tüketimi ve uygun sulama programlarının geliştirilebilmesi için, buharlaşma miktarları ile bitkiye dayalı ölçüm tekniklerinden yararlanmıştır. Araştırma, 2010 ve 2011 yıllarında yürütülmüş, A sınıfı kaptan olan buharlaşmanın %0, %50, %75, %100 ve %125'i kadar sulama suyunun uygulandığı deneme konularından oluşturulmuştur. Bitki su tüketimi değerleri 2010 yılında 222,4–472,2 mm, 2011 yılında 300,8–575,8 mm arasında değişmiştir. Araştırma sonucunda, en yüksek pazarlanabilir kabak verimi ilk yıl 34.80 t/ha ile %125 sulanan, ikinci yıl ise 31,20 t/ha ile %100 sulanan bitkilerden elde edilmiştir. Genel olarak farklı sulama uygulamalarının verim ve verim elamanları üzerine istatistiksel açıdan önemli düzeyde etkileri olduğu görülmüştür.

Kuslu ve ark. (2014), yazlık kabaklarda A kaba göre %100, %85 ve %70 sulama uygulamalarının meyve verimi, verim bileşenleri, mineral içerikleri, fenolik maddeler ve antioksidan miktarlarını incelemiştir. Araştırma sonuçları artan sulama miktarları, kabak meyvesi verimliliği ve verimlilik bileşenleri üzerinde önemli seviyede pozitif etkisi olduğunu göstermiştir. Ayrıca sulama miktarı ve toplam meyve verimliliği arasında pozitif doğrusal bir ilişki bulunmuştur. Yazlık kabakta sulama miktarı makro ve mikro mineral içeriklerini önemli ölçüde etkilemiştir. En yüksek Na, N, K, Mg ve S içerikleri 0,98, 24,5, 34,5, 4,34 ve 3.55 g/kg olarak %85 sulama uygulamasında elde edilirken, en yüksek P ve Ca içerikleri 6,91 ve 18,4 g/kg olarak %100 uygulamasında elde edilmiştir. Cu içeriği %70 uygulamasında, Cu dışındaki bütün eser mineraller ise %85 uygulamasında en yüksek değerleri verdiklerini bildirmişlerdir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Araştırma alanı

Bu araştırma 2010-2011 yıllarında Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü deneme alanlarında ve laboratuvarında yürütülmüştür. Araştırma alanının denizden yüksekliği 4 m, enlem derecesi 40° 59' kuzey, boylam derecesi ise 27° 29' doğudur. Araştırma alanının konumu Şekil 3.1'de verilmiştir.

3.1.2. İklim özellikleri

Tekirdağ ili için, Meteoroloji Genel Müdürlüğü Araştırma ve Bilgi İşlem Daire Başkanlığı'ndan alınan 1954-2013 yıllarına ait her aya ilişkin uzun yıllar ortalamaları iklim verileri Çizelge 3.1'de gösterilmiştir. Ayrıca denemenin yürütüldüğü 2010-2011 yılları vejetasyon dönemine ait bazı iklim verileri de Çizelge 3.2'de sunulmuştur.

Araştırma alanı yarı kurak iklim kuşağı içinde yer almaktadır. Uzun yıllar ortalamaları dikkate alındığında; yıllık ortalama sıcaklık 14,05°C, aylık sıcaklık ortalamaları açısından en soğuk ay 4,8 °C ile Ocak, en sıcak 23,8 °C ile Temmuz aylarıdır. Ortalama yıllık yağış miktarı 585,1 mm'dir. Ortalama son don tarihi 21 Mart, ilk don tarihi ise 7 Aralık'tır. Yıllık ortalama bağıl nem %77,9 olup bu değer Temmuz ve Ağustos aylarında %70,9'a düşmekte ve Aralık ayında ise %82,6'ya yükselmektedir. Yıllık ortalama rüzgar hızınının 2 m yükseklikteki değeri 2,7 m/s'dir (Anonim 2014).



Şekil 3.1. Araştırma alanı

Çizelge 3.1. Araştırma alanına ilişkin bazı iklim verilerinin uzun yıllar içinde gerçekleşen ortalama değerleri (1954-2013)

Uzun Yıllar İklim Verileri	Aylar												Ortalama
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	
Ortalama sıcaklık (°C)	4,8	5,2	7,5	11,9	16,9	21,4	23,8	23,7	19,9	15,4	11,0	7,1	14,05
Ortalama en yüksek sıcaklık (°C)	8,1	8,8	11,0	15,7	20,6	25,3	27,9	28,0	24,3	19,6	14,7	10,5	17,9
Ortalama en düşük sıcaklık (°C)	2,0	2,2	4,1	8,1	12,6	16,5	18,9	19,2	15,9	12,0	7,9	4,3	10,3
Ortalama yağışlı gün sayısı	12,3	10,9	10,7	10,1	8,1	7,0	3,8	2,6	4,9	7,5	9,6	12,1	8,3
Ortalama güneşlenme süresi (saat)	2,4	3,2	4,1	5,4	7,5	9,1	9,5	9,0	7,2	4,5	3,2	2,3	5,6
Aylık toplam yağış miktarı ortalaması (mm)	67,0	55,5	54,7	42,1	37,2	36,8	23,3	12,8	36,1	62,4	75,6	84,9	49,0

Çizelge 3.2. Araştırma alanına ilişkin 2010 ve 2011 yılları vejetasyon dönemine ait bazı iklim verileri

Yıllar	Aylar	Ortalama sıcaklık (°C)	Ortalama bağıl nem (%)	Ortalama rüzgar hızı* (m/s)	Güneşlenme süresi (saat)	Buharlaşma miktarı** (mm)	Yağış (mm)
2010	Nisan						
	Nisan 11-20	12,99	77,40	2,37	5,69	15,00	14,00
	Nisan 21-30	13,99	70,70	3,00	8,98	51,80	0,00
	Ortalama	13,49	74,05	2,69	7,34	33,40	7,00
	Mayıs						
	Mayıs 1-10	16,10	73,30	1,90	9,73	46,90	0,00
	Mayıs 11-20	19,13	67,68	2,65	7,62	32,00	7,00
	Mayıs 21-31	20,68	74,36	2,05	9,05	68,70	3,00
	Ortalama	18,64	71,78	2,20	8,80	49,2	3,33
	Haziran						
	Haziran 1-10	21,57	72,70	2,50	5,92	61,60	14,50
	Haziran 11-20	25,00	69,70	2,41	9,60	37,00	11,60
	Haziran 21-30	21,79	76,55	2,16	4,37	44,80	13,60
	Ortalama	22,79	72,98	2,36	6,63	47,80	13,23
	Temmuz						
Temmuz 1-10	23,58	73,40	2,49	7,55	31,00	27,00	
Temmuz 11-20	26,40	69,80	2,55	10,05	13,50	12,00	
Temmuz 21-31	26,35	70,45	2,75	8,70	54,30	5,00	
Ortalama	25,44	71,22	2,60	8,77	32,93	14,67	
2011	Nisan						
	Nisan 11-20	12,99	74,3	2,87	3,25	21,10	32,50
	Nisan 21-30	13,99	75,4	2,51	5,70	23,10	4,00
	Ortalama	13,49	74,8	2,69	4,47	22,10	18,25
	Mayıs						
	Mayıs 1-10	13,50	80,20	2,07	3,78	24,00	30,00
	Mayıs 11-20	16,07	78,30	2,18	9,29	30,60	12,10
	Mayıs 21-31	17,78	73,90	2,53	7,69	45,50	0,00
	Ortalama	15,78	77,40	2,26	6,92	33,37	14,03
	Haziran						
	Haziran 1-10	22,03	71,00	2,17	10,30	47,80	9,40
	Haziran 11-20	21,70	77,00	2,20	7,28	40,30	22,20
	Haziran 21-30	22,11	57,50	2,91	7,78	49,60	53,80
	Ortalama	21,94	68,50	2,42	8,45	45,90	27,8
	Temmuz						
Temmuz 1-10	23,45	72,40	2,41	9,58	47,50	7,80	
Temmuz 11-20	26,25	64,60	2,32	11,41	55,70	0,00	
Temmuz 21-31	29,40	65,60	2,90	10,95	61,30	0,00	
Ortalama	26,37	67,50	2,54	10,65	54,83	2,6	

* 2 m yükseklikteki değerlerdir** A sınıfı buharlaşma kabından ölçülen toplam değerdir

3.1.3. Toprak özellikleri

Araştırma alanın toprakları derin profillidir. Toprak bünye sınıfı kil ya da killi-tınlıdır. Araştırmanın yürütüldüğü alanlarda tuzluluk, sodyum yüksekliği ve taban suyu gibi sorunlar bulunmamaktadır. Araştırma, 2010 ve 2011 yıllarında Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'ne ait deneme alanları içinde birbirine yakın mesafede iki farklı parselde yürütülmüştür. Her bir alan için toprak analizleri yapılmıştır.

Denemenin yürütüldüğü alana ait toprağın kimyasal özelliklerine ilişkin pH, EC ile organik madde değerleri Çizelge 3.3.'de, fiziksel özelliklerine ilişkin kum, silt, kil, tekstür sınıfı, hacim ağırlığı, tarla kapasitesi ve solma noktası değerleri Çizelge 3.4.'de verilmiştir.

Çizelge 3.3. Deneme alanı toprağının bazı kimyasal özellikleri

Profil Derinliği (cm)	pH	EC (dS/m)	Organik Madde (%)
0-30	7,4	0,7	1,16

Çizelge 3.4. Deneme alanı toprağının bazı fiziksel özellikleri

Profil Derinliği (cm)	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)	Tekstür Sınıfı	Hacim Ağırlığı (g/cm ³)	Tarla Kapasitesi (%)	Solma Noktası (%)
0-30	36,2	19,1	44,7	C	1,55	49,0	30,0

3.1.4. Sulama sistemi

Denemede damla sulama yöntemi ile sulama yapılmıştır. Sulama sistemi, su kaynağı, pompa birimi, kontrol birimi, boru hatları ve damlatıcılardan oluşmuştur. Deneme parsellerinin sulanması için gerekli olan sulama suyu, deneme alanı yakınından geçen şehir şebeke hattından alınarak, 10 ton hacmindeki bir tankta depolanmış, 10 L/s debideki suyu 26 m yüksekliğe basabilen ve benzinli motor ile çalışan santrifüj pompa ile sisteme verilmiştir. Sulama suyu kontrol biriminde damlatıcıları tıkamayacak biçimde süzülüp basıncı ve debisi denetlenerek deneme parsellerine dağıtılmıştır. Kontrol birimi,

hidrosiklon, elekfiltre, basınç regülatörü, basınç ölçümleri için manometrelerden oluşturulmuştur. Sulama sistemi içerisinde; ana boru hattı için 50 mm dış çaplı sert PE borular, manifold boru hatları için 16 mm dış çaplı yumuşak PE borular ve lateraller için üzerinde toprağın infiltrasyon hızına göre aralıkları ve debisi belirlenmiş in-line damlaticıların bulunduğu 16 mm çapında yumuşak PE borular kullanılmıştır.

3.1.5. A sınıfı buharlaşma kabı

Araştırmada, günlük buharlaşma değerlerinin belirlenmesinde standart A sınıfı buharlaşma kabı kullanılmıştır. A sınıfı buharlaşma kabı, 121 cm çapında, 25,5 cm yüksekliğinde, 2 mm galvanizli saçtan yapılmış üstü açık bir silindirden oluşmaktadır. Kap içerisindeki suyun hayvanlar tarafından kullanılmasını önlemek amacıyla kabın üzerine tel bir kafes yerleştirilmiştir. Kaptaki su düzeyi değişimleri 1/100 mm duyarlılıkta mikrometreli derinlik ölçme aracı ile izlenmiştir (Yıldırım ve Madanoğlu 1985).



Şekil 3.2. Araştırma alanına kurulan sulama sisteminden görüntüler.

Deneme alanında sulama suyu uygulama miktarı ve aralığının, daha önce ülkemizde, kabak üzerine yürütülen araştırmalarda (Ertek ve ark. 2006) belirlenen toplam su tüketiminin büyüme mevsimi içindeki dağılımı ve sulama aralıkları dikkate alınarak, 20 mm birikimli buharlaşma miktarı sabit tutulmaya çalışılmıştır. Deneme alanında %50 kısıtlı ve %100 olmak üzere iki farklı düzeyde sulama yapılmıştır. %100 sulamada A sınıfı buharlaşma kabından olan birikimli buharlaşma miktarının %100'ü kadar sulama yapılırken, kısıtlı sulama yapılan parsellerde %50'si kadar sulama suyu uygulanmıştır. 2010 ve 2011 yılı araştırma dönemlerinde uygulanan sulama suyu miktarları Çizelge 3.5 ve Çizelge 3.6'daki gibidir.

Çizelge 3.5. 2010 yılında uygulanan sulama suyu miktarları (mm)

Sulama no	Tarih	Buharlaşma (mm)	%100 (mm)	%50 (mm)
Can suyu	27 Nisan	-	10	10
Can suyu	5 Mayıs	-	10	10
1	13 Mayıs	11	11	5,5
2	21 Mayıs	20	20	10
3	28 Mayıs	24	24	12
4	4 Haziran	22	22	11
5	14 Haziran	26	26	13
6	20 Haziran	21	21	10,5
7	7 Temmuz	22	22	11
8	12 Temmuz	23	23	11,5
9	16 Temmuz	20	20	10
10	23 Temmuz	20	20	10
11	26 Temmuz	15	15	7,5
Toplam			244	133

Çizelge 3.6. 2011 yılında uygulanan sulama suyu miktarları

Sulama no	Tarih	Buharlaşma (mm)	%100 (mm)	%50 (mm)
Can suyu	5 Mayıs	-	10	10
Can suyu	15 Mayıs	-	10	10
1	30 Mayıs	22	22	11
2	5 Haziran	20	20	10
3	10 Haziran	24	24	12
4	21 Haziran	30	30	15
5	4 Temmuz	20	20	10
6	9 Temmuz	30	30	15
7	13 Temmuz	20	20	10
8	17 Temmuz	23	23	11,5
9	20 Temmuz	20	20	10
10	24 Temmuz	23	23	15,5
11	29 Temmuz	24	24	12
Toplam			276	152

Günlük buharlaşma miktarının A sınıfı buharlaşma kabına göre, mikrometrelili ölçüm kabı kullanılarak eksik suyun tamamlanması şeklinde her gün 09:00'da ölçüm yapılarak belirlenmiştir. Vejetasyon dönemi boyunca sulama uygulamalarına göre hesaplanan mevsimlik toplam bitki su tüketimi değerleri Çizelge 3.7'de görülmektedir.

Çizelge 3.7. Büyüme mevsimi boyunca deneme konularına göre hesaplanan mevsimlik toplam bitki su tüketimi değerleri (mm/90 cm)

YILLAR	Sulama Uygulaması	Topraktaki Nem değişimi (mm)	Yağış (mm)	Uygulanan Su (mm)	Toplam Mevsimlik Su Tüketimi (mm)
2010	%100	64,2	102,4	244	410,6
	%50	88,7		133	324,1
2011	%100	78	154,8	276	508,8
	%50	69		152	375,8

3.1.6. Kullanın tohumun özellikleri

Araştırmada materyal olarak Marmara Bölgesi koşullarında üretime uygun, güçlü bitki ve kök yapısına sahip, uzun hasat periyotlu, hızlı ve kaliteli hasat ve yüksek verim sağlayan ve Clause firması tarafından üretilen Asma F₁ yazlık kabak tohumu kullanılmıştır. Meyve uzunluğu ortalama 16-18 cm olan silindirik meyve yapısına sahip çeşit, parlak yeşil renkli ve geniş puantiyelidir. Ayrıca raf ömrü uzundur (Anonim 2010).



Şekil.3.3. Asma F₁ tohumu

3.1.7. Salisilik asit

Kimyasal materyal olarak Sigma Aldrich (Fransa) marka salisilik asit ($C_7H_6O_3$) kullanılmıştır. Üretim numarası W398500, kayıt numarası 69-72-7 molekül ağırlığı 138,12 g/mol'dür.

3.2. Yöntem

3.2.1 Ekim dikim işlemleri

Denemede daha önce yapılmış çalışmalar da göz önünde tutularak; SA'nın 3 farklı dozu (0, 0.5, 1 mM), tohuma, pülverize edilerek yaprağa, tohum+pülverize edilerek yaprağa olmak üzere 3 uygulama metodu (Senaratna ve ark. 2000, Kang ve ark. 2002, Korkmaz 2005, Uzunlu 2006, Arfan ve ark. 2007, Guo ve ark. 2007, Korkmaz ve ark. 2007, Shi ve Zhu 2007, Yıldırım ve ark. 2007, Jing-Hua ve ark. 2008) 2 sulama uygulaması (%50 kısıtlı ve %100 tam), 2 ekim zamanından (normal ve geç) oluşan, bölünen bölünmüş parseller deneme deseninde 3 tekerrürlü olarak 108 parselde yürütülmüştür Çalışma 2010 ve 2011 yılları olmak üzere 2 yıl tekrarlanmıştır. Her bir alt parsel 3x3 m ebatlarında olacak şekilde belirlenmiş ve toplam deneme alanı 1008 m² olarak düzenlenmiştir.

Başlangıçta ağırlıkları belirlenmiş olan tohumlar her iki ekim dönemi (normal ve geç) öncesi 3 farklı dozda (0, 0.5, 1 mM) SA çözeltisi içerisinde 20 °C sıcaklıkta 24 saat süre ile bekletilmiş daha sonra saf su ile yıkanmıştır (Şekil 3.4). Uygulama gören tüm tohumlar oda sıcaklığında ilk ağırlıklarına kadar kurutulmuşlardır. SA ile muamele edilmeyen tohumlar da saf su içerisinde 20 °C'de 24 saat süreyle bekletilerek ilk ağırlığına kadar kurutulmuştur. Aynı dönem içerisinde deneme alanı önce pullukla daha sonra freze ve tırmıkla işlenerek ekime hazır hale getirilmiştir. Araştırmanın her iki yılı için deneme alanına ekimden önce dekara 5 kg olacak şekilde 15-15-15 kompoze gübre verilmiştir. Deneme alanının parselasyon ve sulama sistemi kurulumu işlemleri yapılmıştır. Sulama işlemi A kaba göre hesaplanarak her sulamada 20 mm olacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Her iki yetiştirme döneminde (normal ve geç) tohumlar 1x0,5 m aralıklarla ocak usulü ve her ocakta en az 2 tohum olacak şekilde araziye ekilmiştir (Şekil 3.5). Ekimden sonra can suyu verilmiştir. Çıkış sonrası her ocakta bir bitki kalacak şekilde seyreltme yapılmıştır. Her bir alt parselde 18 bitki yer almıştır. Deneme süresince yabancı ot mücadelesi,

çapalama, ilaçlama gibi yazlık kabak üretimi için gerekli olan kültürel işlemler yerine getirilmiştir (Şalk ve ark. 2008). Türk Standartları Enstitüsü'nün Yazlık Kabak Standartları'na göre (TS 1898) uygun boy, uzunluk ve kütleye sahip olan (15-18 cm) meyveler parsellerden ayrı ayrı hasat edilerek, etiketli torbalara konulmuş ve sayım, tartım, değerlendirme ve analizler yapılmak üzere laboratuvara götürülmüştür. Hasat tüm verim dönemi süresince birer gün aralıklarla haftada 3-4 kez olmak üzere yapılmıştır.

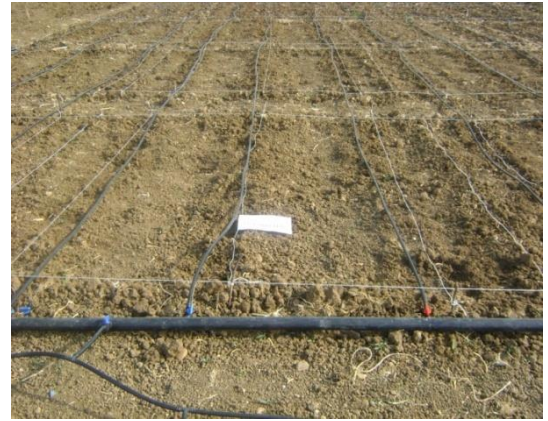
Her iki yetiştirme dönemine ait ekim, çıkış, çiçeklenme ve hasat tarihleri Çizelge 3.8'de gösterilmiştir.

Çizelge 3.8. Ekim, çıkış, çiçeklenme ve hasat tarihleri

	Ekim	Çıkış	Çiçeklenme	İlk Hasat
1.Yıl Normal Ekim	27.04.2010	05.05.2010	05.06.2010	14.06.2010
1.Yıl Geç Ekim	21.05.2010	28.05.2010	24.06.2010	28.06.2010
2. Yıl Normal	03.05.2011	15.05.2011	15.06.2011	20.06.2011
2. Yıl Geç Ekim	25.05.2011	30.05.2011	26.06.2011	01.07.2011

Araştırmanın ikinci üretim yılında kök uzunluğunun sağlıklı bir şekilde ölçülebilmesi için 80x110 cm boyutlarında 90 L hacmindeki siyah polietilen torbalar kullanılmıştır. Polietilen torbaların içine deneme alanından alınan toprak doldurulmuş ve her alt alt parselde bir adet poşet olacak şekilde toprağa gömülmüştür. Tohumlar poşetlerin içerisine ekilmiş ve spagetti borularla sulama sistemi tesis edilmiştir.

Yapraktan yapılan SA uygulamalarında, çözeltilinin yaprak üzerinden tutunmasını sağlamak amacıyla içerisine birkaç damla Tween-20 eklenmiştir. İlk uygulama çiçeklenme başlangıcında, ikinci uygulama ise gelişim dönemi ortasında olmak üzere 2 kez pülverize şeklinde yaprakların alt ve üst tüm yüzeyleri tamamen ıslanacak şekilde yapılmıştır.



Şekil 3.4 Tohum uygulamaları ve deneme alanı görüntüleri.



Şekil 3.5. Parselizasyon, tohum ekimi ve vejetasyon dönemi görüntüleri

3.2.2. Yapılan ölçüm, tartım ve analizler

3.2.2.1. Bitkisel özellikler

Ortalama çıkış süresi (gün): $\Sigma(nxd)/\Sigma \times d$ formülü kullanılarak hesaplanmıştır. Burada n, çıkış gösteren tohum sayısını ve d ise günü ifade etmektedir (Koyuncu 2005).

Çıkış oranı (%): Deneme alanına ekilen tohumların, çıkışlarını tamamlayıp kotiledon yapraklarının yere paralel olması ile çıkış işlemi gerçekleşmiş sayılmıştır. Her bir uygulamadaki çıkışı tamamlanan tohumların toplam tohum miktarına bölünmesiyle tohumların çimlenme oranları yüzde değer olarak kaydedilmiştir.

İlk çiçeklenme: İlk çiçeklerin görüldüğü tarih olarak kaydedilmiştir.

Yaprak alanı (cm²): Gelişim dönemi ortasındaki bitkilerden her sürgünün tepe noktasından geriye doğru 6. ve 7. yaprakları alınarak tarayıcıdan geçirilip bilgisayar programı aracılığı ile belirlenmiştir (Kraft 1995).

Yaprak nisbi su içeriği (%): Parsellerden örnekleme yöntemi ile yapraklardan 10 mm çapında diskler alınmış, tartılarak ve tam turgor ağırlığı belirlenmek için içinde distile su bulunan kapalı petri kapları içerisine konulmuştur. Yaprak örnekleri, ağırlıkları sabit kalıncaya kadar tartılmıştır. Daha sonra kuru ağırlık belirlemesi için 80 °C'lik etüvde 48 saat süreyle tutularak ağırlıkları kaydedilmiştir. Taze, turgor ve kuru ağırlık değerleriyle aşağıdaki formül yardımı ile yaprak nisbi su içeriği belirlenmiştir (Ghoulam ve ark. 2002, Kaya ve ark. 2003).

Yaprak nisbi su içeriği (%): $[(\text{Taze ağırlık}-\text{Kuru ağırlık})/(\text{Turgor ağırlığı}-\text{Kuru ağırlık})] \times 100$

Mebran geçirgenliği (Elektriki iletkenlik): Elektriki iletkenliğin ölçülmesi ile % olarak ifade edilmiştir. Membran geçirgenliği için her biri 10 mm çapında olan 20 adet yaprak diski içerisinde 20 ml saf su bulunan cam şişelere konularak laboratuvar şartlarında 24 saat karanlıkta bekletilmiştir. Daha sonra çözelti suyunun elektriksel iletkenliği Shi ve ark. (2006) ile Korkmaz ve ark. (2007) tarafından belirtilen metoda göre ölçülerek, hücre zarlarının geçirgenliği (zarar görme oranı) belirlenmiştir (C1). EC metre ile ölçülen örnekler su banyosunda 95 °C'de 20 dakika bekletildikten sonra tekrar ölçüm yapılmıştır (C2). Membran geçirgenliği aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır (Lutts ve ark. 1996).

Membran geçirgenliği = $C1 / C2 \times 100$

Yaprak yaş ağırlığı (g): 0,01 duyarlı hassas terazide belirlenmiştir.

Yaprak kuru ağırlığı (mg): Örnekler 65 °C'lik etüvde ağırlıkları sabit kalıncaya kadar kurutulup tartılmıştır (Ghoulam ve ark. 2002, Arfan ve ark. 2007).

Klorofil miktarı (mg/kg): Spektrofotometrik yöntemlerle tespit edilmiştir (Güneş ve ark. 2007). Bitki yapraklarındaki klorofil tayini Arnon'a (1949) göre belirlenmiştir. Fotosentetik pigment analizi için bitki yaprak dokularından 0,5 g yaprak örneği alınmıştır. Alınan örnekler porselen havanda %80'lik aseton ve CaCO₃ yardımıyla ekstrakte edilmiş ve santrifüjde 3000 rpm devirde 20 dakika santrifüjlenmiştir. Belirli oranlarda seyreltme gerçekteşirildikten sonra 662 ve 645 nm dalga boylarında spektrofotometre cihazıyla ölçölmüştür. Hesaplamalar seyreltme oranı dikkate alınarak Wellburn ve Lichtentaler (1984)'e göre aşağıdaki formüller kullanılarak yapılmıştır.

klorofil a = $(11,75 \times A_{662}) - (2,35 \times A_{645})$

klorofil b = $(18,61 \times A_{645}) - (3,96 \times A_{662})$

Toplam Klorofil= klorofil a+klorofil b

Stoma sayısı (adet): Kabak bitkisinin büyüme ucundan geriye doğru olacak şekilde 7. ve 8. yapraklarının epidermal tabakası soyularak lam ve lamel arasına yerleştirilmiş preparatlar hazırlanmış ve mikroskopta incelenmiştir. 4x100 büyütmeli mikroskop alanına düşen stomalar sayılmış, ortalaması alınarak adet olarak belirlenmiştir (Kurtar ve ark. 2002, Balkan 2011).

Yaprak analizleri: Yaprak analizleri Tekirdağ Ticaret Borsası Tarımsal Amaçlı Analiz Laboratuvarı tarafından belirlenen yöntemlere göre yapılmıştır (Çizelge 3.9).

Çizelge 3.9 Yapılan analizler ve yöntemleri

Parametre	Birim	Metot
P (Fosfor)	%	Yaş Yakma-ICP
K (Potasyum)	%	Yaş Yakma-ICP
Ca (Kalsiyum)	%	Yaş Yakma-ICP
Mg (Magnezyum)	%	Yaş Yakma-ICP
Cu (Bakır)	ppm	Yaş Yakma-ICP
Zn (Çinko)	ppm	Yaş Yakma-ICP
Mn (Mangan)	ppm	Yaş Yakma-ICP
Fe (Demir)	ppm	Yaş Yakma-ICP

Kök uzunluğu (cm): Bitkilerin üzerindeki meyveler tamamen hasat edildikten sonra, kökler topraktan iyice arındırılmıştır. Kök tacı ile köklerin en uç kısmı arasındaki mesafe ölçülerek kök uzunluğu cm olarak saptanmıştır.

Kök kuru ağırlığı (g): Toprakтан çıkartılan kökler temizlendikten sonra gölgede kurutulmuş ve tartılmıştır.

Verim (kg/da): Tüm hasatlardan elde edilen pazarlanabilir nitelikteki meyvelerin tartılması ile belirlenmiş ve sonuçlar dekara verim olarak sunulmuştur.

Erkenci verim (kg/da): İlk iki haftalık dönemde yapılan hasatlardan elde edilen meyveler tartılarak erkenci verim hesaplanmış ve sonuçlar dekara verim olarak ifade edilmiştir (Kaygısız ve ark. 2006).

3.2.2.3. Kalite özellikleri

Meyve eni (cm): Tesadüfi olarak alınan meyvelerin çapı 0,1 mm taksimli kumpas ile meyve orta kısımlarından ölçülmüş ve cm olarak kaydedilmiştir.

Meyve boyu (cm): Meyvenin sap ve uç kısmı arasındaki uzunluk cetvel yardımıyla ölçülerek cm olarak kaydedilmiştir.

Meyve ağırlığı (g): Her hasatta her alt parselden toplanan meyvelerin tümü 0,01 g'a duyarlı hassas terazide tartılmış ve meyve sayısına bölünerek ortalama meyve ağırlığı tespit edilmiştir.

Meyve eti sertliği (kg/cm²): Her parselden rastgele alınan meyvelerde sertlik miktarı Karaçalı (2004)'ya göre, meyvenin sap ve uç kısmından 3 cm iç ve orta kısmından el penetrometresi (FT 011, Effegi, İtalya) ile silindirik uç (8 mm) kullanılarak belirlenmiştir.

Suda çözülebilir kuru madde miktarı (%): Kuru madde içeriği için aynı gün içinde hasat edilmiş olan meyvelerden rendelenerek hazırlanan örnekler el refraktometresi ile Karaçalı (2004)'da belirtilen esaslara göre saptanmıştır.

Meyvede kuru madde tayini: Kuru madde miktarı AOAC (1990)'a göre belirlenmiş ve % olarak ifade edilmiştir.

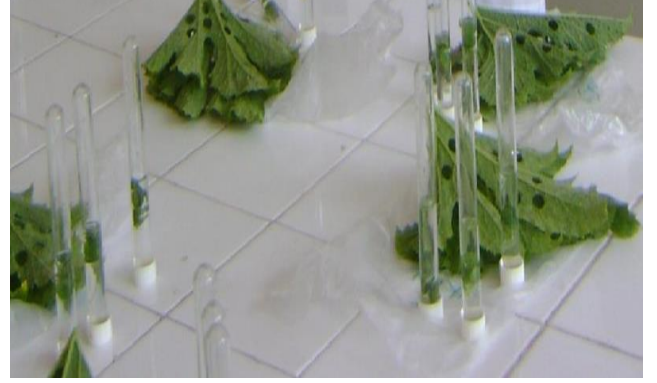
Meyvede kül miktarı: Kül miktarı AOAC (1990)'a göre analiz edilmiştir.

Protein tayini (%): Pazarlanabilir nitelikteki meyvelerde Kjeldahl metodu ile ham protein miktarları belirlenmiştir (Karabulut ve Canbolat 2005).

Şeker (%): Toplam şeker tayini Ross (1959)'a göre spektrofotometrik metotla yapılmıştır.

Meyvede potasyum tayini: Potasyum içeriği AOAC (1990)'a göre analiz edilmiştir. Kuru yakma yöntemi ile örnek hazırlandıktan sonra flame fotometre ile (Jenway PFP 7 Model) okuma yapılmıştır.

Meyvede sodyum tayini: Sodyum içeriği AOAC (1990)'a göre analiz edilmiştir. Kuru yakma yöntemi ile örnek hazırlandıktan sonra flame fotometre ile (Jenway PFP 7 Model) ile okuma yapılmıştır.



Şekil 3.6. Yapılan bazı ölçüm ve tartımlardan görüntüler.

3.2.3. Verilerin istatistiksel değerlendirilmesi

Denemeye ait sonuçların varyans analizleri TARİST istatistiksel programı kullanılarak hesaplanmıştır. Ortalamalar arasındaki farkların istatistiki anlamda önemlilikleri LSD testine göre yapılmıştır.

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1. Ortalama Çıkış Süresi

Farklı dozlarda SA uygulanmış, normal ve geç dönemde ekilmiş yazlık kabak bitkisinin 2010 ve 2011 yıllarına ait ortalama çıkış süresi (gün) ile ilgili sonuçlar Çizelge 4.2. verilmiştir

Çizelge 4.1'de görülebileceği gibi, 2010 ve 2011 yılları ortalama çıkış süreleri arasındaki farklılıklar SA ve ekim zamanı ana etkileri ve interaksiyonları açısından istatistiki anlamda önemli bulunmamıştır.

Yıllara göre çıkış süreleri arasında rakamsal farklılıklar söz konusu olsa da uygulamalar anlamında kayda değer farklar olmadığı görülmüştür. Ortalama çıkış süreleri tohuma yapılan SA uygulamaları açısından 2010 yılı sonuçlarına göre 11,53- 11,70 gün, 2011 yılın da ise 10,32-10,55 gün arasında değişmektedir. Ekim zamanı ana etkisi incelendiğinde 2011 yılı deneme sonuçları bakımından geç ekim yapılan parsellerde ortalama çıkış süresi 7,35 gün iken normal zamanda ekim yapılan parsellerde ise neredeyse iki katı kadar ortalama çıkış süresi (13,59 gün) olduğu anlaşılmaktadır.

Ekim zamanı ile SA uygulamalarının ikili etkisi değerlendirildiğinde en uzun çıkış süresi her iki araştırma yılı için normal dönemde ekilen ve tohuma SA uygulanmayan parsellerden alınmıştır. Ancak bu durum istatistiksel ve rakamsal anlamda farklılığa sebep olmamıştır. Özellikle 2011 yılında geç ekim yapılan parsellerde çıkış sürelerinin kısaldığı bunun o dönemdeki sıcaklık artışlarından kaynaklandığı düşünülebilir.

Yazlık kabaklarda optimum şartlarda (fide üretim ortamlarında) ortalama çıkış süresi 4-8 gün arasında değişmektedir (Vural ve ark. 2000, Sevgican 2002). Fakat tarla şartlarında iklim ve toprak yapısının etkisi ile çıkış sürelerinde farklılıklar olabilmektedir. Çizelge 3.2'de 2010 ve 2011 deneme dönemlerindeki iklim değerleri verilmiştir. Erken ekim dönemindeki sıcaklıklar, geç ekim dönemindeki sıcaklıklara oranla daha düşük olmasından dolayı geç ekim yapılan tohumların daha kısa sürede çıktığı düşünülebilir.

Çizelge 4.1. 2010 ve 2011 yılı sonuçlarına göre ortalama çıkış süresinin (gün) ekim zamanı, SA dozlarına göre değişimi

Ekim zamanı	Çıkış süresi (gün)		
	2010	2011	
Normal	11,03	13,59	
Geç	12,22	7,35	
SEM	0,074	0,080	
SA uygulamaları			
	T0	11,70	10,55
	T0.5	11,53	10,53
	T1	11,64	10,32
SEM		0,091	0,098
Ekim zamanı	SA uygulamaları		
Normal	T0	11,24	13,80
	T0.5	10,88	13,60
	T1	10,98	13,35
Geç	T0	12,16	7,30
	T0.5	12,17	7,46
	T1	12,31	7,28
SEM		0,128	0,138

Daha önce laboratuvar şartlarında yapılan araştırmalarda özellikle stres koşullarında SA uygulamalarının çıkış gün sayısını olumlu etkilediği ifade edilmiştir (Korkmaz 2005, Ekinci ve ark.2011). Yapmış olduğumuz çalışmada, Çizelge 4.1’de görüldüğü gibi her iki deneme yılında da tohumla yapılan SA uygulamaların çıkışta herhangi bir istatistiksel farklılık oluşturmadığını söyleyebiliriz. Arazi koşullarında tohum uygulamaları açısından bir çıkış önceliği ve geriliği oluşmamıştır.

4.2. Çıkış Oranı

Farklı dozlarda SA uygulanmış, normal ve geç dönemde ekilmiş yazlık kabak bitkisinin 2010 ve 2011 yıllarına ait çıkış oranları (%) ile ilgili sonuçlar Çizelge 4.2. verilmiştir.

Çizelge 4.2'de gözlemlendiği gibi 2010 yılı sonuçlarına göre çıkış oranı (%) açısından SA, ekim zamanı ana etkileri ve interaksyonu istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

Araştırmanın ikinci yılında ise çıkış oranı bakımından, tohuma yapılan SA uygulamaları istatistiki açıdan önemlilik arz etmiştir. Tohuma yapılan 0,5 ve 1 mM SA uygulamaları sonucunda çıkış oranı kontrole göre daha yüksek bulunmuştur.

Senaratna ve ark.(2000). SA'in biber tohumlarının düşük sıcaklıktaki (15°C) çimlenme performansları üzerine etkisini incelediği bir çalışmada, priming ortamına ilave edilen 0.1 mM SA ile muamele edilen tohumların %91 çimlenme ve %85 toprak çıkışına sahip olduğu buna karşılık SA ile muamele edilmeyen kontrol tohumlarının çimlenmeleri %44 ve toprak çıkışları %40 düzeylerinde kaldığını belirlemişlerdir.

Çizelge 4.2. 2010 ve 2011 yılı sonuçlarına göre çıkış oranının ekim zamanı, SA dozlarına göre değişimi

Ekim zamanı		Çıkış oranı (%) 2010	Çıkış oranı (%)2011
Normal		92	70
Geç		92	92
SEM		0,70	1,20
SA uygulamaları			
	T0	91	78 ^b
	T0,5	92	83 ^a
	T1	92	83 ^a
SEM		0,90	1,50
Ekim zamanı	SA uygulamaları		
Normal	T0	90	65
	T0,5	92	73
	T1	95	73
Geç	T0	93	91
	T0,5	92	92
	T1	89	93
SEM		1,2	2,1

4.3. Çiçeklenme Kayıtları

Denemenin ilk yılında normal dönem ekimleri 27.04.2010 tarihinde yapılmıştır. İlk çıkışlar 05.05.2010'da başlamış, ilk çiçeklenme ise %100 sulanan T1+Y1 ve T1+Y0,5 uygulamalarında görülmüştür. Ekimden çiçeklenmeye geçen zaman 39 gündür. Aynı yılın geç ekimleri ise 21.05.2010'da yapılmış ilk çıkışlar 28.05.2010'da, çiçeklenme ise tüm parsellerde aynı anda 26.06.2010 tarihinde gerçekleşmiştir.

2011 yılında normal ekim 3.05.2011'de yapılmış ilk çıkışlar 15.05.2011'de yapılmış, ekilen tohumlar 15.05.2011 de gerçekleşmiştir. İlk çiçekler 15.06.2011'de %100 sulanan T0,5+Y0 ve T0+Y0,5 uygulamaları ile %50 sulanan T1+Y1, T0+Y0,5, T0,5+Y1 parsellerinde görülmüştür. Ekimden çiçeklenmeye gün sayısı 43'tür. Geç ekimler 25.05.2011 tarihinde 25.05.2011'de yapılmış 30.05.2011'de çıkışlar başlamış, 26.06.2011'de ise tüm parsellerde çiçeklenmeler görülmüştür.. Ekimden çiçeklenmeye gün sayısı 37 gündür.

Salisilik asidin ilk olarak tütün bitkisinde çiçeklenmeyi uyarıcı ve sürgün oluşumunu teşvik edici etkisi bulunmuştur (Eberhard ve ark. 1989). SA süs bitkilerinde çiçeklenmeyi sağlayan önemli bir fitohormondur (Hayat ve ark 2010). Bununla birlikte çalışmamızdaki gözlemlerimiz SA'nın çiçeklenmeyi doğrudan etkilediğini ispatlar nitelikte değildir.

Çizelge 4.3. 2010 ve 2011 yılı sonuçlarına göre çiçeklenme kayıtları

Yıllar	Ekim zamanı	Ekim tarihi	Çıkış tarihi	Çıkış süresi (gün)	İlk çiçeklenme tarihi	Çiçeklenen parseller	Çiçeklenmeye gün sayısı	İlk Hasat	İlk hasada gün sayısı
2010	Normal	27.04.2010	05.05.2010	9	05.06.2010	%100 sulama; T1+Y1, T1+Y0,5	39	14.06.2010	48
	Geç	21.05.2010	28.05.2010	8	26.06.2010	Tüm parsellerde aynı anda çiçek görüldü	32	01.07.2010	41
2011	Normal	3.05.2011	15.05.2011	13	15.06.2011	%100 sulama; T0,5+Y0, T0+Y0,5 %50 sulama; T1+Y1, T0+Y0,5, T0,5+Y1	43	23.06.2011	51
	Geç	25.05.2011	30.05.2011	5	26.06.2011	Tüm parsellerde aynı anda çiçek görüldü	31	1.07.2011	37

T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

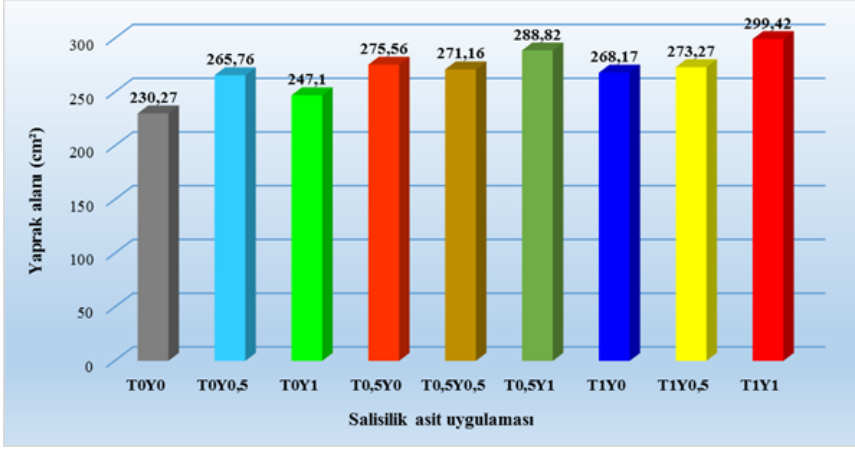
4.4. Yaprak Alanı

Farklı yöntem ve dozlarda SA uygulanmış, normal ve geç dönemde ekilip tam ve %50 kısıtlı sulama yapılmış, yazlık kabak bitkisinin 2010 ve 2011 yıllarına ait yaprak alanı (cm^2) ile ilgili sonuçlar sırasıyla Çizelge 4.4.1, Çizelge 4.4.2 ve Şekil 4.4.1, Şekil 4.4.2, 4.4.3'de verilmiştir

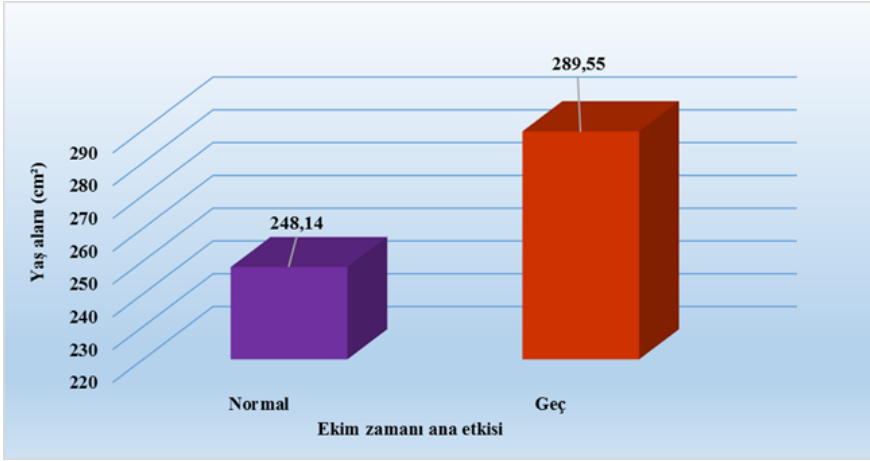
2010 yılı yaprak alanı sonuçlarına bakıldığında SA ana etkisi ve ekim zamanı ana etkisi %5 seviyesinde önemli görülmüştür. Yaprğa ve tohuma yapılan salisilik asit uygulamaları kontrol grubuna göre yaprak alanı değerleri üzerinde önemli düzeyde artış sağlamıştır. Özellikle yaprğa yapılan uygulamalarda bu etki daha belirgin olarak ortaya çıkmaktadır. T1+Y1 uygulaması en yüksek ($299,42 \text{ cm}^2$) yaprak alanını verirken T0+Y0 uygulamasından en düşük yaprak alanını alınmıştır. Ekim zamanı ana etkisi incelendiğinde geç dönemde ekim ($289,55 \text{ cm}^2$) yapılan parsellerden daha geniş yaprak alanları elde edilmiştir.

2011 yılı sonuçlarına göre yaprak alanı değerleri değerlendirdiğimizde sulama ve ekim zamanı ana etkileri önemli bulunmazken salisilik asit ana etkisinin %5 düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir. Uygulama dozu artışına paralel olarak yaprak alanlarının arttığı saptanmıştır (Şekil 4.14.1). Tohuma 1 mM yaprğa 0,5 mM SA uygulanan parseller ile tohuma ve yaprğa 1 mM SA uygulanan parseller en yüksek yaprak alanı sonuçlarını vermiştir. Sulama x SA, ekim zamanı x SA, sulama x ekim zamanı ikili interaksyonları ile sulama x ekim zamanı x SA üçlü interaksyonu istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

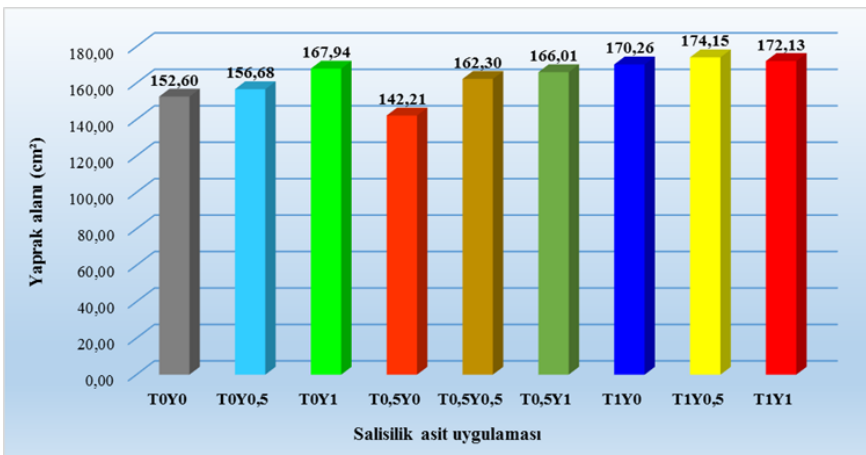
Asraf ve Iram (2005), kuraklık stresinin yaprak alanında azalmaya neden olduğunu ifade etmişlerdir. Kurak stresi ile toplam yaprak alanı azalmakta ve fotosentez yavaşlamaktadır. Bitkilerde yaprak yüzey genişliği ne kadar fazla ise, su kaybı da o kadar çok olacaktır. Kurak koşullarda yapraklarda meydana gelen morfolojik değişimler genelde transpirasyonla kaybedilen su miktarını azaltmaya yöneliktir (Mahajan ve Tuteja 2005). Araştırmadan elde ettiğimiz sonuçlara göre tohuma ve yaprğa 1mM SA uygulaması yaprak alanını her iki yılda da kontrole göre önemli seviyede arttırmıştır. Bu sonuç SA uygulamalarının yaprak alanını olumlu yönde etkilediğini gösteren çalışmalarla paralellik göstermektedir (Khan ve ark.2003, Kazemi 2015).Bununla birlikte Radwan ve ark. (2006b) yazlık kabakta $100 \mu\text{M}$ SA'nın kontrole göre yaprak alanını küçülttüğünü tespit etmişlerdir.



