T.C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROJELERİ
KOORDİNASYON BİRİMİ

TUZA TOLERANT OLARAK SEÇİLMİŞ SU KABAĞI GENOTİPLERİN TUZLU KOŞULLAR ALTINDA KARPUZUN VERİM VE KALİTESİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ

Proje No: FDA-2016-6491

Proje Türü: Kurum Dışı Destekli Araştırmalar İçin İhtiyaç Projesi

SONUÇ RAPORU

Proje Yürütücüsü:
Prof. Dr. Halit YETİŞİR
Seyrani Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü

Araştırmacı
Yard. Doç. Dr. Hasan PINAR
Seyrani Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü
Yard. Doç. Dr. Abdullah ULAŞ
Seyrani Ziraat Fakültesi Toprak ve Bitki Besleme Bölümü

Bu proje Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğünce FDA-2016-6491 kodu ile dış kaynaklı acil ihtiyaç projesi olarak kısmi olarak desteklenmiştir.

Mayıs 2017

KAYSERİ

ÖZET

Bu çalışmada, Türkiye'nin genetik kaynaklarında mevcut bulunan su kabakları (*Lagenaria siceraria*)'nın ve iki ticari anacın (Argenterio ve RS841) üzerine Crimson Tide F1 karpuz çeşidi aşılanarak tuzlu koşullarda (6 dS m^{-1}) anaçlık potansiyelleri test edilmiştir. Çalışma 2016 yılında Seyrani Ziraat Fakültesi laboratuvar ve iklimlendirme odalarında tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Tuz stresine maruz bırakılan bitkilerde görsel skala, yaş-kuru ağırlık, bitki boyu, yan dal sayısı, anaç-kalem çapı, yaprak alanı-sayısı, kök uzunluğu-hacmi, fotosentez, SPAD, iyon sızıntısı, yaprak oransal su içeriği, sodyum (Na^+), klor (Cl^-), potasyum (K^+) ve kalsiyum (Ca^{+2}) iyon birikimleri ile prolin ve glisinbetain oranları ölçülmüştür.

Araştırmada elde edilen sonuçlara göre 70-07 ve 35-02 nolu su kabağı genotipleri incelenen birçok parametre bakımdan tuzlu koşullarda kullanılan diğer genotiplerden ve karpuzdan daha tolerant olduğu sonucuna varılmıştır. Tuz stresi altında, bu iki genotip kullanılan iki ticari anaçtan (Argentario and RS841) da iyi sonuçlar vermiştir. Ve bu su kabağı (*Lagenaria siceraria*) genotiplerin karpuza tuzlu koşullar altında anaçlık potansiyelinin yüksek olduğu kanaatine varılmıştır. Bu potansiyel anaç ve çeşit ıslah programlarında göz önüne alınmalı ve kullanılmalıdır. Açık alanda yapılan, anaçların verim ve kalite üzerine olan etkisini belirlemek için yapılan çalışmada ise denemenin son zamanlarına doğru ortaya çıkan virüs hasatlığından dolayı değerlendirilebilecek veri alınamamıştır.

ABSTRACT

In this study, rootstock potentials of some bottle gourd (*Lagenaria siceraria*) genotypes from Turkish germplasm were tested in saline conditions (6 dS m^{-1}) by grafting Crimson Tide F1 watermelon variety. Two commercial rootstock, Argenterio and RS841, were used for comparison. The experiment was carried out in the Seyrani Faculty of Agriculture's control growth-chamber and laboratory in 2016; with 3 replications laid out randomly according to the trial design.

Exposed to salt stress, the visual scale, fresh and dry weights, plant height, number of branches, stem diameter, leaf area and number, root length and volume, photosynthesis, SPAD, ion leaching, leaf water content, sodium (Na^+), chlorine (Cl^-), potassium (K^+) and calcium (Ca^{+2}) ion concentrations as well as proline and glycine-betaine ratios were measured on the plants.

The results showed that 70-07 and 35-02 bottle gourd genotypes were more tolerant to salinity than watermelon and the other genotypes used. These two genotypes were found superior to the commercial rootstocks (Argentario and RS841) under saline conditions. And it was thus noted that the bottle gourd genotypes have a high rootstock potential for watermelon under salinity stress conditions. This potential should be exploited in rootstock and bottle gourd cultivar as vegetable breeding programs. In open field experiment conducted for determination of rootstock effect on yield and fruit quality of watermelon, data that can be evaluated could not be obtained due to virus suppression in last period of the experiment.

GİRİŞ

Bu çalışma iki aşamada yürütülmüştür. Birinci aşamada 12 farklı (2 ticari ve 10 yerel su kabağı genotip) anaç üzerine aşılanmış olan Crimson Tide karpuz çeşidi hem kontrol hem de tuz stresi (6 dS/m) altında yetiştirilerek anaçların tuz stresi altında karpuzun bitkisel gelişimine etkisi belirlenmiştir. İkinci aşamada ise aşılı bitkiler Alata Bahçe kültürleri Araştırma Enstitüsünde açık tarla koşullarında yetiştirilerek anaçların tuzlu koşullar altında karpuzun verim ve kalitesine olan etkileri araştırılmıştır. Bu proje çerçevesinde sağlanan

parasal destek ile **Renk Ölçüm cihazı, İletkenlik ölçer cihazı, penetrometre** ve Kjeldal tableti alımları yapılmıştır. Renk ölçüm cihazı ile meyve ti rengi, iletkenlik ölçer ile stres altındaki bitkilerde yapraklardaki oulaşn elektrolit sızıntı, refraktometre ile meyve eti sertliği belirlenmiştir. Kjeldahl tabletleri ise laboratuvarımızda yapılan azot analizlerinde kullanılmıştır.

MATERYAL METOD

Su kültüründe anaçların bitkisel gelişme etkilerinin belirlenmesi:

Çalışmanın bu kısmı Erciyes Üniversitesi, Seyrani Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri ve Toprak bölümü Sera, yetiştirme odası ve laboratuvarlarında yürütülmüştür.

Bitkisel Materyal: 113O797 nolu projede tuza tolerant olarak seçilen 10 su kabağı genotipi (70-07, 56-01, 70-04, 35-02, 42-05, 45-07, 47-02, 42-11, 43-02, 39-01) ve iki ticari anaç (RS841 ve Argentario) anaç olarak, Crimson Tide karpuz çeşidi ise kalem olarak kullanılmıştır.

