

Organik domates yetiştiriciliğinde farklı besin uygulamalarının muhafaza ve kalite özellikleri üzerine etkileri

Ömür DÜNDAR¹, Hatice DEMİRCİOĞLU¹, Okan ÖZKAYA¹, Adel VALİZADEH¹, H. Yıldız DAŞGAN¹, Yelderem AKHOUNDNEJAD¹

¹Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü Balcalı, ADANA

Alınış tarihi: 14 Ekim 2016, Kabul tarihi: 16 Aralık 2016
Sorumlu yazar: Ömür DÜNDAR, e-posta: odundar@cu.edu.tr

Öz

Bu çalışmada serada organik domates (Alsancak F1) yetiştiriciliğinde toprağa uygulanan 4 farklı kükürt ürününün: 1.Mikronize Bentonitli Kükürt (MBS) tek başına (%90 Kükürt+%10 Bentonit), 2. MBS+Fe (%87 Kükürt+%10 Bentonit, %3 Fe), 3. MBS+Zn (%87 Kükürt+%10 Bentonit, %3 Zn), 4. MBS Fe+Zn (%86 Kükürt+%10 Bentonit, %2 Fe+%2 Zn) ve 5. Tanık uygulamalarının domates muhafazası ve kalite özellikleri üzerine etkileri araştırılmıştır. Araştırmada MBS, MBS+Fe, MBS+Zn ve MBS+Fe+Zn uygulamaları ve tanık grubundan alınan domatesler, 10°C'de, %90 oransal nem koşullarında 28 gün muhafaza edilmiştir. Muhafaza süresince 7 gün aralıklarla alınan meyve örneklerinde ağırlık kaybı (%), solunum hızı (ml CO₂/kg.h), meyve eti sertliği (N), suda çözünebilir kuru madde (%), titre edilebilir asit (%), pH, likopen (mg/100 g), C vitamini (L-askorbik asit mg/100 g), meyve kabuk rengi (h^a), çürüme oranı (%), genel görünüm gibi bazı fiziksel ve kimyasal değişimler belirlenmiştir. 28 gün muhafaza sonunda Mikronize-bentonitli-kükürt uygulamalarının domateslerde kaliteyi, tanık grubuna göre daha iyi koruduğu bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Organik domates, Alsancak F1, muhafaza, kalite parametreleri, mikronize-bentonitli-kükürt

The effects of different nutrient application in organic tomato production on storage and quality characteristics

Abstract

In this study, 4 different sulfur products contained micronized-sulfur-with bentonite (MBS) were used to grow organic greenhouse tomato (Alsancak F1). The treatments were; 1. Micronized sulfur-with bentonite (MBS) alone (%90 Sulfur+%10 Bentonite), 2. MBS+Fe (%87 Sulfur+%10 Bentonite, %3 Fe), 3. MBS+Zn (%87 Sulfur+%10 Bentonite, %3 Zn), 4. MBS Fe+Zn (%86 Sulfur+%10 Bentonite, %2 Fe+%2 Zn) and 5. Control. The effects of sulfur products on storage and quality parameters were investigated. Tomatoes from MBS, MBS+Fe, MBS+Zn, MBS+Fe+Zn applications and control groups in the study were stored at 10°C temperature and 90% relative humidity for 28 days. Physical and chemical changes such as weight loss (%), respiratory rate, fruit firmness, soluble solids content (%), titratable acid content (%), pH, lycopene (mg/100 g), vitamin C (L-ascorbic acid mg/100 g), fruit peel color (h^a), decay incidence (%) and general appearance were determined during storage for 7 days by periodic analysis. At the end of 28 days of storage, sulfur products contained micronized-sulfur-with bentonite compared to control, were found to be better quality changes.

Key words: Organic tomatoes, Alsancak F1, storage, quality parameters, micronized-bentonite-sulfur

Giriş

Domates, Türkiye’de en çok yetiştirilen sebze olup, genel üretimi 1.257.121 dekarlık alanda 12.615.000 ton olup, bunun 8.170.000 tonu sofralık, 4.445.000 tonu ise salçalık olarak tüketilmektedir. Bu üretimin 3.399.100 tonu örtü altında yapılmaktadır (TUİK, 2016).