Şekil 4.4.1. 2010 yılı yaprak alanı ile salisilik asit uygulamasına ilişkisi değişim değerleri



Şekil 4.4.2. 2010 yılı yaprak alanı ile ekim zamanı ilişkisi değişim değerleri



Şekil 4.4.3. 2011 yılı yaprak alanı ile salisilik asit uygulamasına ilişkisi değişim değerleri

Çizelge 4.4.1. 2010 yılı sonuçlarına göre yaprak alanının (cm²) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
%100	Normal	202,79	232,83	239,94	266,85	285,50	270,03	290,18	255,97	253,26	
	Geç	277,08	279,43	278,09	230,14	271,81	303,19	302,59	304,96	359,83	289,70
%50	Normal	205,87	247,06	223,96	265,99	256,08	237,91	226,33	244,60	261,37	241,02
	Geç	235,33	303,71	246,50	339,27	271,24	344,15	253,59	287,54	323,22	289,40
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
%100		239,94	256,13	259,12	248,50	278,65	286,61	296,39	280,46	306,55	
%50		220,60	275,39	235,23	302,63	263,66	291,03	239,96	266,07	292,30	265,21
		Ekim zamanı x Salisilik asit									-
	Normal	204,33	239,94	231,95	266,42	270,79	253,97	258,25	250,29	257,32	
	Geç	256,20	291,57	262,40	284,71	271,53	323,67	278,09	296,25	341,53	289,55a
Salisilik asit ana etkisi		230,27c	265,76a-c	247,1 bc	275,56ab	271,16ab	288,82a	268,17a-c	273,27ab	299,42a	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Ekim zamanına etkisi LSD_{0,05}: 18.476; Salisilik asit ana etkisi LSD_{0,05}:39.194

Çizelge 4.4.2. 2011 yılı sonuçlarına göre yaprak alanının (cm²) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
%100	Normal	170,48	163,76	199,33	170,92	187,00	148,72	148,49	178,52	182,49	
	Geç	148,89	144,83	140,60	126,86	161,71	173,46	177,57	178,42	172,87	158,36
%50	Normal	134,05	155,31	153,69	123,52	126,77	192,76	195,09	185,33	183,41	161,11
	Geç	156,97	162,83	178,13	147,59	173,65	149,11	159,86	154,34	149,75	159,14
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
%100		159,68	154,3	169,97	148,87	174,39	161,09	163,03	178,47	177,68	
%50		145,51	159,07	165,91	135,56	150,21	170,93	177,48	169,84	166,58	160,12
		Ekim zamanı x Salisilik asit									-
Normal		152,27	159,54	176,51	147,2	156,92	170,74	1717,79	181,92	182,95	
Geç		152,93	153,83	159,37	137,23	167,68	161,28	168,72	166,38	161,32	158,75
Salisilik asit ana etkisi		152,6 bc	156,68a-c	167,94 ab	142,21 c	162,3 ab	166,01 ab	170,26 ab	174,15 a	172,13 a	-

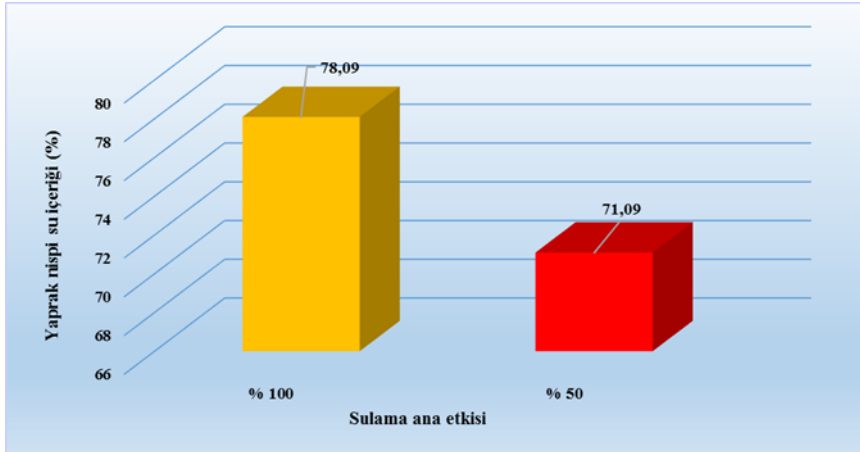
T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Salisilik asit ana etkisi LSD_{0,05}: 18,190

4.5. Yaprak Nisbi Su İçeriği

Farklı yöntem ve dozlarda SA uygulanmış, normal ve geç dönemde ekilip tam ve %50 kısıtlı sulama yapılmış, yazlık kabak bitkisinin 2010 ve 2011 yıllarına ait yaprak nispi su içeriği (%) ile ilgili sonuçlar sırasıyla Çizelge 4.5.1 ve Çizelge 4.5.2’de verilmiştir

2010 yılı yaprak nispi su içeriği sonuçları değerlendirildiğinde SA ve ekim zamanı ana etkileri istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Sulama ana etkisinde ise %5 düzeyinde önemlilik saptanmıştır. Şekil 4.5.1’de görüldüğü gibi %100 sulama yapılan parsellerde yaprak nispi su içeriklerinin (78,09) %50 su kısıtlaması yapılan parsellerden (71,09) alınan sonuçlara göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Yaprak nispi su içeriği, SA ana etkisi açısından irdelendiğinde istatistiksel bir fark görülmemesine rağmen T1+Y1 uygulamasının (77,7) diğer uygulamalara göre en yüksek sonucu vermiştir.



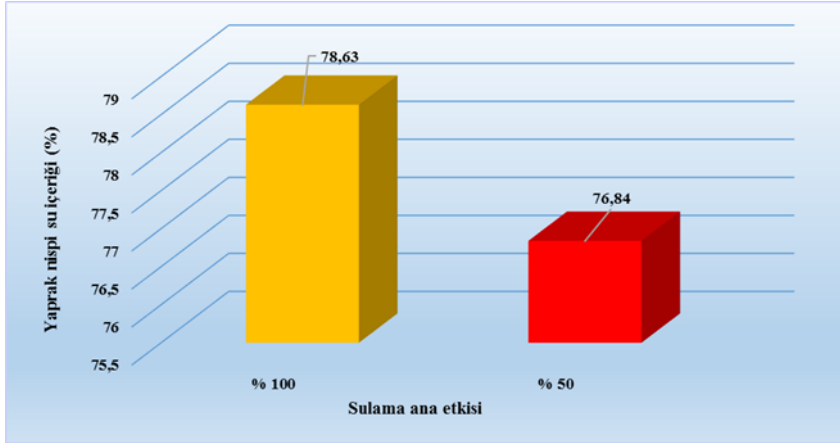
Şekil 4.5.1. 2010 yılı yaprak nispi su içeriği ile sulama ana etkisine ilişkisi değerleri

2011 yılı deneme sonuçları sulama ana etkisinin istatistiki olarak %5 seviyesinde önemli olduğunu göstermektedir. Tam sulama yapılan parsellerden (78,63) alınan sonuçlar %50 kısıtlı sulanan parsellere (76,84) göre daha yüksek olduğu görülmektedir. SA ve ekim zamanı ana etkileri istatistiki olarak önemli görülmemiştir (Şekil 4.5.2).

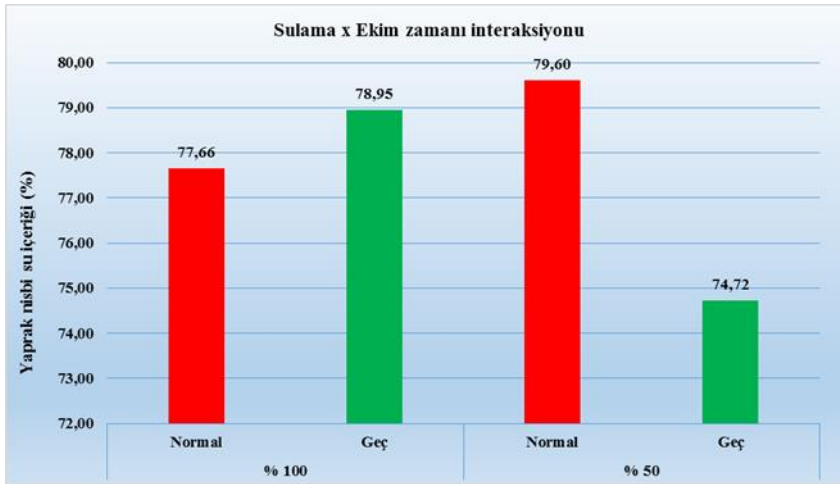
Sulama x ekim zamanı interaksiyonu incelendiğinde en yüksek yaprak su içeriği %50 sulanan ve normal dönemde ekilen parsellerde (79,60) alınmıştır. Bunu %100 sulanan ve her iki dönemde ekilen parseller takip etmiştir. En düşük yaprak nispi su içeriği ise %50 kısıtlı sulanan ve geç ekilen parsellerde (74,72) saptanmıştır (Şekil 4.5.3). Ekim zamanı x

SA, sulama x SA, sulama x ekim zamanı x SA interaksiyonlarında istatistiki olarak fark görülmemiştir.

Kirnak ve ark. (2001b), saksılarda yetiştirilen patlıcan bitkilerine farklı seviyede kısıtlı su vermişler ve su stresinin, yaprak nispi su içeriği azalttığını Radwan ve ark. (2007), SA uygulamalarının yaprak su içeriğinde kontrole göre azalmaya neden olduğunu bildirmişlerdir.



Şekil 4.5.2. 2011 yılı yaprak nispi su içeriği ile sulama ana etkisine ilişkisi değerleri



Şekil 4.5.3. 2011 yılı yaprak nispi su içeriğinin sulama x ekim zamanı interaksyonu arasındaki değişim değerleri

Çizelge 4.5.1. 2010 yılı sonuçlarına göre yaprak nisbi su içeriğinin (%) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
%100	Normal	79,36	76,55	76,98	71,43	75,26	73,55	78,48	78,28	78,97	
	Geç	77,93	79,93	82,17	81,63	79,95	78,68	76,41	79,27	80,72	79,63
%50	Normal	71,68	68,25	72,30	72,53	73,28	70,60	72,22	71,64	73,13	71,74
	Geç	69,55	71,13	70,63	68,09	68,80	72,90	73,87	69,12	69,96	70,45
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
%100		78,65	78,24	79,57	76,53	77,61	76,12	77,45	78,77	79,85	
%50		70,62	69,69	71,47	70,31	71,04	71,75	73,04	70,38	71,54	71,09b
		Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
	Normal	75,52	72,40	74,64	71,98	74,27	72,08	75,35	74,96	76,05	
	Geç	73,74	75,53	76,4	74,86	74,37	75,79	75,14	74,20	75,34	75,04
Salisilik asit ana etkisi		74,63	73,97	75,52	73,42	74,32	73,93	75,24	74,58	77,7	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Sulamaana etkisi LSD_{0,05}: 1,752

Çizelge 4.5.2. 2011 yılı sonuçlarına göre yaprak nisbi su içeriğinin (%) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
% 100	Normal	77,57	80,14	78,70	76,37	73,30	79,16	78,86	74,52	80,29	
	Geç	83,07	77,33	80,55	81,45	80,11	76,57	75,93	77,15	78,37	78,95ab
% 50	Normal	79,68	79,70	82,25	82,65	81,09	72,36	78,77	80,01	79,87	79,60a
	Geç	79,80	76,13	74,84	73,95	77,68	72,82	75,75	76,30	70,22	74,72c
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
% 100		78,63	79,92	80,48	79,51	77,20	75,76	78,82	77,27	80,08	
% 50		78,94	76,73	77,70	77,70	78,90	74,70	75,84	76,73	74,30	76,84b
		Ekim zamanı x Salisilik asit									-
	Normal	80,32	78,74	79,63	78,91	76,71	77,87	77,40	75,84	79,33	
	Geç	72,24	77,92	78,55	78,30	79,39	72,59	77,26	78,15	75,05	77,16
Salisilik asit ana etkisi		78,78	78,33	79,09	78,61	78,05	75,23	77,33	77,00	77,19	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Sulama ana etkisi LSD_{0,05}: 1,367; Sulama x Ekim zamanı LSD_{0,05}: 1,934

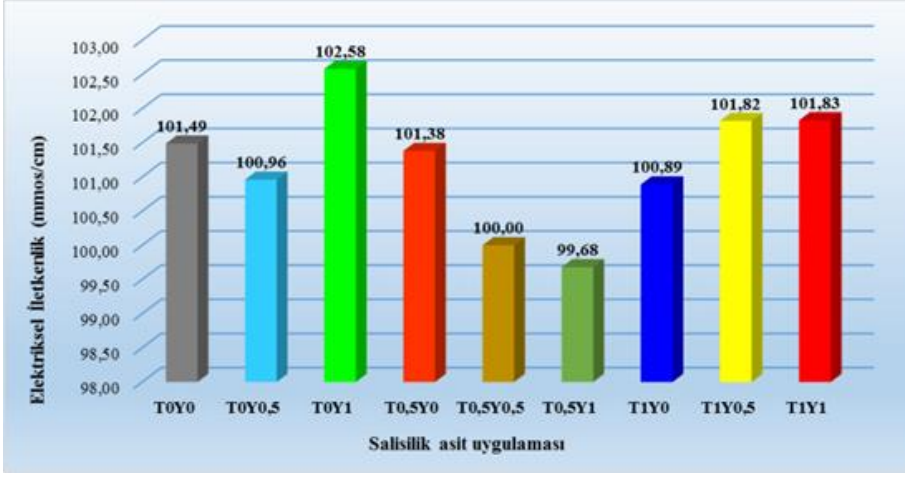
4.6. Elektriksel İletkenlik

Farklı yöntem ve dozlarda SA uygulanmış, normal ve geç dönemde ekilip tam ve %50 kısıtlı sulama yapılmış, yazlık kabak bitkisinin 2010 ve 2011 yıllarına ait elektriksel iletkenlik ile ilgili sonuçlar sırasıyla Çizelge 4.6.1 ve Çizelge 4.6.2’de verilmiştir.

2010 yılı araştırma sonuçlarına göre EC üzerine salisilik asit ana etkisi %5 seviyesinde önemli bulunmuştur. En yüksek EC, T0+Y1 (102,58) uygulamasından alınırken en düşük EC ise 99,68 değeri ile T0,5+Y1 uygulamasında saptanmıştır. Kontrol, T1+Y1 ve T0+Y1 uygulamalarının aynı grup içerisinde yer aldığı ve tüm uygulamaların birbirine yakın sonuçlar verdiği söylenebilir (Şekil 4.6.1). Sulama, ekim zamanı ana etkilerinin yanı sıra sulama x SA, ekim zamanı x SA, sulama x ekim zamanı ve sulama x ekim zamanı x SA interaksiyonları da istatistiki anlamda önemli bulunmamıştır.

2011 yılı sonuçları Çizelge 4.6.2’de görüldüğü gibi SA ve sulama ana etkileri ve ikili ve üçlü interaksiyonlarında istatistiki olarak fark belirlenmemiştir. Fakat ekim zamanı ana etkisi %5 seviyesinde önemli bulunmuştur (Şekil 4.6.2). Elektriksel iletkenlik değerleri incelendiğinde, ekim zamanı ana etkisi bakımından farklılıkların önemli olduğu ve geç ekim döneminde elektriksel iletkenliğin daha düşük olduğu saptanmıştır. Genel olarak elektriksel iletkenlik değerleri üzerine yapmış olduğumuz uygulamaların önemli etki yaratmadığı görülmektedir.

Kontrollü koşullarda, topraktan 0,5 mM SA uygulanan hıyar fideleri 4 gün süre ile 2,5 °C’de üşüme stresine maruz bırakılmıştır. Daha sonra fidelerinden alınan doku örneklerinde elektriki iletkenlik değerleri ölçülmüş ve SA ile muamele edilmemiş bitkilere kıyasla daha düşük olduğu ve bunun da üşüme stresine karşı artan toleransın bir sonucu olduğunu belirtilmiştir (Kang ve Saltveit, 2002). Yapmış olduğumuz çalışma arazi koşullarında gerçekleştirildiği için, elektriksel iletkenlikte oluşabilecek değişiklikler laboratuvar şartlarındaki kadar net bir şekilde tespit edilememiş olabilir.



Şekil 4.6.1. 2010 yılı elektriksel iletkenlik ile salisilik asit uygulamaları arasındaki değişim değerleri



Şekil 4.6.2. 2011 yılı elektriksel iletkenlik ile ekim zamanı ana etkisi arasındaki değişim değerleri

Çizelge 4.6.1. 2010 yılı sonuçlarına göre elektriksel iletkenliğin (%) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
%100	Normal	103,14	101,59	105,27	103,98	98,38	100,66	101,49	98,58	101,30	
	Geç	100,56	102,36	101,62	100,49	101,73	100,19	101,00	100,16	101,96	101,12
%50	Normal	99,92	97,70	101,35	100,55	102,66	98,35	101,53	103,39	102,87	100,92
	Geç	102,35	102,19	102,07	100,51	97,22	99,55	99,55	105,13	101,19	101,08
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
%100		101,85	101,98	103,45	102,23	100,05	100,42	101,24	99,37	101,63	
%50		101,14	99,94	101,71	100,53	99,94	98,95	100,54	104,26	102,03	101,00
		Ekim zamanı x Salisilik asit									-
	Normal	101,53	99,65	103,31	102,27	100,52	99,50	101,51	100,99	102,09	
	Geç	101,46	102,27	101,85	100,50	99,47	99,87	100,27	102,65	101,58	101,10
Salisilik asit ana etkisi		101,49a	100,96ab	102,58 a	101,38ab	100,00ab	99,68b	100,89ab	101,82ab	101,83 a	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Salisilik asit ana etkisi $LSD_{0,05}$: 2,868

Çizelge 4.6.2. 2011 yılı sonuçlarına göre elektriksel iletkenliğin (%) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
%100	Normal	96,30	98,53	96,42	100,75	102,23	97,79	99,68	99,08	101,74	
	Geç	97,86	98,55	99,13	94,91	98,10	98,73	95,98	95,67	98,80	97,53
%50	Normal	103,22	98,58	96,72	98,40	99,01	96,96	97,17	93,09	100,39	98,17
	Geç	95,53	97,21	96,50	95,94	96,01	96,69	97,53	98,87	96,14	96,72
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
%100		97,08	98,54	97,78	97,83	100,17	98,26	97,83	97,38	100,27	
%50		99,38	97,90	96,61	97,17	97,51	96,83	97,35	95,98	98,27	97,44
		Ekim zamanı x Salisilik asit									-
	Normal	99,76	98,55	96,57	99,57	100,62	97,37	98,43	96,08	101,07	
	Geç	96,70	97,88	97,82	95,43	97,06	97,71	96,75	97,27	97,47	97,12b
Salisilik asit ana etkisi		98,23	98,22	97,19	97,50	98,84	97,54	97,59	96,68	99,27	-

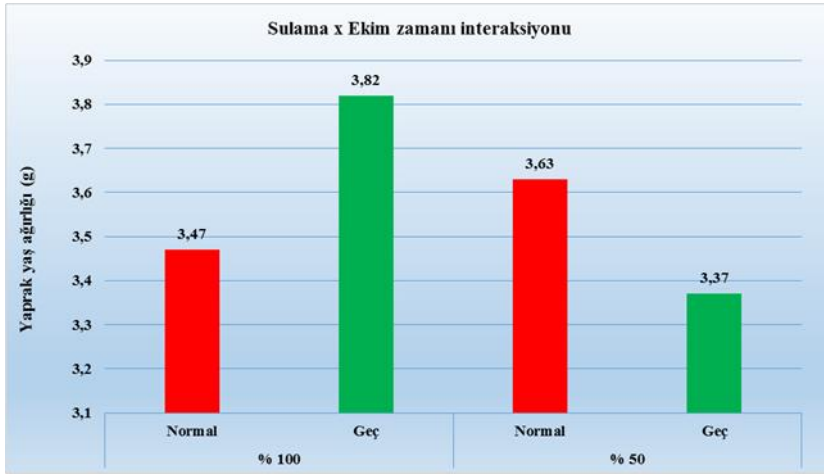
T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Ekim zamanı ana etkisi LSD_{0,05}: 3,881

4.7. Yaprak Yaş Ağırlığı

Farklı yöntem ve dozlarda SA uygulanmış, normal ve geç dönemde ekilip tam ve %50 kısıtlı sulama yapılmış, yazlık kabak bitkisinin 2010 ve 2011 yıllarına ait yaprak yaş ağırlığı (g) ile ilgili sonuçlar sırasıyla Çizelge 4.7. 1 ve Çizelge 4.7.2’de verilmiştir.

2010 yılı deneme sonuçları yaprak yaş ağırlığı bakımından incelendiğinde, SA ana etkisi, sulama ana etkisi ve ekim zamanı ana etkisi bakımından istatistiki olarak önemlilik tespit edilmemiştir. Fakat sulama x ekim zamanı interaksyonu istatistiksel açıdan %1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Çizelge 4.7.1’de ve Şekil 4.7.1’de görülebileceği gibi %100 sulanan ve geç ekim yapılan parsellerden alınan yaş yaprak ağırlığı en yüksek (3,82 g) değeri vermiştir. Bunu normal zamanda ekilen ve %50 su kısıtlı uygulanan parsellerden alınan sonuçlar (3,63 g) takip etmiştir. Sulama x SA, ekim zamanı x SA ve sulama x ekim zamanı x SA interaksyonlarında herhangi bir istatistiki farklılık belirlenmemiştir.



Şekil 4.7.1. 2010 yılı yaprak yaş ağırlığı ile sulama x ekim zamanı interaksyonu değerleri

Çizelge 4.7.1. 2010 yılı sonuçlarına göre yaprak yaş ağırlığının (g) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

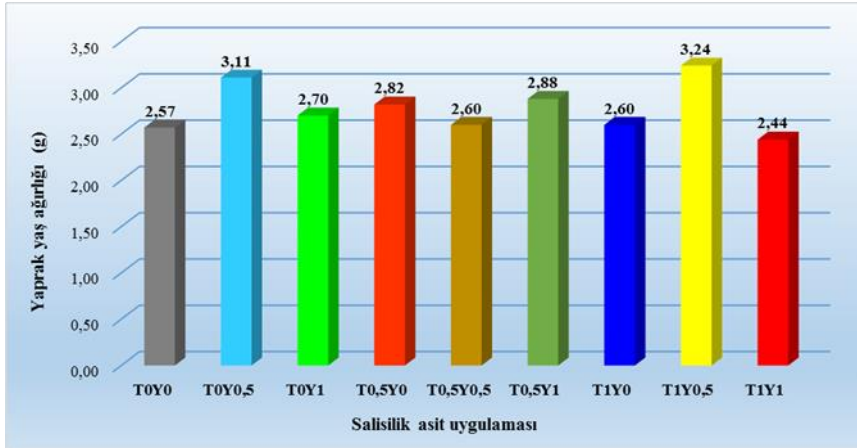
		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
%100	Normal	3,22	3,48	3,20	3,40	3,74	3,46	3,75	3,40	3,57	
	Geç	4,15	3,70	3,51	3,76	3,83	3,74	3,84	4,28	3,55	3,82a
%50	Normal	3,64	3,41	3,64	3,88	3,81	3,44	3,48	3,59	3,81	3,63ab
	Geç	3,57	3,24	3,64	3,29	3,21	3,48	3,29	3,20	3,45	3,37b
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
%100		3,43	3,44	3,42	3,64	3,78	3,45	3,62	3,49	3,69	
%50		3,86	3,47	3,58	3,53	3,52	3,61	3,57	3,74	3,50	3,60
		Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
	Normal	3,69	3,59	3,36	3,58	3,79	3,60	3,80	3,84	3,56	
	Geç	3,60	3,33	3,64	3,59	3,51	3,46	3,39	3,39	3,63	3,50
Salisilik asit ana etkisi		3,65	3,46	3,50	3,58	3,65	3,53	3,59	3,62	3,59	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Sulama x Ekim zamanı int. LSD_{0,01}: 0,200

2011 yılı deneme sonuçlarına göre ekim zamanı, sulama ve SA ana etkileri ile sulama x ekim zamanı interaksiyonu etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Çizelge 4.7.2 'de görüldüğü gibi normal ekim zamanında yaprak yaş ağırlığı geç ekime göre daha yüksek olmuştur (Şekil 4.7.4). Tam sulama yapılan parsellerde de yaprak yaş ağırlığı kısıtlı sulama yapılan parsellere göre daha yüksek olmuştur (Şekil 4.7.3). SA uygulamaları arasında en yüksek yaprak yaş ağırlığı Şekil 4.7.2'de görüldüğü gibi kontrolden (2,57 g) daha yüksek değerler veren T1+Y0,5 (3,24 g) uygulamasından elde edilmiştir, bunu T0+Y0,5 uygulaması takip etmiştir. T1+Y1, T0,5+Y0,5 ve T1+Y0 uygulamaları kontrolle aynı istatistik grupta (c) yer alıp birbirine yakın yaprak yaş ağırlıkları vermiştir.

Sulama x ekim zamanı interaksiyonuna bakıldığında her iki sulama uygulamasında da normal dönemde ekim yapılan parsellerdeki bitkilerin yaprak yaş ağırlıklarının geç ekimlere kıyasla daha yüksek olduğu görülmüştür (Şekil 4.7.5). Bunu geç ekim için söylemek mümkün değildir. Çünkü geç ekimde %100 sulama yapılan parsellerde yaprak ağırlığı kısıtlı sulama yapılanlara göre daha yüksek olmuştur. Geç ekimlerde ve tam sulama yapıldığında yaprak yaş ağırlığının daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre yaprak yaş ağırlığının ekim zamanından çok uygulanan su miktarına bağlı olarak değişim gösterdiği söylenebilir.



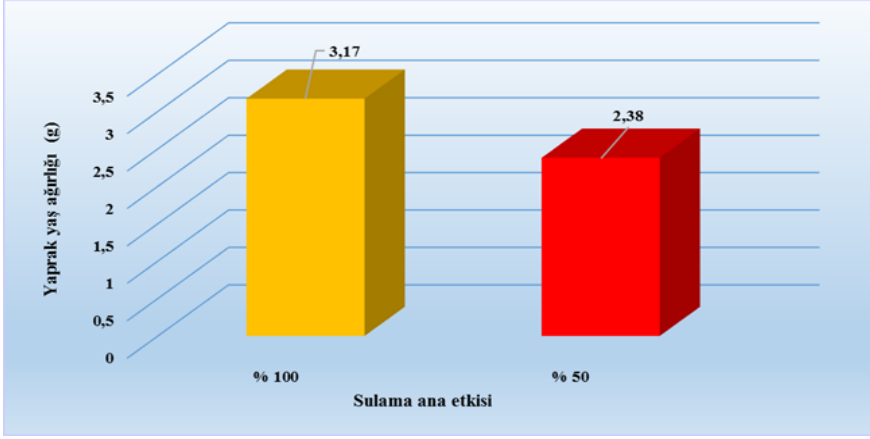
Şekil 4.7.2. 2011 yılı yaprak yaş ağırlığı ile salisilik asit uygulama ilişkisi değerleri

Çizelge 4.7.2. 2011 yılı sonuçlarına göre yaprak yaş ağırlığının (g) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

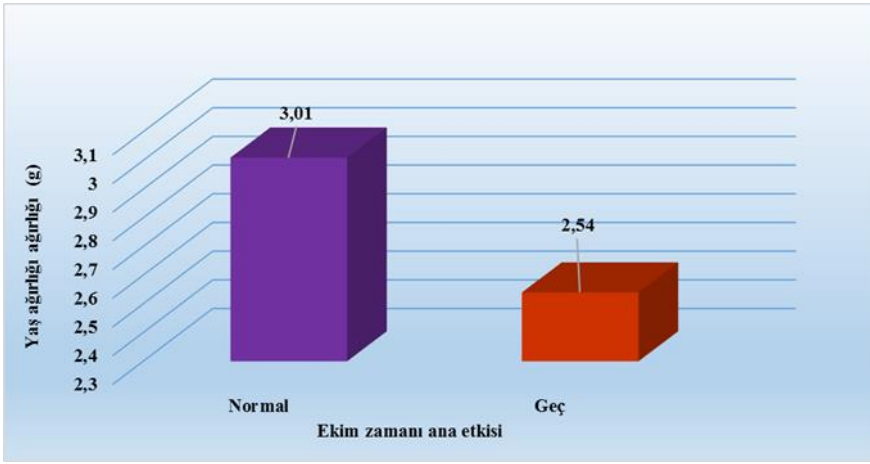
		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									
% 100	Normal	2,96	3,61	3,08	3,48	2,21	3,21	3,50	4,49	1,99	3,17a
	Geç	2,58	3,14	3,09	3,43	2,92	3,26	2,37	2,75	2,07	2,85b
% 50	Normal	3,14	3,39	3,16	2,77	3,29	2,73	2,89	3,59	3,54	3,17a
	Geç	1,61	2,29	1,48	1,58	1,97	2,34	1,65	2,14	2,15	1,91c
		Sulama x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
% 100		3,05	3,50	3,12	3,13	2,75	2,97	3,19	4,04	2,77	3,17a
% 50		2,10	2,71	2,29	2,51	2,45	2,80	2,01	2,44	2,11	2,38b
		Ekim zamanı x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
Normal		2,77	3,37	3,09	3,46	2,57	3,23	2,94	3,62	2,03	3,01a
Geç		2,38	2,84	2,32	2,18	2,63	2,54	2,27	2,86	2,84	2,54b
Salisilik asit ana etkisi		2,57c	3,11ab	2,70bc	2,82a-c	2,60c	2,88a-c	2,60c	3,24a	2,44c	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması

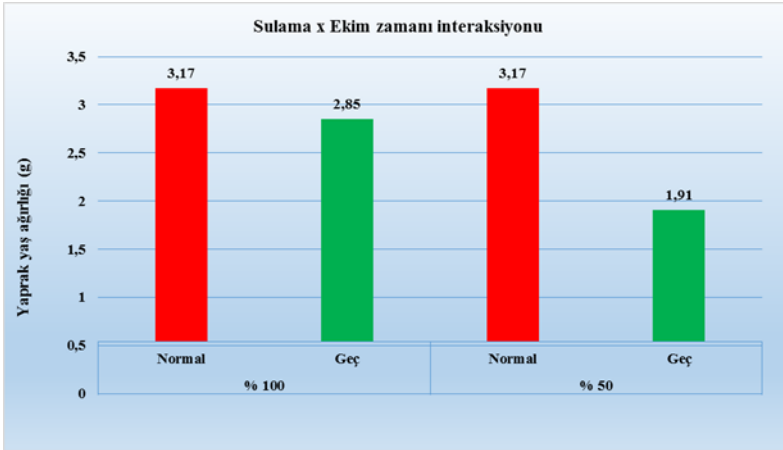
.Ekim zamanı ana etkisi LSD_{0,05}: 0,255; Sulama ana etkisi LSD_{0,01}: 0,229; Sulama x Ekim zamanı int. LSD_{0,01}: 0,324; Salisilik asit ana etkisi LSD_{0,05}: 0,485



Şekil 4.7.3. 2011 yılı yaprak yaş ağırlığı ile sulama ana etkisi arasındaki değişim değerleri



Şekil 4.7.4. 2011 yılı yaprak yaş ağırlığı ile ekim zamanı ana etkisi arasındaki değişim değerleri



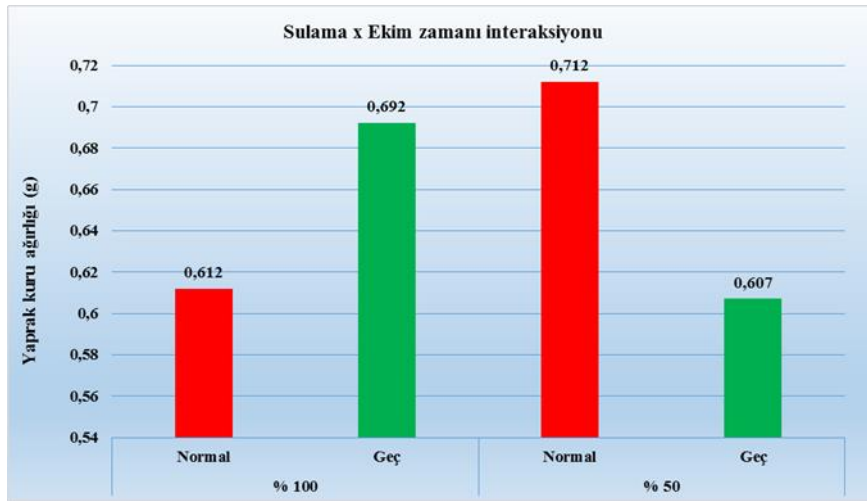
Şekil 4.7.5. 2011 yılı yaprak yaş ağırlığı ile sulama x ekim zamanı etkileşimi arasındaki değişim değerleri

4.8. Yaprak Kuru Ağırlığı

Farklı yöntem ve dozlarda SA uygulanmış, normal ve geç dönemde ekilip tam ve %50 kısıtlı sulama yapılmış, yazlık kabak bitkisinin 2010 ve 2011 yıllarına ait yaprak kuru ağırlığı (g) ile ilgili sonuçlar sırasıyla Çizelge 4.8.1 ve Çizelge 4.8.2’de verilmiştir.

2010 yılı sonuçlarına göre Çizelge 4.8.1’de görüldüğü gibi yaprak kuru ağırlığı parametresinde SA, sulama ve ekim zamanı ana etkileri bakımından istatistiki anlamda herhangi bir fark saptanmamıştır.

Çizelge 4.8.1.’de görüldüğü gibi sulama x ekim zamanı interaksyonu %1 düzeyinde önemli görülmüştür. Sulama ekim zamanı interaksyonu açısından tam sulanan ve geç ekim yapılan parseller ile %50 kısıtlı sulanan ve normal dönemde ekim yapılan parsellerle aynı önemlilik grubunu içinde yer almıştır. Bununla birlikte %50 kısıtlı sulanan ve normal ekim yapılan parsellerden alınan yaprakların yaprak kuru ağırlığı 0,712g ile en yüksek sonucu vermiştir (Şekil 4.8.1). Sulama x SA, ekim zamanı x SA, sulama x ekim zamanı x SA interaksyonları da istatistiki anlamda önemli bulunmamıştır.



Şekil 4.8.1. 2010 yılı yaprak kuru ağırlığı ile sulama x ekim zamanı interaksyonu arasındaki değişim değerleri

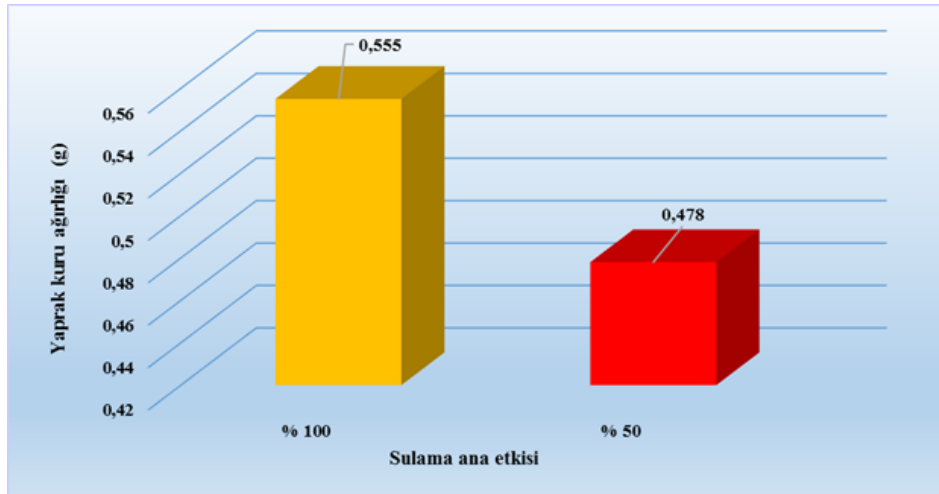
2011 yılı sonuçları incelendiğinde, yaprak kuru ağırlığı açısından, sulama ana etkisi istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli görülmüştür. Şekil 4.8.2’de görüldüğü gibi % 100 sulanan parsellerden (0,555g) alınan sonuçlar %50 kısıtlı sulanan parsellere (0,478 g) göre

daha yüksek olmuştur. SA ana etkisi ve ekim zamanı ana etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Ekim zamanı x SA interaksyonu %1 düzeyinde önemli görülmüştür. En yüksek yaprak kuru ağırlığı normal ekim yapılan ve T1+Y0,5 SA (0,608 g) uygulanan parsellerden elde edildiği görülmüştür. En düşük yaprak kuru ağırlıkları ise normal zamanda ekim yapılmış T1+Y1 ve geç ekim yapılmış T1+Y0 parselinde saptanmıştır. Yaprak kuru ağırlıkları diğer SA uygulamalarında birbirlerine çok yakın sonuçlar vermiştir (Şekil 4.8.4)

Sulama x SA interaksyonu %5 seviyesinde önemlilik arz etmiştir. Sulama x SA interaksyonu incelendiğinde ekim zamanı x SA interaksyonu ile benzer sonuç alınmış ve %100 sulanan T1+ Y0,5 parsellinde 0,645 g ile en yüksek sonuç elde edilmiştir. En düşük sonuç %50 sulanan T1+Y0 ve kontrol parsellerinde tespit edilmiştir. Sulama x ekim zamanı, sulama x ekim zamanı x salisilik asit interaksyonlarında istatistiki anlamda herhangi bir fark tespit edilmemiştir (Şekil 4.8.3).

Radwan ve ark. (2006), yazlık kabakta 100 µM SA uygulamasının yaprak kuru ağırlığını artırdığını bildirmişlerdir. Her iki yıl deneme sonuçlarında SA ana etkisi önemli görülmesede 2011 yılında T1+Y0,5 uygulaması kontrole göre üstünlük göstermiştir. Bu durum Radwan ve ark.(2006) sonuçlarına benzerlik göstermektedir.



Şekil 4.8.2. 2011 yılı yaprak kuru ağırlığı ile sulama ana etkisi arasındaki değişim değerleri



Şekil 4.8.3. 2011 yılı yaprak kuru ağırlığı ile salisilik asit x sulama interaksyonuna arasındaki değişim değerler



Şekil 4.8.4. 2011 yılı yaprak kuru ağırlığı ile salisilik asit x ekim zamanı interaksyonuna ilişkin değerler

Çizelge 4.8.1. 2010 yılı sonuçlarına göre yaprak kuru ağırlığının (g) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
%100	Normal	0,573	0,587	0,593	0,623	0,640	0,617	0,637	0,623	0,613	
	Geç	0,713	0,623	0,603	0,637	0,683	0,693	0,750	0,803	0,720	0,692a
%50	Normal	0,717	0,700	0,757	0,740	0,693	0,710	0,673	0,707	0,713	0,712a
	Geç	0,617	0,617	0,607	0,607	0,603	0,623	0,610	0,580	0,603	0,607b
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
%100		0,645	0,643	0,675	0,682	0,667	0,663	0,655	0,665	0,663	
%50		0,665	0,620	0,605	0,622	0,643	0,658	0,680	0,692	0,662	0,650
		Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
	Normal	0,643	0,605	0,598	0,630	0,662	0,655	0,693	0,713	0,667	
	Geç	0,667	0,658	0,682	0,673	0,648	0,667	0,642	0,643	0,658	0,660
Salisilik asit ana etkisi		0,655	0,632	0,640	0,652	0,655	0,661	0,668	0,678	0,663	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Sulama x Ekim zamanı int. LSD_{0,01}: 0,037

Çizelge 4.8.2. 2011 yılı sonuçlarına göre yaprak kuru ağırlığının (g) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
%100	Normal	0,537	0,677	0,547	0,603	0,403	0,557	0,750	0,727	0,377	
	Geç	0,430	0,513	0,563	0,550	0,553	0,573	0,363	0,490	0,393	0,492
%50	Normal	0,560	0,587	0,560	0,470	0,600	0,467	0,440	0,563	0,570	0,535
	Geç	0,363	0,593	0,380	0,400	0,527	0,550	0,367	0,460	0,527	0,463
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
%100		0,548a-c	0,632ab	0,553a-c	0,537a-c	0,502b-d	0,512a-d	0,595a-c	0,645a	0,473c-e	
%50		0,397de	0,553a-c	0,472c-e	0,475c-e	0,540a-c	0,562a-c	0,365e	0,475c-e	0,460c-e	0,478b
		Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
	Normal	0,483a-c	0,595ab	0,555a-c	0,577ab	0,478a-d	0,565a-c	0,557a-c	0,608a	0,385d	
	Geç	0,462b-d	0,590ab	0,470b-d	0,435c	0,563a-c	0,508a-d	0,403d	0,512a-d	0,548a-c	0,499
Salisilik asit ana etkisi		0,473	0,592	0,513	0,506	0,521	0,537	0,480	0,560	0,467	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Sulama ana etkisi $LSD_{0,01}$: 0,045; Ekim zamanı x Salisilik asit $LSD_{0,05}$: 0,134; Sulama x Salisilik asit $LSD_{0,05}$: 0,134

4.9. Yaprak Klorofil a İçeriği

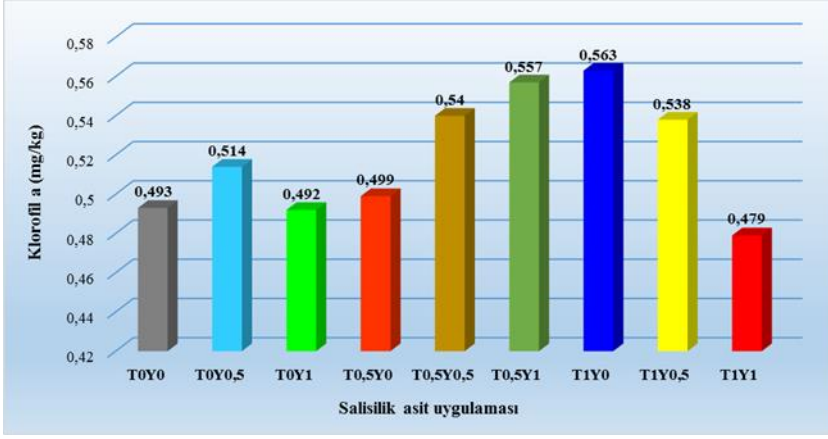
Farklı yöntem ve dozlarda SA uygulanmış, normal ve geç dönemde ekilip tam ve %50 kısıtlı sulama yapılmış, yazlık kabak bitkisinin 2010 ve 2011 yıllarına ait klorofil a ile ilgili sonuçlar sırasıyla Çizelge 4.9.1 ve Çizelge 4.9.2’de verilmiştir

Klorofil a değerleri bakımından 2010 yılı araştırma sonuçlarına göre tüm ana etkiler ve interaksyonlar açısından herhangi bir istatistiki fark görülmemiştir. Bununla beraber SA ana etkisine göre en yüksek klorofil a miktarı T1+Y1 (0,537 mg/kg) uygulamasında görülürken, en düşük klorofil a miktarı T0+Y0 ve T0+Y1 (0,513 mg/kg) uygulamalarından alınmıştır.

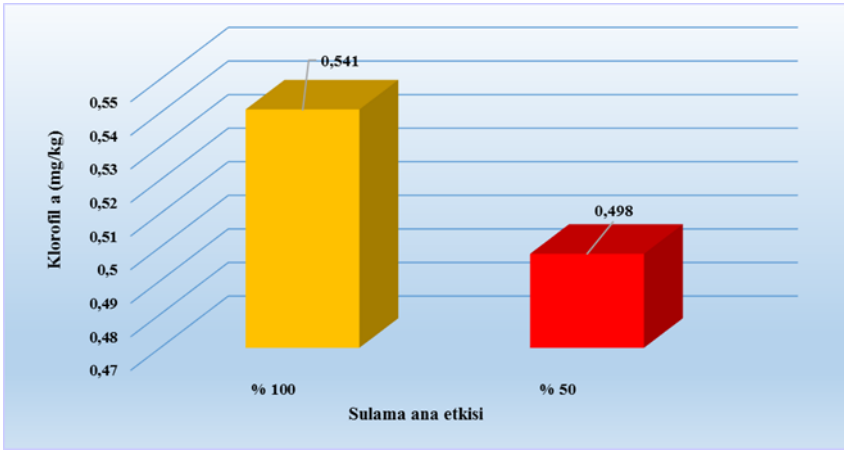
2011 yılı klorofil a miktarları incelendiğinde istatistiki anlamda sulama ana etkisi, salisilik asit ana etkisi ve sulama x ekim zamanı interaksyonu %5 seviyesinde önemli olduğu diğerlerinin önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

SA ana etkisi açısından değerlendirildiğinde Şekil 4.9.’de görüldüğü gibi en yüksek klorofil a miktarını T1+Y0 uygulamasından alırken en düşük sonuç T1+Y1 uygulamasından gelmiştir. Sulama ana etkisi bakımından değerlendirdiğimizde %100 sulama yapılan bitkiler (0,541 mg/kg) %50 kısıtlı sulama (0,498 mg/kg) yapılanlara göre daha yüksek sonuç vermiştir (Şekil 4.9.2.).

Sulama x ekim zamanı interaksyonu incelendiğinde %100 sulanan ve geç ekilen grupta klorofil a miktarının daha yüksek (0,560 mg/kg) olduğu görülmüştür. %50 kısıtlı sulanan parseller ise her iki ekim döneminde de düşük (0,505; 0,491mg/kg) sonuçlar vermiştir. Ekim zamanı x SA, sulama x SA, sulama x ekim zamanı x SA interaksyonlarında herhangi bir istatistiksel fark bulunmamıştır. Radwan ve ark. (2007) yazlık kabakta 0,1 ve 0,05 mM SA uygulamasının kontrole göre klorofil a/b oranını artırdığını tespit etmişler ve klorofil a miktarındaki artışın klorofil b miktarındaki artışa göre daha fazla olduğunu bildirmişlerdir.