Yöntem

Su Kültürünün Kurulması ve Tuz Testi

Kalem tohumları anaç tohumlarından 5-7 gün önce 2:1 (tof: Perlit) karışımı ile doldurulmuş olan 78 gözlü viyollere ekilmiştir. Anaç tohumları ise aynı karışım ile doldurulmuş olan 45 gözü viyollere ekilmişlerdir(Şekil 1-2). Tohum ekimleri 2016 yılının Mayıs ayının ilk haftasında yapılmıştır. İlk gerçek yaprak aşamasına gelen fideler tek kotiledon aşılama yöntemi (Şekil 3) ile aşılanmış ve 0.250 m^3 lük şeffaf plastik kapaklı kutular içerisinde %90-95 ve 25 °C de bir hafta süreye tutulmuşlardır (Şekil 4). Aşı tutumu gerçekleşen ve büyümeye başlayan bitkiler iklim odasında 5-7 gün süreyle ortam alıştırıldıktan sonra (2-3 gerçek yaprak aşaması) bitkiler su kültürü ortamına koyu renkli 8 L'lik plastik saksılara dikilmiştir (Şekil 5). Su kültürü çözeltisinin bileşimi 1500 µM $Ca(N0_3)_2$, 750 µM K_2SO_4, 650 µM $MgSO_4$, 500 µM KH_2PO_4, 10 µM H_3BO_3, 0.5 µM $MnSO_4$, 0.5 µM $ZnSO_4$, 0.4 µM $CuSO_4$, 0.4 µM $MoNa_2O_4$, ve 80 µM Fe EDDHA içerecek şekilde hazırlanmıştır (kontrol kültür çözeltilerinin elektrik iletkenliği 1.30 dS/m olarak hazırlanmıştır). İlk günlerde çözelti yoğunluğu yukarıdaki seviyeden %10 daha az seviyede tutulmuş ve çözelti yoğunluğu istenilen yoğunluğa 6. günde ulaştırılmıştır. Dikimden 3 gün sonra tuz uygulamasına başlanmış ve ikişer gün ara ile 6. günde tam doz düzeylerine ulaşılmıştır. Çalışmada kontrol, ve 6 dS/m tuz dozları uygulanmıştır. Tuz testi yanında aynı genotipler tuzsuz koşularda yetiştirilerek kontrol koşullarına göre tuzdan zararlanma oranı % olarak tespit edilmiştir (ölçülen bütün parametrelerde). Su kültürü ortamı her yedi günde bir yenilenmiştir. Tuz uygulaması kültür çözeltisi içerisine NaCl eklemesi şeklinde yapılmıştır. Su kültüründe 8 L'lik saksılara 2'er bitki dikilmiş ve her genotipten 6 bitki kullanılmıştır (her genotip için 3 saksı). Deneme bölünmüş bölünen parseller deneme desenine göre kurulmuştur. Tuz uygulaması ana parselleri oluştururken, anaçlar alt parselleri oluşturmuştur.



Şekil 1. Aşılamaya hazır karpuz fideleri.



Şekil 2. Aşılamaya hazır anaç fideleri.

Su kültüründe ölçülen parametreler:

Bitkisel gelişimin görsel tespiti: Bitkisel gelişim genotipler arasında **0-5** skalasına göre belirlenmiştir.

Kontrol 1 kabul edilmiş ve etkilenme oranına göre puanlama yapılmıştır.

0: Bitkilerin tuz stresinden hiç etkilenmemesi (kontrol bitkileri)

1: Yapraklarda lokal sararma ve kıvrılma

2: Yapraklarda sararma ve % 25 oranında nekrotik leke

3: Yapraklarda % 25-50 arasında nekrotik leke göstermesi ve dökülme başlaması

4: Yapraklarda % 50-75 oranında nekrozlar ve ölümlerin görülmesi

5: Yapraklarda % 75-100 oranında şiddetli ekrozlar ve/veya bitkinin tamamen ölmesi

4. Yaprak alanı: LI 3100 C Model Yaprak Alanı Ölçme Cihazı ile her bir genotipe ait yaprak alanı cm^2 olarak tespit edilmiştir.

5. İyon sızıntısı: İyon sızıntısı değerleri Lutss et al., (1995)'nın yöntemi esas alınarak hesaplanmıştır. Her uygulama için yapraklardan 1,5 cm çapında diskler, köklerde ise 1 cm'lik parçalar alınmıştır. Örnekler 10 ml saf su içerisinde 24 saat süreyle çalkalayıcı üzerinde bekletildikten sonra elektriksel iletkenliği EC metre ile belirlenmiştir. Daha sonra otoklavda 121 ºC de 20 dakika tutularak dokuların öldürülmesi sağlanmış ve sonra yine EC metre ile ikinci okuma oda sıcaklığına kadar soğutulmuş olan örneklerde yapılmıştır. Yaprak ve kök örneklerinin iyon sızıntısı oranları ise aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.

% İyon Sızıntısı= (O.D1/O.D2) X 100;

O.D1= 1. Okuma değeri , O.D2= 2.Okuma değeri

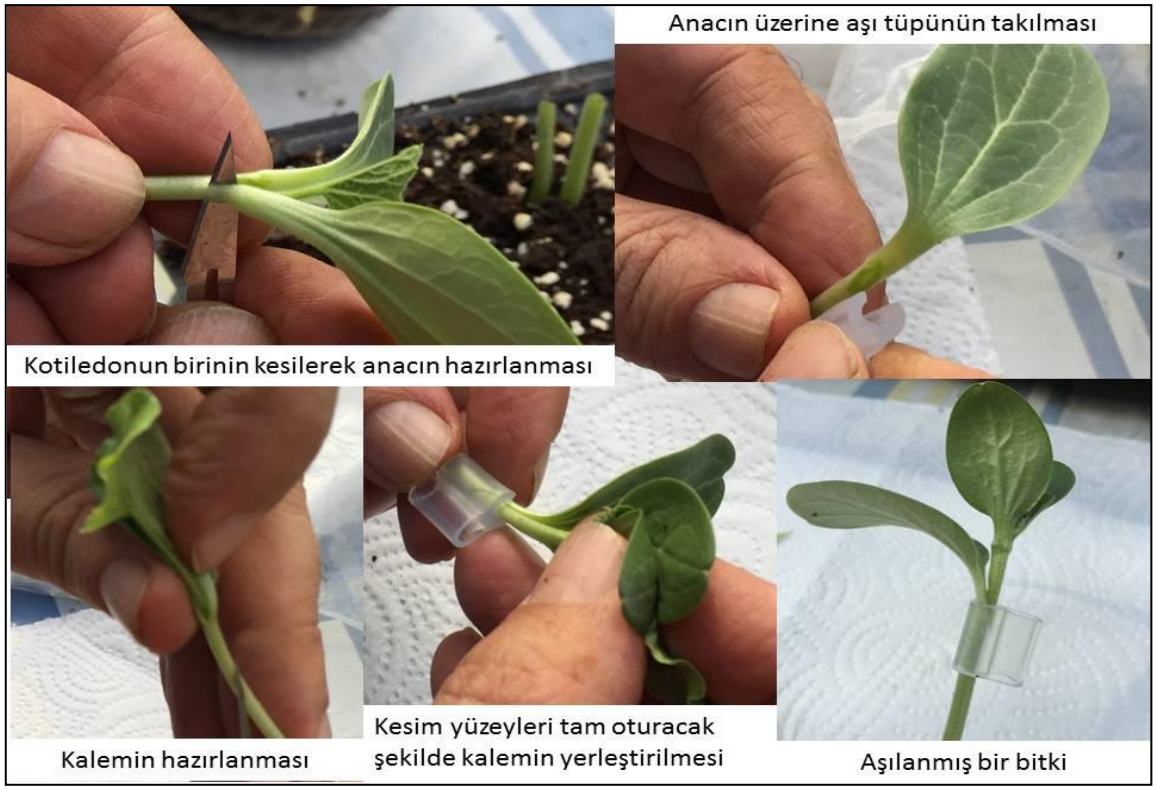
5. Yaprak-gövde ve kök taze ağırlığı: Deneme sona erdirildikten sonra bitkiler kök ve diğer organlar olarak ayrıldıktan sonra tartılarak belirlenmiştir (g).

6. Yaprak-gövde ve kök kuru ağırlığı: Deneme sonunda bitkiler organlarına ayrılacak, taze ağırlığı belirlenen bitkiler organları 65oC'de 48 saat süreyle etüvde kurutularak kuru ağırlıkları tespit edilmiştir (g).