Şekil 4.9.1. 2011 yılı klorofil a miktarı ile salisilik asit ana etkisi arasındaki değişim değerleri



Şekil 4.9.2. 2011 yılı klorofil a miktarı ile sulama ana etkisi ilişkisi değerleri

Çizelge 4.9.1. 2010 yılı sonuçlarına göre yaprak klorofil a içeriğinin (mg/kg) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
% 100	Normal	0,519	0,534	0,510	0,521	0,536	0,531	0,509	0,563	0,572	
	Geç	0,515	0,508	0,467	0,485	0,533	0,508	0,525	0,596	0,490	0,514
% 50	Normal	0,472	0,508	0,552	0,569	0,541	0,563	0,512	0,543	0,540	0,533
	Geç	0,546	0,520	0,521	0,512	0,491	0,479	0,501	0,508	0,545	0,514
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
% 100		0,517	0,521	0,489	0,503	0,535	0,520	0,553	0,544	0,531	
% 50		0,509	0,514	0,537	0,540	0,516	0,521	0,507	0,525	0,542	0,523
		Ekim zamanı x Salisilik asit									-
	Normal	0,496	0,521	0,531	0,545	0,539	0,547	0,511	0,553	0,556	
	Geç	0,530	0,514	0,494	0,499	0,512	0,493	0,549	0,517	0,518	0,514
Salisilik asit ana etkisi		0,513	0,518	0,513	0,522	0,525	0,520	0,530	0,535	0,537	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Çizelge 4.9.2. 2011 yılı sonuçlarına göre yaprak klorofil a içeriğinin (mg/kg) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
% 100	Normal	0,489	0,530	0,440	0,508	0,537	0,601	0,593	0,520	0,480	
	Geç	0,490	0,558	0,519	0,553	0,611	0,582	0,632	0,593	0,500	0,560a
% 50	Normal	0,517	0,489	0,509	0,422	0,497	0,584	0,519	0,544	0,465	0,505bc
	Geç	0,475	0,479	0,501	0,513	0,516	0,460	0,508	0,495	0,473	0,491c
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
% 100		0,489	0,544	0,480	0,531	0,574	0,591	0,613	0,556	0,490	
% 50		0,496	0,484	0,505	0,467	0,506	0,522	0,514	0,519	0,469	0,498b
		Ekim zamanı x Salisilik asit									-
	Normal	0,503	0,510	0,475	0,465	0,517	0,592	0,556	0,532	0,473	
	Geç	0,482	0,519	0,510	0,533	0,563	0,521	0,570	0,544	0,486	0,525
Salisilik asit ana etkisi		0,493bc	0,514bc	0,492bc	0,499bc	0,540ab	0,557ab	0,563a	0,538ab	0,479c	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Sulama ana etkisi $LSD_{0,05}$: 0,027; Sulama x Ekim zamanı int. $LSD_{0,05}$: 0,030; Salisilik asit ana etkisi $LSD_{0,05}$: 0,045

4.10. Yaprak Klorofil b İçeriği

Farklı yöntem ve dozlarda SA uygulanmış, normal ve geç dönemde ekilip tam ve %50 kısıtlı sulama yapılmış, yazlık kabak bitkisinin 2010 ve 2011 yıllarına ait klorofil b ile ilgili sonuçlar sırasıyla Çizelge 4.10.1 ve Çizelge 4.10.2'de verilmiştir.

Klorofil b içeriği 2010 yılı sonuçları değerlendirildiğinde uygulamalar açısından istatistikî anlamda farklılıklar oluşmamıştır. Fakat 0,248 mg/kg klorofil b değeri ile geç ekim yapılan, sulama kısıtlanması yapılmayan T0,5+Y1 uygulamasında en yüksek sonuç bulunmuştur. En düşük sonuç ise 0,191mg/kg klorofil b miktarı ile %100 sulama yapılan normal döneminde ekilen T0,5+Y0 uygulamasında tespit edilmiştir.

İkinci yıl araştırma sonuçları incelendiğinde, klorofil b açısından uygulamalar istatistikî anlamda farklılıklar oluşmamıştır. Fakat 0,224 mg/kg klorofil b değeri ile geç ekim yapılan, sulama kısıtlanması yapılmayan T0,5+Y1 uygulamasında en yüksek sonuç bulunmuştur. En düşük sonuç ise 0,190 mg/kg klorofil b miktarı ile %100 sulama yapılan normal döneminde ekilen T0,5+Y0 uygulamasında tespit edilmiştir. Bu sonuçlar 2010 yılı sonuçları ile de paralellik göstermektedir.

Çizelge 4.10.1. 2010 yılı sonuçlarına göre yaprak klorofil b içeriğinin (mg/kg) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
% 100	Normal	0,215	0,216	0,199	0,191	0,203	0,201	0,216	0,199	0,225	
	Geç	0,229	0,230	0,220	0,226	0,226	0,248	0,237	0,215	0,213	0,227
% 50	Normal	0,207	0,213	0,218	0,235	0,226	0,191	0,203	0,234	0,237	0,218
	Geç	0,232	0,210	0,201	0,202	0,207	0,206	0,216	0,211	0,216	0,211
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
% 100		0,222	0,223	0,210	0,208	0,214	0,225	0,226	0,207	0,219	
% 50		0,219	0,212	0,209	0,219	0,217	0,198	0,210	0,223	0,227	0,215
		Ekim zamanı x Salisilik asit									-
	Normal	0,211	0,215	0,209	0,213	0,214	0,196	0,210	0,217	0,231	
	Geç	0,231	0,220	0,211	0,214	0,217	0,227	0,226	0,213	0,215	0,219
Salisilik asit ana etkisi		0,221	0,217	0,210	0,213	0,216	0,212	0,218	0,215	0,223	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Çizelge 4.10.2. 2011 yılı sonuçlarına göre yaprak klorofil b içeriğinin (mg/kg) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
% 100	Normal	0,210	0,202	0,195	0,190	0,226	0,218	0,206	0,199	0,199	
	Geç	0,204	0,206	0,221	0,212	0,213	0,224	0,214	0,203	0,195	0,210
% 50	Normal	0,221	0,191	0,211	0,187	0,223	0,189	0,204	0,214	0,212	0,206
	Geç	0,216	0,188	0,198	0,208	0,199	0,208	0,200	0,195	0,204	0,202
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
% 100		0,207	0,204	0,210	0,201	0,219	0,220	0,210	0,201	0,197	
% 50		0,219	0,189	0,205	0,198	0,211	0,198	0,202	0,204	0,208	0,204
		Ekim zamanı x Salisilik asit									-
	Normal	0,216	0,197	0,203	0,189	0,225	0,204	0,205	0,206	0,206	
	Geç	0,210	0,197	0,211	0,210	0,206	0,214	0,207	0,199	0,199	0,206
Salisilik asit ana etkisi		0,213	0,197	0,207	0,199	0,215	0,209	0,206	0,203	0,202	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

4.11. Yaprak Toplam Klorofil İçeriği

Farklı yöntem ve dozlarda SA uygulanmış, normal ve geç dönemde ekilip tam ve %50 kısıtlı sulama yapılmış, yazlık kabak bitkisinin 2010 ve 2011 yıllarına ait toplam klorofil miktarı ile ilgili sonuçlar sırasıyla Çizelge 4.11.1 ve Çizelge 4.11.1'de verilmiştir.

İlk yıl sulama, ekim zamanı, salisilik asit uygulama yöntem ve dozlarının yapraktaki toplam klorofil miktarına etkisi incelendiğinde istatistikî olarak önemlilik görülmemiştir. Ancak en yüksek klorofil miktarı üçlü etki birlikte incelendiğinde 1,047 mg/kg ile tohum ve yaprağa 1mM SA uygulanan parselde tespit edilmiştir.

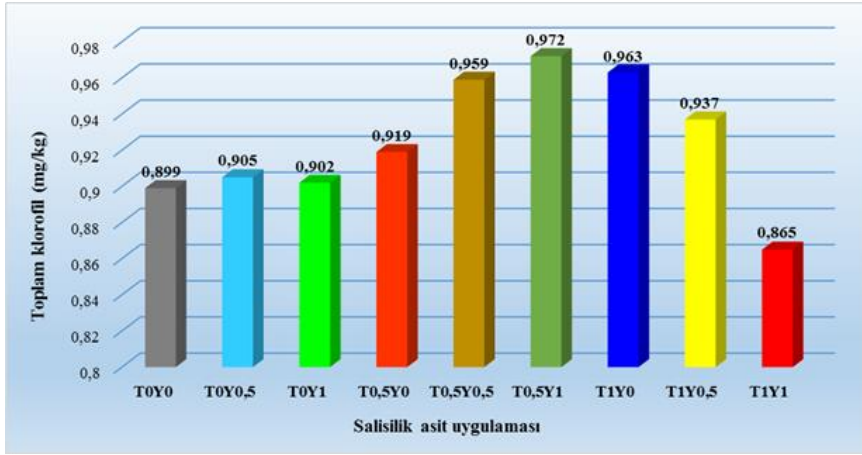
2011 yılı araştırma verilerine göre sulama ve SA ana etkileri %1 seviyesinde önemlidir. SA ana etkisi değerleri incelendiğinde en yüksek sonuç T0,5+Y1 (0,972 mg/kg) uygulamasından alınmıştır. En düşük toplam klorofil miktarı ise T1+Y1 (0,865 mg/kg) uygulamasında saptanmıştır (Şekil 4.11.1). Sulama ana etkisi bakımından incelendiğinde %100 sulanan bitkilerdeki toplam klorofil miktarı %50 kısıtlı sulanan parsellerden alınan sonuçlara göre daha yüksektir (Şekil 4.11.2).

Sulama ve ekim zamanının birlikte etkisine bakıldığında %100 sulanan ve geç ekim yapılan bitkilerin toplam klorofil miktarı (0,967) diğer uygulamalara göre daha yüksektir. %50 kısıtlı sulanan ve geç dönemde ekilen parsellerden en düşük toplam klorofil miktarı belirlenmiştir (Şekil 4.11.3). Sulama x SA, ekim zamanı x SA, sulama x ekim zamanı x SA interaksiyonları istatistiksel olarak etkili olmamıştır.

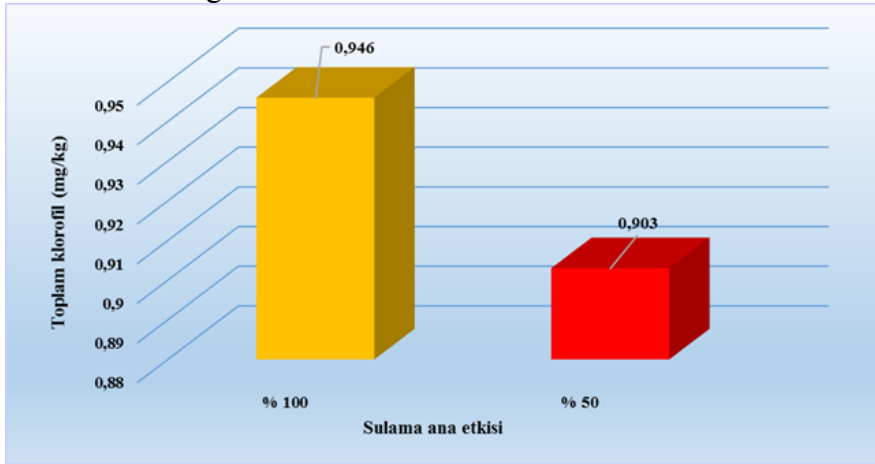
Kirnak ve ark. (2001), saksılarda yetiştirdikleri patlıcan bitkilerine farklı seviyede kısıtlı su vermişler ve su stresinin, klorofil içeriğinde, azalışlara sebep olduğunu belirlemişlerdir.

Krantev ve ark. (2008) tarafından, mısırdaki 6 saat 500 µM SA solüsyonuyla ıslatılan tohumların kontrollü koşullarda yetiştirilen 14 günlük bitkilerinde analizler yapılmış, Cd'un, büyüme parametreleri ve klorofil seviyesi üzerindeki negatif etkilerini SA uygulamalarının hafiflettiği görülmüştür. Verilere göre SA, Cd toksiditesinin hücrelerde neden olduğu oksidatif zararlanmalara karşı fotosentez miktarını koruyabildiği sonucuna ulaşılmıştır. Radwan ve ark. (2007), Maswada ve ark. (2014) SA uygulamalarının toplam

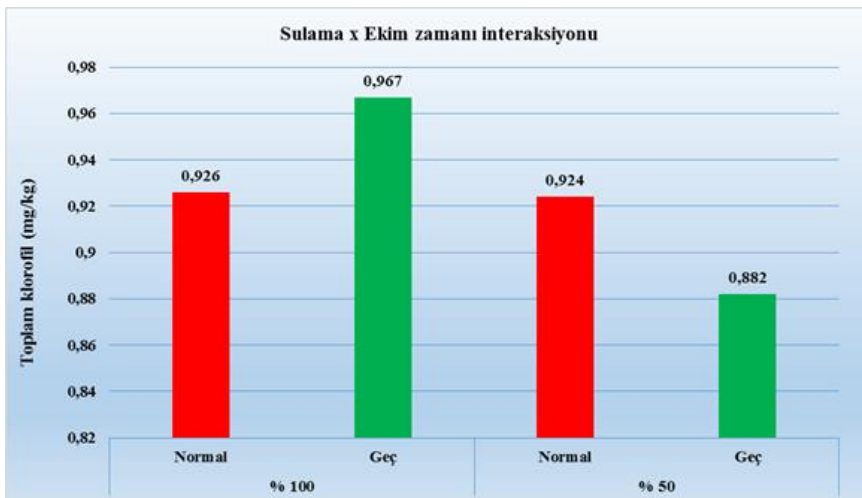
klorofil miktarını arttırdığını bildirmişlerdir. T0,5+Y1 SA uygulaması toplam klorofil miktarını artırmış ve daha önce yapılan çalışmalara paralellik göstermiştir.



Şekil 4.11.1. 2011 yılı toplam klorofil miktarı ile salisilik asit ana etkisi arasındaki değişim değerleri



Şekil 4.11.2. 2011 yılı toplam klorofil miktarı ile sulama ana etkisi ilişkisi değerleri



Şekil 4.11.3. 2011 yılı toplam klorofil miktarı ile sulama x ekim zamanı ilişkisi değerleri

Çizelge 4.11.1. 2010 yılı sonuçlarına göre yaprak toplam klorofil içeriğinin (mg/kg) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
% 100	Normal	0,965	0,959	0,936	0,934	0,946	0,944	0,963	0,999	1,047	
	Geç	0,930	0,934	0,943	0,944	0,965	0,990	1,026	0,968	0,937	0,959
% 50	Normal	0,887	0,925	0,983	0,992	0,972	0,969	0,931	0,991	0,989	0,960
	Geç	0,952	0,924	0,933	0,937	0,919	0,923	0,937	0,947	0,981	0,939
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
% 100		0,947	0,947	0,939	0,939	0,955	0,967	0,994	0,983	0,992	
% 50		0,920	0,925	0,958	0,965	0,945	0,946	0,934	0,969	0,985	0,949
		Ekim zamanı x Salisilik asit									-
	Normal	0,926	0,942	0,959	0,963	0,959	0,956	0,947	0,995	1,018	
	Geç	0,941	0,929	0,938	0,941	0,942	0,957	0,981	0,957	0,959	0,949
Salisilik asit ana etkisi		0,933	0,936	0,949	0,952	0,950	0,957	0,964	0,976	0,988	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Çizelge 4.11.2. 2011 yılı sonuçlarına göre yaprak toplam klorofil içeriğinin (mg/kg) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
%100	Normal	0,885	0,938	0,860	0,897	0,973	1,011	0,995	0,914	0,859	
	Geç	0,924	0,931	0,940	0,965	1,022	0,973	1,050	1,012	0,885	0,967a
%50	Normal	0,902	0,899	0,919	0,921	0,927	1,013	0,912	0,946	0,877	0,924b
	Geç	0,883	0,851	0,891	0,893	0,914	0,890	0,896	0,878	0,840	0,882c
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
%100		0,904	0,935	0,900	0,931	0,997	0,992	1,023	0,963	0,872	
%50		0,893	0,875	0,905	0,907	0,921	0,951	0,904	0,912	0,858	0,903b
		Ekim zamanı x Salisilik asit									-
	Normal	0,894	0,919	0,890	0,909	0,950	1,012	0,954	0,930	0,868	
	Geç	0,904	0,891	0,915	0,929	0,968	0,932	0,973	0,945	0,863	0,924
Salisilik asit ana etkisi		0,899bc	0,905bc	0,902bc	0,919b	0,959ab	0,972a	0,963ab	0,937ab	0,865c	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Sulama ana etkisi $LSD_{0,01}$: 0,015; Sulama x Ekim zamanı int, $LSD_{0,01}$: 0,031; Salisilik asit ana etkisi $LSD_{0,01}$: 0,047

4.12. Yaprak Karoten İçeriği

Farklı yöntem ve dozlarda SA uygulanmış, normal ve geç dönemde ekilip tam ve %50 kısıtlı sulama yapılmış, yazlık kabak bitkisinin 2010 ve 2011 yıllarına ait karoten içeriği ile ilgili sonuçlar sırasıyla Çizelge 4.12.1 ve Çizelge 4.12.2’de verilmiştir.

Yapraklardaki karoten içeriği 2010 yılı sonuçları değerlendirildiğinde sulama ana etkisi %5 seviyesinde önemli olduğu görülmüştür. Sulama ana etkisi bakımından %100 sulama yapılan parsellerde daha yüksek karoten içeriği (0,220 mg/kg) tespit edilmiştir.

Salisilik asit ana etkisinde istatistiksel bir fark bulunmamıştır. Ancak kontrol uygulaması (0,199 mg/kg) tüm SA uygulamalarına göre en düşük karoten miktarı verirken T1+Y1 uygulamasından (0,229 mg/kg) en yüksek karoten miktarı alınmıştır.

Bununla birlikte yapraklardaki karoten içeriği ekim zamanı, SA uygulama şekli ve dozu açısından değerlendirildiğinde istatistiki anlamda önemli farklılıkların olmadığı saptanmıştır.

Denemenin 2011 yılı sonuçları incelendiğinde ana etkiler ile ikili ve üçlü interaksiyonları açısından istatistiksel bir farklılık olmadığı Çizelge 4.12.2’de görülmektedir. Radwan ve ark. (2007)’ın yazlık kabakta SA uygulamaları sonucunda karoten miktarında değişiklik olmadığını bildirmişlerdir. Elde ettiğimiz sonuçlar Radwan ve ark. (2007)’nın değerleri ile paralellik göstermektedir.

Çizelge 4.12.1. 2010 yılı sonuçlarına göre yaprak karoten içeriğinin (mg/kg) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
% 100	Normal	0,230	0,209	0,227	0,222	0,207	0,212	0,238	0,238	0,250	
	Geç	0,186	0,196	0,256	0,233	0,206	0,201	0,192	0,228	0,235	0,215
% 50	Normal	0,207	0,203	0,213	0,187	0,204	0,215	0,215	0,214	0,212	0,208
	Geç	0,174	0,194	0,212	0,223	0,220	0,239	0,220	0,228	0,220	0,214
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
% 100		0,208	0,203	0,242	0,227	0,206	0,207	0,215	0,233	0,242	
% 50		0,191	0,199	0,213	0,205	0,212	0,227	0,218	0,221	0,216	0,211b
		Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
	Normal	0,219	0,206	0,220	0,205	0,206	0,214	0,227	0,226	0,231	
	Geç	0,180	0,195	0,234	0,228	0,213	0,220	0,206	0,228	0,227	0,215
Salisilik asit ana etkisi		0,199	0,201	0,227	0,216	0,209	0,217	0,216	0,227	0,229	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Sulama ana etkisi $LSD_{0,05}$: 0,006

Çizelge 4.12.2. 2011 yılı sonuçlarına göre yaprak karotenoid içeriğinin (mg/kg) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
% 100	Normal	0,186	0,206	0,225	0,198	0,210	0,192	0,196	0,195	0,179	
	Geç	0,230	0,179	0,196	0,201	0,198	0,170	0,203	0,217	0,191	0,198
% 50	Normal	0,164	0,219	0,200	0,226	0,207	0,241	0,189	0,188	0,200	0,204
	Geç	0,193	0,185	0,191	0,173	0,200	0,222	0,187	0,188	0,163	0,189
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
% 100		0,208	0,192	0,211	0,200	0,204	0,181	0,200	0,206	0,185	
% 50		0,178	0,202	0,196	0,199	0,203	0,231	0,188	0,188	0,182	0,196
		Ekim zamanı x Salisilik asit									-
	Normal	0,175	0,212	0,212	0,212	0,209	0,216	0,193	0,192	0,190	
	Geç	0,211	0,182	0,194	0,187	0,199	0,196	0,195	0,202	0,177	0,194
Salisilik asit ana etkisi		0,193	0,197	0,203	0,199	0,204	0,206	0,194	0,197	0,183	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

4.13. Yaprak Stoma Sayısı

Farklı yöntem ve dozlarda SA uygulanmış, normal ve geç dönemde ekilip tam ve %50 kısıtlı sulama yapılmış, yazlık kabak bitkisinin 2011 yılına ait yaprak stoma yoğunluğu ile ilgili sonuçlar Çizelge 4.13, Şekil 4.13.1. ve 4.13.2.'de verilmiştir.

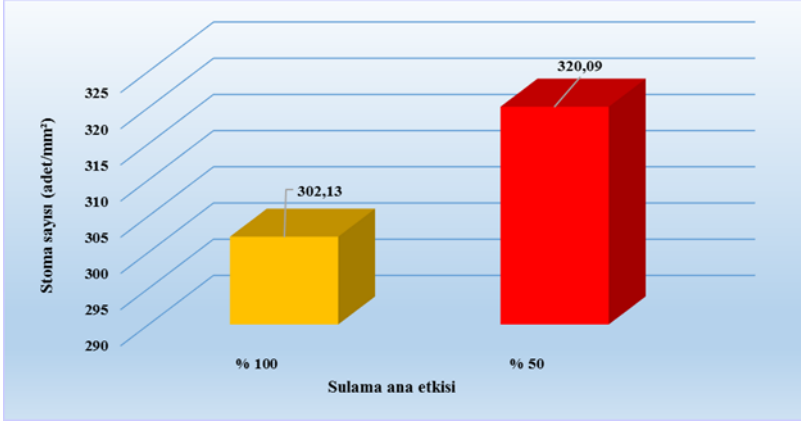
Yaprak stoma sayısı; ekim zamanı ana etkisi bakımından %5, sulama ana etkisi açısından %1 hata seviyesinde önemli bulunmuştur.

Stoma sayısı bakımından ekim zamanı ana etkisi incelendiğinde, geç dönemde ekilen bitkilerin normal dönemde ekilen bitkilere oranla daha yüksek değerler verdiği görülmüştür. Ayrıca %50 kısıtlı sulanan parsellerden alınan sonuçlar %100 sulanan parsellerden alınan sonuçlara göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

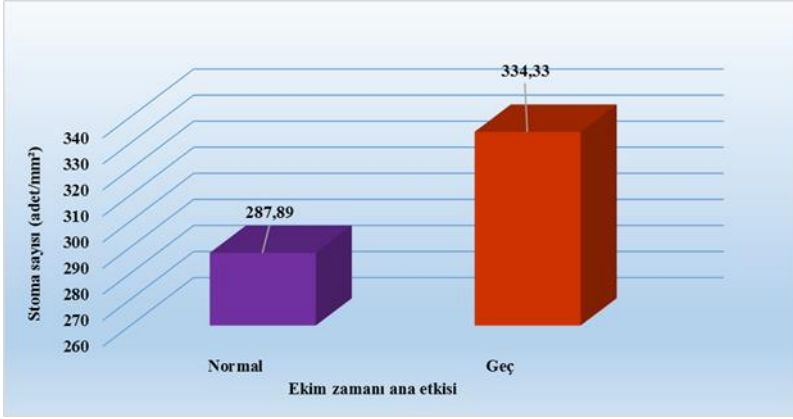
Mendoza ve ark. (2002), SA ve sülfasalik asit (SSA) ile muamele edilen biber tohumlarının fide aşamasındaki stoma açıklığı, stoma yoğunluğu ve soğuk stresine karşı toleransını incelemiştir. Tohumlara uygulanan SA ve SSA'nın 1 mM konsantrasyonları biber fidelerinde, fide gelişiminde stoma açıklığı ve yoğunlukta negatif bir etki göstermiştir.

Farklı bitki türlerinde kuraklık stresine yanıtta çok sayıda fizyolojik ve biyokimyasal değişimler meydana gelir. Su eksikliğinin en tipik belirtisi büyüme gerilemesine yol açan turgordaki azalmadır. Kuraklık stresi stomaların kapanmasına yol açar ve bu yüzden fotosentez azalır (Nemeth ve ark., 2002).

Yapmış olduğumuz araştırmada SA uygulamalarının stoma sayısını etkilemediği tespit edilmiştir. Bu durum; araştırmanın arazi koşullarında yapılması ve örneklerin alındığı anda SA'nın etkin olmamasından kaynaklanabilir. Geç ekim ve %50 kısıtlı sulamanın stoma sayısını artırmış olması ise su kısıtı koşullarında yaprağın küçülmesinden dolayı birim alandaki stoma sayısında artışa nedeniyle olabilir.



Şekil 4.13.1. 2011 yılı stoma sayısı ile sulama ana etkisi ilişkisi değerleri



Şekil 4.13.2. 2011 yılı stoma sayısı ile ekim zamanı ana etkisi ilişkisi değerleri

Çizelge 4.13. 2011 yılı sonuçlarına göre yaprak stoma sayısı (adet/mm²) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									
%100	Normal	264,67	254,00	300,00	285,67	278,00	261,00	271,67	275,67	294,33	276,11
	Geç	336,67	287,00	304,00	339,33	375,67	340,67	310,67	319,33	340,00	299,67
%50	Normal	269,67	305,33	294,67	278,00	295,33	294,33	310,70	300,33	348,67	328,15
	Geç	324,33	347,00	336,33	338,00	360,00	361,00	340,00	326,00	332,00	340,52
		Sulama x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
%100		300,67	270,50	302,00	312,50	326,83	300,83	291,17	297,50	317,17	302,13b
%50		297,00	326,17	315,50	308,00	326,67	327,67	325,33	313,17	340,33	320,09a
		Ekim zamanı x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
Normal		267,17	279,67	297,33	281,83	286,67	277,67	291,17	288,00	321,50	287,89b
Geç		330,50	317,00	320,17	338,67	367,83	350,83	325,33	322,67	336,00	334,33a
Salisilik asit ana etkisi		298,83	298,33	308,75	310,25	327,25	314,25	308,25	305,33	328,75	

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Ekim zamanı ana etkisi LSD_{0,05}: 24,314; Sulama ana etkisi LSD_{0,01}: 15,867

4.14. Yaprığın P İçeriği

Farklı yöntem ve dozlarda SA uygulanmış, normal ve geç dönemde ekilip tam ve %50 kısıtlı sulama yapılmış, yazlık kabak bitkisinin 2010 ve 2011 yıllı yapraktaki P içeriği (g) ile ilgili sonuçlar Çizelge 4.14.1 ve 4.14.2’de verilmiştir.

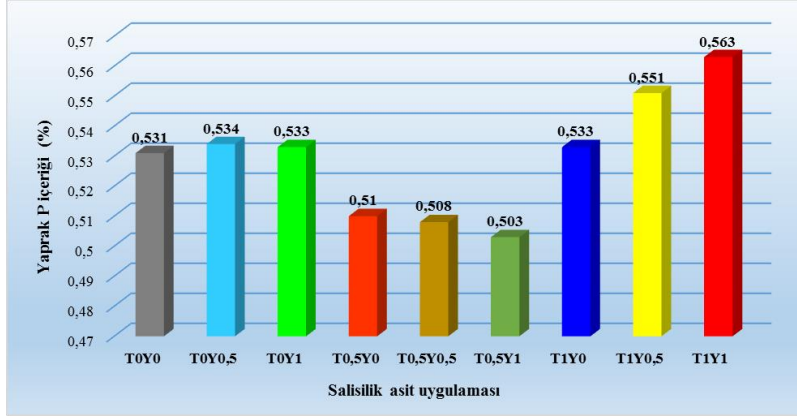
Yapraklardaki fosfor miktarı değerlendirildiğinde, 2010 yılı sonuçlarına göre, SA, ekim zamanı, sulama ana etkileri ile sulama x ekim zamanı ikili etkisi %5 düzeyinde önemlilik göstermiştir.

Salisilik asit ana etkisi Şekil 4.14.2’de görüldüğü gibi en fazla P birikimi T1+Y1 (%0,563) ve T1+Y0,5 (%0,551) uygulamalarında saptanmıştır. T0,5 +Y1 (%0,503) uygulaması ise en düşük değeri vermiştir.

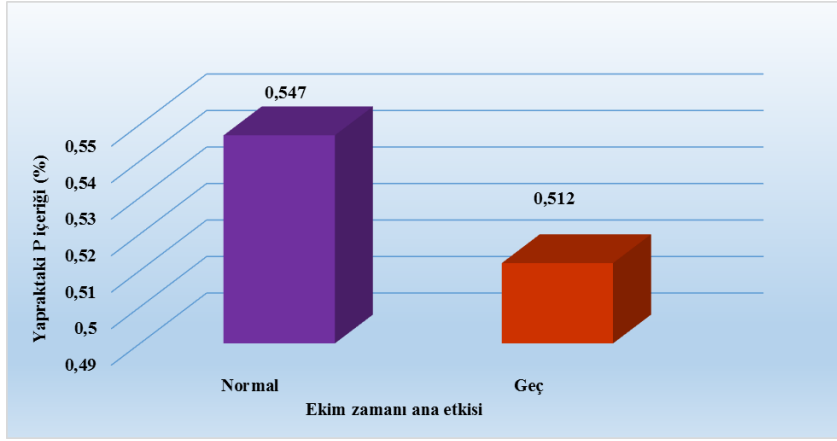
Ekim zamanı açısından değerlendirildiğinde geç ekilen parsellerdeki P içeriğinin erken ekilen parsellere nazaran daha yüksek değerler verdiği görülmektedir (Şekil 4.14.2). Sulama ana etkisi incelendiğinde ise %100 sulanan parsellerdeki P içerikleri (%0,575) %50 sulananlara göre daha yüksek sonuçlar vermiştir (Şekil 4.14.3).

İkinci yıl deneme sonuçlarına göre sulama ana etkisi %1 hata seviyesinde, sulama x ekim zamanı interaksiyonu ise %5 hata seviyesinde önemli bulunmuştur. %100 sulanan ve normal dönemde ekilen parsellerden alınan sonuçlar %0,557 P içeriği ile diğer uygulamalara göre daha yüksektir (Şekil 4.14.4).

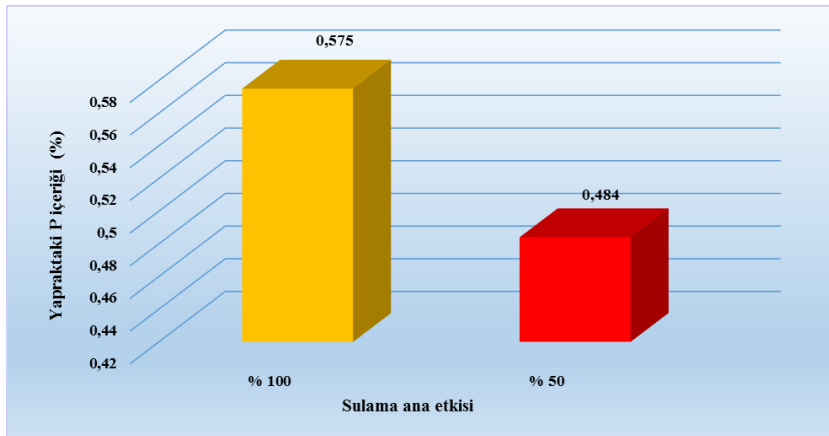
Her iki yıl deneme sonuçlarına göre yapraktaki P miktarı düşük seviyededir (Jones ve ark. 1991). Bu durum topraktaki P miktarının yeterli olmamasından kaynaklanabilir.



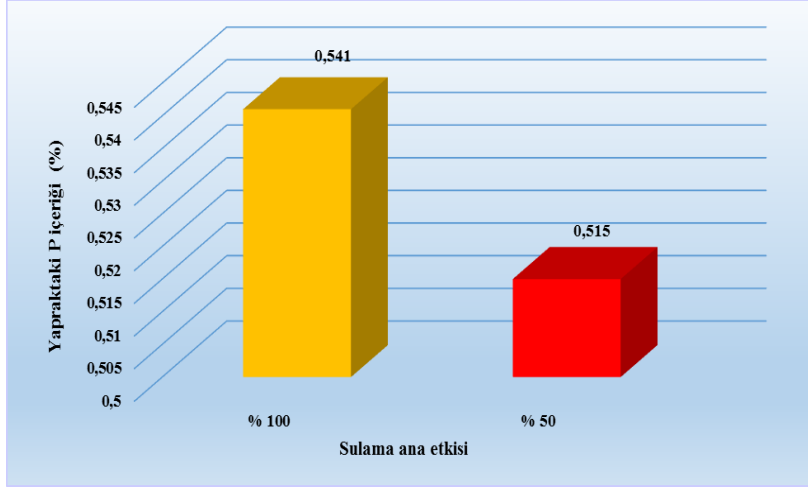
Şekil 4.14.1 2010 yılı yapraktaki P içeriği ile salisilik asit ana etkisi arasındaki değişim değerleri



Şekil 4.14.2 2010 yılı yapraktaki P içeriği ile ekim zamanı ana etkisi arasındaki değişim değerleri



Şekil 4.14.3 2010 yılı yapraktaki P içeriği ile sulama ana etkisi arasındaki değişim değerleri



Şekil 4.14.4. 2011 yılı yapraktaki P içeriği ile sulama ana etkisi arasındaki değişim değerleri

Çizelge 4.14.1. 2010 yılı sonuçlarına göre yaprağın P içeriğinin (%) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
%100	Normal	0,613	0,557	0,540	0,517	0,557	0,560	0,617	0,630	0,6102	
	Geç	0,557	0,540	0,567	0,573	0,540	0,543	0,607	0,617	0,603	0,572a
%50	Normal	0,507	0,580	0,557	0,510	0,527	0,447	0,49	0,507	0,520	0,516b
	Geç	0,447	0,460	0,470	0,440	0,410	0,460	0,417	0,450	0,520	0,453b
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
%100		0,585	0,548	0,553	0,545	0,548	0,552	0,612	0,623	0,605	
%50		0,477	0,520	0,513	0,475	0,468	0,453	0,453	0,478	0,520	0,484b
		Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
	Normal	0,560	0,568	0,548	0,513	0,542	0,503	0,553	0,568	0,563	
	Geç	0,502	0,500	0,518	0,507	0,475	0,502	0,512	0,533	0,562	0,512 b
Salisilik asit ana etkisi		0,531b-d	0,534a-c	0,533bc	0,510cd	0,508cd	0,503d	0,533bc	0,551ab	0,563a	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Sulama ana etkisi $LSD_{0,05;0,016}$; Ekim zamanı $LSD_{0,05; 0,013}$; Sulama x Ekim zamanı $LSD_{0,05; 0,019}$; Salisilik asit $LSD_{0,05; 0,028}$

Çizelge 4.14.2. 2011 yılı sonuçlarına göre yaprağın P içeriğinin (%) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
%100	Normal	0,607	0,527	0,560	0,587	0,537	0,583	0,523	0,547	0,540	
	Geç	0,467	0,493	0,517	0,490	0,513	0,547	0,493	0,510	0,540	0,508b
%50	Normal	0,527	0,530	0,520	0,503	0,510	0,537	0,563	0,510	0,533	0,526b
	Geç	0,490	0,490	0,547	0,520	0,487	0,527	0,547	0,510	0,580	0,522b
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
%100		0,567	0,528	0,540	0,545	0,523	0,560	0,543	0,528	0,537	
%50		0,478	0,492	0,532	0,505	0,500	0,537	0,520	0,510	0,560	0,515 b
		Ekim zamanı x Salisilik asit									Salisilik asit ana etkisi
	Normal	0,537	0,510	0,538	0,538	0,525	0,565	0,508	0,528	0,540	
	Geç	0,508	0,510	0,533	0,512	0,498	0,532	0,555	0,510	0,557	0,524
Salisilik asit ana etkisi		0,523	0,510	0,536	0,525	0,512	0,548	0,532	0,519	0,548	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Sulama ana etkisi $LSD_{0,01}$: 0,018; Sulama x Ekim zamanı int. $LSD_{0,05}$: 0,026

4.15. Yaprığın K İçeriği

Salisilik asit uygulanmış, kısıtlı su koşullarında ve farklı ekim zamanlarında yetiştirilmiş yazlık kabak bitkisinin 2010 ve 2011 yıllarına ait potasyum miktarı (%) ile ilgili sonuçlar sırasıyla Çizelge 4.15.1 ve Çizelge 4.15.2’de verilmiştir.

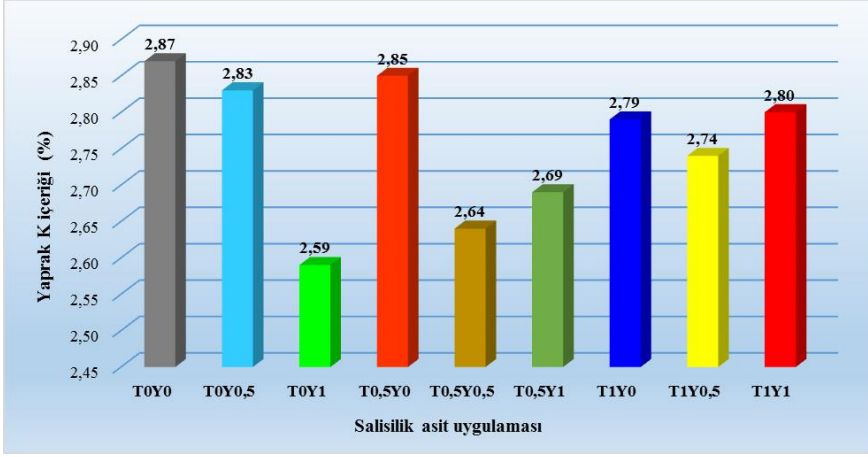
Salisilik asit ana etkisi %5 hata seviyesinde önemli bulunmuş, ekim zamanı ve sulama ana etkilerinde istatistiksel fark görülmemiştir. Ayrıca sulama x ekim zamanı, ekim zamanı x SA, sulama x SA ve sulama x ekim zamanı x SA interaksiyonunda herhangi bir istatistiki fark saptanmamıştır.

SA ana etkisini değerlendirdiğimizde kontrol ve T0,5 +Y0 (%2,85) uygulamaları en yüksek K miktarı sonucunu vermişlerdir. En düşük sonuç T0+Y1 (%2,59) uygulamasından alınmıştır. Yani yaprağa ve tohuma yapılan salisilik asit uygulamaları sonucunda potasyum değerleri kontrol grubuna göre olumlu yönde etkilenmemiştir (Şekil 4.15.1).

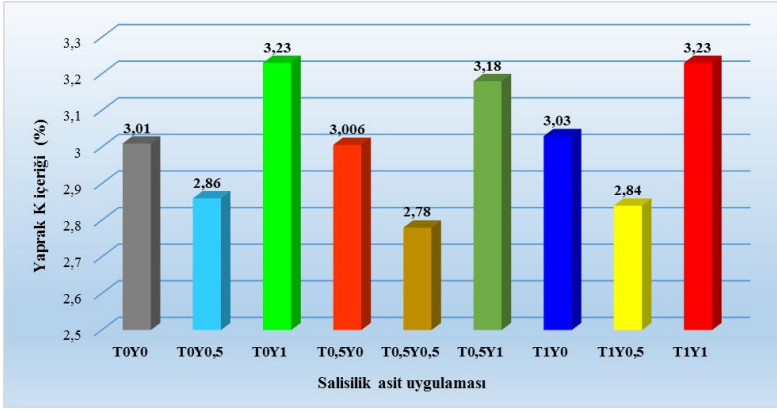
K miktarı 2011 yılı araştırma sonuçlarına göre SA ana etkisi ve sulama ana etkisi açısından %1 hata seviyesinde önemli bulunmuştur. Ekim zamanı ana etkisi, ikili ve üçlü interaksiyonlar açısından istatistiksel bir fark görülmemiştir.

Salisilik asitin yapraktaki K miktarına etkisi değerlendirildiğinde, 2011 yılı sonuçlarına göre T0+Y1 uygulaması (%3,23) en yüksek sonucu vermiş, T0,5+Y0,5 uygulamasından en düşük sonuç (%2,78) alınmıştır (Şekil 4.15.2). Sulama ana etkisinde tam sulanan bitkilerin (%3,10) yapraklarında, %50 kısıtlı sulanan bitkilerden (%2,94) daha yüksek K olduğu gözlenmektedir (Şekil 4.15.3).

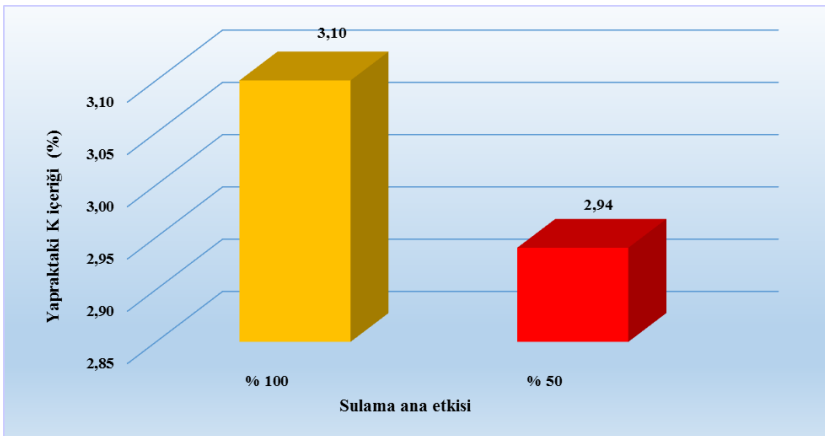
Jones ve arkadaşları (1991), yapraktaki K miktarı için %3-5’lik miktarın yeterli düzeyde olduğunu bildirmektedir. Buna göre araştırmamızdan elde ettiğimiz K miktarı sonuçları her iki yıl içinde genel olarak çok yüksek değildir. Bu durum topraktaki yeterli K bulunmamasından kaynaklanabilir.



Şekil 4.15.1 2010 yılı yapraktaki K içeriği ile salisilik asit ana etkisi arasındaki değişim değerleri



Şekil 4.15.2 2011 yılı yapraktaki K içeriği ile salisilik asit ana etkisi arasındaki değişim değerleri



Şekil 4.15.3. 2011 yılı yapraktaki K içeriği ile sulama ana etkisi arasındaki değişim değerleri

Çizelge 4.15.1. 2010 yılı sonuçlarına göre yaprağın K içeriğinin (%) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
%100	Normal	2,84	2,77	2,95	2,95	2,86	2,71	2,93	2,55	2,62	
	Geç	2,88	2,85	2,54	2,78	2,52	2,72	2,56	2,88	2,77	2,72
%50	Normal	2,94	3,07	2,48	3,09	2,56	2,81	2,87	2,90	2,81	2,84
	Geç	2,83	2,64	2,38	2,60	2,63	2,53	2,81	2,63	3,01	2,67
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
%100		2,86	2,81	2,75	2,87	2,69	2,72	2,74	2,72	2,70	
%50		2,89	2,85	2,43	2,84	2,60	2,67	2,84	2,77	2,91	2,75
		Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
	Normal	2,89	2,92	2,71	3,02	2,71	2,76	2,90	2,73	2,72	
	Geç	2,86	2,74	2,46	2,69	2,58	2,63	2,68	2,76	2,89	2,70
Salisilik asit ana etkisi		2,87a	2,83ab	2,59b	2,85a	2,64ab	2,69ab	2,79ab	2,74ab	2,80ab	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Salisilik asit ana etkisi LSD_{0,05}: 0,267

Çizelge 4.15.2. 2011 yılı sonuçlarına göre yaprağın K içeriğinin (%) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
% 100	Normal	3,21	3,21	3,53	3,22	3,01	3,43	3,01	2,87	3,23	
	Geç	2,90	2,82	3,14	3,05	2,74	3,18	2,92	2,81	3,15	2,96
% 50	Normal	3,05	2,83	3,23	2,79	2,82	3,09	3,14	2,86	3,30	3,01
	Geç	2,88	2,61	3,02	2,96	2,59	3,05	3,06	2,82	3,23	2,91
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
% 100		3,128	3,022	3,382	3,008	2,915	3,257	3,075	2,863	3,265	
% 50		2,890	2,717	3,085	3,003	2,663	3,117	2,987	2,817	3,192	2,94 b
		Ekim zamanı x Salisilik asit									-
	Normal	3,05	3,01	3,33	3,13	2,87	3,30	2,96	2,84	3,19	
	Geç	2,96	2,72	3,12	2,87	2,70	3,06	3,10	2,84	3,26	2,96
Salisilik asit ana etkisi		3,01 a-d	2,86 cd	3,23 a	3,006b-d	2,78 d	3,18 ab	3,03 a-c	2,84 cd	3,23 ab	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Sulama ana etkisi $LSD_{0,01}$: 0,107; Salisilik asit ana etkisi $LSD_{0,01}$: 0,227

4.16. Yaprığın Ca İçeriği

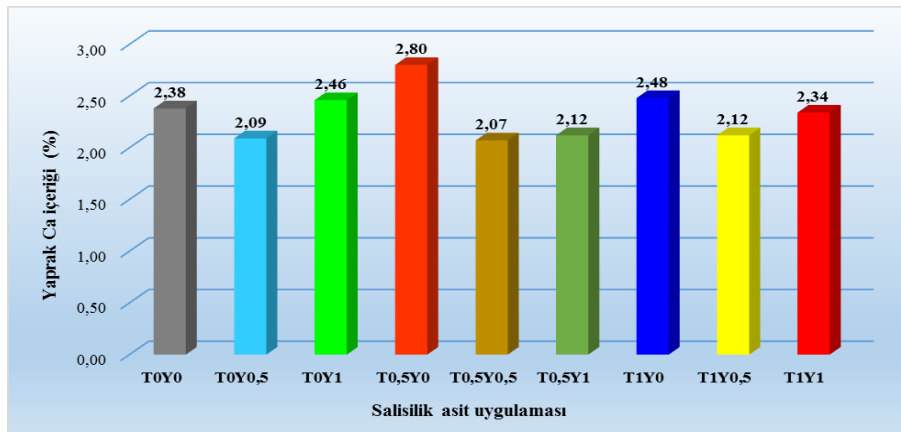
Farklı yöntem ve dozlarda SA uygulanmış, normal ve geç dönemde ekilip tam ve %50 kısıtlı sulama yapılmış, yazlık kabak bitkisinin 2010 ve 2011 yıllarına ait kalsiyum içeriği (%) ile ilgili sonuçlar sırasıyla Çizelge 4.16.1 ve Çizelge 4.16.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.16.1’de görüldüğü gibi 2010 yılı sonuçlarına göre, SA ana etkisi ve ekim zamanı ana etkisi %5 seviyesinde önemli bulunmuştur. Sulama ana etkisi ile ikili ve üçlü interaksiyonları ise istatistiksel olarak önemli görülmemiştir.