7. Element analizleri (K, Ca, Na, ve Cl): Musluk suyunda yıkanan bitki örnekleri 3 defa saf su ile durulandıktan sonra 65 °C de etüvde kurutulacaktır. Ardından her bir bitki dokusundan 0.4 gr tartılacak ve mikrodalga fırın tüplerine konulup, tüpün içerisine 5 ml Nitrik asit ve 2 ml hidrojen peroksit eklenmiştir. Ardından 25 dakika 180 °C"de mikrodalga fırında yaş yakma yapılıp watman kağıtla süzülecek ve saf su ile 50 ml"ye tamamlanmıştır. K, Ca, ve Na (%) içerikleri Flame spektrofotometre ile belirlenirken, Cl içeriği $AgNO_3$ titrasyonu ile belirlenmiştir. Toplam element alımları ise elde edilen element konsantrasyonu ile toplam kuru madde ağırlığı çarpılarak elde edilmiştir.

2. SPAD ölçümleri: Stres periyodunun ortasında ve sonlandırmadan bir gün önce tam gelişmiş yapraklarda SPAD değerleri okunmuştur (SPAD-502, Minolta corporation, Ltd., Osaka, Japan).

3. Fotosentez ölçümleri: Tuz uygulamasına başladıktan sonra her 7 günde bir fotosentez ölçümleri her tekerrüden tam gelişmiş 2 yaprakta (sürgün ucundan 5-6 yapraklar) ölçülmüştür (LI-6400XTP Model).



Şekil 3. Tek kotiledon aşılama yöntemi.



Şekil 4. Aşılamadan sonra aşılı bitkilerin konulduğu aşı bakım kutuları.



Şekil 5. Su kültürüne dikilmiş bitkiler.

Anaçların (Tuza Tolerant Genotiplerin) verim ve kalite üzerindeki etkisinin belirlenmesi:

Denemenin bu aşaması Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsünde 2016 bahar yetiştiricilik döneminde yapılmıştır. Seçilmiş olan 10 su kabağı ve iki ticari anaç üzerine 2016 bahar döneminde Crimson Tide karpuz çeşidi aşılanarak (Şekil 6 ve 7) üretilen aşılı fideler açık arazi koşullarında yetiştirilmiştir. Projenin materyal ve metod kısmında ifade edildiği şekli ile deneme kurulmuştur. Tuz stresi olarak 6dS/m uygulanırken, kontrol koşullarında sulama suyunu elektriksel iletkenliğini 0.5-0.7 iken fertigasyon yapılırken 1.5 dS/m civarında olmuştur. Çiçeklenme gözlemleri, fotosentez ve SPAD ölçümleri 15'er gün ara ile yapılmıştır. Hastalık ve zararlıların görülme durumuna göre de ilaçlama işlemleri yapılmıştır. Çiçeklenme, meyve tutumu ve meyve irileşme döneminde herhangi bir sorun yaşanmamış ve bitkilerin sağlıklı bir şeklinde geliştikleri görülmüştür (Şekil 8). Meyve irileşme ve meyve olgunlaşma döneminde bitkilerde sararma (Şekil 9), çökme (Şekil 10) ve meyvelerde zamklı (Şekil 11) kanamalar gözlenmiştir. Kanamaların olduğu meyveler kesildiğinde kabuk içinde kahverengi sert yapıların oluştuğu tespit edilmiştir (Şekil 12). Bu oluşan simptomlar hem tuz uygulanan hem de tuz uygulanmayan parsellerde gözlemlenmiştir. Bu sararmalar ve çökmeler yoğun bir şekilde görülmüş ve meyvelerin çeşide has büyüklüğü alamadan olgunlaşmaya başladıkları görülmüştür. Meyvelerin yeterli büyüklüğe ulaşmadan olgunlaşması toplam verimin düşük değerlerde kalmasına sebep olmuştur. Bu da uygulanmış olan tuz stresinin etkisinin görülmesini engellemiştir.



Şekil 6. Aşı bakım ünitesinde aşılanmış bitkiler.

Bitkilerde ve meyvelerde görülen simptomlar ülkemizdeki ve uluslararası konu ile çalışan uzmanlar ile paylaşılmıştır. Çöken bitkilerden alınan örnekler Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü laboratuvarlarında kültüre alınmıştır. Alınan kültürlerde karpuzda resimlerde görülen çökmelere sebep olan mantarsal (fusarium, vertisilyum vb.) ve bakteriyel ajanlar tespit edilmemiştir. Yapılan literatür tarama çalışmaları ve ABD ve Israil'de kabakgil hastalıkları üzerinde çalışan araştırıcılar ile yapılan görüşmeler sonucunda bu simptomlara Kabak Damar Sarılığı Virüsünün (Squash Vein Yellowing Virus) sebep olabileceği kanaatine varılmıştır. Literatür taramasında tespit edilen benzer simptomlar Şekil 13-14'da verilmiştir.

Yukarıda bahsedilen sebeplerden dolayı 2016 bahar döneminde arazide yapılan çalışmada denemenin amacı olan seçilmiş olan 10 adet su kabağı genotipinin tuzlu koşullarda (6 dS/M) karpuza anaçlık potansiyelinin belirlenmesi tam olarak yapılamamıştır. Bütün kültürel işlemler itina ile yapılmasına rağmen denemenin son aşamasında ortaya çıkan bu sorun tuz uygulamasını etkisinin görülmesini eğelemiştir. Proje ekibi ile yaptığımız görüşmelerde seçilmiş olan su kabağı genotiplerinin tuzlu koşullarda karpuza anaçlık potansiyelinin açık alanda test edilebilmesi için proje süresinin 1 yıl uzatılmasının uygun olacağı fikri oluşmuştur. TÜBİTAK'a yapılan süre uzatma talebimiz kabul edilmiştir.



Şekil 7. Aşısı tutmuş (A) ve araziye dikilmiş aşılı bitki (B).



Şekil 8. Meyve tutum döneminde deneme alanından genel görünüm.



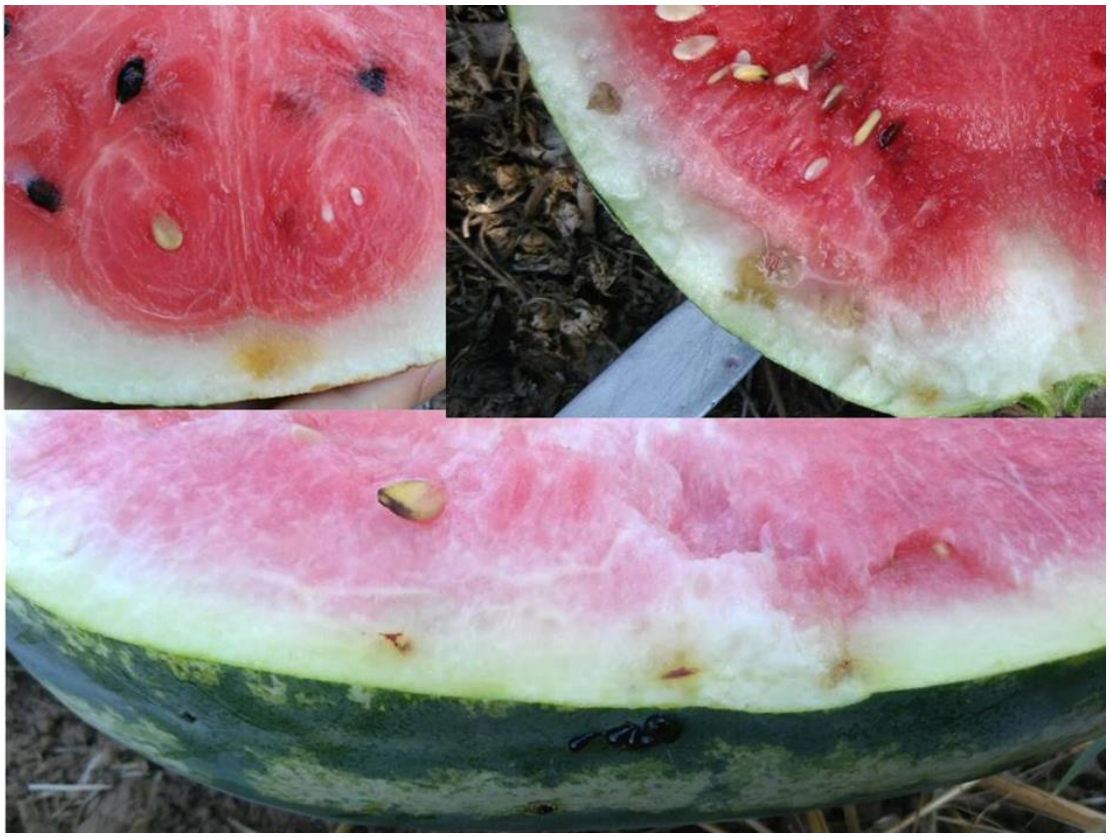
Şekil 9. Sararmaların görüldüğü bitkiler



Şekil 10. Çökme olan parsellerden bir görünüm



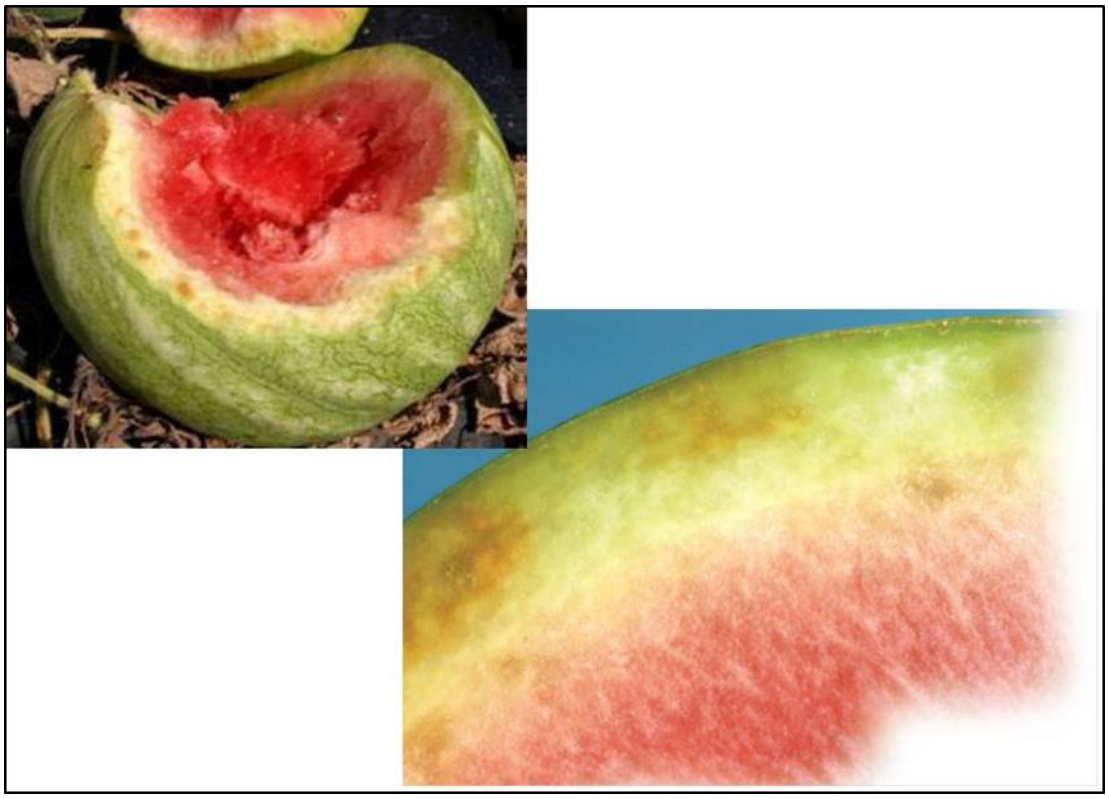
Şekil 11. Sakızlı kanamaların olduğu bir meyve.



Şekil 12. Kanama olan meyvelerin kabuklarında kahverengi oluşumlar.



Şekil 13. Sararmış ve çökmüş bitkilerden görünümler (Baker el at., 2008).



Şekil 10. Hasta bitkilerden hasat edilmiş meyvelerin kabuklarındaki kahverengi oluşumlar (Baker et al., 2008)

Bulgular

1. **Bitkilerde zararlanma oranı, fotosentez ve SPAD değerleri:**

Tuzdan dolayı bitkilerde oluşan zararlanma 1-5 skalasına göre değerlendirilmiş ve sonuçlar Çizelge 1'de verilmiştir. Skala değerleri 2 ile 4 arasında değişmiştir. En fazla zararlanma 43-02 nolu genotip üzerine aşılanmış olan bitkilerde görülürken, aşısız kontrol bitkisindeki zararlanma 3 olarak belirlenmiştir. Ticari anaçlar üzerine aşılanmış olan bitkilerdeki zararlanma oranı 2 olarak tespit edilmiştir.

Fotosentez ölçüm sonuçları Çizelge 1'de verilmiştir. Fotosentez miktarı genotip ve tuz uygulaması tarafından önemli derecede etkilenmiştir. Kontrol koşulları altında fotosentez miktarı 8.65 ile 10.16 µmol/ m^2/s arasında değişmiş, ortalama fotosentez miktarı 9.34 µmol/ m^2/s olarak hesaplanmıştır. Kontrol koşullarında en yüksek fotosentez miktarı 35-02 nolu genotip üzerine aşılı bitkilerde ölçülürken en düşük fotosentez miktarı 56-01 nolu genotip üzerine aşılanmış olan bitkilerde ölçülmüştür. Tuz uygulaması fotosentez miktarında azalmalara sebep olmuştur. Tuz stresi altında en yüksek fotosentez 8.28 µmol/ m^2/s ile 42-11 nolu genotip üzerine aşılı bitkilerde ölçülürken en düşük fotosentez miktarı 6.19 µmol/ m^2/s ile 39-01 nolu genotip üzerine aşılanmış bitkilerde ölçülmüş, ortalama fotosentez miktarı 7.37 µmol/ m^2/s olarak hesaplanmıştır. Tuz stresine bağlı olarak fotosentez miktarında meydana gelen azalma % 14.29 ile %29.06 arasında değişmiştir. En fazla azalma %29.06 ile 39-01 nolu genotip üzerine aşılanmış olan bitkilerde ölçülürken, az azalma %12.14 ile 70-04 nolu genotip üzerine aşılanmış olan bitkilerde ölçülmüştür. Ortalama azalma %21.02 olarak hesaplanırken, aşısız kontrol bitkilerindeki azalma %17.39 olarak tespit edilmiştir.