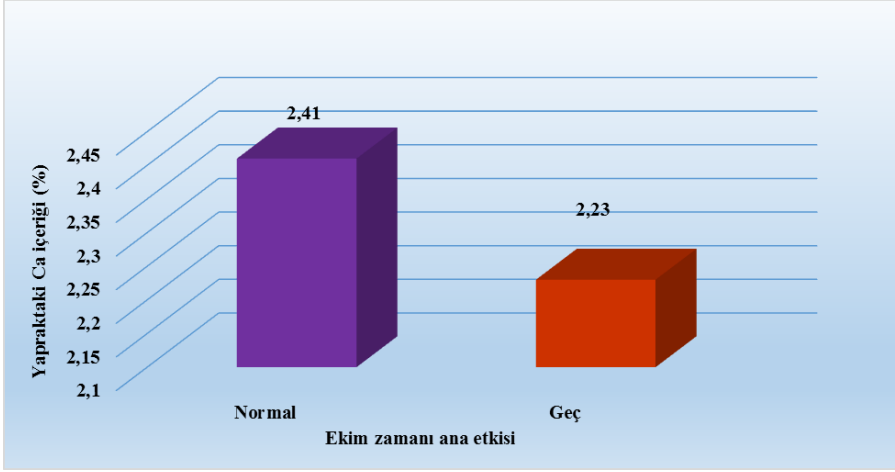
Salisilik asit ana etkisi açısından 2010 yılı sonuçlarına incelendiğinde Şekil 4.16.1’de görüldüğü gibi, T0,5+Y0 (%2,80) uygulaması diğer uygulamalara göre daha yüksek değerdedir.

Ekim zamanı ana etkisi incelendiğinde normal ekim yapılan parsellerde Ca miktarı geç dönemde ekilen bitkilere göre yüksek bulunmuştur (Şekil 4.16.2).

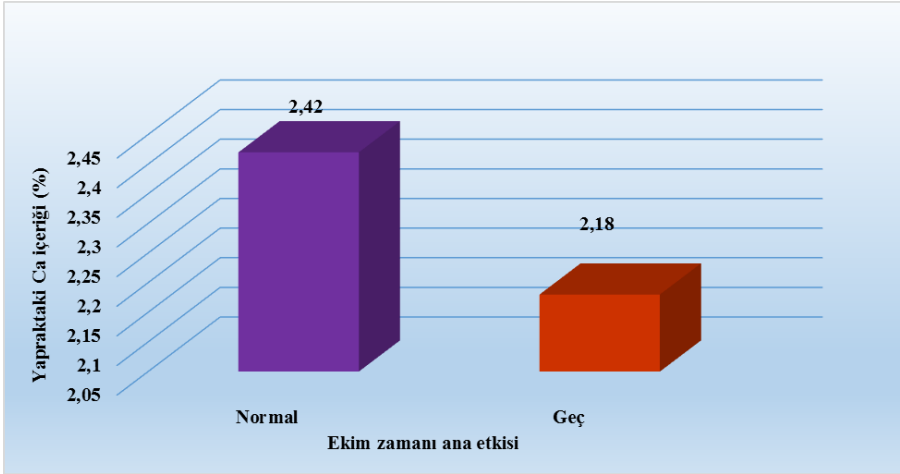
İkinci yıl sonuçları incelendiğinde ise ekim zamanı ana etkisi %1 hata seviyesinde önemli bulunmuş fakat SA, sulama ana etkileri ile ikili ve üçlü interaksiyonları istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Ekim zamanı ana etkisinde, normal dönemde ekilen parsellerin Ca miktarı (%2,42) geç dönemde ekilenlere nazaran (%2,18) daha yüksektir (Şekil 4.16.3). Jones ve ark. (1991) kabak yapraklarındaki yeterli Ca miktarının %1,2-2,5 arasında olduğunda bildirmektedir ve denemeden elde ettiğimiz sonuçlarda bu orana paraleldir.



Şekil 4.16.1 2010 yılı yapraktaki Ca içeriği ile salisilik asit ana etkisi arasındaki değişim değerleri



Şekil 4.16.2 2010 yılı yapraktaki Ca içeriği ile ekim zamanı ana etkisi arasındaki değişim değerleri



Şekil 4.16.3 2011 yılı yapraktaki Ca içeriği ile ekim zamanı ana etkisi arasındaki değişim değerleri

Çizelge 4.16.1. 2010 yılı sonuçlarına göre yaprağın Ca içeriğinin (%) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
%100	Normal	2,62	1,90	2,38	3,06	2,46	2,13	2,47	2,39	2,15	
	Geç	2,10	2,49	2,79	2,73	1,84	2,12	1,79	1,86	2,86	2,29
%50	Normal	2,96	2,03	2,25	2,63	2,30	2,28	3,08	2,20	2,07	2,42
	Geç	1,84	1,93	2,41	2,79	1,68	1,9	2,59	2,04	2,29	2,17
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
%100		2,36	2,20	2,59	2,89	2,15	2,12	2,13	2,13	2,51	
%50		2,40	1,98	2,33	2,71	1,99	2,12	2,84	2,12	2,18	2,30
		Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
	Normal	2,79	1,97	2,32	2,85	2,38	2,21	2,78	2,30	2,11	
	Geç	1,97	2,21	2,60	2,76	1,76	2,04	2,19	1,95	2,58	2,23b
Salisilik asit ana etkisi		2,38b-d	2,09cd	2,46a-c	2,80a	2,07d	2,12b-d	2,48ab	2,12b-d	2,34b-d	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Ekim zamanı LSD_{0,05}: 0,174; Salisilik asit ana etkisi LSD_{0,05}: 0,370

Çizelge 4.16.2. 2011 yılı sonuçlarına göre yaprağın Ca içeriğinin (%) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
%100	Normal	2,00	2,30	2,24	2,27	2,55	2,42	2,73	2,33	2,63	
	Geç	2,47	2,46	2,72	2,64	2,23	2,53	2,47	2,17	2,41	2,45
%50	Normal	2,02	2,42	2,24	2,05	2,41	2,32	1,95	2,45	2,29	2,23
	Geç	2,12	2,06	2,17	2,02	2,14	2,04	1,93	2,35	2,35	2,133
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
%100		2,01	2,36	2,23	2,16	2,47	2,37	2,34	2,39	2,46	
%50		2,29	2,26	2,44	2,33	2,18	2,28	2,20	2,26	2,38	2,29
		Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
	Normal	2,23	2,38	2,47	2,45	2,39	2,47	2,60	2,25	2,52	
	Geç	2,07	2,23	2,20	2,03	2,27	2,18	1,94	2,40	2,32	2,18 b
Salisilik asit ana etkisi		2,15	2,31	2,34	2,24	2,33	2,32	2,27	2,32	2,42	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Ekim zamanı ana etkisi LSD_{0,01}: 0,184

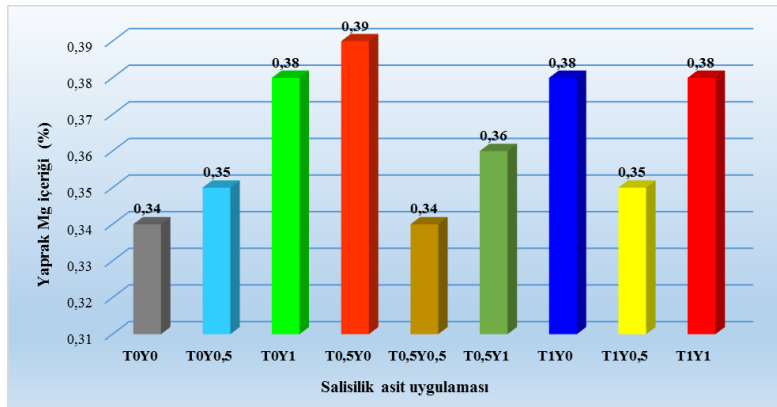
4.17. Yaprığın Mg İçeriği

Farklı yöntem ve dozlarda SA uygulanmış, normal ve geç dönemde ekilip tam ve %50 kısıtlı sulama yapılmış, yazlık kabak bitkisinin 2010 ve 2011 yıllarına ait magnezyum (%) oranı ile ilgili sonuçlar sırasıyla Çizelge 4.17.1 ve Çizelge 4.17.2’de verilmiştir.

Yapraktaki magnezyum (Mg) miktarı açısından 2010 yılı sonuçları Çizelge 4.33.1.’de görölmektedir. Yapraktaki Mg miktarı SA ana etkisi bakımından %5 hata sınırları içinde önemli bulunmuştur. En yüksek Mg miktarı %0,39 oranıyla T0,5+Y0 uygulamasında tespit edilmiştir. Yaprğa ve tohuma yapılan salisilik asit uygulamalarında magnezyum miktarı T0+Y1, T1+Y0, T1+Y1 uygulamaları ile aynı önem grubu içinde yer almıştır (Şekil 4.17). Sulama ve ekim zamanı ana etkileri ve bunların ikili ve üçlü interaksiyonları açısından herhangi bir önemlilik tespit edilmemiştir.

2011 yılı yapraktaki Mg miktarları incelendiğinde ana etkiler ve interaksiyonlar açısından bir farklılık görölmemiştir. Fakat SA ana etkisi değerlendirildiğinde en yüksek Mg miktarı T1+Y1 (%0,568) uygulamasından, en düşük Mg miktarı ise T0,5+Y0,5 (%0,509) alınmıştır.

Jones ve ark. (1991)’a göre yapraktaki yeterli Mg miktarı %0,3-1 arasında değişmektedir. Her iki yıl sonuçları karşılaştırıldığında 2011 yılı Mg miktarı 2010 yılı Mg miktarı sonuçlarına göre daha yüksek olmakla beraber, her iki yıl sonuçları da yeterli miktardadır ve yapmış olduğumuz uygulamalardan etkilenmemiştir.



Şekil 4.17. 2010 yılı yapraktaki Mg içeriği ile salisilik asit ana etkisi arasındaki değişim değerleri

Çizelge 4.17.1. 2010 yılı sonuçlarına göre yaprağın Mg miktarının (%) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
% 100	Normal	0,29	0,32	0,37	0,38	0,34	0,34	0,35	0,35	0,33	
	Geç	0,35	0,37	0,40	0,40	0,32	0,36	0,34	0,35	0,43	0,37
% 50	Normal	0,39	0,36	0,37	0,38	0,37	0,39	0,41	0,36	0,41	0,38
	Geç	0,33	0,35	0,38	0,41	0,34	0,35	0,40	0,33	0,36	0,36
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
% 100		0,32	0,34	0,38	0,39	0,33	0,35	0,34	0,35	0,38	
% 50		0,36	0,36	0,38	0,40	0,35	0,37	0,41	0,34	0,39	0,37
		Ekim zamanı x Salisilik asit									Salisilik asit ana etkisi
	Normal	0,34	0,34	0,37	0,38	0,35	0,36	0,38	0,35	0,37	
	Geç	0,34	0,36	0,39	0,41	0,33	0,36	0,37	0,34	0,40	0,37
Salisilik asit ana etkisi		0,34c	0,35bc	0,38ab	0,39a	0,34c	0,36a-c	0,38ab	0,35bc	0,38ab	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Salisilik asit ana etkisi LSD_{0,05}: 0,042

Çizelge 4.17.2. 2011 yılı sonuçlarına göre yaprağın Mg miktarının (%) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
% 100	Normal	0,517	0,510	0,497	0,593	0,440	0,527	0,557	0,570	0,483	
	Geç	0,520	0,527	0,570	0,570	0,540	0,500	0,540	0,543	0,623	0,548
% 50	Normal	0,557	0,547	0,553	0,493	0,550	0,587	0,500	0,533	0,617	0,549
	Geç	0,503	0,520	0,577	0,493	0,507	0,520	0,487	0,497	0,547	0,517
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
% 100		0,537	0,528	0,525	0,543	0,495	0,557	0,528	0,552	0,550	
% 50		0,512	0,523	0,573	0,532	0,523	0,510	0,513	0,520	0,585	0,532
		Ekim zamanı x Salisilik asit									Salisilik asit ana etkisi
	Normal	0,518	0,518	0,533	0,582	0,490	0,513	0,548	0,557	0,553	
	Geç	0,530	0,533	0,565	0,493	0,528	0,553	0,493	0,515	0,582	0,533
Salisilik asit ana etkisi		0,524	0,526	0,549	0,538	0,509	0,533	0,521	0,536	0,568	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

4.18. Yaprığın Cu İçeriği

Farklı yöntem ve dozlarda SA uygulanmış, normal ve geç dönemde ekilip tam ve %50 kısıtlı sulama yapılmış, yazlık kabak bitkisinin 2010 ve 2011 yıllarına ait bakır (ppm) miktarı ile ilgili sonuçlar sırasıyla Çizelge 4.18.1 ve Çizelge 4.18.2’de verilmiştir.

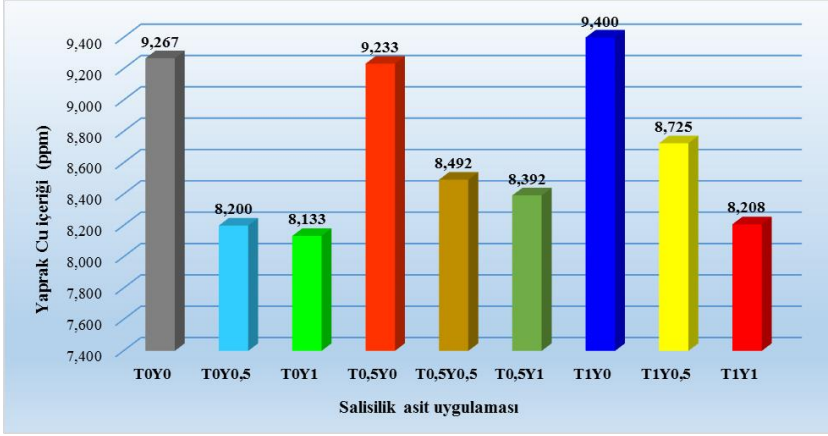
2010 yılı yapraktaki Cu miktarı sonuçları Çizelge 4.18.1 ve Şekil 4.18.1’de görülmektedir. Sulama, ekim zamanı, salisilik asit önemli olmadığı görülmüştür. Ancak SA ana etkisi açısından değerlendirdiğimizde rakamsal olarak T0,5+Y1 (8,32ppm) uygulaması kontrole (T0+Y0) göre (7,58ppm) daha yüksek sonuç vermiştir.

2011 yılı sonuçlarına göre SA ve sulama ana etkileri %1 hata seviyesinde önemli bulunmuştur. SA’nın ana etkisini incelediğimizde T1+Y0 (9,40 ppm) uygulamasında en yüksek bakır miktarı tespit edilmiştir. T0+Y05, T0+Y1, T05+Y05, T05+Y1 ve T1+Y1 uygulamaları aynı grup içerisinde yer almış ve en düşük sonucu vermiştir.

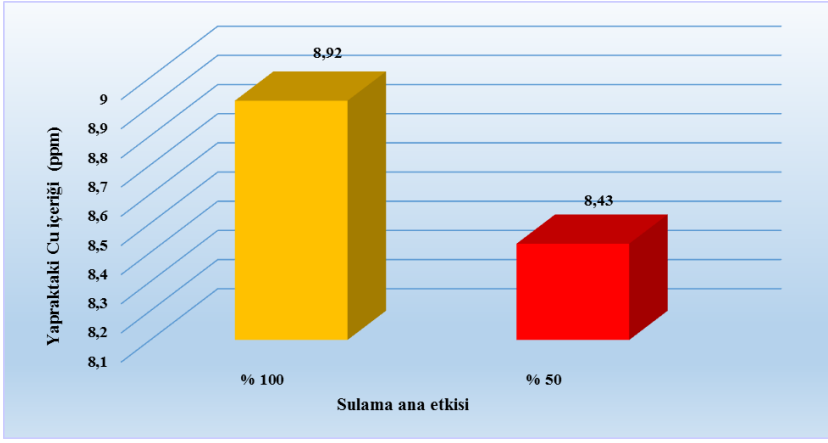
Sulama ana etkisi değerlendirildiğinde %100 sulama yapılan parsellerden (8,915 ppm) elde edilen bakır içeriği %50 kısıtlı sulanan parsellere (8,430 ppm) göre daha yüksek olduğu saptanmıştır (Şekil 4.18.2). Ekim zamanı ana etkisinde herhangi bir istatistiki fark görülmemiştir

Sulama x ekim Zamanı interaksiyonları incelendiğinde %5 seviyesinde önemli bulunmuştur. En yüksek bakır miktarı %100 sulanan normal ekim döneminde ekilen parsellerden alınırken, en düşük Cu miktarı %100 sulanan ve geç dönemde ekilen parsellerden alınmıştır (Şekil 4.18.3). Sulama x SA, Ekim zamanı x SA ve üçlü interaksiyon olan Sulama x Ekim zamanı x SA’da istatistiki bir fark bulunmamıştır.

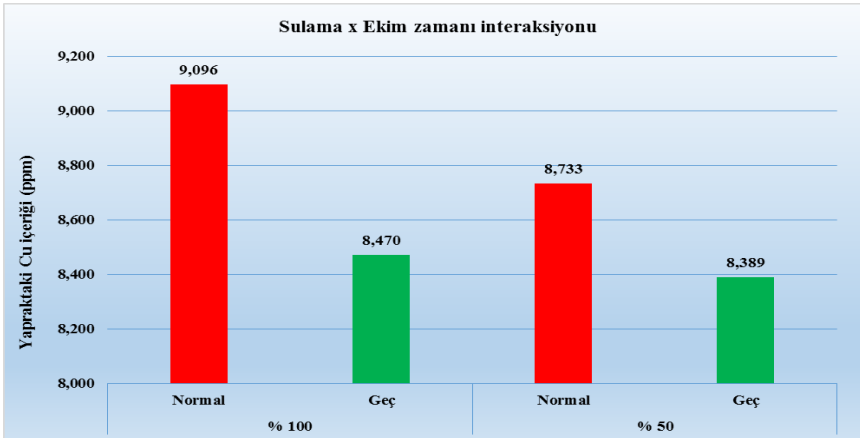
Kabak yapraklarındaki yeterli bakır miktarı Jones ve ark. (1991) göre 10-25 ppm arasındadır. Çizelge 4.34.1 ve Çizelge 4.34.2’de görüldüğü gibi. araştırmamızdaki yaprak bakır miktarları literatüre göre düşük seviyededir.



Şekil 4.18.1 2010 yılı yapraktaki Cu içeriği ile salisilik asit ana etkisi arasındaki değişim değerleri



Şekil 4.18.2. 2011 yılı yapraktaki Cu içeriği ile sulama ana etkisi arasındaki değişim değerleri



Şekil 4.18.3. 2011 yılı yapraktaki Cu içeriği ile sulama x ekim zamanı arasındaki değişim değerleri

Çizelge 4.18.1. 2010 yılı sonuçlarına göre yaprağın Cu içeriğinin (ppm) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
% 100	Normal	7,77	8,45	8,17	7,40	7,47	8,18	8,15	8,44	7,83	
	Geç	7,83	8,57	6,93	7,52	8,05	8,63	7,95	8,57	7,97	8,00
% 50	Normal	7,17	7,70	7,77	7,40	6,73	8,77	6,76	8,13	8,37	7,64
	Geç	7,62	6,97	6,90	7,50	7,37	7,68	8,20	7,42	8,03	7,52
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
% 100		7,77	8,51	7,55	7,46	7,76	8,41	8,05	8,51	7,90	
% 50		7,40	7,33	7,33	7,45	7,05	8,23	7,48	7,78	8,20	7,58
		Ekim zamanı x Salisilik asit									-
	Normal	7,43	8,08	7,97	7,40	7,10	8,47	7,46	8,29	8,10	
	Geç	7,73	7,77	6,92	7,51	7,71	8,16	8,08	8,00	8,00	7,76
Salisilik asit ana etkisi		7,58	7,92	7,44	7,46	7,40	8,32	7,77	8,14	8,05	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Çizelge 4.18.2. 2011 yılı sonuçlarına göre yaprağın Cu içeriğinin (ppm) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
%100	Normal	10,53	8,03	8,40	10,47	8,67	9,00	9,43	8,90	8,43	
	Geç	8,97	7,60	9,10	9,03	8,80	8,03	8,93	8,30	7,47	8,47b
%50	Normal	8,97	9,13	7,90	8,83	8,47	8,03	9,43	9,63	8,20	8,73ab
	Geç	8,60	8,03	7,13	8,60	8,03	8,50	9,80	8,07	8,73	8,39b
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
%100		9,75	8,58	8,15	9,65	8,57	8,52	9,43	9,27	8,32	
%50		8,78	7,82	8,12	8,82	8,42	8,27	9,37	8,18	8,10	8,43b
		Ekim zamanı x Salisilik asit									-
	Normal	9,75	7,82	8,75	9,750	8,73	8,52	9,18	8,60	7,95	
	Geç	8,78	8,58	7,52	8,717	8,25	8,27	9,62	8,85	8,47	8,56
Salisilik asit ana etkisi		9,27ab	8,20c	8,13c	9,233ab	8,49c	8,39c	9,40a	8,73bc	8,21c	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5: Yaprğa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1: Yaprğa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5: Tohuma ve yaprğa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprğa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5: Tohuma 1mM ve yaprğa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprğa 1mM SA uygulaması.

Sulama ana etkisi $LSD_{0,01}$: 0,49; Sulama x Ekim zamanı int. $LSD_{0,05}$: 0,031; Salisilik asit ana etkisi $LSD_{0,01}$: 0,67

4.19. Yaprakın Mn İçeriği

Yapraktaki Mn miktarı 2010 yılı sonuçları Çizelge 4.19.1'de gözlenmektedir. Yapraktaki Mn miktarı açısından sulama, ekim zamanı ve SA ana etkileri ile sulama x SA, ekim zamanı x SA, sulama x ekim zamanı, sulama x ekim zamanı x SA interaksiyonlarında herhangi bir istatistiksel fark bulunmamıştır. Fakat üçlü etki incelendiğinde %100 sulanan geç ekim yapılan ve T1+Y0,5 uygulaması yapılan bitkilerin yapraklarındaki Mn miktarı rakamsal olarak en yüksek (38,33 ppm) sonucu vermiştir.

2011 yılı Mn miktarı sonuçlarında ana etkiler ve interaksiyonları değerlendirildiğinde istatistiksel olarak farklılık görülmemiştir. Bununa birlikte üç etkiyi birlikte incelendiğimizde %100 sulanan geç ekim yapılan T0,5+Y0,5 (35,33 ppm) uygulamasında en yüksek değer alınmıştır, T1+Y1 (18,00 ppm) uygulamasının ise en düşük değer elde edilmiştir.

Jones ve arkadaşları (1991), yazlık kabak yapraklarındaki Mn miktarını 35-45 ppm arası düşük, 50-250 ppm değerlerin ise yeterli miktar olduğunu bildirmişlerdir. Yapraktaki Mn miktarı açısından her iki yıl deneme sonuçları incelediğinde en yüksek Mn miktarının dahi yeterli sınırlar içerisinde olmadığı görülmektedir. Bu durumun topraktaki Mn miktarının düşük olmasından kaynaklandığı söylenebilir.

Çizelge 4.19.1. 2010 yılı sonuçlarına göre yaprağın Mn içeriğinin (ppm) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
% 100	Normal	21,53	22,73	22,17	23,00	20,83	27,53	24,07	22,27	20,63	
	Geç	22,13	24,27	23,80	26,20	19,60	23,43	22,30	38,33	23,20	24,81
% 50	Normal	26,80	25,60	28,33	28,50	19,77	28,00	26,17	24,90	26,67	26,08
	Geç	28,63	23,67	24,83	25,90	24,00	24,07	26,00	21,80	25,87	24,97
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
% 100		21,83	23,50	22,98	24,60	20,22	25,48	23,18	30,30	21,92	
% 50		27,72	24,63	26,58	27,20	21,88	26,03	26,08	23,35	26,27	25,53
		Ekim zamanı x Salisilik asit									-
	Normal	24,17	24,17	25,25	25,75	20,30	27,77	25,12	23,58	23,65	
	Geç	25,38	23,97	24,32	26,05	21,80	23,75	24,15	30,07	24,53	24,89
Salisilik asit ana etkisi		24,78	24,07	24,78	25,90	21,05	25,76	24,63	26,83	24,09	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Çizelge 4.19.2. 2011 yılı sonuçlarına göre yaprağın Mn içeriğinin (ppm) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
% 100	Normal	21,33	26,00	22,00	24,67	21,00	25,67	23,00	28,67	23,00	
	Geç	23,00	29,67	24,67	24,00	35,33	23,00	26,00	22,00	18,00	25,35
% 50	Normal	28,00	24,50	21,00	25,50	26,67	25,67	24,00	25,67	21,33	24,70
	Geç	25,00	29,67	22,00	23,67	25,00	24,00	26,67	24,00	28,00	25,33
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
% 100		24,00	25,40	21,60	25,00	23,83	25,67	23,50	27,17	22,17	
% 50		24,00	29,67	23,33	23,83	30,17	23,50	26,33	23,00	24,00	25,34
		Ekim zamanı x Salisilik asit									-
	Normal	22,17	27,83	23,33	24,33	28,17	24,33	24,50	25,33	21,00	
	Geç	26,20	27,60	21,60	24,40	25,83	24,83	25,33	24,83	24,67	25,04
Salisilik asit ana etkisi		24,00	27,73	22,55	24,36	27,00	24,58	24,92	25,08	23,00	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

4.20. Yaprığın Zn İçeriği

Farklı yöntem ve dozlarda SA uygulanmış, normal ve geç dönemde ekilip tam ve %50 kısıtlı sulama yapılmış, yazlık kabak bitkisinin 2010 ve 2011 yıllarına ait Zn (ppm) miktarı ile ilgili sonuçlar sırasıyla Çizelge 4.20.1 ve Çizelge 4.20.2’de verilmiştir.

Sulama, ekim zamanı, salisilik asit uygulama yöntemleri ve dozlarının yapraktaki çinko miktarına etkisi incelendiğinde istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

Karlıdağ ve ark. (2009), çilekte gelişim dönemi boyunca 1 mM SA’yı 7 gün arayla 4 defa uygulamışlar ve uygulama sayısı arttıkça Zn miktarının da paralel olarak artığı görülmüştür. Çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlar bu paralelde değildir fakat yapraktaki Zn açısından yeterlidir (Jones ve ark. 1991).

Çizelge 3.20.1. 2010 yılı sonuçlarına göre yaprağın Zn içeriğinin (ppm) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
% 100	Normal	82,00	289,50	49,37	99,75	69,33	62,67	208,85	110,00	47,67	
	Geç	48,27	64,20	80,33	86,00	60,33	84,67	78,00	55,83	116,00	74,85
% 50	Normal	50,50	58,50	86,33	45,40	44,50	71,00	40,00	43,63	132,00	67,12
	Geç	67,00	39,00	39,23	222,00	41,00	41,40	122,00	48,35	45,43	69,38
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
% 100		61,76	154,32	64,85	91,50	63,93	73,67	130,34	77,50	81,83	
% 50		58,75	48,75	62,78	133,70	42,75	56,20	81,00	45,52	88,72	68,22
		Ekim zamanı x Salisilik asit									-
	Normal	66,25	174,00	67,85	72,58	56,91	66,83	124,43	70,18	89,83	
	Geç	55,76	54,12	59,78	140,40	52,60	63,03	95,60	52,84	80,72	72,45
Salisilik asit ana etkisi		60,42	107,40	63,82	110,26	54,52	64,93	108,41	61,51	85,28	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Çizelge 3.20.2. 2011 yılı sonuçlarına göre yaprağın Zn içeriğinin (ppm) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									
%100	Normal	51,67	54,67	59,00	53,67	53,33	46,33	49,67	48,33	52,67	52,15
	Geç	47,33	44,67	55,33	50,33	56,67	49,00	50,00	56,67	51,00	51,23
%50	Normal	48,00	57,00	51,50	49,50	47,33	47,00	48,00	56,33	55,33	51,04
	Geç	50,33	46,33	49,33	48,67	50,33	47,67	54,00	43,00	50,67	48,93
		Sulama x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
%100		50,20	55,60	56,00	52,00	50,33	46,67	48,83	52,33	54,00	51,64
%50		48,83	45,50	52,33	49,50	53,50	48,33	52,00	49,83	50,80	50,06
		Ekim zamanı x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
Normal		49,50	49,67	57,17	52,00	55,00	47,67	49,83	52,50	52,00	51,70
Geç		49,40	50,60	50,20	49,00	48,83	47,33	51,00	49,67	53,00	49,90
Salisilik asit ana etkisi		49,46	50,09	54,00	50,64	51,92	47,50	50,42	51,08	52,55	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

4.21. Yaprığın Fe İçeriği

Farklı yöntem ve dozlarda SA uygulanmış, normal ve geç dönemde ekilip tam ve %50 kısıtlı sulama yapılmış, yazlık kabak bitkisinin 2010 ve 2011 yıllarına ait Fe (ppm) miktarı ile ilgili sonuçlar sırasıyla Çizelge 4.21.1 ve Çizelge 4.21.2’de verilmiştir.

Sulama, ekim zamanı, salisilik asit uygulama yöntemleri ve dozlarının yapraktaki demir miktarına etkisi incelendiğinde istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

Yaprakta yeterli Fe miktarı 50-200 ppm arasında değişmektedir (Jones ve ark. 1991). Çalışmamızda her iki yıl sonuçları söz konusu değerler arasındadır. Artan dozlarda SA uygulamalarının Fe miktarını olumlu yönde arttırdığı bilinmektedir (Karlıdağ ve ark. 2009). Araştırmamız sonucunda elde ettiğimiz Fe değerlerinde istatistikselse bir fark oluşmamıştır. SA uygulamaları Fe miktarında etkide bulunmamıştır.

Çizelge 4.21.1. 2010 yılı sonuçlarına göre yaprağın Fe içeriğinin (ppm) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
% 100	Normal	95,50	139,33	104,33	112,00	104,95	133,90	88,00	99,67	77,67	
	Geç	88,83	108,33	86,00	163,67	81,50	107,00	105,60	105,00	92,33	104,25
% 50	Normal	114,33	101,33	124,67	123,00	122,00	126,67	118,67	119,17	107,67	117,50
	Geç	139,33	108,33	96,40	107,67	104,67	97,00	115,33	107,63	114,67	110,12
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
% 100		92,17	123,83	95,17	137,83	93,23	120,45	96,80	102,33	85,00	
% 50		126,83	104,83	110,53	115,33	113,33	111,83	117,00	113,40	111,17	113,81
		Ekim zamanı x Salisilik asit									-
	Normal	104,92	120,33	114,50	117,50	113,48	130,28	103,33	109,42	92,67	
	Geç	114,08	108,33	91,20	135,67	93,08	102,00	110,47	106,32	103,50	107,18
Salisilik asit ana etkisi		109,50	114,33	102,85	126,58	103,28	116,14	106,90	107,87	98,08	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Çizelge 4.21.2. 2011 yılı sonuçlarına göre yaprağın Fe içeriğinin (ppm) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
% 100	Normal	106,33	127,33	113,67	112,67	119,00	128,67	120,33	109,67	109,67	
	Geç	123,33	121,33	140,00	117,33	104,67	125,67	118,67	139,33	114,33	122,74
% 50	Normal	111,67	118,67	116,33	129,00	139,67	125,33	117,00	119,67	136,00	123,70
	Geç	103,33	110,00	115,67	124,33	125,33	116,33	122,67	132,67	121,00	119,04
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
% 100		109,00	123,00	115,00	120,83	129,33	127,00	118,67	114,67	122,83	
% 50		113,33	115,67	127,83	120,83	115,00	121,00	120,67	136,00	117,67	120,89
		Ekim zamanı x Salisilik asit									-
	Normal	114,83	124,33	126,83	115,00	111,83	127,17	119,50	124,50	112,00	
	Geç	107,50	114,33	116,00	126,67	132,50	120,83	119,83	126,17	128,50	121,37
Salisilik asit ana etkisi		111,17	119,33	121,42	120,83	122,17	124,00	119,67	125,33	120,25	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

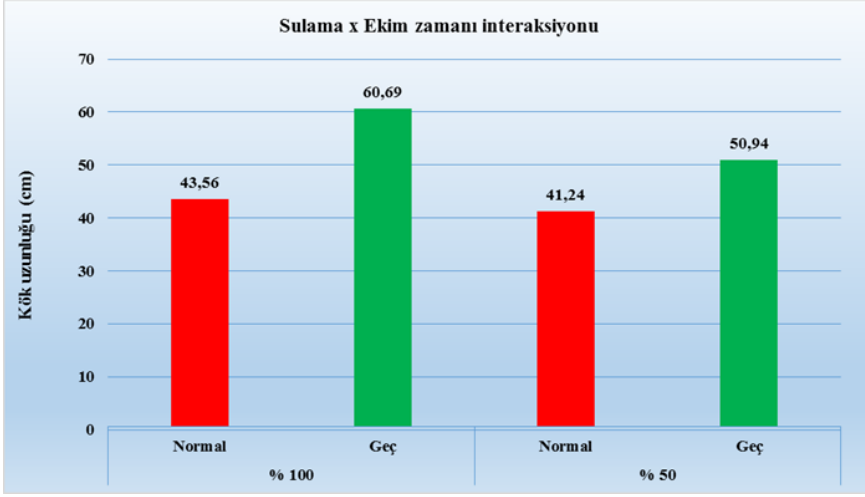
4.22. Bitki Kök Uzunluğu

Farklı yöntem ve dozlarda SA uygulanmış, normal ve geç dönemde ekilip tam ve %50 kısıtlı sulama yapılmış, yazlık kabak bitkisinin 2011 yıllarına ait kök uzunluğu(cm) ile ilgili sonuçlar sırasıyla izelge 4.22’de verilmiştir.

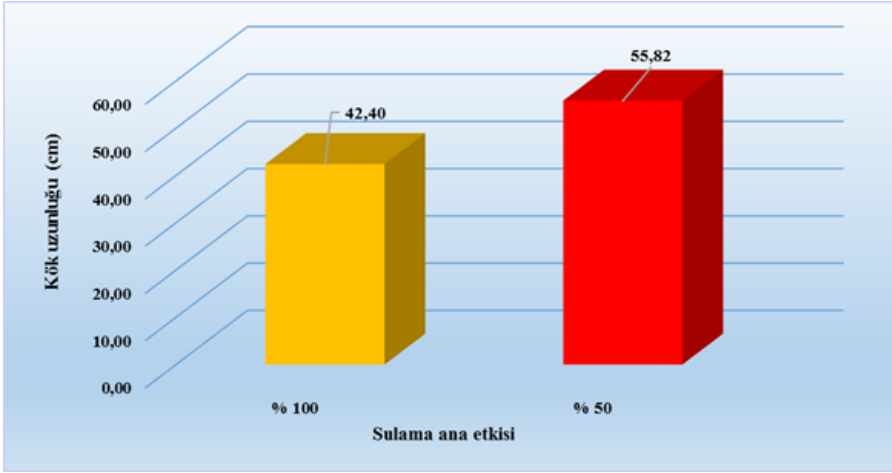
Kök uzunluğu sulama ana etkisi ve sulama x ekim zamanı interaksyonu açısından %5 hata seviyesinde önemli bulunmuştur.

Sulama ana etkisi açısından kök uzunluğunu değerlendirdiğimizde, %50 kısıtlı sulama yapılan parsellerde kökün daha fazla uzadığı görülmektedir (şekil 4.22.2). Sulama ekim zamanı interaksyonu açısından en yüksek kök uzunluğu %100 sulama yapılan ve geç ekim yapılan parselde (60,69 cm) tespit edilmiştir. En düşük kök uzunluğu ise %50 sulanan ve normal dönemde ekilen (41,24 cm) parsellerden alınmıştır (şekil 4.22.1).

Orta şiddetteki su kıtlığı kök sisteminin de gelişimini etkiler. Su kıtlığı arttıkça, genellikle önce toprağın üst kısmı kurur ve toprağın üst tabakasındaki su azaldıkça kökler derinlere uzanır. Köklerin toprağın nemli kısımlarına ulaşmak için derine gitmesi kuraklığa karşı oluşturdukları bir savunma hattıdır (Taiz ve Zeiger 2008). Bundan dolayı özellikle kısıtlı sulanan parsellerdeki bitkilerin köklerinin daha derine gitmesi ve uzunluklarının daha fazla olması beklenen bir sonuçtur. Çalışmamızda %50 kısıtlı sulanan parsellerden alınan bitkilerin kök uzunluğu literatüre uyumlu sonuçlar vermiştir.



Şekil 4.22.1. 2011 yılı kök uzunluğu ile sulama x ekim zamanı arasındaki değişim değerleri



Şekil 4.22.2. 2011 yılı kök uzunluğu ile sulama ana etkisi arasındaki değişim değerleri

Çizelge 4.22. 2011 yılı sonuçlarına göre bitki kök uzunluğunun (cm) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
%100	Normal	47,13	46,00	36,33	36,97	53,77	45,33	45,47	41,47	39,60	
	Geç	63,67	61,17	54,67	62,00	52,00	70,93	58,73	65,33	57,67	60,69a
%50	Normal	28,10	53,20	57,67	32,57	33,07	41,53	51,63	27,53	45,90	41,24c
	Geç	76,67	34,43	58,77	50,60	49,07	61,00	45,40	38,50	44,07	50,94b
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
%100		37,62	49,60	47,00	34,77	43,42	43,43	48,55	34,50	42,75	
%50		70,17	47,80	56,72	56,30	50,53	65,97	52,07	51,92	50,87	55,82a
		Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
	Normal	55,40	53,58	45,50	49,48	52,88	58,13	52,10	53,40	48,63	
	Geç	52,38	43,82	58,22	41,58	41,07	51,27	48,52	33,02	44,98	46,09
Salisilik asit ana etkisi		53,89	48,70	51,86	45,53	46,98	54,70	50,31	43,21	46,81	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Sulama ana etkisi LSD_{0,05}: 6,050; Sulama x Ekim zamanı int. LSD_{0,05}: 8,555

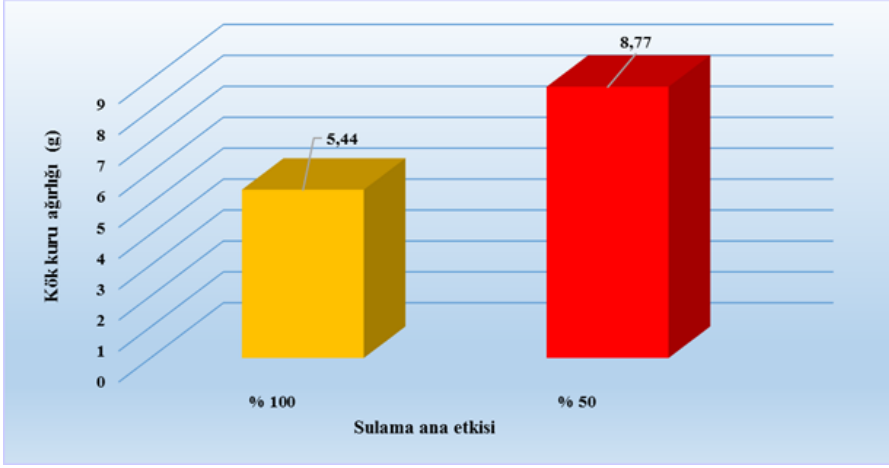
4.23. Bitki Kök Kuru Ağırlığı

Farklı yöntem ve dozlarda SA uygulanmış, normal ve geç dönemde ekilip tam ve %50 kısıtlı sulama yapılmış, yazlık kabak bitkisinin 2011 yılına ait kök ağırlığı (g) ile ilgili sonuçlar Çizelge 4.23'de verilmiştir

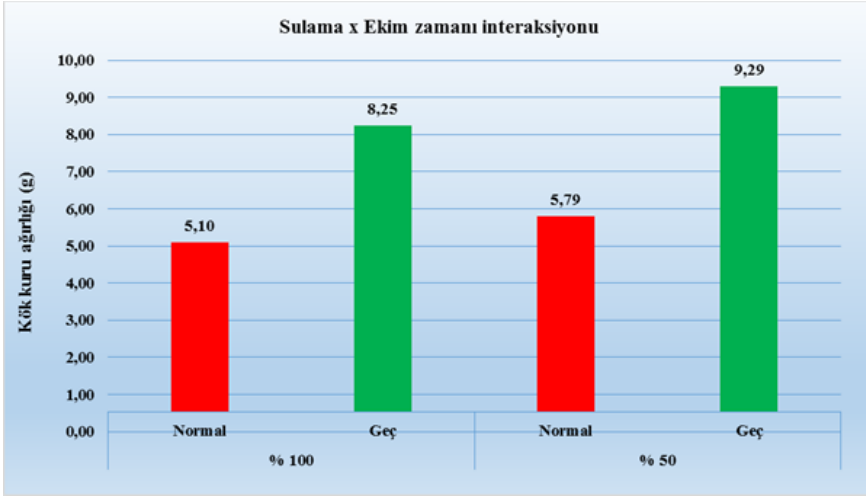
2011 yılı deneme sonuçlarına göre sulama ana etkisi %5 seviyesinde önemli görülmüştür. %50 sulama yapılan parsellerde saptanan kök ağırlıkları (8,77 g) %100 sulama yapılan parsellere (5,44 g) göre istatistiki olarak önemli düzeyde yüksek olduğu saptanmıştır (Şekil 4.23.1).

Sulama x ekim zamanı interaksiyonu incelendiğinde, geç ekim yapılan parsellerden alınan bitkilerin kök kuru ağırlığı değerleri her iki sulama seviyesinde erken ekim yapılan parsellere göre daha yüksektir. %50 sulanan ve geç ekim yapılan parsellerden alınan bitkilerin kök kuru ağırlığı (9,29g) diğer uygulamalara göre daha olduğu tespit edilmiştir. Bu durumun, geç ekim yapılan parsellerde, artan sıcaklara paralel olarak kök gelişiminin de artmasından kaynaklandığını düşünülebiliriz (Şekil 4.23.2).

Sulama x SA ikili etkisi değerlendirildiğinde istatistiksel bir önem arz etmesede, tam sulama yapılan parsellerde belirgin olarak kök ağırlıklarının düşük olduğu sadece bir uygulamada (T0+Y0,5 / 9,03 g) diğer verilere göre yüksek sonuç alındığı bunun da istisnai bir durum olduğu söylenebilir. %50 sulanan parsellerde ise kök ağırlıkları 7,17 g ile 10,07 g arasında değişmektedir. Böylelikle %50 kısıtlı sulanan parsellerden alınan kök ağırlıklarının %100 sulamalara göre fazla olması, köklerin su almak için daha derine gitme ve gelişme eğilimi sebebiyle olduğu ifade edilebilir.



Şekil 4.23.1. 2011 yılı kök uzunluğu ile sulama ana etkisi arasındaki değişim değerleri



Şekil 4.23.2. 2011 yılı kök uzunluğu ile sulama x ekim zamanı interaksyonu arasındaki değişim değerleri

Çizelge 4.23. 2011 yılı sonuçlarına göre bitki kök ağırlığının (g) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
%100	Normal	6,20	9,27	2,47	2,93	6,67	3,00	5,47	3,87	6,07	
	Geç	7,47	8,47	6,87	8,27	7,00	9,80	8,73	9,33	8,30	8,25ab
%50	Normal	3,67	8,80	6,93	4,00	3,27	4,27	7,67	6,33	7,13	5,79bc
	Geç	11,13	8,73	10,13	10,60	10,47	10,33	10,00	6,13	6,03	9,29a
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
%100		4,93	9,03	4,70	3,47	4,97	3,63	6,57	5,10	6,60	
%50		9,30	8,60	8,50	9,43	8,73	10,07	9,37	7,73	7,17	8,77a
		Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
	Normal	6,83	8,87	4,67	5,60	6,83	6,40	7,10	6,60	7,18	
	Geç	7,40	8,77	8,53	7,30	6,87	7,30	8,83	6,23	6,58	7,54
Salisilik asit ana etkisi		7,12	8,82	6,60	6,45	6,85	6,85	7,97	6,42	6,88	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Sulama ana etkisi LSD_{0,05}: 1,551; Sulama x Ekim zamanı int LSD_{0,05}: 2,19

4.24. Erkenci Verim

Farklı yöntem ve dozlarda SA uygulanmış, normal ve geç dönemde ekilip tam ve %50 kısıtlı sulama yapılmış, yazlık kabak bitkisinin 2010 ve 2011 yıllarına ait erkenci verim (kg/da) ile ilgili sonuçlar sırasıyla Çizelge 4.24.1 ve Çizelge 4.24.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.4.1 incelediğinde; SA, ekim zamanı ana etkisi ve sulama x ekim zamanı interaksyonu %5 istatistiki hata sınırları içerisinde kaldığı ve önemli olduğu tespit edilmiştir.

Salisilik asit ana etkisi yönünden ele alındığında 2010 yılı verilerine göre en yüksek erkenci verim T0+Y0 uygulamasından (1368,82 kg/da) alınırken en düşük sonuç T1+Y0 (1082,64 kg/da) alınmıştır (Şekil 4.24.1).

Şekil 4.24.2 incelendiğinde ekim zamanı faktörü bakımından normal dönemde ekilen bitkilerden alınan verim geç dönemde ekilen bitkilere göre daha yüksek sonuç vermiştir.

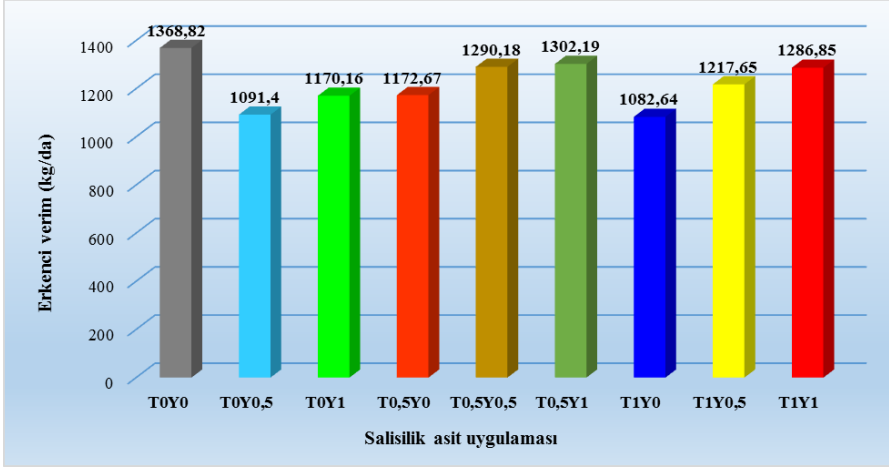
Önemli çıkan tek interaksiyon olan sulama x ekim zamanı interaksyonu incelendiğinde %100 sulanan normal dönemde ekilen ile %50 sulanan ve normal dönemde ekilen parsellerden alınan sonuçlar en yüksek ortalamayı vermiş, istatistiksel olarak aynı grup içinde yer almıştır. En düşük erkenci verim ise, geç ekim yapılan, %50 kısıtlı sulanan parsellerden (801,85 kg/da) elde edilmiştir (Şekil. 4.24.3).