SPAD değerleri sadece tuz uygulamasından önemli seviyede etkilenmiştir. Kontrol koşulları altında SPAD değerleri 36.87 ile 38.51 arasında değişmiş, ortalama SPAD değeri 38.50 olarak hesaplanmıştır. Tuz stresi altında 11 genotip üzerine aşılı bitkilerde SPAD değerinde azalma görülürken 2 genotip (42-11 ve 43-02) üzerine aşılı bitkilerde kısmen artışlar tespit edilmiştir. Tuz stresi altında SPAD değerleri 34.84 ile 38.51 arasında değişmiş, ortalama SPAD değeri 36-82 olarak hesaplanmıştır. Aşısız kontrol bitkilerinin SPAD değeri 37.34 olarak ölçülmüştür. SPAD değerlerindeki azalma %1.08 ile %18.82 arasında değişmiştir. Artış gösteren iki genotipte ise %0.3 civarında bir artış tespit edilmiştir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Kontrol ve tuzlu koşullarda yetiştirilen bitkilerde zararlanma oranı, fotosentez ve SPAD sonuçları

Genotip	Zararlanma (1-5)	Fotosentez			SPAD		
		K ntrol	Tuz	% değişim	Kontrol	Tuz	% değişim
70-07	2	8.88	6.72	24.2	38.64	6. 3	5.2
56-01	2	8.65	6 63	23.3	39.97	34.84	12.8
70 04	2	8.68	7.63	2.1	38.00	37.32	1.8
35-02	3	10.16	7.49	26.3	37.02	36.62	1.1
42-05	3	9.84	7.80	2 .7	38.06	35.70	6.2
45-07	3	9. 5	7.92	15.3	36.87	36.16	1.9
47-02	3	9.69	7.94	17.9	38.92	36.98	5.0
42-11	3	9.66	8.28	14.3	38.07	38.16	-0.2
43-02	4	10.09	7.45	26.2	37.79	37.93	-0.4
39-01	3	8.72	6.19	29.1	39.39	38.51	2.2
ARG	2	9.19	7.02	23.7	39.60	36.44	7.9
RS841	2	9.17	7.09	22.7	39.70	36.07	9.2
C.TİDE	3	9.31	7.69	17.4	38.46	37.34	2.9
Minimum	2	8.65	6.19	12.1	36.87	34.84	-0.4
Maksimum	4	10.16	8.28	29.1	39.70	38.51	12.8
Ortalama	3	9.34	7.37	21.0	38.50	36.82	4.3
Genotip		*			ö.d.		
Tuz		***			***		
Genotip x tuz		ö.d			ö.d.		

2. Yaprak alanı:

Yaprak alanı hem tuz uygulamasından, hem genotipten hem de tuz uygulaması ve genotip interaksiyonundan etkilenmiştir. Kontrol koşuları altında yaprak alanı 1164 ile 2241.5 cm^2 arasında değişmiştir. En düşük yaprak alanı değeri 56-01 nolu anaç üzerine aşılamış olan bitkilerde ölçülürken, en geniş yaprak alanı 70-07 üzerine aşılanmış olan bitkilerde ölçülmüştür. Ortalama yaprak alanı 1619.7 cm^2 olarak hesaplanmıştır. Aşılı bitkilerin 10 tanesi kontrol koşuları altında aşısız bitkiden aha geniş yaprak alanına sahip olmuştur. Tuz stresine bağlı olarak yaprak alnında azalmalar olmuştur. Tuz stresi altında en geniş yaprak alanı ARG üzerine aşılanmış olan bitkilerde ölçülürken, en düşük değer 43-02 nolu genotip üzerine aşılanmış olan bitkilerde tespit edilmiştir. Tuz stresi altında ortalama yaparak alanı 902.6 cm^2 olarak hesaplanmıştır. Aşısız kontrol bitkilerinin yaprak alanı 761.7 cm2 olarak ölçülürken, 42-05 ve 43-02 nolu genotiplerin üzerine aşılanmış olan bitkiler hariç diğer bitkiler daha geniş yaprak alanlarına sahip olmuşlardır. Tuz stresinden dolayı yaprak alanındaki azalma %25 ile %65 arasında değişmiştir. Aşısız kontrol bitkilerindeki azalma %35 olmuştur (Çizelge 2).

Çizelge 2. Kontrol ve tuzlu koşullarda yetiştirilen bitkilerde yaprak alanı

Genotip	Yaprak alanı (cm^2)		
	Kontrol	Tuz	% değişim
70-07	2241.5	1341.7	40.0
56-01	1134.0	847.3	25.3
70-04	1490.6	767.5	48.5
35-02	1641.9	1108.8	32.5
42-05	1446.7	688.2	52.4
45-07	1824.6	962.4	47.3
47 02	1527.0	965.4	36.8
42-11	1141.4	781.2	1.6
43-02	1807.6	587.4	67.5
39-01	1508.5	811.5	46.2
ARG	2170.0	1344.7	38.0
RS841	1958.3	765.5	60.0
C.TİDE	1164.0	761.7	35.0
Minimum	1134.0	587.4	25.0
Maksimum	2241.5	1344.7	67.0
Ortalama	1619.7	902.6	43.0
Genotip	***		
Tuz	***		
Genotip x tuz	***		

3. İyon Sızıntısı

Bitkilerin yapraklarında ve köklerinde kontrol koşullarında ve stres koşullarında meydana gelen iyon sızıntısı bulguları Çizelge 3'de verilmiştir. Yapraklardaki iyon sızıntısı genotiplere bağlı olarak farklılık göstermiştir. Kontrol koşulları altında en yüksek oransal sızıntı (OİS) %68.28 ile 35-02 nolu genotip üzerine aşılanmış bitkilerde, en düşük OİS ise %37.85 ile 45-07 nolu genotip üzerine aşılanmış olan bitkilerin yapraklarında tespit edilmiştir. Kontrol koşulları altında ortalama OİS %46.25 olarak hesaplanırken, aşısız kontrol bitkilerinde OİS %43.03 olarak belirlenmiştir. Tuz stresi altında en yüksek OİS %74.79 ile 42-05 üzerine aşılanmış bitkilerde belirlenirken, en düşük OİS 36.45 ile 70-07 üzerine aşılanmış olan bitkilerde tespit edilmiştir. Tuz stresi altında yapraklarda ortalama OİS 48.60 olarak hesaplanırken, aşısız kontrol bitkilerinde OİS %73.80 olmuştur. Tuz stresine bağlı olarak yaprakta OİS aşısız kontrol bitkileri ve 70-04, 42-05, 42-11, 43-02 genotipleri üzerine aşılanmış bitkilerde artış gösterirken diğer genotipler üzerine aşılanmış olan bitkilerde azalmalar tespit edilmiştir. Köklerde OİS (KOİS) genotip, tuz ve genotip x tuz interaksiyonundan etkilenmiştir. Kontrol koşulları altında en yüksek KOİS % 49.70 ile aşısız kontrol bitkilerinin köklerinde tespit edilirken, en düşük KOİS %37.70 ile 35-02'nin köklerinde tespit edilmiş ve ortalama KOİS %43.55 olarak hesaplanmıştır. Tuz uygulaması KOİS'te önemli farklılıklara sebep olmuştur. 45-0, 39-01 ve 42-11 nolu genotiplerde KOİS sırasıyla %5.8 ve 20 oranlarında azalma gösterirken, diğer genotiplerde ve aşısız kontrol bitkilerinde KOİS'te artışlar tespit edilmiştir. KOİS'teki ortalama artış %15 olurken, aşısız kontrol bitkilerinde %13 artış görülmüştür.

Çizelge 3. Kontrol ve tuzlu koşullarda yetiştirilen bitkilerin yaprak ve köklerinde iyon sızıntısı

	Oransal iyon sızıntısı (%)					
	Yaprak			Kök		
Genotip	Kontrol	Tuz	%değişim	Kontrol	Tuz	%değişim
70-07	43.95	35.45	19.3	33.68	45.25	-34.4
56-01	44.16	40.50	8.3	41.90	43.80	-4.6
70-04	55.90	56.53	-1.1	51.45	39.23	23.8
35-02	67.28	43.66	35.1	37.70	48.39	-28.3
42-05	41.64	74.79	-79.6	43.45	51.14	-17.7
45-07	37.85	36.74	2.9	43.99	41.80	4.9
47-02	46.36	40.85	11.9	45.58	58.41	-28.2
42-11	40.70	50.06	-22.9	46.05	36.83	20.0
43-02	41.87	47.17	-12.7	41.33	51.98	-25.7
39-01	40.93	40.09	2.1	45.72	42.16	7.8
ARG	54.76	53.37	2.5	38.96	63.86	-63.9
RS841	42.81	38.83	9.3	46.62	61.16	-31.2
C.TİDE	43.03	73.80	-71.5	49.70	56.07	-12.8
Minimum	37.85	36.45	-79.6	37.70	36.83	-63.9
Maksimum	67.28	74.79	35.1	49.70	63.86	20.0
Ortalama	46.25	48.60	-7.4	43.55	49.24	-14.6
Genotip	***			**		
Tuz	ö.d			***		
Genotip x tuz	***			**		

4. Yaprak-gövde ve kök taze ağırlığı:

Kontrol ve tuzlu koşularda yetiştirilmiş olan bitkilere ait taze ağırlık verileri Çizelge 4'te verilmiştir. Yeşil aksam taze ağırlığı uygulamalardan (tuz ve genotipler) ve interaksiyondan önemli derecede etkilenmiştir. Kontrol koşulları altında, yeşil aksam taze ağırlığı 80 g/bitki ile 197.7 g/bitki arasında değişmiştir. Ortalama yeşil aksam taze ağırlığı ise 116.4 g/bitki olarak hesaplanmıştır. En düşük yeşil aksam ağırlığı 42-11nolu genotip üzerine aşılı bitkide tespit edilirken, en yüksek yeşil aksam taze ağırlığı 70-07 genotipinde belirlenmiştir. 56-01 ve 42-11 nolu genotipler haricindeki aşılı bitkiler aşışız kontrol bitkilerinden daha yüksek değerlere sahip olmuşlardır. Tuz uygulaması yeşil aksam taze ağırlığı üzerinde önemli azalmalara sebep olmuştur. Tuzlu koşullarda genotipler arasında önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Kontrol koşulları altında olduğu gibi tuz stresi altında en düşük yeşil aksam ağırlığı 42-11 nolu genotip üzerine aşılanmış bitkilerde tespit edilirken, en yüksek yeşil aksam ağırlığı 70-07 nolu genotip üzerine aşılı bitkilerde tespit edilmiştir. Otalama yeşil aksam ağırlığı ise 66.9 g/bitki olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4).

Kök taze ağırlığı hem genotiplerden, hem tuz uygulamasından hem de interaksiyondan etkilenmiştir. Kontrol koşulları altında kök taze ağırlığı 16.7 g/bitki ile 49.6 g/bitki arasında değişmiştir. Ortalama kök taze ağırlığı 42.1 g/bitki olarak hesaplanmıştır. Tuz uygulamasına bağlı olarak kök taze ağırlığında önemli derecede azalmalar görülmüştür. Tuz stresi altında en yüksek kök taze ağırlığı 43.9 g/bitki ile 70-04 genotipi üzerine aşılı bitkilerde tespit edilirken, en düşük kök taze ağırlığı 17.5 g/bitki ile RS841 anacı üzerine aşılı bitkilerde belirlenmiştir. Tuz stresi altında ortalama kök taze ağırlığı 30.1 g/bitki olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4).

Çizelge 4. Kontrol ve tuzlu koşullarda yetiştirilen bitkilerin taze (yaprak-gövde ve kök) ağırlıkları

	Yaprak-gövde taze ağırlık (g/bitki)			Kök taze ağırlık (g/bitki)		
Genotip	Kontrol	Tuz	%değişim	Kontrol	Tuz	%değişim
70-07	197.7	116.3	41.0	45.5	36.2	20.0
56-01	85.4	74.4	12.9	38.8	33.6	13.2
70-04	94.4	56.1	40.6	45.3	43.9	3.0
35-02	110.1	75.0	31.9	45.3	42.1	7.2
42-05	103.0	38.9	62.2	39.8	20.5	48.5
45-07	93.8	64.6	31.2	43.3	35.4	18.4
47-02	108.4	65.1	39.9	49.6	29.3	40.9
42-11	80.9	34.1	57.9	46.7	36.9	21.0
43-02	110.1	42.6	61.3	47.2	19.3	59.1
39-01	125.2	58.2	53.6	44.8	29.3	34.6
ARG	154.6	111.2	28.0	44.0	33.3	22.0
RS841	158.3	76.5	52.0	16.2	17.5	5.0
C.TİDE	91.3	56.4	38.0	39.8	24.3	39.0
Minimum	80.0	34.1	13.0	16.7	17.5	3.0
Maksimum	197.7	116.3	62.0	49.6	43.9	59.0
Ortalama	116.4	66.9	42.0	42.1	30.1	25.0
Genotip	**			***		
Tuz	***			***		
Genotip x tuz	**			***		

5. Yaprak-gövde ve kök kuru ağırlığı:

Bitki organların ait kuru ağırlık sonuçları Çizelge 5'de verilmiştir. Yeşil aksam kuru ağırlığı hem genotipten, hem tuz uygulamasından hem de interaksiyondan önemli derecede etkilenmiştir. Kontrol koşulları altında en yüksek yeşil aksam kuru ağırlığı 16.3 g/bitki ile 70-07 genotip üzerine aşılanmış bitkilerden alınırken, en düşük yeşil aksam kuru ağırlığı 4.65 g/bitki ile 42-11 genotipi üzerine aşılı bitkilerden alınmıştır. Ortalama yeşil aksam kuru ağırlığı ise 8.45 g/bitki olarak hesaplanmıştır. Tu uygulamasında da genotipler arasında önemli farklılıklar bulunmuştur. Tuzlu koşullarda da en düşük ve en yüksek yeşil aksam kuru ağırlık değerleri sırasıyla 42-11 ve 70-07 nolu genotipler üzerine aşılı bitkilerde tespit edilmiştir. Tuz uygulamasına bağlı olarak yeşil aksam kuru ağırlığındaki azalma %14 il3 %63 arasında değişmiştir. En fazla etkilenme %63 ile 43-02 nolu genotip üzerine aşılanmış bitkilerde tespit edilirken, en az etkilenen uygulama %14 ile 35-02 nolu genotip üzerine aşılanmış bitkiler olmuştur. Yeşil aksam kuru ağırlığındaki ortalama azalma ise %39 olarak hesaplanmıştır.

Kök kuru ağırlığına ait sonuçlar Çizelge 5'de verilmiştir. Yeşil aksam kuru ağırlığında olduğu gibi kök kuru ağırlığı hem faktörlerden hem de faktörlerim interaksiyonundan önemli derecede etkilenmiştir. Kontrol koşulları altında en yüksek kök kuru ağırlığı 0.9 g/bitki ile 1.91 g/bitki arasında değişmiştir. Ortalama kök kuru ağırlığı ise 1.62 g/bitki olarak hesaplanmıştır. Tuz uygulaması RS841 anacı hariç kök kuru ağırlığında azalmalara sebep olmuştur. Tuz stresi altında en düşük kök kuru ağırlığı 42-11 nolu genotip üzerine aşılanmış

bitkilerde tespit edilirken, en yüksek kök kuru ağırlığı 70-04 nolu genotipte tespit belirlenmiştir. Ortalama kök kuru ağırlığı ise 1.25 g/Bitki olmuştur.