Çizelge 4.24.1. 2010 yılı sonuçlarına göre erkenci verimin (kg/da) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

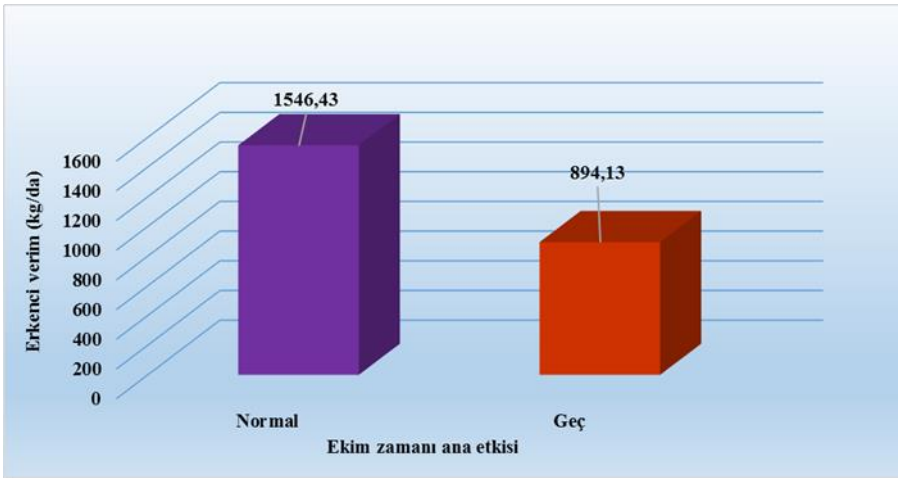
		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
%100	Normal	1924,75	1377,30	1469,04	1569,07	1529,07	1502,93	1169,22	1475,48	1317,30	
	Geç	1016,30	964,81	951,48	855,92	846,30	1068,15	778,52	1248,52	1147,78	986,42b
%50	Normal	1756,82	1263,11	1396,41	1480,85	1687,55	1818,44	1752,44	1455,48	1890,48	1611,29a
	Geç	777,41	760,37	863,71	784,82	1097,78	819,26	630,37	691,11	791,85	801,85c
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
%100		1470,52	1171,06	1210,26	1212,50	1187,69	1285,54	973,87	1362,00	1232,54	
%50		1267,11	1011,74	1130,06	1132,84	1392,67	1318,85	1191,41	1073,30	1341,17	1206,57
		Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
	Normal	1840,78	1320,20	1432,72	1524,96	1608,31	1660,69	1460,83	1465,48	1603,89	
	Geç	896,85	862,59	907,60	820,37	972,04	943,70	704,44	969,82	969,81	894,13b
Salisilik asit ana etkisi		1368,82a	1091,40bc	1170,16ac	1172,67ac	1290,18ac	1302,19ab	1082,64c	1217,65ac	1286,85ac	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

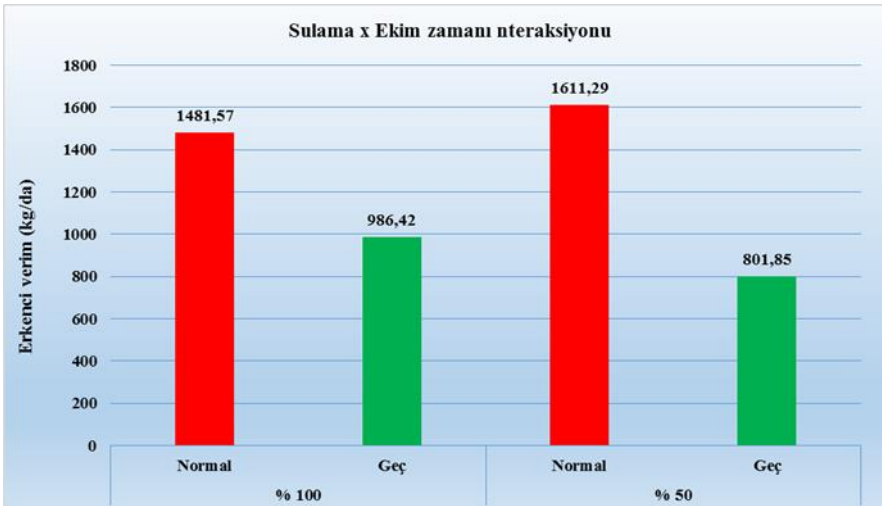
Sulama x Ekim zamanı LSD_{0,05}: 143,85; Ekim zamanı ana etkisi LSD_{0,05}: 101,72; Salisilik asit ana etkisi LSD_{0,05}: 215,77



Şekil. 4.24.1. 2010 yılı erkenci verim ile salisilik asit uygulamaları arasındaki değişim



Şekil. 4.24.2. 2010 yılı erkenci verim ile sulama ana etkisi arasındaki değişim değerleri



Şekil. 4.24.3. 2010 yılı erkenci verim ile sulama x ekim zamanı etkileşimi arasındaki değişim değerleri

Çizelge 4.24.2. 2011 yılı sonuçlarına göre erkenci verimin (kg/da) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
%100	Normal	1150,34	1081,24	1124,96	972,35	1073,13	1052,41	976,23	961,96	1093,31	
	Geç	1006,51	953,76	996,89	1405,88	1500,89	1446,29	1322,86	1364,24	1084,40	1231,30a
%50	Normal	947,13	919,32	1004,82	954,71	915,72	809,84	720,60	1030,84	1004,12	923,01b
	Geç	630,20	574,59	518,74	450,15	635,70	797,68	852,88	669,00	633,93	640,32c
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
%100		1078,43	1017,50	1060,93	1189,12	1287,01	1249,35	1149,55	1163,10	1088,85	
%50		788,66	746,95	761,78	702,43	775,71	803,76	786,74	849,92	819,03	781,67b
		Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
	Normal	1048,73	1000,28	1064,89	963,53	994,42	931,12	848,42	996,40	1048,72	
	Geç	818,36	764,17	757,81	928,01	1068,30	1121,99	1087,87	1016,62	859,17	935,81
Salisilik asit ana etkisi		933,55	882,23	911,35	945,77	1031,36	1026,56	968,15	1006,51	953,94	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Sulama x Ekim zamanı LSD_{0,05}: 146,23; Sulama ana etkisi: LSD_{0,05}: 50,80

2011 yılı araştırma sonuçlarına göre SA ve ekim zamanı ana etkileri incelendiğinde istatistiki olarak önemlilik saptanmamıştır. Fakat sulama ana etkisi %5 düzeyinde önemli bulunmuştur. %100 sulanan parsellerde erkenci verimin, %50 sulanan parsellere göre daha yüksek olduğu görülmektedir. % 100 sulanan parsellerden 1142,65 kg/da erkenci verim alınırken %50 sulanan parsellerde 781,67 kg verim elde edilmiştir (Şekil. 4.24.4).

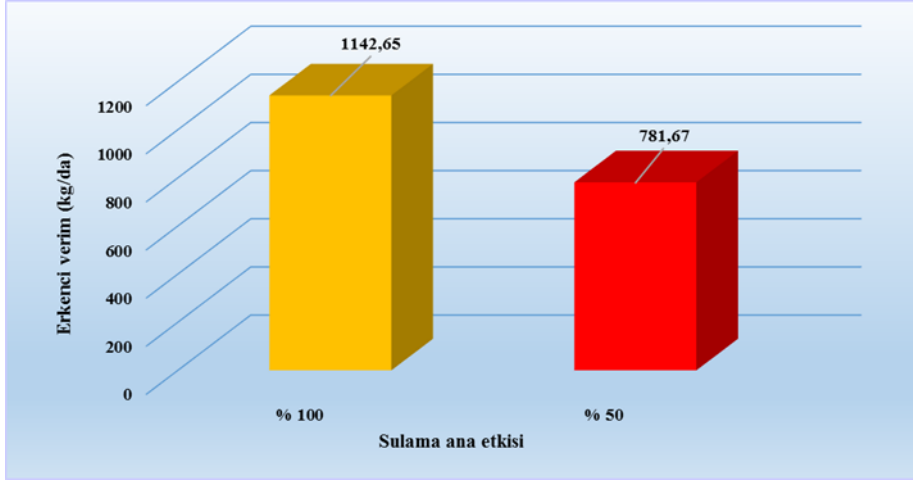
Çizelge 4.4.2 ve Şekil. 4.24.5’de görüleceği gibi sulama x ekim zamanı interaksiyonu %5 düzeyinde istatistiki anlamda önemli bulunmuştur. Tam sulama yapılan ve geç ekilen parsellerden alınan erkenci verim (1231,30 kg/da) en yüksek sonucu verirken, bunu tam sulanan ve normal dönemde ekilen parseller (1053,99 kg/da) takip etmiştir. En düşük erkenci verim ise kısıtlı sulanan ve geç ekilen parsellerden (640,32 kg/da) alınmıştır.

Sulama x SA, ekim zamanı x SA, sulama x ekim zamanı x SA interaksiyonlarında ise herhangi bir istatistiki fark saptanmamıştır. Bununla beraber üçlü interaksiyon incelendiğinde en yüksek verim tam sulanan ve geç ekim yapılan ve T0,5+Y0,5 SA uygulanan parselden (1500,89 kg/da) alınırken en düşük erkenci verim ise %50 kısıtlı sulanan ve geç ekim yapılan T0,5+Y0 SA (450,15 kg/da) uygulanan parselden elde edilmiştir.

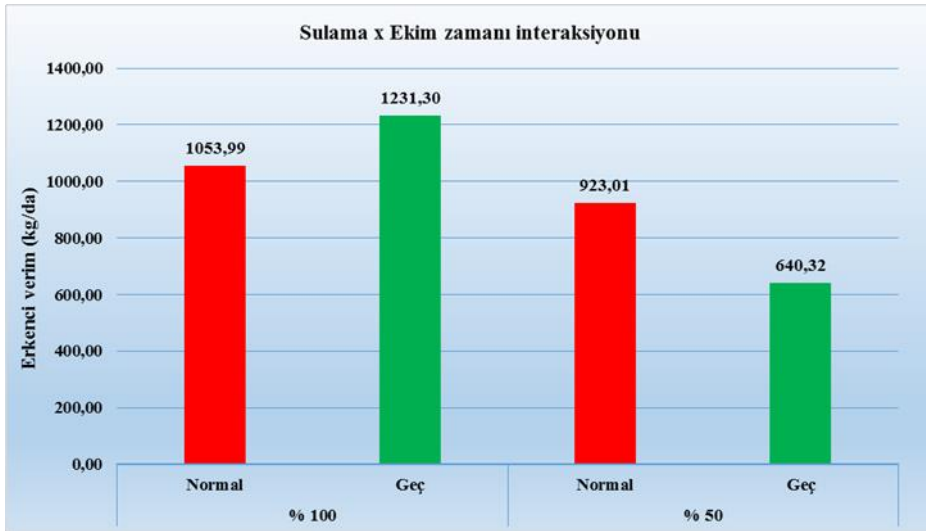
Yazlık kabaklarda erkenci verim değerleri önemli kalite özellikleri arasında yer alır. Erkenci verim, hasat başlamasından itibaren ilk iki hafta hasadından elde edilen verim olarak belirlenmektedir. 2010 ve 2011 araştırma dönemlerinde de tespit edilen erkenci verim sonuçları yazlık kabakta yapılan diğer araştırmaların sonuçları ile benzerlik göstermektedir (Kaygısız ve ark. 2006). Kuslu ve ark. (2014), yazlık kabakta %100 sulama yapılan parsellerden alınan erkenci verimin %85 ve %70 kısıtlı sulama yapılan parsellere göre sırasıyla %39 ve %50 daha yüksek olduğunu, Ertek ve ark. (2004) ise %65 sulamada, %45 ve %85 sulama uygulamalarına göre daha yüksek erkenci verim alındığını bildirmektedirler. Araştırmamızda elde ettiğimiz verilere göre özellikle 2011 yılında tam sulanan parsellerden alınan erkenci verim %50 kısıtlı sulama yapılan parsellere nazaran %68 daha yüksek olduğu görülmektedir.

Her iki yıl deneme sonuçlarında da SA uygulamaların kontrole göre erkenci verimde herhangi bir istatistiki artışa neden olmadığı görülsede, Yıldırım ve ark. (2006)

hiyarda SA uygulamalarının erkenci verimde olumlu etkiler gösterdiklerini bildirmektedirler.



Şekil. 4.24.4. 2011 yılı erkenci verim ile sulama ana etkisi arasındaki değişim değerleri



Şekil. 4.24.5. 2011 yılı erkenci verim sulama x ekim zamanı arasındaki değişim değerleri

4.25. Dekara Verim

Farklı yöntem ve dozlarda SA uygulanmış, normal ve geç dönemde ekilip tam ve %50 kısıtlı sulama yapılmış, yazlık kabak bitkisinin 2010 ve 2011 yıllarına ait verim (kg/da) değerleri ile ilgili sonuçlar sırasıyla Çizelge 4.25.1 ve Çizelge 4.25.2’de verilmiştir.

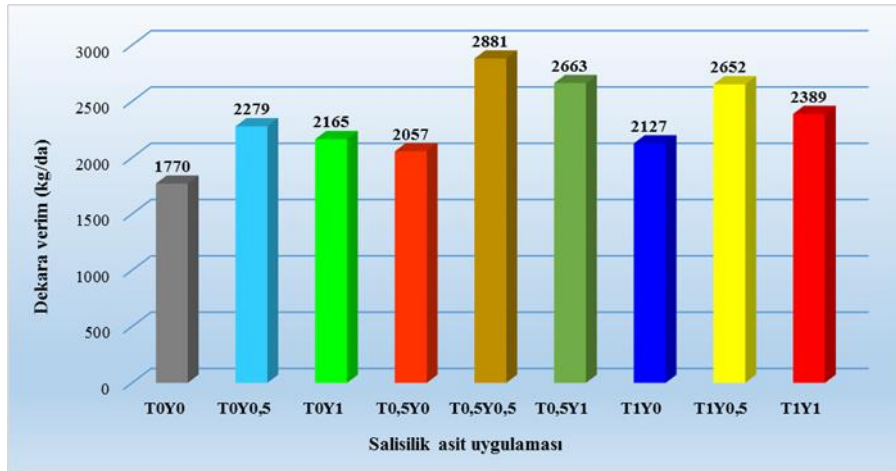
Çizelge 4.25.1’de 2010 yılına ait dekara verim kriteri incelendiğinde SA ana etkisinin %1 ve sulama ana etkisinin %5 hata seviyesinde önemli olduğu tespit edilmiştir.

Aynı şekilde Çizelge 4.25.1’de SA x sulama ile üçlü interaksiyon olan SA x sulama x ekim zamanının istatistiksel olarak %5 hata sınırları içerisinde kaldığı anlaşılmaktadır.

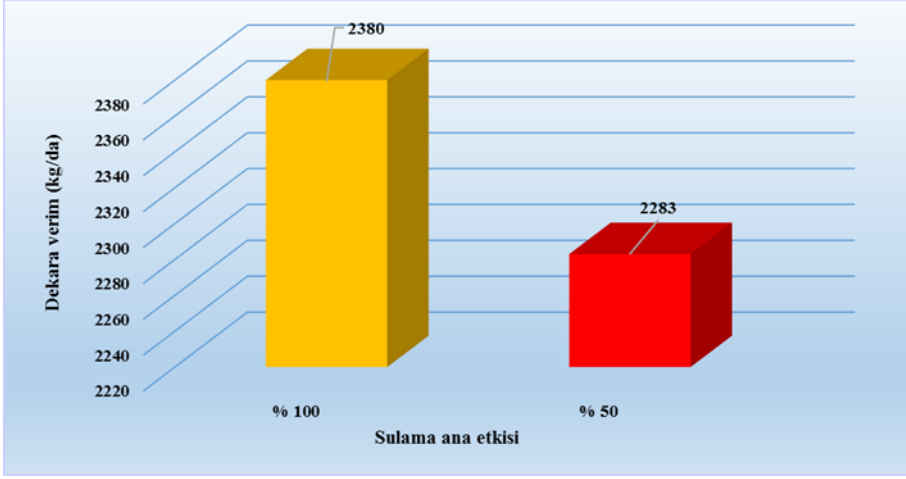
SA ana etkisi açısından Şekil 4.25.1 incelendiğinde en yüksek verim T0,5+Y0,5 uygulamalarından (2881 kg/da) elde edilirken, en düşük verim T0+Y0 yani kontrol (1770 kg/da) uygulamasından saptanmıştır.

Sulama ana etkisi yönünden Şekil 4.25.2’de %100 sulamanın, verimde artışa yol açtığı görülmektedir. Diğer faktörler göz ardı edilerek, sadece ekim zamanı açısından incelendiğinde normal ekimin geç ekime nazaran dekara verimde artış gösterdiği ancak bu artışın istatistiksel olarak önem arz etmediği görülmektedir.

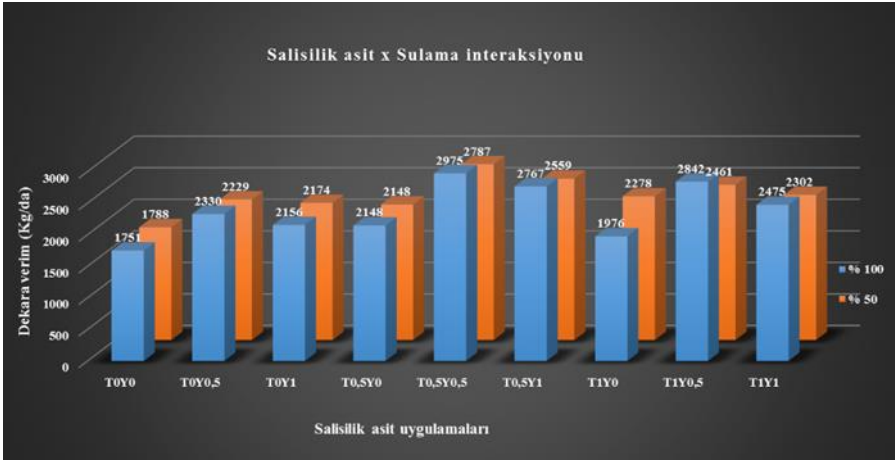
SA x ekim zamanı x sulama interaksiyonu incelendiğinde, T1+Y0,5 SA uygulanan, %100 sulama yapıp normal ekim zamanında yetiştirilen bitkilerden alınan dekara verimin 3169 kg olduğu anlaşılırken, üçlü interaksiyon ortalamasının T0+Y0 SA uygulanan %50 kısıtlı sulanan, geç ekilen parsellerden elde edilen dekara verim en düşük ortalamayı (1614kg) vermiştir



Şekil. 4.25.1. 2010 yılı dekara verim salisilik asit ana etkisi arasındaki değişim değerleri



Şekil 4.25.2. 2010 yılı dekara verim sulama ana etkisi arasındaki değişim değerleri



Şekil 4.25.3. 2010 yılı dekara verim salisilik asit x sulama interaksyonu arasındaki değişim değerleri

Çizelge 4.25.1. 2010 verilerine göre dekara verimin (kg/da) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
%100	Normal	1726mn	2441d-g	2143f-l	2015h-m	2898a-c	2894a-c	2000ı-n	3169a	2686b-d	
	Geç	1962j-n	2445d-g	2259e-k	1881k-n	2898a-c	2676b-d	2506d-f	2399d-h	2252f-k	2364
%50	Normal	1777 l-n	2218f-k	2170f-k	2281e-j	3052ab	2641c-e	1951j-n	2516c-f	2261e-k	2318
	Geç	1614n	2012 i-m	2090 g-m	2051 nm	2675b-d	2442d-g	2049h-m	2523c-f	2353d-ı	2201
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
%100		1751g	2330c-e	2156e-f	2148e-f	2975a	2767a-b	1976f-g	2842a	2475cd	
%50		1788g	2229d-f	2174ef	2148ef	2787ab	2559bc	2278de	2461cd	2302c-e	2283b
		Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
	Normal	1844	2443	2201	1948	2898	2785	2253	2784	2471	
	Geç	1696	2115	2130	2166	2863	2541	2000	2519	2307	2260
Salisilik asit ana etkisi		1770f	2279cd	2165de	2057e	2881a	2663b	2127de	2652b	2389c	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Sulama ana etkisi $LSD_{0,05} : 90,91$; Salisilik asit ana etkisi $LSD_{0,01} : 192,85$; Sulama x Salisilik asit $LSD_{0,05} : 272,73$; Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit $LSD_{0,05} : 386,75$

2011 yılı dekara verim sonuçlarına göre SA ana etkisinin %1 seviyesinde önemli olduğu, sulama ve ekim zamanı ana etkilerinde herhangi istatistiksel fark olmadığı görülmektedir. SA ana etkisini incelediğimizde tüm SA uygulamalarının kontrole (T0+Y0) göre dekara verim açısından daha yüksek değerler verdiğini söyleyebiliriz. En yüksek sonuç T0,5+Y0,5 (2849 kg) uygulamasından alınmış, bunu T1+Y0,5 (2606 kg) uygulaması takip etmiştir (Şekil 4.25.4). Ekim zamanı ve sulama ana etkileri değerlendirildiğinde normal dönemde yapılan ekimin geç ekime göre, %100 sulamanın %50 kısıtlı sulamaya göre daha üstün olduğu fakat istatistiksel fark oluşturmadığı gözlemlenmektedir.

Ekim zamanı ile SA'nın birlikte etkilerine bakarsak hem normal ekimde hem geç ekimde kontrol gruplarının uygulama yapılan gruplara göre daha düşük sonuçlar verdiği net olarak görülmektedir. En yüksek dekara verim normal dönemde ekilen ve T0,5+Y1 (2876 kg) uygulaması yapılan parsellerden alınmış bunu 2874 kg ile normal dönemde ekilen ve T0,5+Y0,5 SA uygulanan grup takip etmiştir. Geç dönem ekilen parseller değerlendirildiğimizde ise T0,5+Y0,5 (2825 kg) uygulaması öne çıkmaktadır (Şekil 4.25.5).

Sulama, ekim zamanı ve SA üçlü etkisini birlikte incelediğimizde sulama rejimleri ve ekim zamanı açısından birbirine yakın sonuçlar saptanmıştır. Kontrol gruplarının ise diğer uygulamalara göre nispeten düşük sonuçlar verdiği görülmektedir. En yüksek dekara verim normal dönemde ekilen, % 100 sulanan ve T1+Y0,5 SA uygulanan (3205 kg) parsellerden alınmıştır. Bunu normal dönemde ekilen ve %50 sulanan T0,5+Y0,5 (3021 kg) uygulaması takip etmiştir. Elde ettiğimiz sonuçlar irdelendiğinde SA ana etkisi ile interaksiyonların paralellik gösterdiği ve farkların temel sebebinin SA uygulamalarından kaynaklandığı söylenebilir.

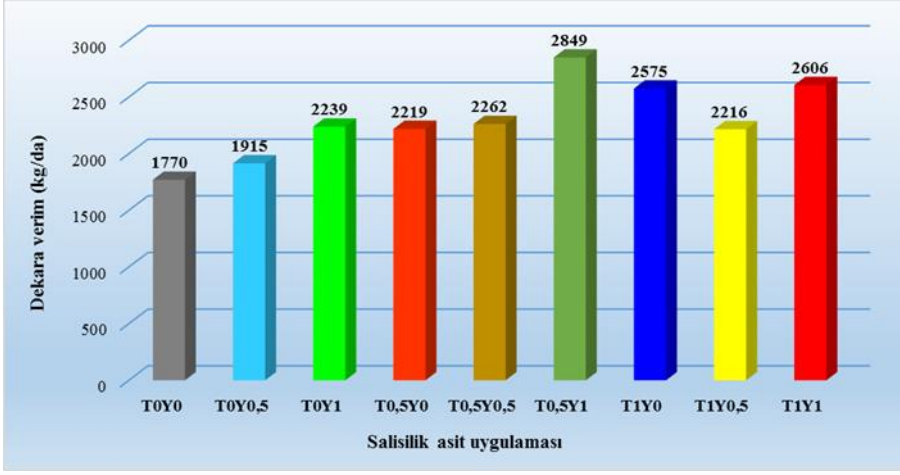
Açıkta yetiştiricilikte yazlık kabakta dekara verim 2-4 ton'dur (Vural ve ark. 2000, Şalk ve ark. 2008). Her iki yıl deneme sonuçlarımız dekara verim açısından literatüre uyumludur. Yağmur ve ark. (2002)'da yazlık kabakta çinko gübrelmesi yapmış ve dekara verimde 5160 kg ile 9611 kg arasında değişen sonuçlar elde etmişlerdir. Kaygısız ve ark. (2006), yazlık kabakta verim dağılımı ve hasat sonrası kalite değişimlerini belirlemek amacı ile yaptıkları çalışmada 7025-7733 kg/da arasında değişen değerler kaydetmişlerdir.

Ertek ve ark. (2004) Van'da gerçekleştirdikleri çalışmalarında, yazlık kabağın Sakız çeşidinde sulama sıklığı ile sulama miktarını araştırmışlar ve su kısıntısı yapılan parselde daha az verim, yani su ile verim arasında doğrusal bir ilişki tespit etmişlerdir. En

yüksek verim %85 sulama yapılan parsellerden elde edilmiştir. Al- Omran (2005) dört farklı sulama seviyesinde (%60, %80, %100 ve %120) yetiştirilen yazlık kabakların artan sulama miktarından önemli derecede etkilendiğini göstermiştir. Amer (2011), Mısır'ın kuzeyinde yetiştirdiği yazlık kabaklarda sulama miktarının meyve verimliliğini önemli ölçüde arttırdığını bildirmiştir.

Salisilik asit uygulamalarının birim alandan alınan verimi arttırdığı ve olumlu etkilediği ile ilgili birçok araştırma mevcuttur. Sing ve Kaur (1980), maş fasülyesinde yapraktan SA uygulaması sonucunda, kontrole göre verimin artan dozlara doğru orantılı olarak arttırdığını, Zhou ve ark. (1999), SA uygulaması ile mısırdaki tane veriminin %9 oranında arttırdığını, Kumar ve ark. (2000), SA, giberellik asit, kinetin ve naftalin karıştırarak yapraktan uygulama sonucunda tane verimini arttırdığını, Kaydan ve Yağmur (2006) yapraktan SA uygulamalarının mercimekte birim alandaki tane verimini arttırdığını, bildirmişlerdir. Ayrıca Yıldırım ve ark. (2006) hıyarda yapraktan farklı sayıda SA uygulamalarının, uygulama sayısındaki artışa paralel olarak verimde artışa, Yıldırım ve Dursun (2009), domateste SA uygulamalarının kontrole kıyasla toplam verimi önemli düzeyde etkilediğini ve en yüksek toplam verimin 0,5 mM SA uygulamasından alındığını, Karlıdağ ve ark. (2009) çilekte SA uygulamalarının verimde artışa neden olduğunu bildirmişlerdir.

Çalışmamızda her iki yılda elde ettiğimiz sonuçlar değerlendirildiğinde özellikle T0,5+Y0,5 SA uygulaması kontrole göre dekara verimi yaklaşık 1000 kg arttırmıştır. Verimdeki artış 2010 yılında %61, 2011 yılında ise %67 olarak belirlenmiştir. Araştırmamızda %100 tam sulanan, normal dönemde ekilen ve T0,5+Y0,5 SA uygulanan parsellerden elde edilen sonuçlarda, verimin kontrole göre yüksek olduğu görülmüştür.



Şekil 4.25.4. 2011 yılı dekara verim salisilik asit ana etkisi arasındaki değişim değerleri



Şekil 4.25.5. 2011 yılı dekara verim ekim zamanı x salisilik asit arasındaki değişim değerleri

Çizelge 4.25.2. 2011 verilerine göre dekara verimin (kg/da) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
%100	Normal	1697j	2471b-h	2169f-j	2040g-j	2938a-c	2931a-c	2025g-j	3205a	2727a-f	
	Geç	1989a-c	2413b-i	2247d-j	2155f-j	2809a-e	2820a-d	2408b-i	2375c-i	2086g-j	2367
%50	Normal	2147f-j	2095f-j	2383b-f	2438b-i	3021ab	2266d-j	2229d-j	2381c-i	2172e-j	2348
	Geç	1825i-j	1976h-j	2079g-j	2415b-i	2629a-g	2280d-j	2201d-j	2463b-i	2514b-h	2265
		Sulama x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
%100		1922	2283	2276	2239	2980	2599	2127	2793	2450	2408
%50		1907	2194	2163	2285	2719	2550	2305	2419	2300	2316
		Ekim zamanı x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
	Normal	1843g	2442a-e	2208e-g	2098e-g	2874ab	2876a	2216eg	2790a-d	2407c-f	2417
	Geç	1986fg	2036e-g	2231e-g	2426a-f	2825a-c	2273e-g	2215e-g	2422b-f	2343d-f	2306
Salisilik asit ana etkisi		1915d	2239c	2219c	2262c	2849a	2575b	2216c	2606ab	2375bc	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Salisilik asit ana etkisi $LSD_{0,01}$: 240,13; Ekim zamanı x Salisilik asit $LSD_{0,01}$: 452,23;Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit $LSD_{0,01}$: 636,559

4.26. Meyve Sayısı

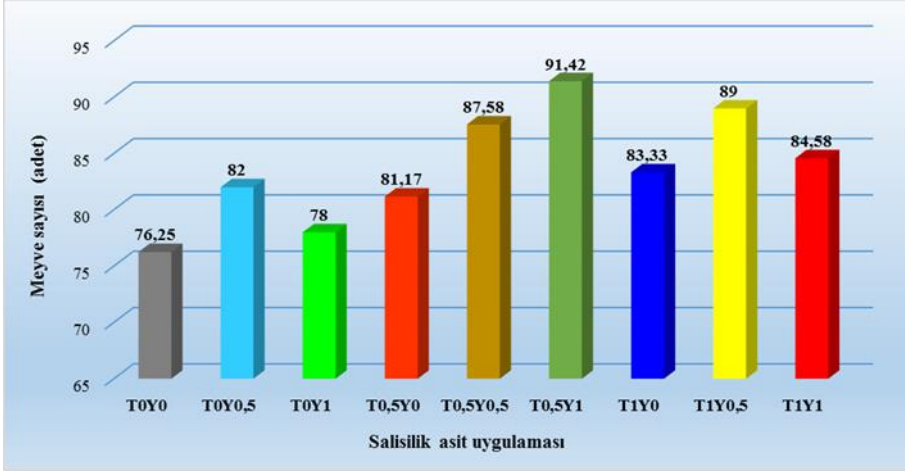
Farklı yöntem ve dozlarda SA uygulanmış, normal ve geç dönemde ekilip tam ve %50 kısıtlı sulama yapılmış, yazlık kabak bitkisinin 2010 ve 2011 yıllarına ait meyve sayıları ile ilgili sonuçlar sırasıyla Çizelge 4.26.1 ve Çizelge 4.26.2’de verilmiştir.

2010 yılı sonuçlarına göre meyve sayısı bakımından, SA ve ekim zamanı ana etkisi %5 seviyesinde önemli bulunmuştur. Salisilik asit ana etkisi incelendiğinde Şekil 4.26.12 de görüldüğü gibi en yüksek meyve sayısı T0,5+Y1 (91,42) uygulamasından alınırken, bunu T1+Y0,5 (89,00) uygulaması takip etmiştir. En düşük meyve sayısı ise T0+Y0 (76,25) uygulamasından yani kontrolden elde edilmiştir. Ekim zamanı ana etkisi açısından değerlendirildiğimizde ise geç ekim yapılan parsellerden alınan meyve sayısı normal ekime göre daha yüksektir. Sulama ana etkisi istatistiki anlamda önemli olmadığı görülmektedir (Şekil 4.26.2).

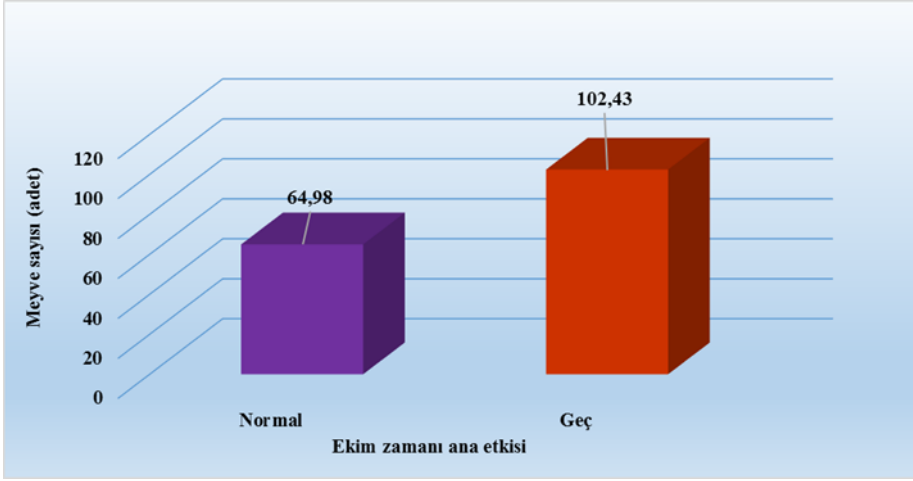
Sulama x ekim zamanı interaksiyonu incelendiğinde 109,78 adet meyve sayısı ile %50 kısıtlı sulama yapılan ve geç ekilen bitkilerden alınan sonuçların diğer gruplara göre önemli düzeyde daha yüksek olduğu görülmektedir (Şekil 4.26.3). Sulama x SA ile ekim zamanı x SA interaksiyonları ise önemli bulunmamıştır.

Sulama x ekim zamanı x SA interaksiyonuna göre en yüksek meyve sayısı %50 kısıtlı sulama, geç ekim ve T1+Y0,5 uygulamasında (129,33 adet), en düşük meyve sayısı ise %50 kısıtlı sulama, normal ekim ve T1+Y0 uygulamasında (50,00 adet) saptanmıştır. Bununla birlikte üçlü interaksiyonu incelediğimizde geç ekim yapılan parsellerde meyve sayısının normal dönemde ekim yapılan parsellere göre rakamsal olarak daha fazla olduğu söylenebilir.

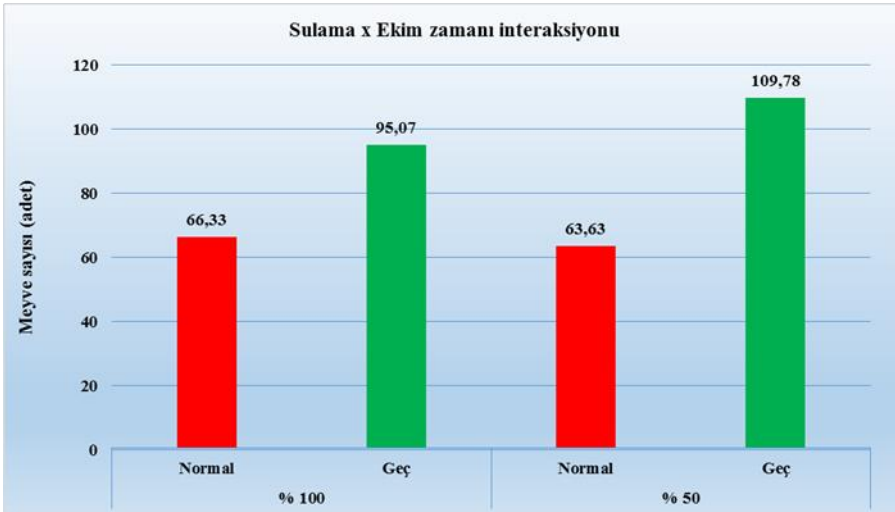
Çizelge 4.26.2’de de görüldüğü gibi 2011 yılı meyve sayısı sonuçları SA ve ekim zamanı ana etkileri bakımından istatistiki olarak fark bulunmazken sulama ana etkisi açısından %5 düzeyinde önemlilik saptanmıştır. %50 su kısıtlaması yapılan parsellerde (84,08) %100 sulama yapılan parsellere (76,53) oranla daha yüksek değerler elde edilmiştir (Şekil 4.26.4).



Şekil 4.26.1. 2010 yılı meyve sayısı ile salisilik asit uygulamaları arasındaki değişim



Şekil 4.26.2. 2010 yılı meyve sayısı ile ekim zamanı arasındaki değişim



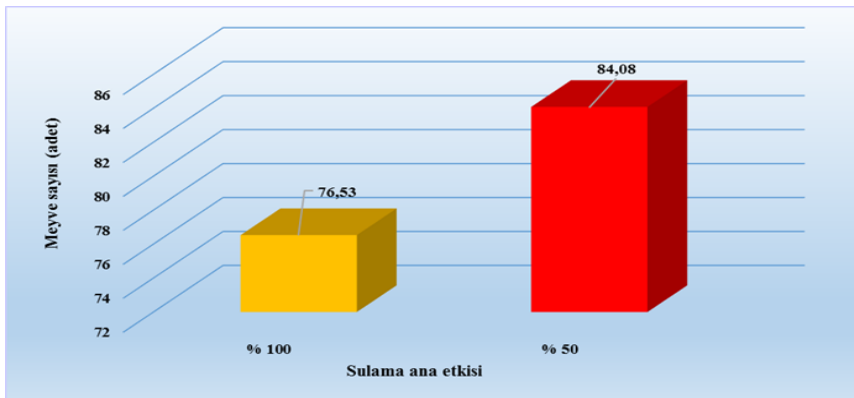
Şekil 4.26.3. 2010 yılı meyve sayısı ile sulama x ekim zamanı interaksyonu arasındaki değişim

Ekim zamanı x SA, Sulama x SA, Sulama x ekim zamanı ve üçlü intereksiyon olan Sulama x ekim zamanı x SA da istatistiksel bir fark belirlenmemiştir. Fakat üçlü interaksyonun 2010 yılı verileri ile paralel olduğu aynı şekilde %50 sulanan ve geç ekim yapılan parsellerden en yüksek sonuçların alındığı görülmektedir.

Kuslu ve ark. (2014) yazlık kabakta bitki başına meyve sayısını %100 sulanan parsellerde kısıtlı su uygulamalarına göre daha yüksek olduğunu, Ertek ve ark. (2004), yazlık kabakta yapmış oldukları çalışmada %45, %65, %85 kısıtlı sulama miktarındaki artışa paralel olarak meyve sayısında da doğru orantılı olarak arttığını tespit etmişlerdir. Ertek ve ark. (2006), farklı seviyelerde sulanan hıyarda, en yüksek meyve sayısını %100 sulanan parsellerde belirlerken, Amer (2011) yazlık kabakta sulama miktarındaki artışa paralel olarak meyve sayısının da arttığını bildirmiştir.

Yıldırım ve ark. (2006) SA uygulamalarının hıyarda meyve sayısını önemli derecede etkilediğini, bitki başına meyve sayısının uygulama sayısına bağlı olarak pozitif yönde arttığını bildirmiştir. Kazemi (2014) domateste SA uygulamasının bitki başına meyve sayısını arttırdığını bildirmiştir.

Çalışmamızda 2010 yılı sonuçları göz önüne alındığında, geç ekimin meyve sayısını arttırdığı ve bunun geç ekim dönemindeki sıcaklık artışına çiçeklenmeyi teşvik etmesinden kaynaklandığını söyleyebiliriz. SA uygulamalarında ise öne çıkan T0,5+ Y1 uygulamasının kontrole göre meyve sayısında artışı sağladığı görülmektedir. Bu sonuçlar incelediğimiz literatürlerle paralellik göstermekle birlikte denememizde meyve sayısı açısından sulama uygulamalarının herhangi bir fark oluşturmadığını belirlenmiştir.



Şekil 4.26.4. 2011 yılı meyve sayısı ile sulama ana etkisi arasındaki değişim

Çizelge 4.26.1. 2010 verilerine göre meyve sayısının (adet) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
%100	Normal	61,00 j-l	61,33 j-l	57,67 kl	57,67 kl	66,67 j-k	76,00 ij	76,00 ij	70,33 jk	70,33 jk	
	Geç	88,00 hı	91,67 g-h	87,67 hı	94,00 e-h	104,00 b-g	108,33 b-f	93,67 f-h	91,00 gı	97,33 d-h	95,07 b
%50	Normal	58,67 kl	64,67 j-l	67,33 jk	68,00 jk	70,33 j-k	65,00 j-l	50,00 l	65,33 j-l	63,33 j-l	63,63 c
	Geç	97,33 d-h	110,33 b-d	99,33 c-h	105,00 b-g	109,33 b-e	116,33 ab	113,67 bc	129,33 a	107,33 b-f	109,78 a
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
%100		74,50	76,50	72,67	75,83	85,33	92,17	84,83	80,67	83,83	
%50		78,00	87,50	83,33	86,50	89,83	90,67	81,83	97,33	85,33	86,70
		Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
	Normal	59,83	63,00	62,50	62,83	68,50	70,50	63,00	67,83	66,83	
	Geç	92,67	101,00	93,50	99,50	106,67	112,33	103,67	110,17	102,33	102,43 a
Salisilik asit ana etkisi		76,25 e	82,00 b-e	78,00 d-e	81,17 c-e	87,58 a-c	91,42 a	83,33 b-e	89,00 ab	84,58 a-d	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit LSD_{0,05}: 15,43; Salisilik asit ana etkisi LSD_{0,05}:7,695; Sulama x Ekim zamanı LSD_{0,05}:5,14; Ekim zamanı ana etkisi LSD_{0,05}:3,628

Çizelge 4.26.2. 2011 verilerine göre meyve sayısının (adet) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
%100	Normal	50,67	69,03	63,40	66,57	73,73	79,03	78,83	74,00	68,00	
	Geç	69,03	75,23	74,53	78,67	80,67	77,10	67,67	84,87	72,00	75,53
%50	Normal	77,10	83,47	76,13	81,10	86,70	95,43	88,20	83,17	83,00	83,81
	Geç	83,17	92,43	86,97	91,50	94,33	96,70	91,47	107,10	90,00	92,63
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
%100		63,88	76,25	69,77	73,83	80,22	87,23	83,52	78,58	75,50	
%50		76,10	83,83	80,75	85,08	87,50	86,90	79,57	95,98	81,00	84,08a
		Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
	Normal	59,85	72,13	68,97	72,62	77,20	78,07	73,25	79,43	70,00	
	Geç	80,13	87,95	81,55	86,30	90,52	96,07	89,83	95,13	86,50	88,22
Salisilik asit ana etkisi		69,99	80,04	75,26	79,46	83,86	87,07	81,54	87,28	78,25	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

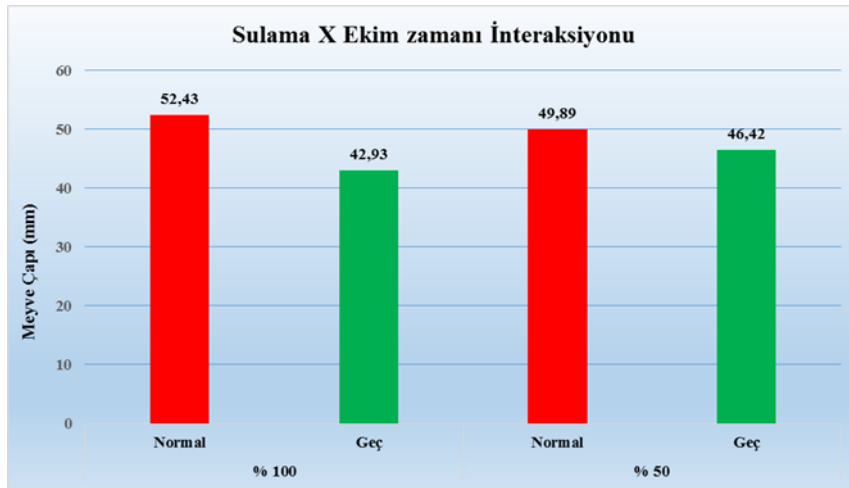
Sulama ana etkisi LSD_{0,05}:6,424

4.27. Meyve Çapı

Farklı yöntem ve dozlarda SA uygulanmış, normal ve geç dönemde ekilip tam ve %50 kısıtlı sulama yapılmış, yazlık kabak bitkisinin 2010 ve 2011 yıllarına ait meyve çapı (cm) ile ilgili sonuçlar sırasıyla Çizelge 4.27.1 ve Çizelge 4.27.2’de verilmiştir.

Meyve çapı bakımından, 2010 yılı sonuçları, Çizelge 4.27.1’de görülebileceği gibi SA, ekim zamanı ve sulama ana etkilerinde istatistiki anlamda önemli bulunmamıştır. Fakat ekim zamanı ana etkisi incelendiğinde normal dönemde ekilen parsellerden gelen sonuçların geç dönemde ekilen parsellerden alınan sonuçlara göre rakamsal olarak daha yüksek olduğu gözlemlenmektedir.

Meyve çap değerleri bakımından sulama x ekim zamanı interaksyonu istatistiki olarak %5 seviyesinde önemli bulunmuştur. %100 sulama yapılan ve normal dönemde ekilen bitkilerde en yüksek (52,43 mm) meyve çapı elde edilmişken bunu yine normal dönemde ekim yapılan ve %50 kısıtlı sulanan bitkiler (49,89 mm) takip etmiştir. Geç ekilen bitkilerin meyve çapı değerlerinin erken ekilen bitkilere nazaran daha düşük olduğu gözlemlenmektedir (Şekil 4.27.1).



Şekil 4.27.1. 2010 yılı meyve çapı ile sulama x ekim zamanı arasındaki değişim değerleri

2011 yılı sonuçlarını değerlendirdiğimizde ise ana etkiler, ikili ve üçlü interaksyonlar bakımından istatistiki bir önemlilik tespit edilmemiştir. Bununla beraber SA ana etkisi incelendiğinde kontrole (43,62 mm) göre uygulama yapılan parsellerdeki

meyve çapının daha yüksek olduğu saptanmıştır. En yüksek çap değerini ise T0,5+Y0,5 (49,11 mm) uygulaması vermiştir.

Meyve apı önemli kalite özellikleri arasında yer almaktadır. Kabakta yürütülen daha önceki çalışmalarda meyve çapı ortalamaları Ertek ve ark. (2004) tarafından 4,09 – 4,44 cm, Amer (2011) tarafından 3,33 cm, Kuslu (2014) 4,31-4,39 cm olarak açıklanmış olup çalışmamızda da benzer sonuçlar alınmıştır. Ayrıca, farklı sulama rejimleri uygulanan yazlık kabaklarda, artan sulama miktarlarına paralel olarak meyve çapında artışlar görülmektedir (Ertek ve ark. 2004, Al- Omran ve ark. 2005, El-Gindy ve ark. 2009, Amer 2011, Kuslu 2014). El-Mageed ve Semida (2015), tuzlu topraklarda kısıtlı sulama yaptıkları kabaklarda en yüksek meyve çapı değerini %100 sulama yapılan parsellerde tespit etmişlerdir. Daha nceki çalışmalarda artan su miktarının meyve çapında artışa yol açtığı ifade edilmiş olmasına rağmen bu araştırmada, meyve çapları arasındaki farklılığın istatistiki önemde olmaması (sulama x ekim zamanı interaksiyonu hariç), hasadın Türk Standartları Enstitüsünün TSE 1898 no’lu standart dikkate alınarak yapılmış olmasıyla açıklanabilir.

Çizelge 4.27.1. 2010 verilerine göre meyve çapının (mm) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
%100	Normal	50,28	49,64	52,18	54,29	52,50	55,49	54,7	51,96	50,82	
	Geç	41,96	45,73	42,38	44,49	44,34	41,99	42,5	43,74	39,26	42,93 d
%50	Normal	49,68	49,09	50,38	49,21	48,49	49,94	51,18	49,79	51,24	49,89 b
	Geç	45,61	44,42	45,29	47,52	46,58	46,69	47,95	47,58	46,12	46,42 c
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
%100		46,12	47,69	47,28	49,39	48,42	48,74	48,60	47,85	45,04	
%50		47,65	46,75	47,84	48,37	47,53	48,32	49,56	48,69	48,68	48,15
		Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
	Normal	49,99	49,36	51,28	51,75	50,50	52,72	52,94	50,88	51,03	
	Geç	43,78	45,08	43,84	46,00	45,46	44,34	45,23	45,66	42,69	44,68
Salisilik asit ana etkisi		46,88	47,22	47,56	48,88	47,98	48,53	49,08	48,27	46,86	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Sulama x Ekim zamanı LSD_{0,05}: 2,204

Çizelge 4.27.2. 2011 verilerine göre meyve çapının (mm) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
%100	Normal	49,28	42,11	50,61	45,40	52,13	46,48	48,89	46,13	48,82	
	Geç	47,70	50,73	46,34	49,41	46,77	48,20	46,98	45,62	44,78	47,39
%50	Normal	47,85	48,72	48,42	52,60	46,52	45,75	48,50	46,66	37,13	46,91
	Geç	29,66	47,23	45,44	44,83	51,00	45,72	48,81	47,71	48,17	45,40
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
%100		48,57	45,42	49,52	49,00	49,33	46,11	48,70	46,39	42,98	
%50		38,68	48,98	45,89	47,12	48,89	46,96	47,89	46,66	46,48	46,39
		Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
	Normal	48,49	46,42	48,48	47,40	49,45	47,34	47,94	45,87	46,80	
	Geç	38,76	47,97	46,93	48,72	48,76	45,74	48,65	47,18	42,65	46,15
Salisilik asit ana etkisi		43,62	47,20	47,70	48,06	49,11	46,54	48,29	46,53	44,73	-

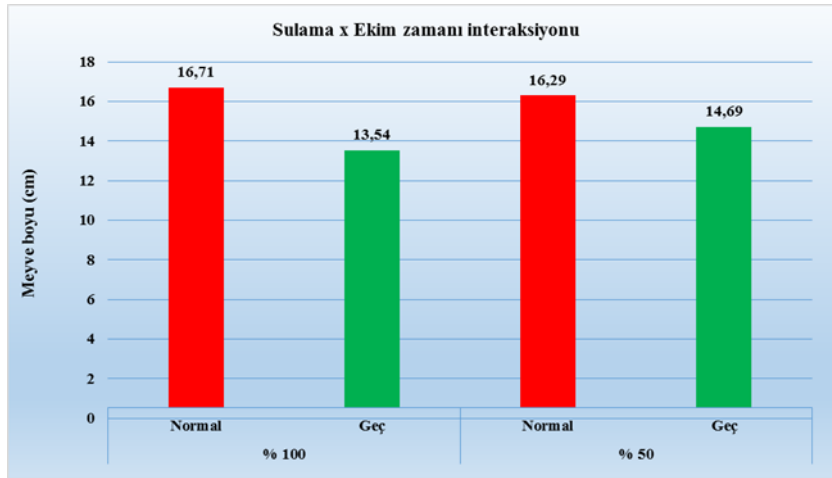
T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

4.28. Meyve Boyu

Farklı yöntem ve dozlarda SA uygulanmış, normal ve geç dönemde ekilip tam ve %50 kısıtlı sulama yapılmış, yazlık kabak bitkisinin 2010 ve 2011 yıllarına ait meyve boyu (cm) ile ilgili sonuçlar sırasıyla Çizelge 4.28.1 ve Çizelge 4.28.2’de verilmiştir.

SA, sulama, ekim zamanı ana etkileri ile sulama x SA, sulama x ekim zamanı x SA interaksiyonlarında istatistiki olarak önemlilik saptanmamıştır.

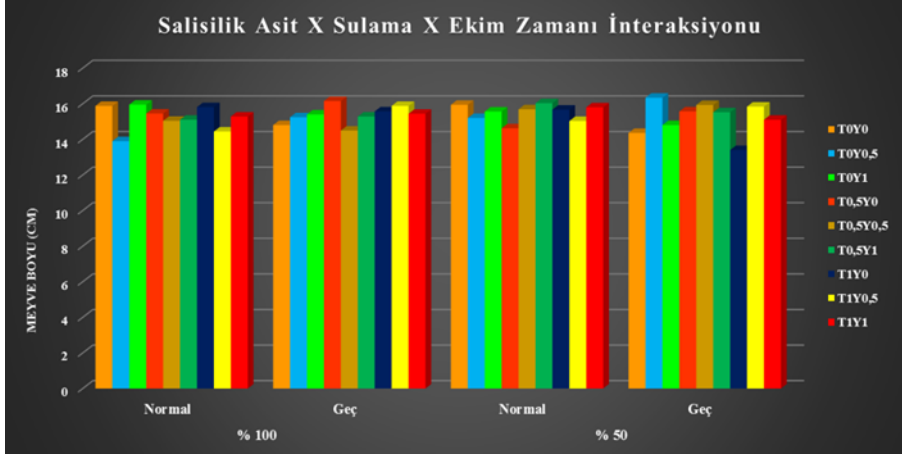
Meyve boyu değerleri 2010 yılı sonuçlarına göre, sulama x ekim zamanı interaksiyonu %5 seviyesinde önemlidir. Meyve boyu açısından Şekil 4.28.1’de görüldüğü gibi %100 sulanan normal dönemde ekilen ve %50 kısıtlı sulanan ve normal dönemde ekilen parsellerden alınan sonuçlar aynı istatistiki grup içerisinde yer almaktadır. Bu durumda yapmış olduğumuz çalışmada uyguladığımız su kısıtı, meyve boyu üzerinde istatistiksel bir etki oluşturmamıştır. En yüksek meyve boyu %100 sulanan ve normal dönemde ekilen (16,71 cm) parsellerden alınmıştır.



Şekil 4.28.1. 2010 yılı meyve boyu ile sulama x ekim zamanı arasındaki değişim değerleri

2011 yılı sonuçları değerlendirildiğinde, tüm ana etkiler ve interaksiyonları önemli bulunmamıştır. Sulama ve SA uygulamalarının meyve boyunu artırdığı yönünde çalışmalar (Ertek 2004, Yıldırım ve ark. 2006, Yıldırım ve Dursun 2009, Amer 2011, Kuslu 2014) mevcut olsada çalışmamızda herhangi bir istatistiksel fark tespit edilmemiştir. Meyve boyları arasındaki farklılığın bulunmaması ya da çok yüksek düzeyde önemli olmaması, hasat sırasında Türk Standartları Enstitüsünün TSE 1898 no’lu standardı (Anonim 2007)

ve tohum üreticilerinin Asma F1 çeşidine yönelik önerileri dikkate alınarak meyvelerin seçilmesine bağlanabilir. Ertek ve ark. (2004) tarafından ülkemiz koşullarında yürütülen araştırmada pazarlanabilir verim açısından meyve boyu ortalamaları 15,26-15,87 cm olarak belirlenmiştir.



Şekil 4.28.2. 2011 yılı meyve boyu ile salisilik asit x sulama x ekim zamanı arasındaki değişim değerleri

Çizelge 4.28.1. 2010 verilerine göre meyve boyunun (cm) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
%100	Normal	16,45	15,97	16,44	17,59	16,61	16,45	17,97	16,76	16,18	
	Geç	13,28	14,20	13,47	13,90	13,88	13,42	13,33	13,91	12,44	13,54 c
%50	Normal	16,31	16,00	16,25	16,64	16,02	16,12	16,44	16,17	16,60	16,29 a
	Geç	14,45	13,83	14,46	14,84	14,70	15,02	15,20	15,17	14,51	14,69 b
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
%100		14,87	15,08	14,95	15,75	15,24	14,93	15,65	15,34	14,95	
%50		15,38	14,95	15,36	15,74	15,36	15,57	15,82	15,67	15,56	15,49
		Ekim zamanı x Salisilik asit									-
	Normal	16,38	16,02	16,34	17,12	16,31	16,28	17,20	16,47	16,39	
	Geç	13,87	14,02	13,96	14,37	14,29	14,22	14,27	14,54	13,48	14,11
Salisilik asit ana etkisi		15,12	15,02	15,15	15,74	15,30	15,25	15,73	15,50	14,93	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Sulama x Ekim zamanı LSD_{0,05}: 0,666

Çizelge 4.28.2. 2011 verilerine göre meyve boyunun (cm) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

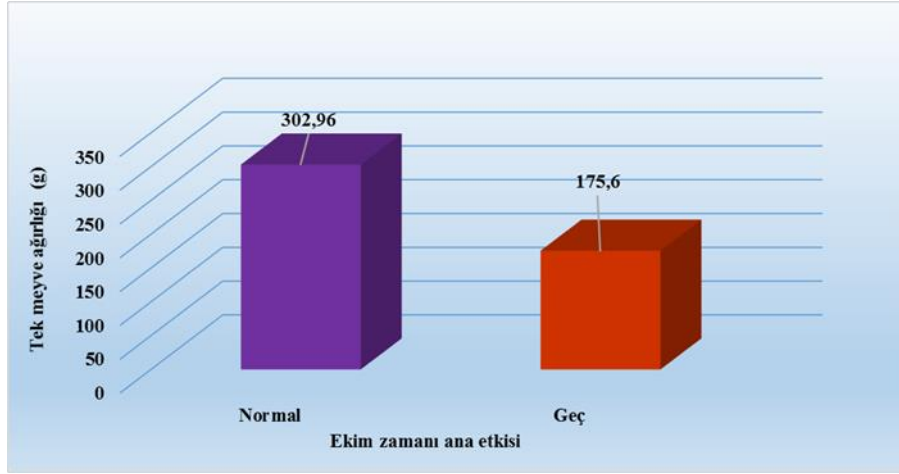
		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
%100	Normal	15,88	13,90	15,95	15,45	15,04	15,10	15,81	14,44	15,28	
	Geç	14,80	15,24	15,40	16,15	14,49	15,28	15,57	15,88	15,44	15,36
%50	Normal	15,94	15,20	15,56	14,62	15,69	16,03	15,67	15,03	15,80	15,51
	Geç	14,36	16,34	14,80	15,57	15,93	15,52	13,40	15,84	15,10	15,21
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
%100		15,91	14,55	15,76	15,03	15,37	15,57	15,74	14,74	15,54	
%50		14,58	15,79	15,10	15,86	15,21	15,40	14,49	15,86	15,27	15,29
		Ekim zamanı x Salisilik asit									-
	Normal	15,34	14,57	15,68	15,80	14,76	15,19	15,69	15,16	15,36	
	Geç	15,15	15,77	15,18	15,10	15,81	15,78	14,54	15,44	15,45	15,36
Salisilik asit ana etkisi		15,25	15,17	15,43	15,45	15,29	15,49	15,11	15,30	15,41	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

4.29. Tek Meyve Ağırlığı

Farklı yöntem ve dozlarda SA uygulanmış, normal ve geç dönemde ekilip tam ve %50 kısıtlı sulama yapılmış, yazlık kabak bitkisinin 2010 ve 2011 yıllarına ait tek meyve ağırlığı (g) ile ilgili sonuçlar sırasıyla Çizelge 4.29.1 ve Çizelge 4.29.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.29.1’de görüldüğü gibi ekim zamanı ana etkisi %5 düzeyinde istatistiki anlamda önemli görülmüştür. Normal dönemde ekim yapılan parsellerden alınan tek meyve ağırlığı sonuçları (302,96 g) geç ekim yapılan parsellere (175,60 g) göre daha yüksektir (Şekil 4.29.1) SA ana etkisi ve sulama ana etkisi incelendiğinde istatistiki bir fark görülmemiştir.



Şekil 4.29.1. 2010 yılı tek meyve ağırlığı ile ekim zamanı ana etkisi arasındaki değişimi

2011 yılı tek meyve ağırlığı sonuçları Çizelge 4.29.2’de görülebileceği gibi, SA, ekim zamanı, sulama ana etkileri açısından %1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Tek meyve ağırlığında en iyi sonuç T1+Y0 (278,56 g) uygulamasından alınmış bunu T1+Y1 (268,75 g) uygulaması takip etmiştir (Şekil 4.29.2) .

Ekim zamanı ana etkisi değerlendirildiğinde normal zamanda (303,64 g) ekilen parsellerdeki tek meyve ağırlığı geç ekim (212,98 g) yapılanlara nazaran daha iyi sonuçlar vermiştir (Şekil 4.29.3). Sulama ana etkisi açısından %100 tam sulanan parsellerden alınan meyvelerin ağırlığı 261,50 g iken %50 sulanan kabakların tek meyve ağırlığı 255,12 g olarak saptanmıştır (Şekil 4.29.4).

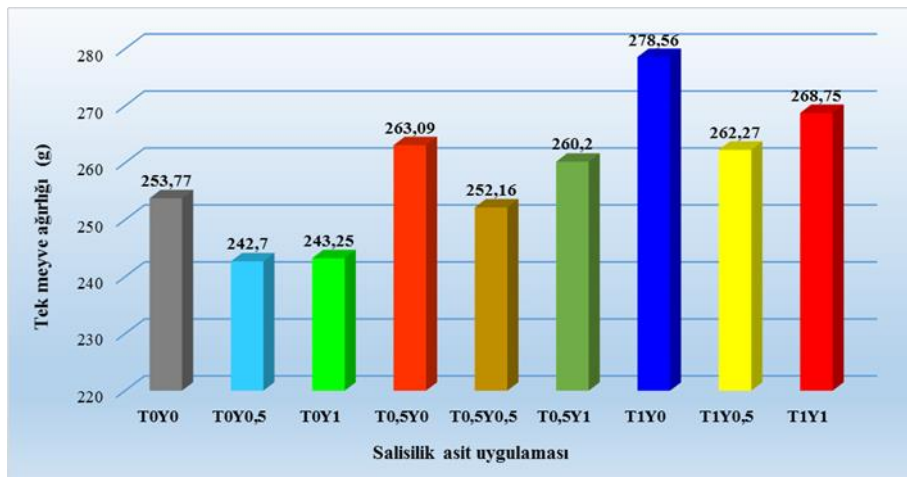
Sulama x ekim zamanı interaksiyonu %1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Şekil 4.29.5 incelendiğinde tek meyve ağırlığı açısından sulama durumu ayırt etmeksizin normal dönemde ekilen parsellerden alınan sonuçlar geç dönemde kısıtlı sulama yapılan parsellere göre daha yüksek olduğu görülmüştür.

Ekim zamanı ile SA'nın ikili etkisi değerlendirildiğinde normal dönemde ekilen parsellerde, T1+Y0 (341,89 g) uygulaması ile T1+Y1 (326,05 g) uygulaması aynı grup içerisinde yer almış ve kontrole göre üstünlük göstermiştir.

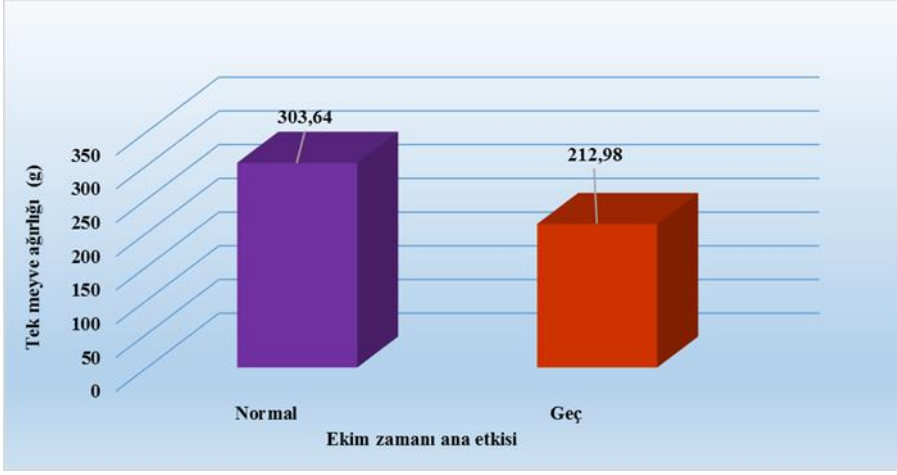
Yazlık kabakta Ertek ve ark. (2004) sulama miktarındaki artışa göre meyve ağırlığının arttığını, Amer (2011), en yüksek tek meyve ağırlığının %100 sulama yapılan parsellerde tespit edildiğini, Kuslu ve ark. (2014), %100 tam sulamalardan alınan meyve ağırlığı verilerinin kısıt uygulamalarına göre daha yüksek olduğunu belirtmektedirler.

Domateste 0,5 mM SA uygulamasının meyve ağırlığı açısından 1mM SA uygulamasına göre daha yüksek değerler verdiğini, Kazemi (2014) 0,5 mM SA uygulamasının meyve ağırlığını kontrole göre arttırdığını bildirmiştir. Kazemi (2013) sulama suyuna eklediği 0,25 mM SA'nın çilekte birincil meyve ağırlığını attırdığını saptamıştır.

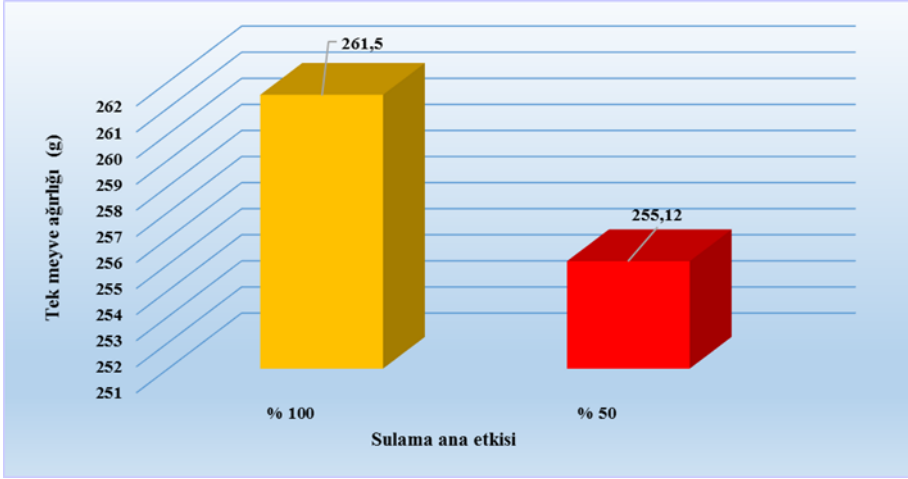
Çalışmamızda normal dönemde ekilen, %100 sulanan ve T1+Y1 ve T1+Y0 SA uygulanan bitkilerin, tek meyve ağırlıkları daha önce yapılmış olan çalışmaların sonuçlarına benzerlik gösterdiğini ifade edebilir.



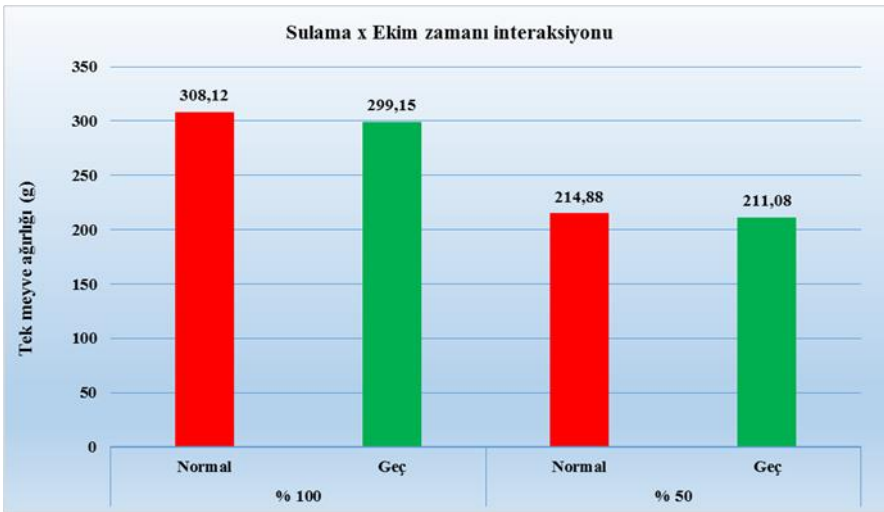
Şekil 4.29.2. 2011 yılı tek meyve ağırlığı ile salisilik asit ana etkisi arasındaki değişimi



Şekil 4.29.3. 2011 yılı tek meyve ağırlığı ile ekim zamanı ana etkisi arasındaki değişimi



Şekil 4.29.4. 2011 yılı tek meyve ağırlığı ile sulama ana etkisi arasındaki değişim



Şekil 4.29.5. 2011 yılı tek meyve ağırlığı ile sulama x ekim zamanı ana etkisi arasındaki değişim

Çizelge 4.29.1. 2010 verilerine göre tek meyve ağırlığının (g) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
% 100	Normal	292,27	265,89	287,02	330,77	316,59	299,90	358,65	309,73	310,10	
	Geç	194,92	180,61	170,35	172,15	189,00	178,89	175,25	187,77	155,34	178,25
% 50	Normal	299,95	276,09	283,78	284,18	282,40	284,88	317,87	314,37	338,79	298,03
	Geç	175,12	133,91	165,60	177,43	157,72	198,93	186,44	177,42	183,88	172,94
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
% 100		243,60	223,25	228,68	251,46	252,80	239,40	266,95	248,75	232,72	
% 50		237,54	205,00	224,69	230,80	220,06	241,91	252,16	245,90	261,34	235,49
		Ekim zamanı x Salisilik asit									-
	Normal	296,11	270,99	285,40	307,47	299,49	292,39	338,26	312,05	324,45	
	Geç	185,02	157,26	167,97	174,79	173,36	188,91	180,85	182,60	169,61	175,60b
Salisilik asit ana etkisi		240,57	214,13	226,69	241,13	237,43	240,65	259,55	247,32	247,03	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Ekim zamanı ana etkisi LSD_{0,05}: 13,794

Çizelge 4.29.2. 2011 verilerine göre tek meyve ağırlığının (g) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
% 100	Normal	285,28 g-j	275,73 j	287,02 f-j	329,51 bc	316,89 c-e	303,98 c-i	358,65 a	309,73c-g	306,58c-h	
	Geç	299,95 d-j	282,76 gj	277,11 i-j	280,85 e-j	282,40 gj	274,88 j	324,54b-d	314,37 c-f	345,52 ab	299,15 a
% 50	Normal	225,00k-n	230,27km	210,43 l-o	221,11k-o	212,24 l-o	221,01k-o	214,02k-o	214,24 k-o	185,61 o	214,88 b
	Geç	204,86mo	185,05 o	198,45n-o	210,89l-o	197,41 o	240,94 k	217,05 k-l	210,75l-o	237,29 k-l	211,08 b
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
% 100		255,14d-g	253,00d-g	248,73e-h	275,31a-c	264,42 c-e	262,50c-e	286,33 ab	261,99c-e	246,10e-h	
% 50		252,40d-g	232,41 h	237,78gh	250,87e-h	239,91 f-h	257,91 c-f	270,79b-d	262,56 c-e	291,41 a	255,12 b
		Ekim zamanı x Salisilik asit									-
	Normal	292,62d,f	279,24 f	282,07ef	310,18b-d	299,50 c-e	289,43 ef	341,89a	312,05 bc	326,05 ab	
	Geç	214,93 gh	206,16h	204,44h	216,00gh	204,83h	230,97 g	215,53 gh	212,50 gh	211,45 h	212,98 b
Salisilik asit ana etkisi		253,77 cd	242,70 d	243,25 d	263,09 bc	252,16 cd	260,20b-c	278,56 a	262,27bc	268,75ab	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Salisilik asit ana etkisi: $LSD_{0,01}$: 13,894; Ekim zamanı ana etkisi $LSD_{0,01}$: 22,599; Sulamaana etkisi $LSD_{0,01}$:6,550; Sulama x Ekim zamanı $LSD_{0,05}$:9,263; Ekim zamanı x Salisilik asit $LSD_{0,01}$:19,429; Sulama x Salisilik asit $LSD_{0,01}$:19,429; Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit $LSD_{0,05}$: 15,43;

4.30. Meyve Eti Sertliği

Farklı yöntem ve dozlarda SA uygulanmış, normal ve geç dönemde ekilip tam ve %50 kısıtlı sulama yapılmış, yazlık kabak bitkisinin 2010 ve 2011 yıllı meyve eti sertliği (kg/cm^2) ile ilgili sonuçlar Çizelge 4.30.1. ve Çizelge 4.30.2’de verilmiştir.

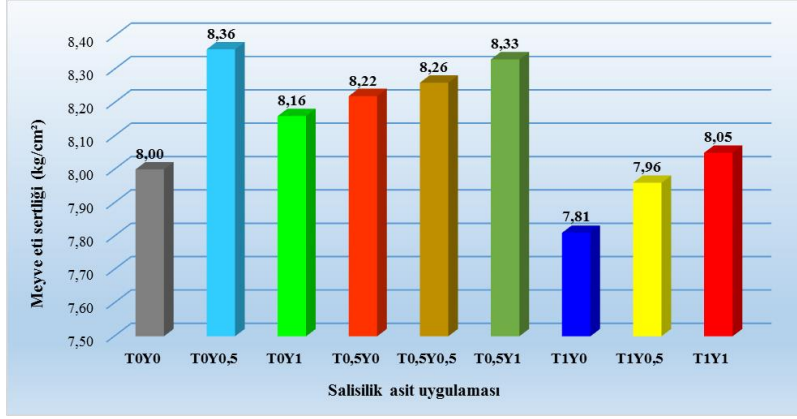
İlk yıl sonuçlarına göre, SA ana etkisi ve sulama x ekim zamanı interaksyonu %5 hata seviyesinde önemli bulunmuştur. SA ana etkisi incelendiğinde $T_0+Y_{0,5}$ ($8,36 \text{ kg}/\text{cm}^2$) uygulaması diğer SA uygulamalarına nazaran daha yüksek sonuç vermiştir (Şekil 4.30.1).

Sulama x ekim zamanı ikili etkisi değerlendirildiğinde %100 sulanan ve normal zamanda ekilen parsellerden alınan sonuçlar diğer uygulamalara göre daha yüksek ($8,37 \text{ kg}/\text{cm}^2$) olduğu görülmektedir (Şekil 4.30.2).

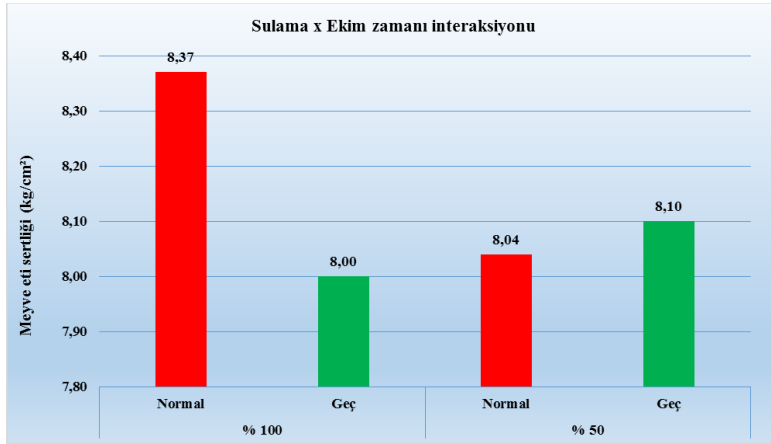
Çizelge 4.30.2.’de 2011 yılı deneme sonuçları verilmiştir. Bu sonuçlara göre SA ana etkisi, %5 seviyesinde önemlidir. Meyve eti sertliği açısından SA uygulamaları incelendiğinde, $T_{0,5}+Y_{0,5}$ uygulaması ($8,21 \text{ kg}/\text{cm}^2$) en yüksek değeri vermiştir. Bununla birlikte doz artışına bağlı olarak doğrusal bir artış görülmemektedir (Şekil 4.30.3).

Sulama x ekim zamanı interaksyonu açısından, %50 kısıtlı sulanan, geç ekim yapılan parsellerde meyve eti sertliğinin diğer uygulamalara göre daha yüksek olduğu ($8,14 \text{ kg}/\text{cm}^2$) görülmektedir. Meyve eti sertliği çevre koşullarında bağlı olarak değışir. Sıcak, kurak ve bol ışıklı dönemlerde değeri yükselir. Kaygısız ve ark. (2006), kabakta kalite parametrelerinin belirlenmesi amacıyla yürüttükleri çalışmada sertlik miktarlarının $49,9-62,6 \text{ N}$ arasında değıştiğini açıklamışlardır.

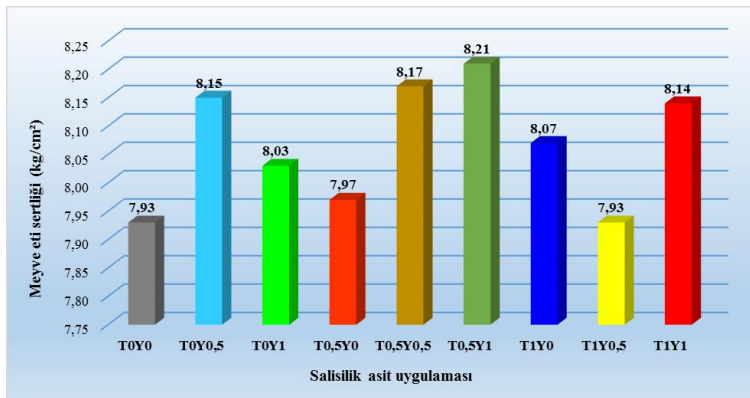
Çalışma sonuçlarına göre, SA uygulamalarının meyve eti sertliğini pozitif yönde etkilediği görülmüştür. Ayrıca sonuçlar arasında izlenen farklılıklar yetiştirilme koşulları, sulama, iklim özelliklerinden kaynaklanabilir.



Şekil 4.30.1 2010 yılı meyve eti sertliği ile SA ana etkisi arasındaki değişim değerleri



Şekil 4.30.2 2010 yılı meyve eti sertliği ile sulama x ekim zamanı arasındaki değişim değerleri



Şekil 4.30.3 2011 yılı meyve eti sertliği ile SA ana etkisi arasındaki değişim değerleri

Çizelge 4.30.1. 2010 verilerine göre meyve eti sertliğinin (kg/cm²) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
%100	Normal	9,11	8,66	8,44	8,55	8,18	8,39	7,63	7,78	8,61	
	Geç	7,17	8,38	8,14	7,83	8,18	8,12	7,70	8,44	8,09	8,00b
%50	Normal	7,53	8,51	7,68	8,06	8,52	8,62	7,76	7,83	7,88	8,04b
	Geç	8,19	7,90	8,39	8,47	8,17	8,19	8,14	7,80	7,64	8,10b
		Sulama x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
%100		8,14	8,52	8,29	8,19	8,18	8,25	7,67	8,11	8,35	8,19
%50		7,86	8,21	8,03	8,26	8,35	8,41	7,95	7,82	7,76	8,07
		Ekim zamanı x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
	Normal	8,32	8,58	8,06	8,30	8,35	8,51	7,70	7,80	8,25	8,21
	Geç	7,68	8,14	8,26	8,15	8,18	8,15	7,92	8,12	7,86	8,05
Salisilik asit ana etkisi		8,00a-c	8,36a	8,16a-c	8,22ab	8,26ab	8,33ab	7,81c	7,96bc	8,05a-c	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Sulama x Ekim zamanı LSD_{0,05}: 0,257; Salisilik asit ana etkisi LSD_{0,05}:0,385

Çizelge 4.30.2. 2011 verilerine göre meyve eti sertliğinin (kg/cm²) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									
% 100	Normal	7,78	8,35	8,02	7,94	8,32	8,38	7,95	7,61	8,54	8.10ab
	Geç	7,83	8,15	8,22	8,03	7,74	7,98	7,80	8,11	8,18	8.02ab
% 50	Normal	8,05	8,10	7,63	7,54	8,32	8,16	8,40	7,95	8,00	8.00b
	Geç	8,05	7,98	8,24	8,35	8,31	8,32	8,11	8,03	7,86	8.14a
		Sulama x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
% 100		7,81	8,25	8,12	7,99	8,03	8,18	7,88	7,86	8,36	8.05
% 50		8,05	8,04	7,93	7,94	8,32	8,24	8,26	7,99	7,93	8.08
		Ekim zamanı x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
Normal		7,92	8,23	7,83	7,74	8,32	8,27	8,18	7,78	8,27	8.06
Geç		7,94	8,07	8,23	8,19	8,03	8,15	7,96	8,07	8,02	8.07
Salisilik asit ana etkisi		7.93c	8,15ab	8,03a-c	7,97bc	8,17a	8,21a	8,07a-c	7,93c	8,14ab	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Sulama x Ekim zamanı LSD_{0,05}: 0,132; Salisilik asit ana etkisi LSD_{0,05}:0,198;Ekim Zamanı x Salisilik Asit LSD_{0,01}: 0,378;Sulama x Salisilik Asit LSD_{0,01}: 0,378

4.31. Suda Çözünebilir Kuru Madde (SÇKM)

Çizelge 4.31.1'de görüldüğü gibi 2010 yılı meyvedeki SÇKM oranı değerlendirildiğinde SA, sulama ve ekim zamanı ana etkileri %5 hata seviyesinde önemli bulunmuştur. İkili ve üçlü interaksiyonlarda istatistiksel bir fark görülmemiştir.

Salisilik asit ana etkisi incelendiğinde T1+Y0,5 parsellerinden alınan meyvelerin SÇKM miktarları %4,00 ile en yüksek sonucu vermiştir. SÇKM değerleri açısından kontrol dahil diğer tüm uygulamalar aynı istatistiksel grup içinde (b) yer almasına rağmen T0+Y0 yani kontrol uygulaması en düşük (%3,69) sonucu vermiştir (Şekil 4.31.1).

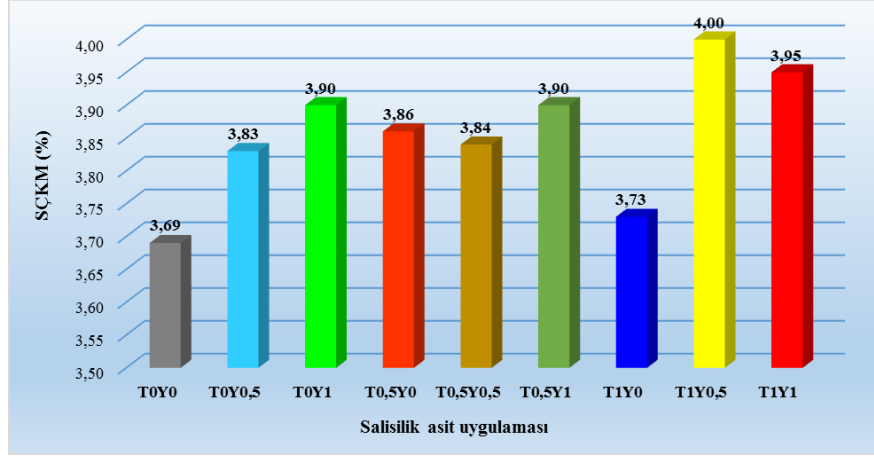
Ekim zamanı ana etkisi değerlendirildiğinde geç ekim yapılan parsellerdeki meyvelerin SÇKM'sinin normal ekim dönemine göre daha yüksek olduğu görülmektedir (Şekil 4.31.2.).

Sulama ana etkisi açısından %50 kısıtlı sulanan parsellerden gelen SÇKM değerleri (%4,17) %100 tam sulanan parsellere (%3,54) göre daha yüksek olduğu saptanmıştır (Şekil 4.31.3). Sulama x ekim zamanı x SA üçlü interaksiyonunda %50 sulanan, geç ekilen ve T1+Y0,5 uygulaması yapılan parsellerde (%4,8) rakamsal olarak en yüksek SÇKM alınmıştır.

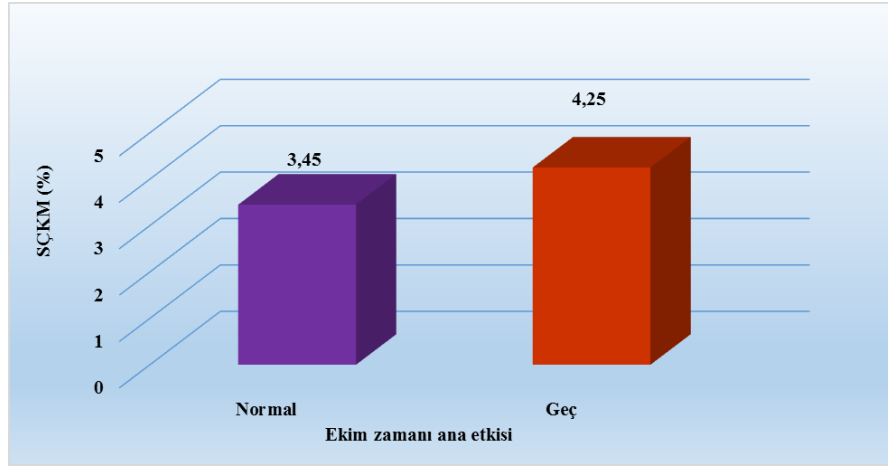
Çizelge 4.31.2 ve Şekil 4.31.4 incelendiğinde 2011 yılı sonuçlarına göre sulama ana etkisi %1 seviyesinde önemli bulunmuştur. %50 kısıtlı sulanan (%4,48) parsellerdeki SÇKM oranı %100 sulanan parsellere (%3,96) oranla daha yüksek bulunmuştur.

Elde edilen sonuçlar Kaygısız ve ark (2006)'nında Ege Üniversitesinde, yazlık kabakta yapmış oldukları araştırma sonuçlarında bulmuş oldukları verilerle (%3,6-%4,3) uyumludur.

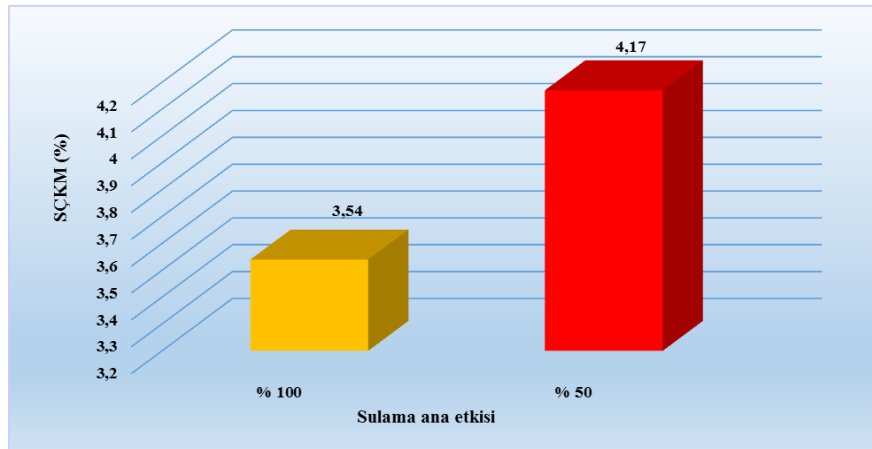
Kısıtlı sulanan ve geç ekilerek daha yüksek sıcaklığa maruz bırakılan bitkilerin SÇKM miktarları tam sulanan ve normal dönemde ekilen yazlık kabaklara göre yüksektir. Bu özellikle depolama süresi ve meyve kalitesini arttıran bir kalite özelliğidir. Kalite parametreleri göz önünde tutularak yapılacak bir yetiştiricilikte bu durum değerlendirilebilir. Bununla birlikte SA uygulamalarının kontrole göre SÇKM miktarını arttırması SA'nın kuru madde birikiminde etkili olduğu şeklinde yorumlanabilir.



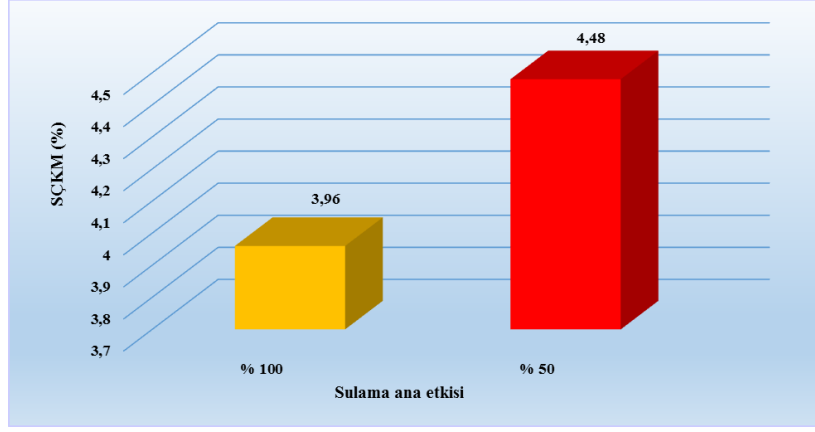
Şekil 4.31.1 2010 yılı SÇKM ile salisilik asit ana etkisi arasındaki değişim değerleri



Şekil 4.31.2. 2010 yılı SÇKM ile ekim zamanı ana etkisi arasındaki değişim değerleri



Şekil 4.31.3. 2010 yılı SÇKM ile sulama ana etkisi arasındaki değişim değerleri



Şekil 4.31.4. 2011 yılı SÇKM ile sulama ana etkisi arasındaki değişim değerleri

Çizelge 4.31.1. 2010 verilerine göre suda çözülebilir kuru madde miktarının (%) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
% 100	Normal	3,28	3,17	3,11	3,22	3,17	3,06	3,17	3,22	3,17	
	Geç	3,91	3,89	3,98	3,88	3,67	4,17	3,63	3,92	4,19	3,92
% 50	Normal	3,44	3,56	3,89	3,84	3,83	3,72	3,61	4,06	3,72	3,74
	Geç	4,13	4,69	4,60	4,51	4,70	4,65	4,50	4,80	4,72	4,59
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
% 100		3,60	3,53	3,55	3,55	3,42	3,61	3,4	3,57	3,68	
% 50		3,79	4,12	4,25	4,17	4,27	4,19	4,06	4,43	4,22	4,17a
		Ekim zamanı x Salisilik asit									Salisilik asit ana etkisi
	Normal	3,36	3,36	3,5	3,53	3,5	3,39	3,39	3,64	3,45	
	Geç	4,02	4,29	4,29	4,20	4,18	4,41	4,07	4,36	4,46	4,25a
Salisilik asit ana etkisi		3,69b	3,83b	3,90b	3,86b	3,84b	3,90 b	3,73b	4,00a	3,95b	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Sulama ana etkisi LSD_{0,05}:0,66; Ekim zamanı ana etkisi LSD_{0,05} :0,142; Salisilik asit ana etkisi LSD_{0,05}:0,302

Çizelge 4.31.2. 2011 verilerine göre suda çözülebilir kuru madde miktarının (%) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
%100	Normal	4,77	4,18	4,01	3,98	4,04	4,10	3,83	3,88	4,45	
	Geç	3,55	3,83	3,67	3,89	3,89	3,89	3,36	4,22	3,75	4,50
%50	Normal	4,54	4,54	4,76	4,49	4,71	4,54	4,52	4,41	3,95	3,78
	Geç	4,39	4,45	4,56	4,34	4,78	4,66	4,67	4,45	3,94	4,47
		Sulama x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
%100		4,16	4,01	3,84	3,93	3,97	4,00	3,60	4,05	4,10	
%50		4,47	4,49	4,66	4,41	4,75	4,60	4,60	4,43	3,95	4,48a
		Ekim zamanı x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
	Normal	4,66	4,36	4,39	4,23	4,38	4,32	4,18	4,15	4,20	
	Geç	3,97	4,14	4,11	4,11	4,33	4,28	4,01	4,34	3,85	4,13
Salisilik asit ana etkisi		4,32	4,25	4,25	4,17	4,36	4,30	4,10	4,24	4,03	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Sulama ana etkisi $LSD_{0,01}:0,241$;

4.32. Taze Meyvenin Kuru Madde İçeriği

Farklı yöntem ve dozlarda SA uygulanmış, normal ve geç dönemde ekilip tam ve %50 kısıtlı sulama yapılmış, yazlık kabak bitkisinin 2010 ve 2011 yıllı taze meyvenin kuru madde içeriği (g) ile ilgili sonuçlar Çizelge 4.32.1. ve Çizelge 4.32.2’de verilmiştir.

2010 yılı sonuçları değerlendirildiğinde meyvedeki kuru madde miktarı, ekim zamanı ve sulama ana etkileri açısından %1 seviyesinde önemli görülmüştür. SA ana etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Ekim zamanı ana etkisi gözlemlendiğinde geç dönemde ekilen bitkilerin (%5,93) kuru madde miktarı erken dönemde (%4,90) ekilen bitkilere göre daha yüksektir (Şekil 4.32.1). Sulama ana etkisi açısından %50 sulanan parsellerden alınan sonuçlar (%5,58) %100 sulama parsellere nazaran daha yüksektir (Şekil 4.32.2). SA ana etkisi istatistiki olarak önemli olmazken, %5,82 kuru madde miktarı ile en yüksek sonuç T1+Y1 parselinden en düşük sonuç ise T0+Y0,5 parselinden alınmıştır.

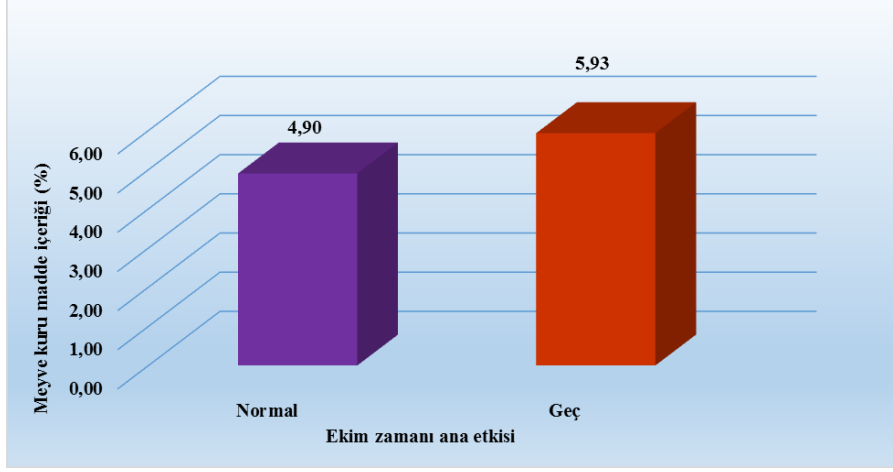
Ekim zamanı x SA interaksyonu değerlendirildiğinde geç ekim yapılan parsellerden alınan kuru madde miktarı sonuçları belirgin olarak normal dönemde ekilen parsellerden alınan sonuçlara oranla daha yüksektir. Geç ekimde kontrol uygulaması ile T1+Y1 uygulaması sonuçları (%6,12) aynı olsa da T0,5+Y0,5 uygulamasında (%6,57) en yüksek değer elde edilmiştir (Şekil 4.32.3). Bu durum SA uygulamasından çok ekim zamanı ile ilgiliymiş gibi görülse de dozlar tek tek incelendiğinde T1+Y1 uygulamasının diğer uygulamalara göre daha üstün olduğu söylenebilir.

Sulama x SA, ekim zamanı x sulama, sulama x ekim zamanı x SA interaksyonlarında istatistiki olarak fark görülmemiştir.