6. Yaprak ve kökte Na, Ca, K ve Cl içeriği

Kontrol ve tuzlu koşullarda yetiştirilmiş olan bitkilerin yapraklarında Na ve Cl içeriklerine ilişkin sonuçlar Çizelge 6'da verilmiştir. Na içeriği genotip ve genotip x tuz interaksiyonundan etkilenmezken tuz uygulamasından etkilenmiş ve tuz uygulaması ile beraber Na içeriğinde önemli artışlar tespit edilmiştir. Kontrol bitkilerinde Na içeriği %0.13 ile 0.19 arasında değişirken tuz uygulamasında bu oranlar %0.96 ile 1.72 arasında değişmiştir. Tuz stresi altında en yüksek Na konsantrasyonu %1.72 ile 45-07 nolu genotip üzerine aşılanmış bitkide tespit edilirken, en düşük Na içeriği %0.96 ile 47-02 nolu genotip üzerine aşılı bitkilerde belirlenmiş ve ortalama Na içeriği %1.22 olarak hesaplanmıştır. Tuz uygulamasına bağlı olarak Na içeriğindeki kontrol bitkilerine göre artış %951 ile 477 arasında olmuştur. Aşısız kontrol bitkilerindeki artış ise %672 olmuştur.

Çizelge 5. Kontrol ve tuzlu koşullarda yetiştirilen bitkilerin kuru ağırlıkları

	Yaprak ve gövde			Kök		
Genotip	Kontrol	Tuz	%değişim	Kontrol	Tuz	%değişim
70-07	16.3	9.40	42.0	1.82	1.40	23
56-01	6.38	4.85	24.0	1.49	1.29	8.7
70-04	6.67	4.07	39.0	1.74	1.69	3.2
35-02	6.83	5.87	14.2	1.74	1.62	10.7
42-05	7.43	2.83	61.9	1.53	0.79	20.0
45-07	7.33	4.42	39.8	1.67	1.36	22.6
47-02	6.98	4.73	32.2	1.91	1.13	46.8
42-11	4.65	2.68	42.3	1.80	1.42	26.5
43-02	9.43	3.45	63.4	1.82	0.74	56.5
39-01	6.95	4.05	41.7	1.72	1.13	57.8
ARG	12.2	9.3	24.0	1.70	1.50	12.0
RS841	12.2	6.78	44.0	0.9	1.00	-11.0
C.TİDE	6.48	3.59	45.0	1.33	1.17	12.0
Minimum	4.65	2.68	14.2	0.9	0.74	-11.0
Maksimum	16.30	9.40	63.4	1.91	1.69	57.8
Ortalama	8.45	5.07	39.5	1.62	1.25	22.2
Genotip	***			***		
Tuz	***			***		
Genotip x Tuz	***			***		

Sodyum içeriğinde olduğu gibi Cl içeriğinde de benzer sonuçlar elde edilmiştir. Cl içeriği genotip ve tuz uygulamasından önemli derecede etkilenmiştir. Tuz uygulaması ile birlikte genotiplerde farklı oranlarda olmakla birlikte Cl içeriğinde artışlar tespit edilmiştir. Kontrol koşulları altında Cl içeriği 18.35 mg/g (45-07) ile 27.23 (RS841) mg/g arasında değişmiş ve ortalama Cl içeriği 22.85 mg/g olarak hesaplanmıştır. Tuz stresi altında Cl içeriği bütün genotiplerde önemli derecede artış göstermiştir. Tuzlu koşullarda en yüksek Cl içeriği

150.67mg/g ile RS841 anacı üzerine aşılı bitkilerde tespit edilirken, en düşük Na içeriği 92.06 mg/g ile 35-02 nolu genotip üzerine aşılanmış olan bitkilerde tespit edilmiştir. Ortalama Cl içeriği 112.92 mg/g olarak hesaplanırken aşısız kontrol bitkilerinde Cl içeriği 106.86 mg/g olarak belirlenmiştir. Tuz uygulamasına bağlı olarak yaprakların Cl içeriğindeki artış %283 ile 577 arasında değişmiş, ortalama artış ise %397 olmuştur. En fazla artış 45-07 nolu genotip üzerine aşılı olan bitkilerde tespit edilirken, en düşük artış 35-02 nolu genotip üzerine aşılı olan bitkilerde tespit edilmiştir. Aşısız kontrol bitkilerindeki Cl konsantrasyonu artışı ise %375 olarak tespit edilmiştir

Kontrol ve tuzlu koşullarda yetiştirilen bitkilerin yapraklarının Ca ve K içerikleri Çizelge 7'da verilmiştir. Kontrol koşullarında ve tuz stresi altında yetiştirilen bitkilerin Ca içeriği genotipten, tuz uygulamasından ve genotip x tuz interaksiyonundan etkilenmemiştir. Tuz uygulaması ile yaprağın Ca içeriği 7 genotipte %1 ile %55 oranında artarken, diğer 5 genotipte %1.2 ile %15 oranında azalmıştır. Aşısız kontrol bitkilerinde %15 oranında azalma tespit edilmiştir. Yaprağın K içeriği de istatistiksel anlamada uygulamalardan etkilenmemiştir. Tuz uygulaması ile 5 uygulamada K içeriğinde kısmi artış tespit edilirken diğer 7 genotipte ise K içeriğinde kısmi azalma görülmüştür. Aşısız kontrol bitkilerinde %6.5 lik azalma görülmüştür.

Çizelge 6. Kontrol ve tuzlu koşullarda yetiştirilen bitki yapraklarında Na ve Cl içerikleri

	%Na			Cl mg/g		
Genotip	Kontrol	Tuz	% değişim	Kontrol	Tuz	% değişim
70-07	0.18	1.12	-522.2	18.65	100.94	-441.3
56-01	0.19	1.12	-477.6	21.61	101.83	-371.2
70-04	0.16	1.04	-536.7	20.13	112.48	-458.8
35-02	0.15	1.05	-582.6	23.98	92.06	-283.9
42-05	0.18	1.15	-525.5	24.86	122.84	-394.1
45-07	0.16	1.72	-951.0	18.35	124.32	-577.4
47-02	0.13	0.96	-620.0	23.38	105.97	-353.2
42-11	0.17	1.42	-733.3	23.38	108.93	-365.8
43-02	0.16	1.31	-704.1	26.05	109.23	-319.3
39-01	0.14	1.07	-685.4	22.79	106.56	-367.5
ARG	0.13	1.13	-750.0	24.27	108.34	-346.3
RS841	0.14	1.29	-846.3	27.23	150.67	-453.3
C.TİDE	0.17	1.29	-672.0	22.50	106.86	-375.0
Minimum	0.13	0.96	-951.0	18.35	92.06	-577.4
Maksimum	0.19	1.72	-477.6	27.23	150.67	-283.9
Ortalama	0.16	1.22	-669.0	22.85	112.92	-397.9
Genotip	ö.d.			*		
Tuz	***			**		
Genotip x tuz	ö.d.			ö.d.		