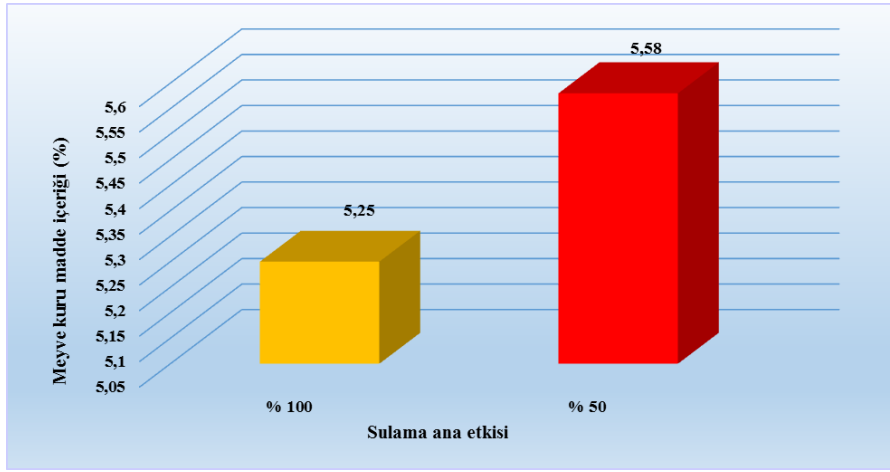
2011 yılı kuru madde miktarı sonuçları incelendiğinde ekim zamanı, sulama, SA ana etkileri ve ekim zamanı x SA, sulama x SA interaksyonu istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Sulama x ekim zamanı, sulama x ekim zamanı x SA interaksyonu ise istatistiki olarak önemli görülmemiştir.

Salisilik asit ana etkisi incelendiğinde artan SA dozlarında kuru madde miktarının yükseldiği, en yüksek kuru madde miktarının T1+Y1 uygulamasından (%5,87) en düşük kuru

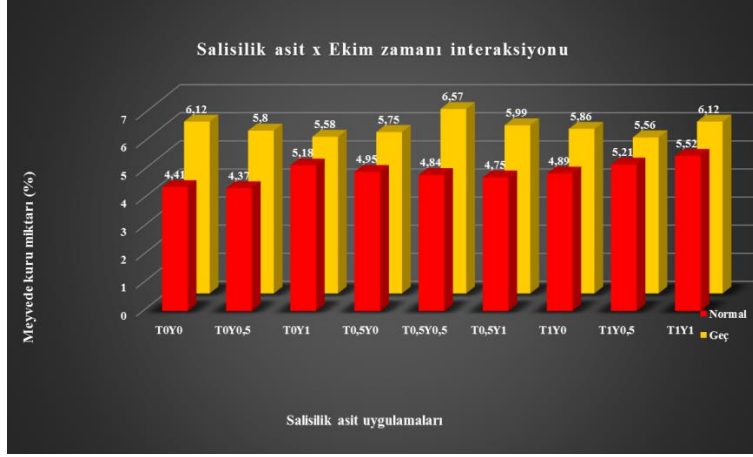
madde miktarının ise T0+Y0 yani kontrol uygulamasından (%5,18) alındığı görülmüştür (4.32.4). Ekim zamanı ana etkisine göre de, geç ekim yapılan parsellerde kuru madde miktarı %5,88 iken normal dönemde ekilenler de ise %4,97 bulunmuştur (4.32.5).



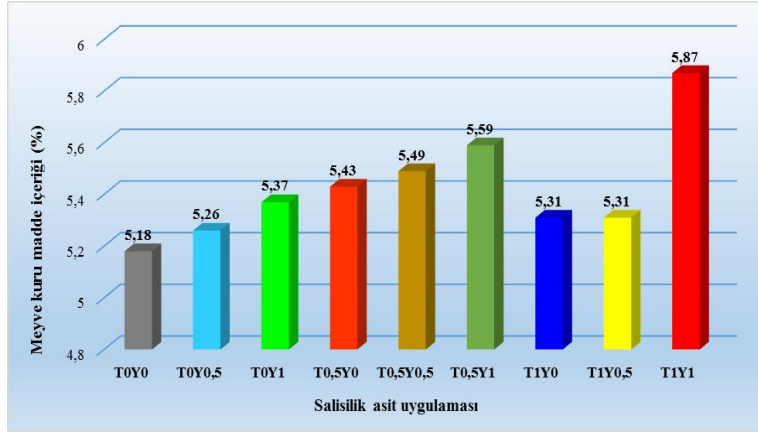
Şekil 4.32.1 2010 yılı meyve kuru madde içeriği ile ekim zamanı ana etkisi arasındaki değişim değerleri



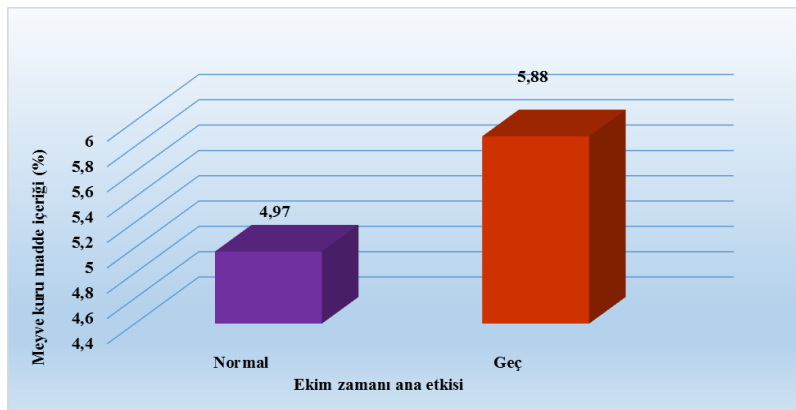
Şekil 4.32.2 2010 yılı meyve kuru madde içeriği ile sulama ana etkisi arasındaki değişim değerleri



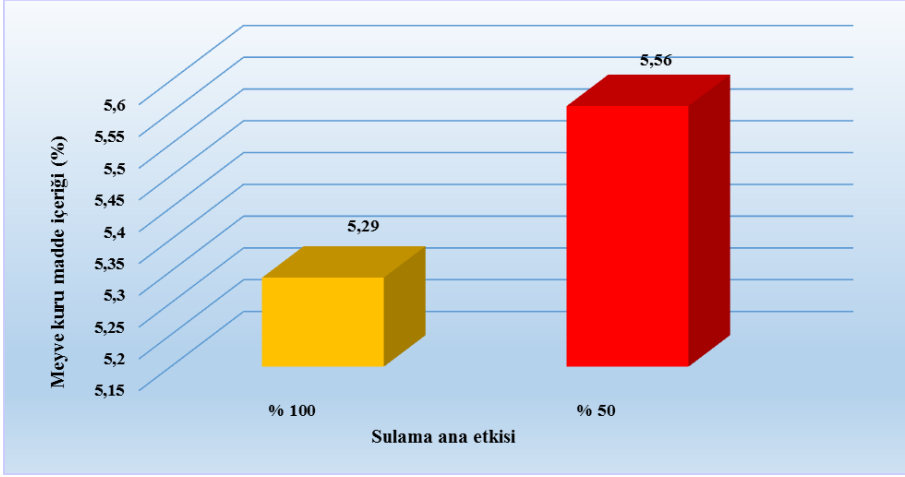
Şekil 4.32.3 2010 yılı meyve kuru madde içeriği ile ekim zamanı x salisilik asit arasındaki değişim değerleri



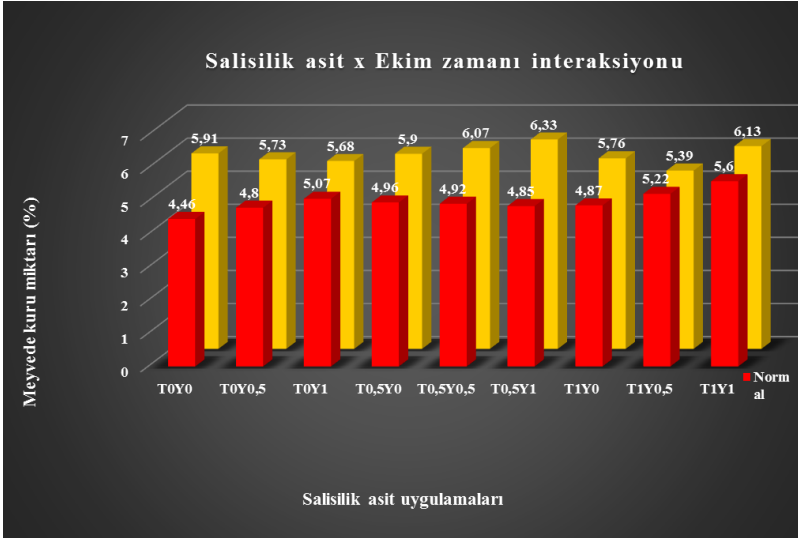
Şekil 4.32.4. 2011 yılı meyve kuru madde içeriği ile salisilik asit ana etkisi arasındaki değişim değerleri



Şekil 4.32.5. 2011 yılı meyve kuru madde içeriği ile ekim zamanı ana etkisi arasındaki değişim değerleri



Şekil 4.32.6. 2011 yılı meyve kuru madde içeriği ile sulama ana etkisi arasındaki değişim değerleri



Şekil 4.32.7. 2011 yılı meyve kuru madde içeriği ile ekim zamanı x salisilik asit arasındaki değişim değerleri

Çizelge 4.32.1. 2010 yılı sonuçlarına göre taze meyvenin kuru madde içeriğinin (%) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
% 100	Normal	4,18	4,28	5,26	5,03	4,68	4,45	4,60	4,80	5,10	
	Geç	4,64	4,46	5,11	4,87	5,00	5,05	5,17	5,62	5,93	5,10
% 50	Normal	5,93	5,53	5,58	6,08	6,39	5,85	5,72	5,20	5,82	5,79
	Geç	6,31	6,06	5,58	5,41	6,74	6,12	6,00	5,93	6,43	6,06
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
% 100		5,06	4,91	5,42	5,56	5,54	5,15	5,16	5,00	5,46	
% 50		5,48	5,26	5,34	5,14	5,87	5,59	5,58	5,78	6,18	5,58a
		Ekim zamanı x Salisilik asit									-
	Normal	4,41g	4,37g	5,18c-g	4,95d-g	4,84fg	4,75fg	4,89e-g	5,21c-g	5,52b-f	
	Geç	6,12ab	5,80a-d	5,58b-f	5,75a-e	6,57a	5,99a-c	5,86 a-c	5,56b-f	6,12ab	5,93a
Salisilik asit ana etkisi		5,27	5,08	5,38	5,35	5,70	5,37	5,37	5,39	5,82	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5: Yaprğa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprğa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprğa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprğa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprğa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprğa 1mM SA uygulaması.

Ekim zamanı ana etkisi LSD_{0,01}: 0,125; Sulama ana etkisi LSD_{0,01}: 0,218; Ekim Zamanı x Salisilik Asit LSD_{0,01}: 0,869

Çizelge 4.32.2. 2011 yılı sonuçlarına göre taze meyvenin kuru madde içeriğinin (%) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
% 100	Normal	4,55	4,28	5,08	5,15	4,79	4,65	4,47	4,89	5,18	
	Geç	4,36	5,31	5,06	4,77	5,05	5,06	5,26	5,56	6,02	5,16
% 50	Normal	6,12	5,60	5,22	6,09	6,39	6,24	5,49	5,37	5,71	5,80
	Geç	5,70	5,86	6,14	5,70	5,74	6,42	6,03	5,41	6,56	5,95
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
% 100		5,34c-e	4,94e	5,15c-e	5,62b-d	5,59b-d	5,44b-e	4,98ab	5,13c-e	5,44b-e	
% 50		5,03de	5,58b-d	5,60b-d	5,24c-e	5,40b-e	5,74 a-c	5,65b-d	5,49b-e	6,29a	5,56a
		Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
	Normal	4,46f	4,80ef	5,07d-f	4,96ef	4,92ef	4,85ef	4,87ef	5,22ce	5,60a-d	
	Geç	5,91ab	5,73a-c	5,68a-d	5,90ab	6,07a	6,33b-e	5,76a-c	5,39b-e	6,13a	5,88a
Salisilik asit ana etkisi		5,18c	5,26bc	5,37bc	5,43bc	5,49bc	5,59ab	5,31bc	5,31bc	5,87a	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Ekim zamanı ana etkisi $LSD_{0,01}$: 0,521;Sulama ana etkisi $LSD_{0,01}$: 0,211; Salisilik asit ana etkisi $LSD_{0,01}$: 0,449; Ekim Zamanı x Salisilik Asit $LSD_{0,01}$: 0,627; Sulama x Salisilik Asit $LSD_{0,01}$: 0,627

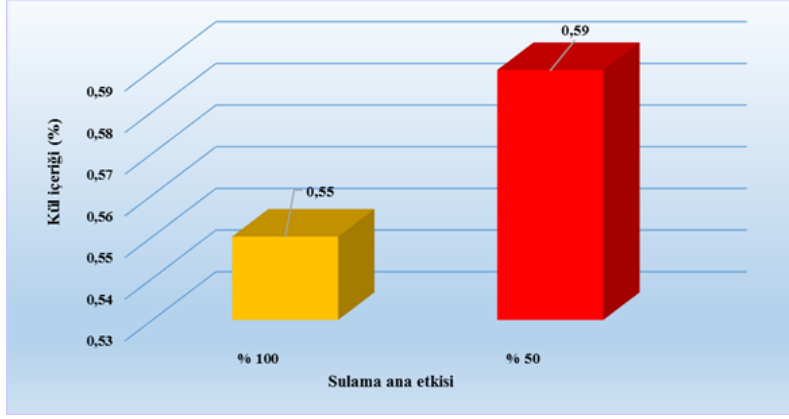
4.33. Taze Meyvenin Kül İçeriği

Farklı yöntem ve dozlarda SA uygulanmış, normal ve geç dönemde ekilip tam ve %50 kısıtlı sulama yapılmış, yazlık kabak bitkisinin 2010 ve 2011 yıllı kül içeriği (%) ile ilgili sonuçlar sırasıyla Çizelge 4.33.1 ve Çizelge 4.33.2’de verilmiştir.

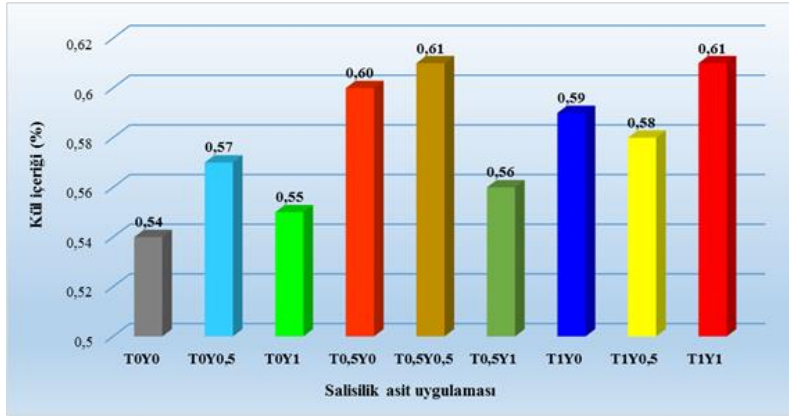
2010 yılı sonuçlarına göre meyvedeki kül miktarına sulama ana etkisi istatistiki olarak etkilerken, SA ve ekim zamanı ana etkilerinde bir fark görülmemiştir. Sulama ana etkisi açısından %50 kısıtlı sulanan parsellerdeki kül oranı, %100 sulanan parsellere göre fazladır (Şekil 4.33.1). Ekim zamanı ana etkisi incelendiğinde her iki dönem için aynı kül oranı saptanmıştır. SA ana etkisi değerlendirildiğinde istatistiksel fark olmamakla beraber en yüksek kül oranı T0,5+Y0,5 parselinden alınmıştır.

Sulama x ekim zamanının birlikte etkisine bakıldığında %50 kısıtlı sulanan ve geç dönemde ekilen parsellerden alınan kül değerleri (%0,61) tam sulanan parsellere göre daha yüksektir. Ekim zamanı x SA, sulama x SA, sulama x ekim zamanı x SA interaksiyonlarında önemlilik tespit edilmemiştir.

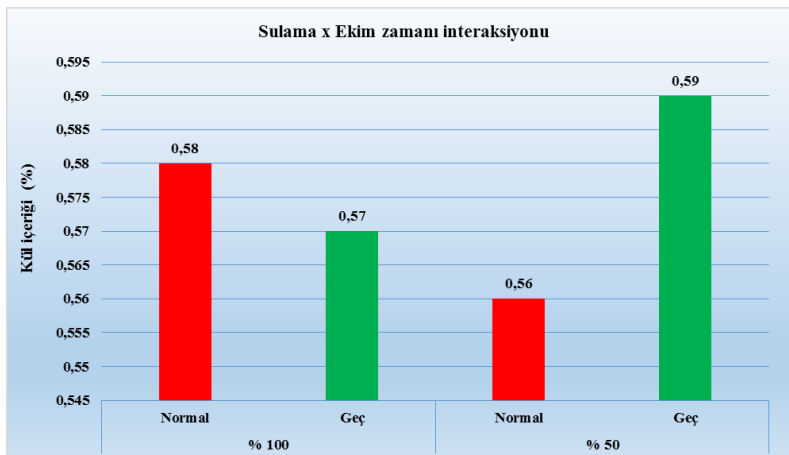
2011 yılı sonuçlarına göre SA ana etkisi ve sulama x ekim zamanı interaksiyonu önemli bulunmuştur. SA uygulamaları incelendiğinde T1+Y1 ve T0,5+Y0,5 uygulamalarından alınan kül sonuçları aynı olup (%0,61) dozlar arasındaki en yüksek değerdir. Kontrol grubu %0,54 kül oranı ile en düşük sonucu vermiştir (Şekil 4.33.2). Buna göre SA uygulamalarının kül değerleri üzerinde olumlu sonuçlar verdiği söylenebilir. Sulama x ekim zamanı interaksiyonuna göre %50 kısıtlı sulanan ve geç ekilen bitkilerin kül oranları en yüksek sonuçları verirken bunu ekim zamanı ayrımı yapılmadan, % 100 sulanan bitkiler takip etmiştir (Şekil 4.33.3). Bu sonuç bir önceki deneme yılı sonuçlarıyla paraleldir.



Şekil 4.33.1. 2010 yılı kül içeriği ile sulama ana etkisi arasındaki değişim değerleri



Şekil 4.33.2 2011 yılı kül içeriği ile salisilik asit ana etkisi arasındaki değişim değerleri



Şekil 4.33.3 2011 yılı kül içeriği ile sulama x ekim zamanı arasındaki değişim değerleri

Çizelge 4.33.1. 2010 yılı sonuçlarına göre taze meyvenin kül içeriğinin (%) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
% 100	Normal	0,49	0,54	0,55	0,65	0,60	0,58	0,60	0,53	0,59	
	Geç	0,55	0,55	0,54	0,59	0,55	0,58	0,61	0,55	0,64	0,57ab
% 50	Normal	0,53	0,51	0,52	0,52	0,58	0,52	0,57	0,55	0,50	0,53b
	Geç	0,64	0,61	0,58	0,57	0,70	0,59	0,60	0,58	0,60	0,61a
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
% 100		0,51	0,53	0,54	0,59	0,59	0,55	0,58	0,54	0,55	
% 50		0,60	0,58	0,56	0,58	0,62	0,59	0,60	0,57	0,62	0,59a
		Ekim zamanı x Salisilik asit									-
	Normal	0,52	0,55	0,55	0,62	0,58	0,58	0,60	0,54	0,62	
	Geç	0,59	0,56	0,55	0,55	0,64	0,55	0,58	0,56	0,55	0,57
Salisilik asit ana etkisi		0,55	0,55	0,55	0,58	0,61	0,57	0,59	0,55	0,58	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Sulama ana etkisi $LSD_{0,05}$: 0,031; Sulama x Ekim zamanı int. $LSD_{0,05}$: 0,043

Çizelge 4.33.2. 2011 yılı sonuçlarına göre taze meyvenin kül içeriğinin (%) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
% 100	Normal	0,51	0,58	0,56	0,62	0,62	0,56	0,58	0,61	0,62	
	Geç	0,52	0,56	0,55	0,60	0,58	0,55	0,60	0,57	0,63	0,57ab
% 50	Normal	0,52	0,55	0,54	0,57	0,60	0,54	0,58	0,58	0,56	0,56b
	Geç	0,59	0,59	0,57	0,59	0,64	0,57	0,61	0,58	0,62	0,59a
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
% 100		0,52	0,57	0,55	0,60	0,61	0,55	0,58	0,60	0,59	
% 50		0,56	0,58	0,56	0,60	0,61	0,56	0,61	0,57	0,63	0,58
		Ekim zamanı x Salisilik asit									Salisilik asit ana etkisi
	Normal	0,52	0,57	0,55	0,61	0,60	0,56	0,59	0,59	0,63	
	Geç	0,55	0,57	0,56	0,58	0,62	0,56	0,59	0,58	0,59	0,58
Salisilik asit ana etkisi		0,54c	0,57a-c	0,55bc	0,60ab	0,61a	0,56bc	0,59ab	0,58ab	0,61a	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Sulama x Ekim zamanı int.LSD_{0,05}: 0,030; Salisilik asit ana etkisi LSD_{0,01}: 0,061

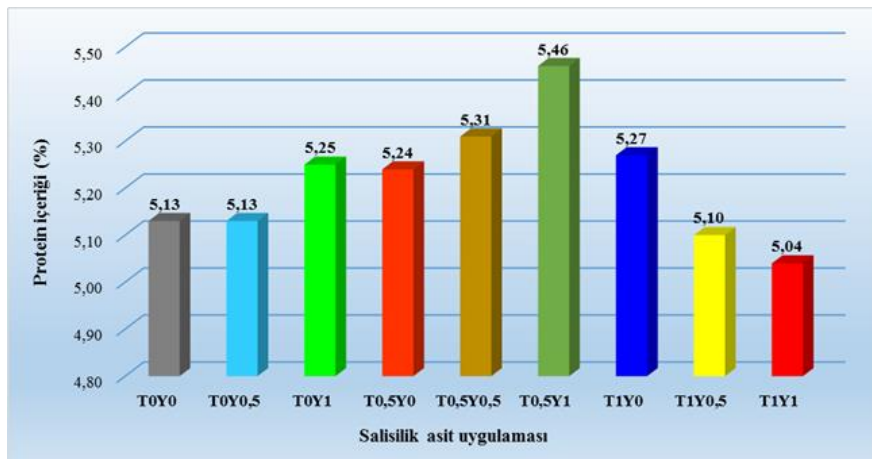
4.34. Taze Meyvenin Protein İçeriği

Farklı yöntem ve dozlarda SA uygulanmış, normal ve geç dönemde ekilip tam ve %50 kısıtlı sulama yapılmış, yazlık kabak bitkisinin 2010 ve 2011 yıllarına ait protein miktarı ile ilgili sonuçlar sırasıyla Çizelge 4.34.1 ve Çizelge 4.34.2’de verilmiştir.

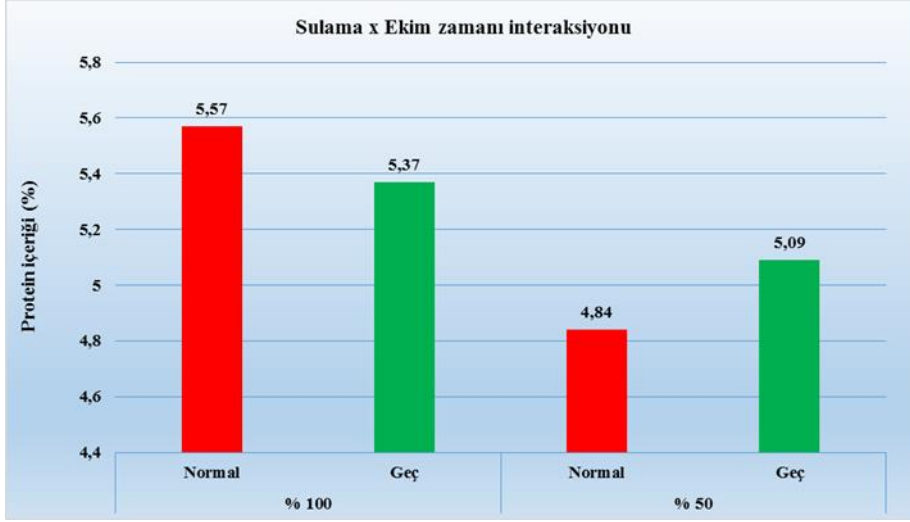
Salisilik asit ana etkisi %1 hata seviyesinde önemli bulunmuştur. T0,5+Y1 uygulamasından (%5,6) alınan protein miktarı diğer uygulamalara göre daha yüksektir. En düşük sonuç T1+Y1 uygulamasından alınmıştır (Şekil 34.1). Ekim zamanı ve sulama ana etkilerinde herhangi istatistiki bir fark saptanmamıştır.

Sulama x ekim zamanının interaksyonu %1 düzeyinde önemlidir. %100 sulanan ve normal dönemde ekilen bitkilerin protein miktarları (%5,57) en yüksek sonucu vermiştir. En düşük değerler ise (%4,84) %50 sulanan ve normal dönemde ekilen parsellerden alınmıştır. Şekil 34.2’de izlenebileceği gibi %100 sulanan bitkilerin protein miktarı %50 su kısıtı uygulananlara nazaran daha yüksektir. Diğer ikili ve üçlü interaksyonlarda herhangi bir fark görülmemiştir.

Sulama ana etkisi değerlendirildiğinde, tam sulama yapılan bitkilerin protein miktarının su kısıtlı uygulananlara göre rakamsal olarak daha yüksek sonuç vermesine rağmen istatistiksel bir fark bulunmadığı görülmektedir. Bundan yola çıkarak sulama x ekim zamanı interaksyonundaki farkın aslında sulama etkisinden kaynaklandığı düşünülebilir.



Şekil 4.34.1. 2010 yılı protein içeriği ile salisilik asit uygulamasına ilişkin değerler



Şekil 4.34.2. 2010 yılı protein içeriği ile sulama x ekim zamanı arasındaki değişim değerleri

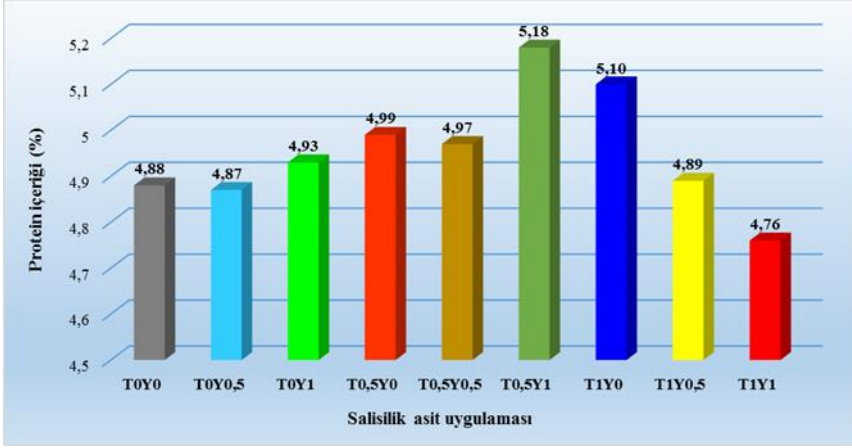
2011 yılı araştırma sonuçları Çizelge 4.34.2’de verilmiştir. SA ana etkisi %1 ve sulama ana etkisinin %5 seviyesinde önemli olurken ekim zamanı ana etkisinde ise istatistiksel olarak bir fark görülmediği tespit edilmiştir.

Protein oranları, SA ana etkisi bakımından 2010 yılı ile paralel sonuçlar vermiştir. T0,5+Y1 uygulaması (%5,18) 2011 yılı içinde en yüksek protein miktarı ile öne çıkmaktadır. En düşük sonuç ise T1+Y1 (%4,76) uygulamasında bulunmuştur (Şekil 4.34.3).

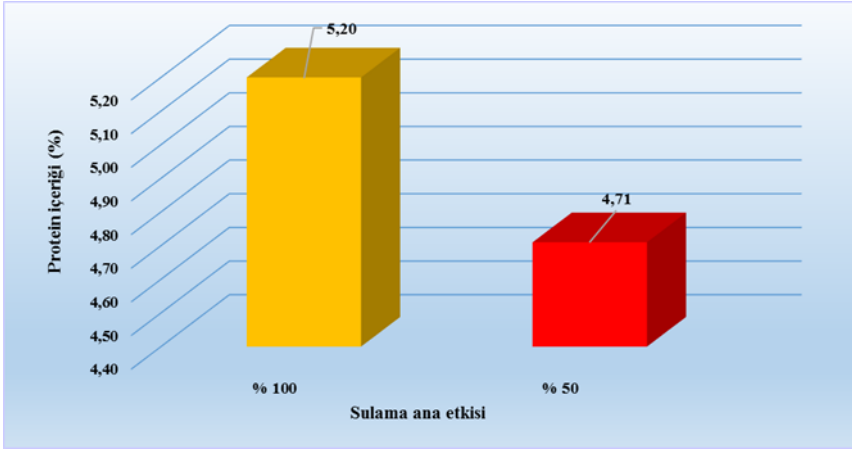
Sulama etkisi değerlendirildiğinde %100 sulanan parsellerden alınan tüm sonuçlar %50 sulanan parsellere göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Ana etki açısından %100 sulanan parsellerin toplam protein oranı %5,20, %50 kısıtlı sulanan parsellerin protein oranı ise %4,71 olarak tespit edilmiştir. (Şekil 4.34.4)

Sulama x ekim zamanı interaksyonunda en yüksek protein oranı %100 sulanan normal dönemde ekilen parsellerden (%5,25) alınmıştır. En düşük protein oranı %50 kısıtlı sulanan ve normal dönemde (%4,63) ekilen parsellerde tespit edilmiştir (Şekil 4.34.5).

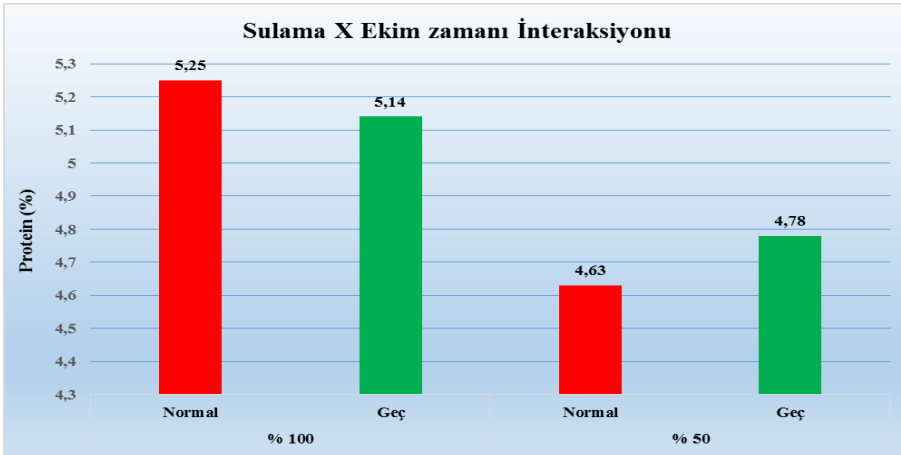
Radwan ve ark. (2007), yazlık kabakta yapmış oldukları bir çalışmada kontrole göre SA uygulamalarının protein miktarlarını arttırdığını SA’nın protein miktarında artışa sebep olduğunu bildirmişlerdir. Bu sonuç araştırmamızda elde ettiğimiz değerlerle paralellik göstermekte ve özellikle T0,5+Y1 uygulamasında öne çıkmaktadır.



Şekil 4.34.3. 2011 yılı protein içeriği ile salisilik asit uygulaması arasındaki değişim değerleri



Şekil 4.34.4. 2011 yılı protein içeriği ile sulama ana etkisi arasındaki değişim değerleri



Şekil 4.34.5. 2011 yılı protein içeriği ile sulama x ekim zamanı arasındaki değişim değerleri

Çizelge 4.34.1. 2010 yılı sonuçlarına göre taze meyvenin protein içeriğinin (%) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
% 100	Normal	5,36	5,56	5,69	5,73	5,54	5,62	5,57	5,56	5,47	
	Geç	5,53	5,34	5,59	5,48	5,43	5,66	5,35	5,00	4,97	5,37b
% 50	Normal	4,72	4,75	4,76	4,52	4,84	5,18	5,09	4,81	4,87	4,84d
	Geç	4,93	4,87	4,96	5,23	5,44	5,36	5,08	5,03	4,87	5,09c
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
% 100		5,44	5,45	5,64	5,61	5,48	5,64	5,46	5,28	5,22	
% 50		4,83	4,81	4,86	4,88	5,14	5,27	5,09	4,92	4,87	4,96
		Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama x Ekim zamanı ana etkisi
	Normal	5,04	5,16	5,22	5,13	5,19	5,40	5,33	5,19	5,17	
	Geç	5,23	5,11	5,27	5,36	5,43	5,51	5,22	5,01	4,92	5,23
Salisilik asit ana etkisi		5,13b-d	5,13b-d	5,25a-d	5,24b-d	5,31ab	5,46a	5,27a-c	5,10cd	5,04d	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Sulama x Ekim zamanı int. LSD_{0,01}: 0,141; Salisilik asit ana etkisi LSD_{0,01}: 0,221

Çizelge 4.34.2. 2011 yılı sonuçlarına göre taze meyvenin protein içeriğinin (%) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
% 100	Normal	5,19	5,16	5,24	5,30	5,21	5,38	5,43	5,31	5,06	
	Geç	5,08	5,08	5,19	5,18	5,16	5,46	5,22	4,95	4,96	5,14b
% 50	Normal	4,60	4,55	4,63	4,56	4,62	4,88	4,83	4,58	4,43	4,63d
	Geç	4,65	4,70	4,68	4,90	4,89	5,00	4,91	4,72	4,57	4,78c
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
% 100		5,13	5,12	5,21	5,24	5,18	5,42	5,32	5,13	5,01	
% 50		4,63	4,63	4,66	4,73	4,76	4,94	4,88	4,65	4,50	4,71b
		Ekim zamanı x Salisilik asit									-
Normal		4,90	4,85	4,93	4,93	4,91	5,13	5,13	4,94	4,75	
Geç		4,86	4,89	4,94	5,04	5,03	5,23	5,067	4,84	4,77	4,96
Salisilik asit ana etkisi		4,88cd	4,87cd	4,93c	4,99bc	4,97bc	5,18a	5,10ab	4,89cd	4,76d	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Sulama ana etkisi LSD_{0,05}: 0,313; Sulama x Ekim Zamanı int. LSD_{0,01}: 0,095; Salisilik asit ana etkisi LSD_{0,01}: 0,142

4.35. Meyvenin Toplam Şeker İçeriği

2010 yılı sonuçlarına göre ana etkiler ve ikili, üçlü interaksyonları açısından fark görülmemiştir. Bununla birlikte SA ana etkisini incelediğimizde en yüksek şeker miktarı T0,5+Y0,5 (17,65g/kg) ve T1+Y0,5 uygulamalarında görülürken en düşük toplam şeker kontrol (T0+Y0) uygulamasında saptanmıştır.

Sulama x ekim zamanı interaksyonu %50 sulanan ve geç dönemde ekilenlere göre rakamsal olarak yüksek olduğu gözlenmektedir.

Ekim zamanı ana etkisi incelendiğinde geç ekim yapılan parsellerden alınan meyvelerin şeker miktarı normal dönemde ekim yapılan meyvelere oramla rakamsal olarak daha yüksektir.

2011 yılı toplam şeker miktarları değerlendirildiğinde, Çizelge 4.35.2'de görülebileceği, gibi, ekim zamanı ana etkisi ve sulama ana etkisi istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Ekim zamanı ana etkisi açısından geç dönemde ekilen kabakların meyvelerindeki toplam şeker miktarı (17,58 g/kg) normal dönemde ekilenlere (15,47 g/kg) oranla daha yüksektir. (Şekil 4.35.1)

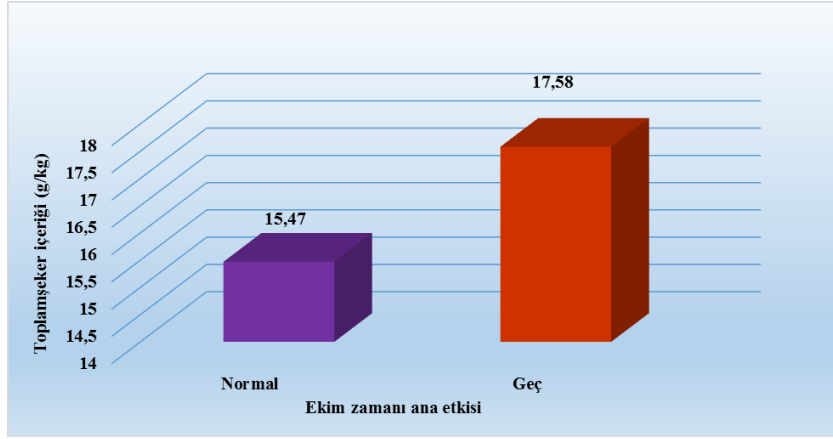
Sulama ana etkisi bakımından ise %50 sulanan parsellerden alınan meyvelerin şeker miktarı (17,00g/kg), %100 sulanan meyvelerin şeker miktarına göre daha yüksek olduğu görülmektedir (Şekil 4.35.2).

SA ana etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmasa da T0,5+Y0,5 uygulaması sonucunda alınan şeker miktarı rakamsal olarak en yüksek sonucu vermiştir. Bu sonuç bir önceki yıl deneme sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

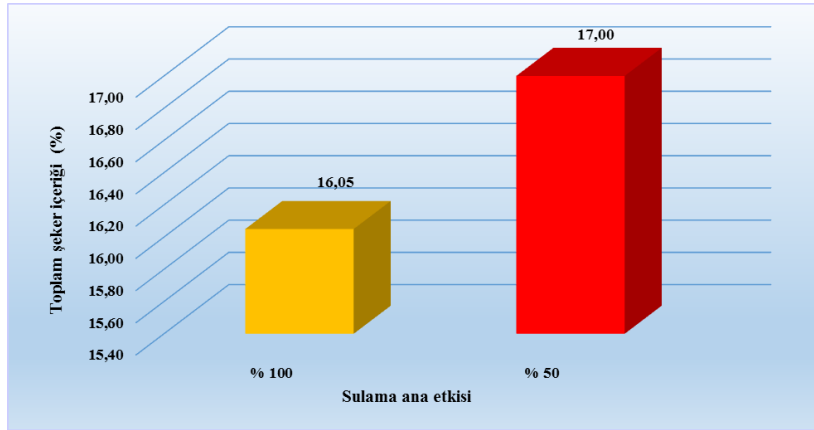
Sulama ile ekim zamanının birlikte etkisi değerlendirildiğinde %50 kısıtlı sulanan parsellerde hem normal hem geç ekimden alınan sonuçlar %100 tam sulanan parsellere göre rakamsal olarak daha yüksek olduğu söylenebilir. Maswada ve ark. (2014) yazlık kabakta SA uygulamaların toplam şeker içeriğini arttırdığını bildirmişlerdir.

Bak (2009), yazlık kabak fideleri üzerinde yaptığı çalışmada glukoz ve früktoz miktarının tuz stresiyle artıp SA uygulamasıyla azaldığı, sukroz miktarının ise kök ve yaprakta tuz stresiyle azalıp SA uygulamasıyla arttığı gözlenmiştir.

Çalışmamızda SA uygulamaları meyvedeki toplam şeker içeriğini istatistiksel olarak önemli bir değişiklik oluşturmasalarda, T0,5+Y0,5 uygulamasının toplam şeker açısından öne çıktığı görülmektedir.



Şekil 4.35.1. 2011 yılı toplam şeker içeriği (g/kg) ile ekim zamanı ana etkisi arasındaki değişim değerleri



Şekil 4.35.2. 2011 yılı toplam şeker içeriği (g/kg) ile sulama ana etkisi arasındaki değişim değerleri

Çizelge 4.35.1. 2010 yılı sonuçlarına göre meyvenin toplam şeker içeriğinin (g/kg) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
% 100	Normal	13,01	15,51	15,35	15,35	15,09	13,73	14,21	15,91	15,04	
	Geç	14,04	14,75	14,89	14,59	16,38	16,41	15,42	16,34	16,44	15,47
% 50	Normal	17,16	19,30	15,31	19,48	19,19	17,47	16,50	15,96	15,84	17,36
	Geç	17,46	17,15	16,46	16,09	19,95	17,88	18,65	19,82	18,58	18,01
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
% 100		15,09	17,41	15,33	17,41	17,14	15,60	15,36	15,94	15,44	
% 50		15,75	15,95	15,68	15,34	18,17	17,14	17,03	18,08	17,51	16,74
		Ekim zamanı x Salisilik asit									-
	Normal	13,52	15,13	15,12	14,97	15,74	15,07	14,82	16,13	15,74	
	Geç	17,31	18,23	15,89	17,79	19,57	17,67	17,58	17,89	17,21	17,68
Salisilik asit ana etkisi		15,42	16,68	15,50	16,38	17,65	16,37	16,20	17,01	16,47	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Çizelge 4.35.2. 2011 yılı sonuçlarına göre meyvenin toplam şeker içeriğinin (g/kg) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
%100	Normal	13,70	14,95	15,41	16,33	15,37	14,78	13,82	16,20	15,13	
	Geç	13,45	17,57	15,15	14,29	17,12	15,52	15,95	16,43	17,21	15,86
%50	Normal	18,09	17,34	14,20	18,75	18,62	18,67	15,43	16,40	15,76	17,03
	Geç	17,14	17,17	18,70	16,89	18,86	18,84	19,22	17,24	19,17	18,14
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
%100		15,90	16,15	14,81	17,54	16,99	16,73	14,63	16,30	15,44	
%50		15,30	17,37	16,93	15,59	17,99	17,18	17,58	16,84	18,19	17,00a
		Ekim zamanı x Salisilik asit									-
	Normal	13,58	16,26	15,28	15,31	16,24	15,15	14,88	16,32	16,17	
	Geç	17,62	17,25	16,45	17,82	18,74	18,76	17,33	16,82	17,46	17,58a
Salisilik asit ana etkisi		15,60	16,76	15,87	16,57	17,49	16,95	16,10	16,57	16,82	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Ekim zamanı ana etkisiLSD_{0,01}: 1,123; Sulama ana etkisi LSD_{0,05}: 0,802

4.36. Meyvenin Na İçeriği

Farklı yöntem ve dozlarda SA uygulanmış, normal ve geç dönemde ekilip tam ve %50 kısıtlı sulama yapılmış, yazlık kabak bitkisinin 2010 ve 2011 yıllı meyvenin Na içeriği (mg/kg) ile ilgili sonuçlar Çizelge 4.36.1. ve 4.36.2’de verilmiştir.

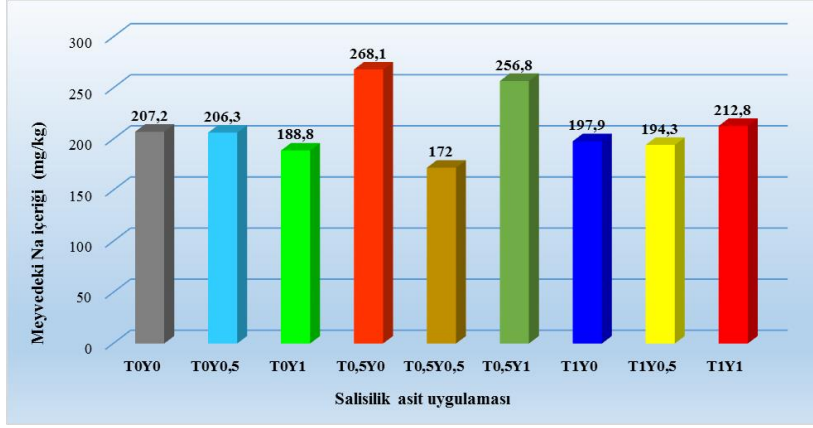
2010 yılı meyvedeki Na miktarı sonuçları değerlendirildiğinde ekim zamanı ana etkisi ve SA ana etkisi %5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Sulama ana etkisi, sulama x ekim zamanı, sulama x SA, ekim zamanı x SA etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Ekim zamanı ana etkisi incelendiğinde Na miktarı bakımından normal dönemde ekilen bitkilerden alınan meyvelerin Na miktarı 226,6 mg/kg olarak bulunmuş ve geç ekim (196,6 mg/kg) yapılan parsellere göre daha yüksek sonuç vermiştir (Şekil 4.36.2).

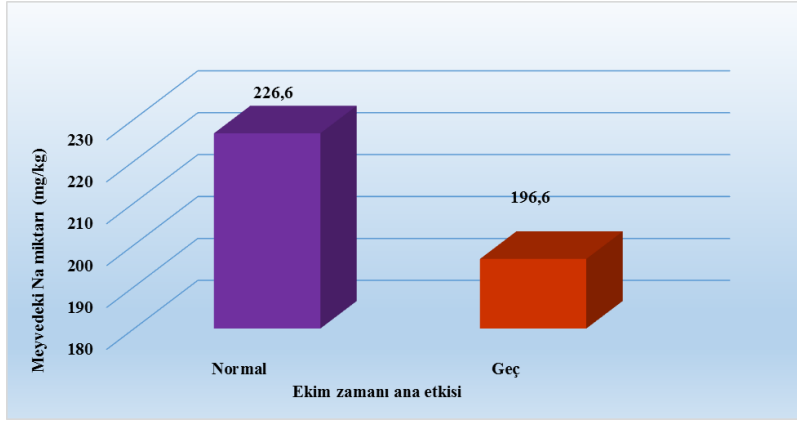
Salisilik asit ana etkisi açısından değerlendirildiğinde T0,5+Y0 uygulamasından alınan Na miktarı (268,1 mg/kg) en yüksek sonucu vermiştir. Bunu T0,5+Y1 ve T1+Y1 uygulamaları takip etmiştir. En düşük sonuç T0,5+Y0,5 (172,0 mg/kg) uygulamasından alınmıştır (Şekil 4.36.1).

2011 yılı sonuçlarına göre, meyvedeki Na miktarı incelendiğinde araştırdığımız kriterlerde ve interaksyonlarında herhangi bir istatistiksel fark görülmemiştir. Ekim zamanı açısından değerlendirdiğimizde normal dönemde ekilen bitkilerden alınan sonuçlar geç ekilenlere göre rakamsal olarak daha yüksektir. Sulama ana etkisi açısından %100 sulanan parsellerden alınan sonuçlar rakamsal olarak %50 sulanan parsellere göre daha yüksektir. Bu durumun sulama x ekim zamanı interaksyonunda da etkili olduğunu söyleyebiliriz.

Kuslu ve ark. (2014) en yüksek Na miktarını %85 sulama yapılan meyvelerden almıştır. %70 sulanan parsellerden alınan Na değerleri ise hem tam sulama hem de %85 kısıtlı sulanan meyvelere göre daha düşüktür. Bu açıdan araştırma sonuçlarımız ile uyum göstermektedir. Ayrıca elde ettiğimiz Na miktarları, Lorenz ve Maynard (1988)’in bildirdiği değerlerle benzerlik göstermektedir.



Şekil 4.36.1. 2010 yılı meyvedeki Na içeriği ile salisilik asit ana etkisi arasındaki değişim değerleri



Şekil 4.36.2. 2010 yılı meyvedeki Na içeriği ile ekim zamanı ana etkisi arasındaki değişim değerleri

Çizelge 4.36.1. 2010 yılı sonuçlarına göre meyvenin Na içeriğinin (mg/kg) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
%100	Normal	304,0	198,7	231,0	265,7	231,0	277,7	119,7	228,0	174,7	
	Geç	111,3	252,7	207,3	262,0	195,0	297,7	257,3	216,3	248,7	227,6
%50	Normal	219,3	197,0	162,0	321,7	113,7	304,0	243,3	157,7	206,3	213,9
	Geç	194,0	177,0	155,0	223,0	148,3	147,7	171,3	175,3	221,7	179,3
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
%100		261,7	197,8	196,5	293,7	172,3	290,8	181,5	192,8	190,5	
%50		152,7	214,8	181,2	242,5	171,7	222,7	214,3	195,8	235,2	203,4
		Ekim zamanı x Salisilik asit									-
	Normal	207,7	225,7	219,2	263,8	213,0	287,7	188,5	222,2	211,7	
	Geç	206,7	187,0	158,5	272,3	131,0	225,8	207,3	166,5	214,0	196,6b
Salisilik asit ana etkisi		207,2bc	206,3bc	188,8c	268,1a	172,0c	256,8ab	197,9c	194,3c	212,8a-c	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Ekim zamanı ana etkisi LSD_{0,05}: 15,229;Salisilik asit ana etkisi LSD_{0,05}: 56,461; Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit LSD_{0,05}: 112,922

Çizelge 4.36.2. 2011 yılı sonuçlarına göre meyvenin Na içeriğinin (mg/kg) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
% 100	Normal	287,0	194,7	243,3	196,3	224,3	261,3	150,7	248,7	162,0	
	Geç	114,3	161,3	176,3	225,7	188,0	275,0	247,0	208,0	237,0	203,6
% 50	Normal	235,3	204,3	159,7	282,3	113,3	229,7	184,7	148,7	188,3	194,0
	Geç	226,7	207,3	163,3	218,0	139,7	179,3	145,0	173,7	224,0	186,3
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
% 100		261,2	199,5	201,5	239,3	168,8	245,5	167,7	198,7	175,2	
% 50		170,5	184,3	169,8	221,8	163,8	227,2	196,0	190,8	230,5	195,0
		Ekim zamanı x Salisilik asit									-
	Normal	200,7	178,0	209,8	211,0	206,2	268,2	198,8	228,3	199,5	
	Geç	231,0	205,8	161,5	250,2	126,5	204,5	164,8	161,2	206,2	190,2
Salisilik asit ana etkisi		215,8	191,9	185,7	230,6	166,3	236,3	181,8	194,8	202,8	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

4.37. Meyvenin K İçeriği

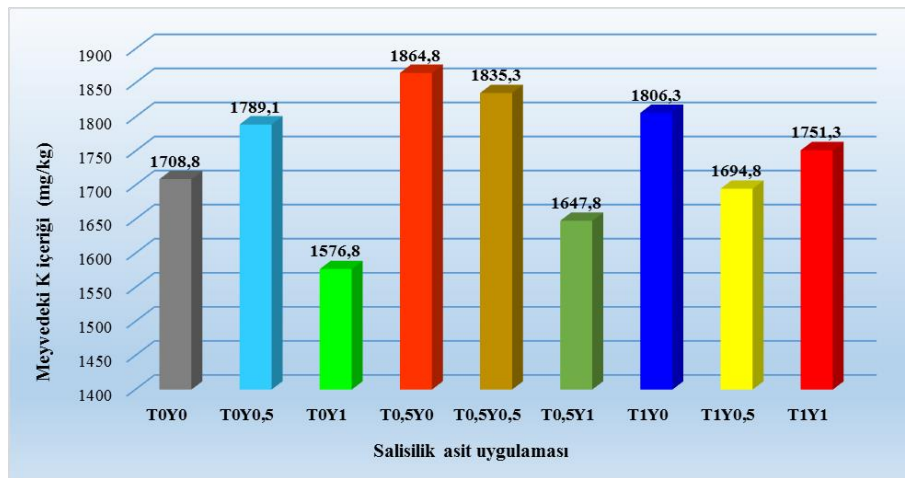
Farklı yöntem ve dozlarda SA uygulanmış, normal ve geç dönemde ekilip tam ve %50 kısıtlı sulama yapılmış, yazlık kabak bitkisinin 2010 ve 2011 yıllı meyvenin K içeriği (mg/kg) ile ilgili sonuçlar Çizelge 4.37.1 ve 4.37.2’de verilmiştir.

Salisilik asidin ve ekim zamanı ana etkileri %5 düzeyinde önemli bulunurken sulama ana etkisi istatistikî olarak önemli bulunmamıştır. SA meyvedeki K miktarına etkisi incelendiğinde T0,5+Y0 (1864,8 mg/kg) ve T0,5+Y0,5 (1835,3 mg/kg) uygulamalarında yüksek sonuçlar kaydedilmiştir. En düşük K miktarı T0+Y1 (1576,8 mg/kg) uygulamasından alınmıştır (Şekil 4.37).

Ekim zamanı ana etkisi açısından geç ekilen parsellerden alınan meyvelerin K miktarı, (1661,4 mg/kg) normal dönemde ekilen parsellerdeki (1821,9 mg/kg) meyvelere nazaran daha düşüktür.

Meyvedeki K miktarları bakımından 2011 yılı verileri Çizelge 4.37.2’de görülmektedir. Bu sonuçlara göre ana etkiler ve ikili, üçlü interaksyonları açısından istatistiksel bir fark bulunmamıştır.

Araştırmamızdaki tespit ettiğimiz K miktarları Lorenz ve Maynard (1988)’ın bildirdiği rakamlarla uyumlu bulunmuştur. Kuslu ve ark. (2014), %85 sulama uygulamasında meyvedeki K miktarını 34,5 g/kg tespit etmişlerdir.



Şekil 4.37. 2010 yılı meyvedeki K içeriği ile salisilik asit uygulamaları arasındaki değişim değeri

Çizelge 4.37.1. 2010 yılı sonuçlarına göre meyvenin K içeriğinin (mg/kg) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
%100	Normal	1315,7	1669,3	1654,3	1741,0	1739,3	1598,0	1775,0	1736,0	1811,0	
	Geç	1689,7	1554,7	1384,0	1919,3	1607,0	1556,3	1791,7	1596,3	1767,3	1651,8
%50	Normal	1887,3	1844,7	1446,7	1855,7	2129,0	1555,0	1904,3	1742,0	1809,0	1797,1
	Geç	1942,7	2087,7	1822,3	1943,3	1865,7	1882,0	1754,3	1704,7	1617,7	1846,7
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
%100		1601,5	1757,0	1550,5	1798,3	1934,2	1576,5	1839,7	1739,0	1810,0	
%50		1816,2	1821,2	1603,2	1931,3	1736,3	1719,2	1773,0	1650,5	1692,5	1749,3
		Ekim zamanı x Salisilik asit									-
	Normal	1502,7	1612,0	1519,2	1830,2	1673,2	1577,2	1783,3	1666,2	1789,2	
	Geç	1915,0	1966,2	1634,5	1899,5	1997,3	1718,5	1829,3	1723,3	1713,3	1821,9a
Salisilik asit ana etkisi		1708,8ac	1789,1ab	1576,8c	1864,8a	1835,3a	1647,8bc	1806,3ab	1694,8ac	1751,3ac	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

Ekim zamanı ana etkisi LSD_{0,05}: 126,876; Salisilik asit ana etkisi LSD_{0,05}: 184,072

Çizelge 4.37.2. 2011 yılı sonuçlarına göre meyvenin K içeriğinin (mg/kg) sulama, ekim zamanı, SA uygulama yöntemleri ve dozlarına göre değişimi

		Salisilik asit uygulamaları									Sulama x Ekim zamanı
		T0+Y0	T0+Y0,5	T0+Y1	T0,5+Y0	T0,5+Y0,5	T0,5+Y1	T1+Y0	T1+Y0,5	T1+Y1	
Sulama	Ekim zamanı	Sulama x Ekim zamanı x Salisilik asit									Sulama ana etkisi
%100	Normal	1694,0	1749,7	1696,0	2052,3	2133,7	1928,3	1676,3	2127,3	1609,3	
	Geç	1810,3	1939,0	1878,3	1629,7	1653,0	1950,7	1522,0	1849,0	1389,0	1735,7
%50	Normal	1652,7	1551,3	1402,7	2030,0	2292,0	1640,3	1577,3	1786,0	1757,3	1743,3
	Geç	1713,0	1997,3	2065,3	1847,3	1944,7	1785,7	1974,3	1941,3	2074,0	1927,0
		Sulama x Salisilik asit									Ekim zamanı ana etkisi
%100		1673,3	1650,5	1549,3	2041,2	2212,8	1784,3	1626,8	1956,7	1683,3	
%50		1761,7	1968,2	1971,8	1738,5	1798,8	1868,2	1748,2	1895,2	1731,5	1831,3
		Ekim zamanı x Salisilik asit									-
	Normal	1752,2	1844,3	1787,2	1841,0	1893,3	1939,5	1599,2	1988,2	1499,2	
	Geç	1682,8	1774,3	1734,0	1938,7	2118,3	1713,0	1775,8	1863,7	1915,7	1835,1
Salisilik asit ana etkisi		1717,5	1809,3	1760,6	1889,8	2005,8	1826,3	1687,5	1925,9	1707,4	-

T0+Y0: Kontrol; T0+Y0,5:Yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0+Y1:Yaprağa 1mM SA uygulaması; T0,5+Y0: Tohuma 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y0,5:Tohuma ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T0,5+Y1:Tohuma 0,5mM ve yaprağa 1mM SA uygulaması; T1+Y0: Tohuma 1mM SA uygulaması; T1+Y0,5:Tohuma 1mM ve yaprağa 0,5mM SA uygulaması; T1+Y1:Tohuma ve yaprağa 1mM SA uygulaması.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Küresel ısınmaya bağlı iklim değişiklikleri nedeniyle karşımıza çıkan problemlerden biri de sıcaklık artışı sonucunda meydana gelen kuraklık ve su kaynaklarının azalmasıdır. Bu nedenle önümüzdeki yıllarda etkisini daha da fazla hissedeceğimiz tarımsal su miktarındaki kısıtlama nedeniyle suyla ilişkili sürdürülebilir tarımsal faaliyetlerin önemi artmaktadır. Bu fikirle yola çıkarak başladığımız Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü'nde, farklı yöntem ve dozlarda SA uygulanmış, normal ve geç dönemde ekilip tam ve %50 kısıtlı sulama yapılmış, yazlık kabak bitkisi ile arazi ve laboratuvar koşullarında yürütülmüş araştırmadan elde edilen sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Denemeden elde edilen verilere göre, Tekirdağ koşullarında yazlık kabak bitkisinin yetiştirme dönemleri içinde damla sulama yöntemi ile uygulanan sulama suyu miktarları 2010 yılında 133,0–244,0 mm, 2011 yılında 152,0–276,0 mm arasında değişirken, mevsimlik bitki su tüketimi değerleri sırasıyla, 324,1–410,6 mm ve 375,8–508,8 mm arasında ölçülmüştür.

Kalite unsurları açısından; meyve çapı, boyu ve tek meyve ağırlığı gibi fiziksel parametreler ile SÇKM, protein miktarı, şeker, kül ve meyvedeki potasyum ve sodyum değerleri incelenmiştir. Bu değerler için yapılan istatistiksel analizlerde farklı sonuçlar elde edilmiş ve daha önce yapılan çalışmalar ile benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Salisilik asit uygulamaları dekara verim, meyve sayısı, tek meyve ağırlığı, yaprak alanı, toplam klorofil miktarı, protein içeriği, meyve eti sertliği ve yaprak K içeriğini arttırmıştır.

Su kısıtlı uygulaması sonucunda kuru madde, kül, protein ve SÇKM'de artış görülmüştür.

Araştırma verilerimize göre erkenci verimin önemsendiği durumlarda özellikle normal dönemde ekim yapılması ve su kısıtına gidilmemesi gerekmektedir. Yapmış olduğumuz uygulamalar bu parametre açısından olumlu sonuç vermemiştir.

Sebze yetiştiriciliğinde birim alandan alınan verim miktarındaki artış, önemli hedeflerin başında gelir. Dekara verim kriteri incelendiğinde SA uygulamalarının kontrole kıyasla önemli farklılıklar oluşturduğu görülmektedir. Özellikle T0,5+Y0,5 uygulaması kontrole göre dekara verimi yaklaşık 1000kg artırmıştır. Yani kontrole oranla verim artışı

2010 yılında %61, 2011 yılında ise %67 olarak belirlenmiştir. Sadece bu sonuç dahiyazlık kabak üretiminde SA, uygulama kolaylığı ve ekonomikliği açısından önerilebilir.

Yetiştirme dönemi boyunca su ihtiyacı yüksek bir sebze olan yazlık kabak su kısıtına gidildiğinde verim bakımından pozitif sonuçlar vermemiştir. Fakat SA ile birlikte etkisi incelendiğinde T0,5 + Y0,5 uygulamasında %50 kısıtlı sulama yapılan parsellerden alınan verim ile %100 sulama yapılan parsellerden alınan verim karşılaştırıldığında 2010 yılında dekara verim kaybı 188 kg, 2011 yılında ise 261 kg'dır. Önümüzdeki yıllarda sulama giderlerinin artacağı görüşünden yola çıkılarak detaylı ekonomik analiz yapılarak %50 su kısıtlanmasına gidilebilir. Yada ekonomik analizlerinin yapılabileceği ve farklı kısıt oranlarında ilave edileceği yeni çalışmalar yapılabilir.

Meyve sayısı toplamverimi etkileyen unsurlardan birisidir. Stres koşullarında bitkiler sürekliliklerini sağlamak amacı ile meyve sayılarını artırmaktadırlar. Denememizin ilk yılında geç ekimden kaynaklı stresin meyve sayısını arttırdığı ikinci yıl ise kısıtlı sulamanın meyve sayısını arttırdığını söyleyebiliriz. Ayrıca SA ana etkisi incelendiğinde T0,5+Y1 uygulamasınınmeyve sayısını arttırdığını görmekteyiz. Üçlü etki göz önüne alındığında ise geç ekim yapılan kısıtlı sulanan ve T1+Y0,5 SA uygulanan parsel araştırma hedefimize paralel olarak öne çıkmaktadır.

Kuraklık stresine karşı bir savunma mekanizması olarak bitki yaprak alanını azalttır. Bitkilerde yaprak yüzey genişliği ne kadar fazla ise su kaybı da o kadar çok olacaktır. Çalışmamızda kısıtlı sulama sonucunda yaprak alanında bir azalma söz konusu olmakla beraber istatistiki bir önemi yoktur. Bununla birlikte SA uygulamalarının yaprak alanını arttırdığını, özellikle de yaprağa yapılan 1mM SA uygulamasının etkili olduğu açıkça görülmektedir.

Araştırdığımız konuları bakımında; tek meyve ağırlığı, meyve boyu, meyve çapı gibi fiziksel özellikler değerlendirildiğinde, %100 sulama tek meyve ağırlığını arttırken, meyve çapı ve meyve boyunda önemli farklılıklar oluşturmamıştır.

Çalışmamızda kabak meyvelerinin kuru madde içeriği değerlendirildiğinde, %50 kısıtlı sulama yapılan ve geç ekilen bitkilerin kuru madde miktarlarında artış görülmüştür. SA uygulamaları değerlendirildiğinde T1+Y1 uygulaması her iki yıl için de kontrole nazaran daha yüksek değerler vermiştir. SA uygulamalarının kuru madde miktarını arttırdığı söylenebilir.

Kül içeriği açısından %50 su kısıtı uygulaması kül içeriğini arttırmıştır. Sulama ve ekim zamanının birlikte etkisi incelendiğinde her iki deneme yılında benzer değerler alınmış ve geç ekim ve %50 sulama kül miktarını arttırmıştır. SA uygulamaları yüksek kül değerleri açısından, öne çıkan doz T1+Y1 ile T0,5+Y0,5 olmuştur.

Suda çözülebilir kuru madde içeriği açısından, %50 kısıtlı sulama ve geç ekim şartlarında alınan veriler daha yüksektir. SA uygulamaları bakımından 2010 yılı sonuçlarında, T1+Y0,5 uygulaması öne çıkmaktadır.

Protein içerikleri açısından baktığımızda yazlık kabakta %50 kısıtlı sulama protein oranını düşürmüştür. Her iki yıl deneme sonuçları irdelendiğinde SA uygulamalarında en yüksek protein miktarı T0,5+Y1 uygulamasında kaydedilmiştir. T1+Y1 uygulamalarında kuru madde miktarı kontrol parsellerinden alınan değerlerinde azdır. Artan SA dozun kuru madde miktarını düşürdüğünü söyleyebiliriz.

Yazlık kabak depolama süresi çok uzun olmayan bir sebzedir. Bu sebeple hasattan çok kısa bir süre sonra pazarlanması gerekmektedir. Bu bağlamda kalite unsurlarından biri olan meyve eti sertliği nakliye, depolama ve pazarlama sürecinde karşımıza çıkan önemli bir kriterdir. Yapmış olduğumuz SA uygulamalarında doğrusal bir artış olmasada T0,5+Y0,5 ile T0,5+Y1 dozları öne çıkmaktadır.

Araştırmamızda yapraktaki mineral madde içerikleri incelenmiştir. P içeriği T1+Y1 uygulaması, normal dönem ekimi ve % 100 sulama ile arttırmıştır. Normal dönemde ekilen yazlık kabaklar, Ca içeriği açısından istatistiksel olarak fark meydana gelmiş ve geç ekime göre daha yüksek değerler elde edilmiştir. Meyvedeki K miktarını ise T0,5+ Y0,5 uygulaması ile geç ekim arttırmıştır.

Sonuç olarak;

Uygulaması çok pratik ve kolay olan, çevreye zararı olmayan, aynı zamanda ucuz olan SA, verim ve verimle ilişkili bazı değerleri arttırmak için önerilebilir.

Özellikle T0,5 +Y0,5 dozu diğer dozlara göre birçok parametrede öne çıkmıştır.

Salisilik asitin etkilerini daha iyi görebilmek için uygulama sayısını artırarak periyodik uygulamalar yapılarak yeni çalışmalar gerçekleştirilebilir.

Kısıtlı su koşulları birçok parametrede olumsuz etki yapsa da; kuru madde, kül, protein ve suda çözülebilir kuru madde miktarını arttırmıştır.

Su kısıtı konusunda sulama rejimlerinde uyguladığımız %50 ve %100 sulamanın yanı sıra %40, %75 vb. uygulamalar yapılarak yazlık kabağın tepkileri üzerine çalışılabilir.

Normal dönemde ekim geç dönemde ekime göre daha iyi sonuçlar vermiştir.

Pratiğe yönelik olarak; Tekirdağ koşullarında yazlık kabak yetiştiriciliğinde normal dönemde ekim yapılması, sulama kısıtına gidilmemesi ve birçok araştırma kriterimizde öne çıkan T0,5+Y0,5 SA uygulaması önerilebilir.

6. KAYNAKLAR

- Anonim (2007). Türk Standartları Enstitüsü Standardı, TS 1898 Yazlık Kabak Standardı.
- Anonim (2013a). (<http://faostat.fao.org/faostat>).
- Anonim (2013b).(<http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi>)
- Anonim (2013c). Ormancılık ve su şurası, İklim değişikliğinin su kaynaklarına etkisi: Taşkın ve kuraklık çalışma grubu raporu. 21-23 mart 2013,
- Ahmedi A, Baker D A (2001). The effect of water stress on grain filling processes in wheat. *Journal of Agricultural Science*, 136: 257-269.
- Al-Omran AM, Sheta AS, Falatah AM, AL-Harbi AR (2005). Effect of drip irrigation on squash (*Cucurbita pepo*) yield and water use efficiency in sandy calcareous soils amended with clay deposits. *Agricultural Water Management*, 73: 43-55.
- Amer KH (2011). Effect of irrigation method and quantity on squash yield and quality. *Agricultural Water Management*. 98: 1197-1206.
- Ashraf, M, Oleary, J.W. (1996) Effects of drought stress on growth, waterrelations, and gas exchange of two lines of sunflower differing in degree of salt tolerance', *International Journal of Plant Sciences*.157 (6): 729-732.
- Ashraf M, Arfan M (2005) Gas exchange characteristics and water relations in two cultivars of *Hibiscus esculentus* under waterlogging. *Biologia Plantarum*, 49 (3), 459-462.
- Arfan M, Athar H R, Ashraf, M (2007) Does exogenous application of salicylic acid through the rooting medium modulate growth and photosynthetic capacity in two differently adapted spring wheat cultivar under salt stress? *Journal of Plant Physiology*, 164,685-694.
- Arteca R N (1996) *Plant Growth substance principles and applications*. Chapman and Hall, New York, 332 p.
- Ashraf M, Foolad M R (2007) Roles of glycine betaine and proline in improving plant abiotic stress resistance. *Environ. Exp. Bot.*59:206-216.
- Asraf M, Iram A (2005) Drought stress Induced changes in some organic substances in nodules and other plant parts of two potential legumes differing in salt tolerance. *Flora*, 200: 535–546.
- Bak D (2009). Tuz stresine maruz bırakılan iki kabak çeşidine (*Cucurbita pepo* L.) salisilik asit uygulamasıyla gelişen fizyolojik ve biyokimyasal değişimler. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı, Yüksek lisans tezi.
- Bisognin, D A(2002) Origin and evolution of cultivated cucurbits. *Ciencia Rural*. 32(5), 715-723.
- Blum A, Jordan W.R. (1986). "Breeding Crop Varieties for Stress Environments", *Critical Reviews in Plant Sciences*, 2: 199-238

- Çakmak B, Gökalp Z (2011). İklim değişikliği ve etkin su kullanımı. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 4 (1) 87-95
- Çanakcı S, Munzuroğlu Ö (2007a). Asetilsalisilik Asit'in Mısır (*Zea mays* L.) Fidelerinin Taze Ağırlık Değişimi, Pigment ve Protein Miktarları Üzerine Etkileri Fırat Üniv. Fen ve Mühendislik Bilimi Dergisi 19 (3), 259-264.
- Çanakcı S, Munzuroğlu Ö (2007b). Effect of acetylsalicylic acid on germination, growth and chlorophyll amounts of cucumber (*Cucumis sativus* L.) seeds., Pakistan Journal of Biological Sciences 10 (17): 2930-2934.
- Çanakcı S (2008). Effects of salicylic acid on fresh weight change, chlorophyll and protein amounts of radish (*Raphanus sativus* L.) seedlings. Journal of Biological Sciences, 8: 431-435.
- Çanakcı S, Dursun B (2012). The effect of pre-application of salicylic acid on some physiological and biochemical characteristics of tomato seedling (*Lycopersicon esculentum* L) growing in cadmium containing media. African Journal of Biotechnology. 11813: 3172-3178.
- Demirel K, Genç L, Çamoğlu G ve Açık G (2010). Karpuz bitkisinde yaprak su içeriği ve klorofil okumalarından yararlanılarak su stresinin belirlenmesi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 7 (3): 155-162.
- Doğan N (2006). Su Stresi Altındaki Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) bitkisinin iyon alım Mekanizmasının Araştırılması Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, İstanbul.
- Dursun B (2012) Salisilik asit uygulanmış nohut (*Cicer arietinum* L.) fidelerinde kadmiyumun yarattığı fizyolojik ve biyokimyasal değişiklikler. (Yüksek Lisans Tezi). Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Ana Bilim Dalı.
- Eberhard S, Doubrava N, Marta V, Mohnen D, ve Southwick A, (1989). Pectic cell wall fragments regulate tobacco thin cell layer explant morphogenesis. Plant Cell, 1,707-755.
- Eker S (2002). Yapraktan Azot Uygulamasının Limon ve Mandarinde Düşük Sıcaklık Stresine Etkisinin Antioksidatif Savunma Mekanizmaları Açısından Araştırılması. Doktora tezi. Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü., 148 s., Adana.
- Ekinci M, Yıldırım E, Dursun A (2011). Farklı salisilik asit ve sıcaklık uygulamalarının bazı serin iklim sebze türlerinde tohum çimlenmesi üzerine etkileri. IV. Tohumculuk Sempozyumu Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Samsun, 14-17 Haziran 154-160.
- El- Gindy A G M, El-Banna E S, El-Adl M A, Metwally M F (2009). Effect of fertilization and irrigation water levels on summer squash yield under drip irrigation. Misr Journal of Agricultural Engineering, 26, 94-106.
- El- Mageed T A A, Semida W M (2015). Effect of deficit irrigation and a growing seasons on plant water status, fruit yield and water use efficiency of squash under saline soil. Scientia Horticulturae, 186 89-100.

- El-Tayeb M A (2005). Response of barley grains to the interactive effect of salinity and salicylic acid. *Plant Growth Regulation*, 45:215–224.
- Eraslan F, Inal A, Gunes A, Alpaslan M (2007). Impact of exogenous salicylic acid on the growth, antioxidant activity and physiology of carrot plants subjected to combined osalinity and boron toxicity. *Scientia Horticulture*, 113:120-128.
- Erdem Y (2000). Karpuz bitkisinin (*Citrullus vulgaris*) su-verim ilişkileri (Doktora Tezi). Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, Tekirdağ.
- Ertek A, Şensoy S, Küçükyumruk C, Gedik İ (2004) Irrigation frequency and amount affect yield components of summer squash (*Cucurbita pepo* L.). *Agricultural Water Management*, 67 (1): 63-76.
- Ertek A, Şensoy S, C, Gedik İ, Küçükyumruk C (2006) .Irrigation scheduling based on pan evaporation values for cucumber (*Cucumis sativus* L.)grown under field conditions. *Agricultural Water Management*, 81:159-172.
- Fayza A, Faheed, Sabrey Y, Mahmoud M (2006). Induction of Resistance in *Phaseolus vulgaris* Against TNV by Salicylic Acid and Kinetin. *International Journal of Agriculture and Biology*,147–151.
- Fereres E, Soriano M A (2007). Deficit irrigation for reducing agricultural water use. *Journal of Experimental Botany*. 58:147-159.
- Fereres E (2008). The future of irrigation in horticulture. *Chronica Horticulturae*, 48(3): 9-11.
- Ghoulam C, Foursy A, Fares K (2002). Effects of salt stress on growth, inorganic ions and proline accumulation in relation to osmotic adjustment in five sugar beet cultivars. *Environmental and Experimental Botany*. 47 (1) 39-50.
- Guo B, Liang Y.C, Zhu Y, Zhao, F.J (2007). Role of salicylic acid in alleviating oxidative damage in rice roots (*Oryza sativa*) subjected to cadmium stres. *Environmental Pollution*, 147, 743-749.
- Günay A (1992) Özel sebze yetiştiriciliği. Cilt II Ankara
- Güneş A, İnal A, Alpaslan M, Çiçek N, Güneri E, Eraslan F, Güzelordu T (2005). Effects of exogenously applied salicylic acid on the induction of multiple stress tolerance and mineral nutrition in maize (*Zea mays* L.). *Journal Archives of Agronomy and Soil Science* 51(6):687-695.
- Güneş A, İnal A, Alpaslan M, Eraslan F, Bağcı E G, Çiçek N (2007). Salicylic acid induced changes on some physiological parameters symptomatic for oxidative stres and mineral nutrition in maize (*Zea mays* L.). *Journal of Plant Physiology*, 164: 728-736.
- Hale G M, Orcutt D M (1978). *The Physiology of Plants Under Stres*. 27-43. Academic Pres. Seconded. John Wiley ve Sons, Inc.

- Hamid M, Ashraf M Y, Khail U R, Arashad M (2008). Influence of salicylic acid seed priming on growth and some biochemical attributes in wheat grown under saline conditions. *Pakistan Journal of Botany*, 40(1): 361-367.
- Hayat S, Hasan SA, Fariduddin Q, Ahmad A (2008). Growth of tomato (*Lycopersicon esculentum*) in response to salicylic acid under water stress. *Journal of Plant Interactions*, 3(4):297-304
- Hayat Q, Hayat S, Irfan M, Ahmad A (2010). Effect of exogenous salicylic acid under changing environment: A review. *Environmental and Experimental Botany* 68:14-25.
- Janda T, Szalai G, Tari I, Paldi E (1999). Hydroponic treatment with salicylic acid decreases the effects of chilling injury in maize (*Zea mays* L.) plants. *Planta*, 208: 175-180.
- Jenne E, Rhoades H, Yien C, Howe O (1958). Change in nutrient element accumulation by corn with depletion of soil moisture. *Agron. J.* 50: 71-80.
- Kacar B, Katkat A. V, Öztürk Ş (2009) *Bitki Fizyolojisi*, 3. Baskı, Nobel Yayın Dağıtım, Yayın No: 848, 556 s
- Kanber R, Ünlü M (2010). *Tarımda Su ve Toprak Tuzluluğu*. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. No:281. Ders Kitapları Yayın No:A-87 Adana. 307 s
- Kang H, Saltveit M.E, (2002). Chilling tolerance of maize, cucumber and rice seedling leaves and roots are differentially affected by salicylic acid. *Physiologia Plantarum*, 115 (4):571-576.
- Karaboğa Z (2012). Salisilik asit uygulanmış salatalık (*Cucumis sativus* L.) fidelerinde kadmiyum 'un yarattığı fizyolojik ve biyokimyasal değişiklikler (Yüksek Lisans Tezi) Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı.
- Karabulut A, Canpolat Ö (2005) *Yem Değerlendirme ve Analiz Yöntemleri*. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı. 520s.
- Karaçalı İ (2003) *Bahçe Ürünlerinin Muhafaza ve Pazarlanması*. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:494, Ege Üniversitesi Basımevi., 472s
- Karlıdağ, H, Yıldırım E, Turan M. (2009). Exogenous applications of salicylic acid affect quality and yield of strawberry grown under anti-frost heated greenhouse conditions. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*, 172 (6): 270-276.
- Karipçin M Z (2009). Yerli ve yabancı karpuz genotiplerinde kuraklığa toleransın belirlenmesi (Doktora Tezi). Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.
- Karipçin M Z, Sarı N, Kırnak H (2008). Preliminary research on drought resistance of wild and domestic Turkish watermelon genotypes. *Cucurbitaceae, Proceedings of the IXth EUCARPIA Meeting on Genetics and Breeding of Cucurbitaceae, INRA, Avignon (France), May 21-24th, 493-499.*

- Kaya C, Higgs D, Kırnak H, Taş I (2003). Ameliorative effect of calcium nitrate on cucumber and melon plants drip irrigated with saline water. *Journal of Plant Nutrition*, 26 (8): 1665-1681.
- Kaydan D, Yağmur M (2006). Farklı salisilik asit dozları ve uygulama şekillerinin buğday (*Triticum aestivum* L.) ve mercimekte (*Lens culinaris* Medik) verim ve verim öğeleri üzerine etkileri. *Tarım Bilimleri Dergisi*.12 (3): 285-293.
- Kaygısız T, Bozokalfa M.K, Şen F, Eşiyok D (2006). Yazlık kabaklarda (*Cucurbita pepo* L. cv. Sakız) verim dağılımı ve hasat sonrası kalite değişimlerinin belirlenmesi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 43 (2): 27-39
- Kazemi M (2013). Foliar application of salicylic acid and calcium on yield, yield component and chemical properties of strawberry. *Bulletin of Environment, Pharmacology and Life Sciences*. 2 (11) 19-23.
- Kazemi M (2014). Foliar application of salicylic acid and methyl jasmonate on yield, yield components and chemical properties of tomato. *Jordan Journal of Agricultural Sciences*, 10 (4), 771-778
- Khan W, Prithiviraj B, Smith A (2003). Photosynthetic responses of corn and soybean to foliar application of salicylates. *Journal of Plant Physiology*, 160, 485-492.
- Kırnak H, Kaya C, Higgs D, Gerçek S (2001a). A long-term experiment to study the role of mulches in the physiology and macro-nutrition of strawberry grown under water stress. *Australian Journal of Agricultural Research*, 53 (9): 1085-1085.
- Kırnak H, Kaya C, Tas A, Higgs D (2001b) The influence of wather deficit on vegetative growht, physiology, fruit yield and quality in eggplants. *Bulg. J. Plant Physiol*. 27 (3-4), 34-46
- Kırnak H, Kaya C, Higgs D, Tas A (2003). Responses of drip irrigated bell pepper to water stress and different nitrogen levels with or without mulch cover. *Journal of Plant Nutrition*, 26:263-277.
- Kırnak H, Doğan E, Bilgel L, Berekatoğlu K (2009) Effect of preharvest deficit irrigation on second crop watermelon grown in an extremely hot climate. *Journal of Irrigation and Drainage. Engineering-Asce*,135 (2): 141-148.
- Klessing D F, Malamy J (1994). The salicylic acid signal plants. *Plant Molecular Biology*, 26:1439-1458.
- Koçer M C (2007). Tuz stresine maruz bırakılan mısır (*Zea mays* L.) bitkisinde, eksojen olarak uygulanan absisik asit (ABA) ve salisilik asit (SA)' in etkilerinin belirlenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Van*.
- Korkmaz A (2005). Inclusion of acetyl salicylic acid and methyl jasmonate into the priming solution improves low temperature germination and emergence of sweet pepper. *HortScience*, 40 (1):197-200

- Korkmaz A., Uzunlu, M., Demirkıran, A.R (2007). Treatment with acetyl salicylic acid protect muskmelon seedling against drought stress. *Acta Physiol. Plant*, 29, 503-508.
- Koyuncu F., (2005). Breaking seed dormancy in black mulberry (*Morus nigra* L.) by cold stratification and exogenous application of gibberellic acid. *Acta Biologica Cracoviensia Series Botanica*, 47(2): 23-26.
- Kumar D (2014). Salicylic acid signaling in disease resistance. *Plant Science*, 228, 127-134
- Kurtar E. S, Sarı N, Abak K (2002). Obtention of haploid embryos and plants through irradiated pollen technique in squash (*Cucurbita pepo* L.). *Euphytica*. 127:335-344
- Kuslu Y, Şahin Ü, Kızıloğlu F.M, Memiş S (2014) Fruit yield and quality and irrigation water use efficiency of summer squash drip-irrigated with different irrigation quantities in a semi arid agricultural area. *Journal of Integrative Agriculture*, 13(11) 2518-2526
- Kraft A (1995). *Flächenberechnung einer SW-grafic Fläche packing programme*.
- Krantev A, Yordanova R, Janda T, Szalai G, Popova I (2008). Treatment with salicylic acid decreases the effect of cadmium on photosynthesis in maize plants. *Journal of Plant Physiology*, 165, 920-931.
- Larque-Saavedra A (1975). *Studies on Hormonal Aspects of Plant Growth in Relation to Chemical and Environmental Treatments*. Ph.D. Thesis, University of London.
- Larque-Saavedra A (1979). Stomatal closure in response to acetylsalicylic acid treatments. *Z. Pflanzen Physiology*, 93: 371-375.
- Lee H, Leon J, Raskin I (1995). Biosynthesis and metabolism of salicylic acid. *Proc. Natl. Acad. Science*. 92:4076-4079
- Linchtenthaler HK. (1998). The stress concept in plants. *Annals of New York Academy of sciences*, 851:187-198.
- Lorenz O.A, Maynar D.N (1988). *Knott's Handbook Vegetable Growers*. Third Edition. Wiley-Interscience Publication, New York, 456.
- Lutts S, Kinet J.M, Bouharmont J (1996). NaCl-induced senescence in low rice (*Oryza sativa* L.) cultivars differing in salinity resistance. *Annals of Botany*, 78: 389- 398.
- Lynn DG, Chang M (1990). Phenolic Signals in Cohabitation: implications for plant development. *Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology*, 41:497-526.
- Mahajan S, Tuteja N (2005). Cold, Salinity and Drought Stresses. An Overview, *Archives of Biochemistry and Biophysics*, 444: 139- 158.
- Mahdavian K, Kalantari K M, Ghorbanli M (2007). The effect of different concentrations of salicylic acid on protective enzyme activities of pepper (*Capsicum annuum* L.) plants. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 10 (18):3162-3165.

- Mannan M A, Bhuiya M, Begum R (2002). Effect of water regimes on the growth and yield of summer lettuce. *Journal of Training and Development*, 15 (1-2):145-149.
- Maswada H F, El-Nagar A. S, El- Zahaby H M (2014) Physiological response of squash plants to foliar spray with salicylic acid, nitric oxide and H₂O₂ under biotic stress conditions. *J. Agric. Res. Kafr El-Sheikh Univ.* 40 (4) 720-741
- Martinez C, Ponns E, Prats G, Leon J (2004). Salicylic acid regulates flowering time and links defence responses and reproductive development. *Plant Journal* 37:209-217.
- Mendoza A B, Rodriguez H R, Torres V R, Davila J H, Mezquitic J G R, Tellez E B, Rangel A S, Garcia M A B (2002). Seed Treatment with Salicylates Modifies Stomatal Distribution, Stomatal Density, Seedlings. *Proceedings of the 16th International Pepper Conference Tampico, Tamaulipas, Mexico, November 10-12.*
- Mohammad M J, Hammauri A, Ferdows AE (2004). Phosphorus fertigation and preland conventional soil application of drip irrigated summer squash. *Journal of Agronomy* 3(3): 162-169.
- Mohammad M J (2004). Squash yield, nutrient content and soil fertility parameters in response to methods of fertilizer application rates and nitrogen fertigation. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, 68:99-108.
- Mohammedkhani N, Heidari R (2008). Effect of drought stress on soluble protein in two maize varieties. *Turk J. Biol.*, 32, 23-30.
- Munzuroğlu Ö (2004). Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) eliklerinde ağrılık değişimleri, pigment ve protein miktarları üzerine asetilsalisilik asit ve tuz (NaCl) uygulamasının karşılıklı etkileri. *G.Ü., Gazi Eđitim Fakóltesi Dergisi*, Cilt 24, Sayı 1 23-40.
- Qing Moo S, ShiQing S, ZhiGong Z, ShiRong G (2007). Physiological mechanisms of salicylic acid enhancing the salt tolerance of cucumber seedling. *Scientia Agricultura Sinica*, 40(1):147-152.
- Özdüven F F, Arın L (2010) Sebze yetiştiriciliğinde salisilik asidin önemi. VII. Sebze Tarımı Sempozyumu, 23-26 Haziran, Van, 423-429
- Özeker E (2005). Salisilik asit ve bitkiler üzerindeki etkileri. *Ege Üniv. Ziraat Fakóltesi. Dergisi.*, 42 (1):213-223.
- Özer S (2012) Kabak (*Cucurbita pepo* L.) bitkisinin sulama zamanının planlanmasında bitkiye dayalı ölçüm tekniklerinin kullanım olanakları. (Yüksek Lisans Tezi) Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyosistem Mühendisliği
- Pál M, Szalai G, Horváth E, Janda T, Páldi E (2002). Effect of salicylic acid during heavy metal stress. *Acta Biologica Szegediensis*, 46 (3-4):119-120.
- Paris H S, Brown R N (2005) The genes of pumpkin and squash. *HortScience* 40 (6) 1620-1630.
- Popova, L, Pancheva, T, Uzunova, A (1997). Salicylic Acid: Properties, Biosynthesis and Physiological Role. *Bulgarian Journal of Plant Physiology*, 23: 85-93.

- Radwan D E M, Fayez K A, Mahmoud S Y, Hamad A, Lu G (2006). Salicylic acid alleviates growth inhibition and oxidative stress caused by zucchini yellow mosaic virüs infection in *Cucurbita pepo* leaves. *Physiological and Molecular Plant Pathology* 69. 172-181
- Radwan D E M, Fayez K A, Mahmoud S Y, Hamad A, Lu G (2007). Physiological and metabolic changes of *Cucurbita pepo* leaves in response to zucchini yellow mosaic virüs (ZYMV) infection and salicylic acid treatments. *Plant Biochemistry* 45. 480-489
- Ramanujam M P, Jaleel V A, Kumaravelu G (1998). Effect of salicylic acid on nodulation, nitrogenous compounds and related enzymes of *Vigna mungo*. *Biologia Plantarum* 41: 307-311.
- Raskin I (1992). Role of salicylic acid in plants. *Annu. Rev. Plant Physiol. Plant Mol. Biol.*, 43. 439-463
- Sarı N, Tan A, Yanmaz R, Yetişir H, Baklaya A, Solmaz L, Aykas L (2008). General status of cucurbit genetic resources in Turkey. *Cucurbitaceae 2008*. 21-32
- Sakhabutdinova A R, Fatkhutdinova D R, Bezrukova M V, Shakirova F M (2003). Salicylic acid prevents the damaging action of stress factors on wheat plants. *Bulg. J. Plant Physiol.*, Special issue, 314-319.
- Senaratna T, Touchell D, Bunn E, Dixon K (2000). Acetyl salicylic acid (Aspirin) and salicylic acid induce multiple stress tolerance in bean and tomato plants. *Plant Growth Regulation*, 30: 157–161
- Sevgican A. (2002). Örtüaltı Sebzeçiliği. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 528, Bornova, İzmir, 476 s.
- Sevimay N (2009). Kuraklık stresi altındaki marul bitkilerinde salisilik asidin etkileri. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- Shi Q, Bao Z, Zhu Z, Ying Q, Qian Q (2006). Effect of different treatments of salicylic acid on heat tolerance, chlorophyll fluorescence, and antioxidant enzyme activity in seedlings of *Cucumis sativa* L. *Plant Growth Regulation*, 48:127-135.
- Singh B., Usha, K., 2003 Salicylic acid induced physiological and biochemical changes in wheat seedlings under water stress *Plant Growth Regulation*. 39:137-141
- Şalk A, Arın L, Deveci M, Polat S (2008). Özel Sebzeçilik. N.K.U. Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Onur Grafik, Matbaa ve Reklam 488s.
- Şener S ve Erken O (2004). Farklı sulama düzeylerinin biberde (*Capsicum annum*) verim ve kaliteye etkisi. 5. Sebze Tarımı Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Çanakkale. 327-331.
- Taiz L, Zeiger E (2008). Bitki Fizyolojisi 3. Baskıdan çeviri. Palme yayıncılık.
- Tari I, Csiszár J, Szalai G, Horváth F, Pécsvárad A, Kiss G, Szepesi A, Szabó M, Erdei L (2002). Acclimation of tomato plants to salinity stress after a salicylic acid pre-treatment. *Acta Biologica* 46(3-4):55-56, Szegediensis.

- Türkeş, M., 1997. Hava ve İklim Kavramları Üzerine, Tübitak Bilim ve Teknik Dergisi, 355: 36-37.
- Türkyılmaz B, Aktaş L, Güven A (2005). Phaseolus vulgaris L.'de salisilik asit uyarımlı bazı fizyolojik ve biyokimyasal değişimler. Fırat Üniversitesi. Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 17 (2):319-326
- Tohma Ö (2007). Çilekte salisilik asit uygulamalarının tuz stresine dayanıklılık üzerine etkisi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- Umebese CE, Olatimilehin TO, Ogunsusi TA (2009). Salicylic acid protects nitrate reductase activity, growth and praline in amaranth and tomato plants during water stress. Am. J. Agric. Biol. Sci. 4: 224- 229
- Uzunlu M (2006). Aspirinin kavun fidelerinin değişik abiyotik stres koşullarına karşı toleranslarının artırılması üzerine etkileri. Kahramanmaraş Sütçü İmama Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Ünlü M, Kanber R, Kapur B, Koç D.İ, Tekin S (2008) Tarımsal Sulamada Su Artırımı: Kısıtlı Sulama Yaklaşımı. Sulama- Drenaj Konferansı Bildiri Kitabı 10-11 Nisan, Adana.
- Vural H, Eşiyok D Duman İ (2000). Kültür Sebzeleri (Sebze Yetiştirme). E.Ü.Z.F. Bahçe Bitkileri Bölümü, Bornova-İzmir.
- Wellburn A. R, Lichtenthaler H (1984). Formulae and program to determine total carotenoids and chlorophylls a and b of leaf extracts in different solvents. Advances in Photosynthesis Research
- YalpaniN, Leon J, Lawton M A, Raskin I (1993). Pathway of salicylic acid biosynthesis in healthy and virus-inoculated tobacco. Plant Physiol. 103:315-321.
- Yanmaz R, Düzeltir B (2003). Çekirdek kabağı yetiştiriciliği. Türk-Koop Ekin, Tarım Kredi Kooperatifi Merkez Bilgi Yayınları 26: 22-24.
- Yağmur B, Ceylan Ş, Yoldaş F, Oktay M (2002) Çinko katkılı ve katkısız kompoze gübrelerin sakız kabağı (*Cucurbita pepo* cv.) yetiştiriciliğinde verim ve bazı verim kriterlerine etkisi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 39(1):111-117
- Yıldırım E, Güvenç İ, Karataş A (2006). Yapraktan farklı sayıda salisilik asit uygulamalarının hıyarda bitki büyümesi ve verimi üzerine etkisi. VI. Sebze Tarımı Sempozyumu, s:90-95, 19-22 Eylül 2006, Kahramanmaraş.
- Yıldırım, E., Turan, M., Güvenç, İ., 2008. Effect of foliar salicylic acid applications on growth, chlorophyll and mineral content of cucumber grown under salt stress. Journal of Plant Nutrition, 31 (3), 593-61
- Yıldırım, E., Dursun, A., 2009 Effect of Foliar Salicylic Acid Applications on Plant Growth and Yield of Tomato under Greenhouse Conditions. Acta Horticulturae (Volume 1), 807:395-400.

ÖZGEÇMİŞ

12.09.1972 tarihinde Kuyucak/Aydın'da doğdu. Lise eğitimini Nazilli Lisesi'nde tamamladı. Trakya Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nde lisans öğrenimini tamamlayarak 1993 yılında Ziraat Mühendisi unvanını aldı. 1993–1995 yılları arasında Trakya Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans öğrenimini tamamladı. 1996-2001 yılları arasında Meteksan A.Ş'de kalite güvence müdürü ve Compass Grup Sofra Yemek A.Ş'de proje müdürü olarak çalıştı. Eylül 2001'de Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lapseki Meslek Yüksekokuluna öğretim görevlisi olarak atandı. Şubat 2006'da Trakya Üniversitesi Şarköy Meslek Yüksekokulu'na öğretim görevlisi olarak çalışmaya başladı. 2007 yılında Namık Kemal Üniversitesi Hayrabolu Meslek Yüksekokuluna görevlendirildi. Lapseki ve Hayrabolu Meslek Yüksekokullarında müdür yardımcılığı görevini yürüttü. Şubat 2015 itibariyle Namık Kemal Üniversitesi Rektörlüğü Proje Ofisi Koordinatör Yardımcılığı görevini yürütmektedir. Evli ve bir çocuk annesidir.