Çizelge 7. Kontrol ve tuzlu koşullarda yetiştirilen bitki yapraklarında Ca ve K içerikleri

Genotip	%Ca			%K		
	Kontrol	Tuz	% değişim	Kontrol	Tuz	% değişim
70-07	3.22	3.25	-1.0	3.40	3.96	-16.5
56-01	4.44	4.48	-0.9	4.61	4.30	6.6
70-04	3.66	5.66	-54.6	4.68	4.31	7.8
35-02	4.23	5.04	-19.1	4.17	4.06	2.8
42-05	5.45	6.08	-11.6	4.41	3.87	12.3
45-07	4.22	3.77	10.7	4.03	3.69	8.6
47-02	5.37	4.42	17.6	3.77	4.04	-7.1
42-11	3.95	5.01	-26.8	4.10	3.89	5.1
43-02	4.16	4.13	0.8	4.18	4.20	-0.5
39-01	4.68	4.78	-2.2	4.20	4.01	4.7
ARG	4.70	4.64	1.3	3.76	3.91	-3.9
RS841	5.39	4.97	7.7	3.80	3.83	-0.9
C.TİDE	4.75	4.05	14.7	4.04	3.78	6.5
Minimum	3.95	3.77	-54.6	3.76	3.69	-7.1
Maksimum	5.45	6.08	17.6	4.41	4.20	12.3
Ortalama	4.69	4.73	-1.4	4.05	3.93	2.7
Genotip	ö.d.			ö.d.		
Tuz	ö.d.			ö.d.		
Genotip x tuz	ö.d.			ö.d.		

Kontrol koşullarında ve tuz stresi altında yetiştirilen bitkilerin köklerinin Na içerikleri genotiplerden ve tuz uygulamasından önemli seviyede etkilenmiştir. Tuz uygulamasına bağlı olarak farklı oranlarda olmak üzere köklerin Na içeriklerinde artışların olduğu tespit edilmiştir. Kontrol koşulları altında köklerin Na içerikleri %0.37 ile 0.79 arasında değişirken, tuz stresi altında bu oranlar %1.69 ile 2.41 arasında değişmiştir. Tuz uygulaması ile köklerin Na içeriğindeki artış %190 ile 371 arsında olmuştur. Aşısız kontrol bitkilerinde ise bu artış % 317 oranında olmuştur (Çizelge 8).

Köklerin Cl içeriği genotipten etkilenmezken, tuz uygulaması ve interaksiyondan önemli seviyede etkilenmiştir. Tuz uygulaması genotip farkı gözetmeksizin köklerin Cl içeriğinde artışa sebep olmuştur. Tuz uygulaması altında bütün genotiplerin köklerinde kontrol uygulamasına göre Cl içeriğinde artışlar tespit edilmiştir. Köklerin Cl içeriğindeki değişim % 133.94 ile 391.78 arsında değişmiştir. Ortalama değişim %267.44 olarak hesaplanırken, bu değişim aşısız kontrol bitkilerinde %443.37 olmuştur (Çizelge 8).

Çizelge 8. Kontrol ve tuzlu koşullarda yetiştirilen bitki köklerinde Na ve Cl içerikleri

Genotip	% Na			Cl mg/g		
	Kontrol	Tuz	% değişim	Kontrol	Tuz	% değişim
35-02	0.56	2.27	-307.8	28.42	100.35	-253.1
39-01	0.51	2.34	-358.8	24.57	100.35	-308.4
42-05	0.37	1.76	-371.4	31.97	97.68	-205.6
42-11	0.58	1.94	-235.1	25.16	89.10	-254.1
43-02	0.58	1.69	-189.7	29.60	88.51	-199.0
45-07	0.67	2.13	-219.0	21.61	106.27	-391.8
47-02	0.65	2.21	-241.8	25.75	90.28	-250.6
56-01	0.54	1.74	-224.8	32.26	75.48	-133.9
70-04	0.57	1.81	-218.1	29.90	83.77	-180.2
70-07	0.74	2.25	-203.6	35.22	85.25	-142.0
ARG	0.79	2.16	-172.3	20.72	97.39	-370.0
RS841	0.61	2.38	-292.9	21.90	97.39	-344.6
C.TİDE	0.58	2.41	-317.9	24.57	133.50	-443.4
Minimum	0.37	1.69	-189.7	20.72	75.48	-133.9
Maximum	0.79	2.41	-371.4	35.22	133.50	-391.8
Ortalama	0.60	2.08	-257.9	27.05	95.97	-267.4
Genotip	*			ö.d.		
Tuz	**			***		
Genotip x Tuz	ö.d.			*		

Kontrol koşullarında ve tuz stresi altında yetiştirilen bitkilerin köklerindeki Ca ve K konsantrasyonları Çizelge 9'de verilmiştir. Köklerin Ca içeriği genotip ve tuz uygulamasından etkilenirken, genotip x tuz interaksiyonundan etkilenmemiştir. Tuz uygulaması ile birlikte köklerin Ca içeriği genotiplere bağlı olarak farklı oranlarda azalmıştır. Tuz stresi altında en düşük Ca içeriği %0.29 ile 0.47 arasında olmuş, ortalama Ca içeriği ise%0.36 olarak hesaplanmıştır. Tuz uygulaması ile birlikte köklerin Ca içeriğindeki azalma %0 ile 60.80 arsında değişmiştir. Ortalama azalma ise %32.23 olarak hesaplanmıştır.

Köklerin K içerikleri genotip ve genotip x tuz interaksiyonundan etkilenmezken, tuz uygulamasından önemli seviyede etkilenmiştir. Tuz uygulaması ile birlikte 39-01 nolu genotip hariç diğer genotiplerin köklerinde farklı oranlarda olmak üzere K içeriğinde azalmalar görülmüştür. Bu azalma %8.24 ile %46.53 arasında değişmiştir. Köklerin K içeriğindeki ortalama azalma %27.49 olarak hesaplanırken bu azalma aşısız kontrol bitkilerinde %37.52 olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 9. Kontrol ve tuzlu koşullarda yetiştirilen bitki köklerinde Ca ve K içerikleri

	% Ca			% K		
Genotip	Kontrol	Tuz	% değişim	Kontrol	Tuz	% değişim
70-04	0.70	0.29	58.1	3.60	2.13	40.9
56-01	0.52	0.37	29.0	3.09	2.07	32.8
70-07	0.53	0.36	32.7	2.87	2.09	27.2
35-02	0.60	0.37	39.2	2.63	2.21	16.2
42-05	0.57	0.28	51.2	2.95	1.86	36.9
45-07	0.65	0.35	46.4	3.27	1.99	39.3
47-02	0.65	0.35	45.4	3.04	2.70	11.3
42-11	0.36	0.36	0.0	2.98	1.95	34.5
43-02	0.51	0.47	7.2	2.77	1.83	33.9
39-01	1.04	0.41	60.4	2.15	2.32	-7.9
ARG	0.55	0.35	35.8	2.83	2.60	8.2
RS841	0.35	0.31	12.4	2.54	1.36	46.5
C.TİDE	0.36	0.36	0.9	2.63	1.64	37.5
Minimum	0.36	0.29	0.0	2.15	1.36	-7.9
Maximum	1.04	0.47	60.4	3.60	2.70	46.5
Ortalama	0.57	0.36	32.2	2.87	2.06	27.5
Genotip	*			ö.d.		
Tuz	**			***		
Genotip x tuz	ö.d.			ö.d.		

Projenin su kültüründe yapılan bölümünde tuzlu koşullara aşısız kontrol bitkilerinden daha toleranslı olan yerel su kabağı genotipleri tespit edilmiştir. Bu su kabağı genotiplerinin tuz stresine tolerant anaç ıslahı programlarında veya tuz stresine tolerant su kabağı ıslah programlarında kullanılabilme potansiyellerinin olduğu görülmektedir.

Açık tarla koşullarındaki denemede ortaya çıkan virüs hasatlığından dolayı uygulanan faktörlere yönelik değerlendirilebilir verilen alınamadığı için sonuçlar burada sunulmamıştır.