En popüler sebzelerden biri olan domates, aynı zamanda yüksek miktarda antioksidan içeriğiyle en faydalı gıdalar arasında yer almaktadır. Domatesin sağlığa faydaları, sebzeye kırmızı rengini veren ve güçlü bir antioksidan olan likopen adlı bileşenden kaynaklanmaktadır. Aynı zamanda yüksek oranda C vitamini, beta karoten ve E vitamini içeren domates kalp ve damar sağlığını korumak, kemikleri desteklemek ve kanseri önlemek için tavsiye edilen gıdalar arasında ilk sıralarda gelmektedir (Anonim, 2016).

Ülke ekonomisi ve insan beslenmesinde oldukça yüksek değere sahip olan domateste, çeşitli nedenlere bağlı olarak önemli oranda derim sonrası kayıplar meydana gelmektedir. Genel olarak, derim zamanının tüketim şekli ya da pazarlama gibi şartlara göre belirlenmemesi, domates muhafazasının ve muhafaza koşullarının yeterince bilinmemesi, muhafaza ömrünü arttırıcı uygulamaların doğru bir şekilde yapılmaması üretilen miktarın büyük oranda çürümesine neden olmaktadır. Domatesler 10°C sıcaklık ve %90 oransal nem içeren depolarda 28 gün muhafaza edilebilmektedir.

Dünyada ve ülkemizde gün geçtikçe organik ürünlere karşı olan ilginin artması, organik ürün yetiştiriciliğine olan ilgiyi de artırmıştır. Üreticiler ve üreticilere gerekli girdileri sağlayan firmalar da bu konuya daha duyarlı hale gelmişler ve organik tarımda kullanılacak olan girdileri arttırmaya ve geliştirmeye yönelik çalışmalar başlatmışlardır. Bu çalışmalar sonucunda bitkilerin beslenmesi ve sağlığının korunabilmesi için organik tarımda da kullanılacak olan bitki aktivatörleri ve mikrobiyal gübreler geliştirilerek üreticilerin hizmetine sunulmuştur.

Aydın-Erbeyli koşullarında 2002 sonbahar üretim döneminde yetiştirilen İkrâm, Elnova, Delfin ve Gökçe F1 çeşitlerinde verim, kalite özellikleri ve hasat sonrası depolanabilirlikleri incelendiğinde çeşitlerin ortalama meyve iriliği, ortalama meyve ağırlığı, erkenci verim ve toplam verim değerleri saptanmıştır. Domates meyvelerin bir kısmı 24 gün soğuk depo (5±1°C ve %90), diğer kısmı 12 gün normal depo (20±1°C ve %75) koşullarında tutulmuş

ve ağırlık kaybı, kabuk sertliği, renk (L, a, b), pH, SKM, TA, ve C vitamini miktarı saptanmıştır. Toplam ve erkenci verim bakımından en iyi sonucu Delfin F1 çeşidinin verdiği, soğuk ve normal koşullardaki depolama performansı bakımından ise İkrâm F1 çeşidi en iyi, Elnova F1 çeşidinin ise en kötü sonucu gösterdiği saptanmıştır. Büyüme düzenleyici ve vibratör uygulamalarının meyve ağırlığı, meyve çapı ve suda çözünür kuru madde miktarı üzerine etkisi önemli bulunmuştur. Soğuk depoda meydana gelen ağırlık kaybı Gökçe ve İkrâm çeşitlerinde Elnova çeşidine göre daha az meydana gelmiştir (Şen ve ark., 2004).

Daşgan ve ark. (2016), serada organik domates yetiştiriciliğinde çakılı deneme olarak 2. yılında toprağa uygulanan 4 farklı kükürt ürününün: 1. Mikronize Bentonitli Kükürt (MBS) tek başına (%90 Kükürt+%10 Bentonit), 2. MBS+Fe (%87 Kükürt+%10 Bentonit, %3 Fe), 3. MBS+Zn (%87 Kükürt+%10 Bentonit, %3 Zn), 4. MBS Fe+Zn (%86 Kükürt+%10 Bentonit, %2 Fe+%2 Zn) ve 5. Kontrol, bitkide büyüme, verim ve meyve kalitesi, ayrıca toprakta pH ve EC değerleri, Fe ve Zn konsantrasyonu üzerine etkilerini incelenmiştir. Denemede bitki büyüme parametreleri (bitki boyu, gövde çapı, yaprak sayısı) ve meyve kalite ölçümleri (meyve boyu, meyve çapı, suda çözülebilir kuru madde (SÇKM), asitlik, meyve eti sertliği, meyve eti kalınlığı, meyve hacmi, pH ve EC) incelenmiştir. Bitki büyüme ve meyve kalite parametreleri üzerine uygulamaların etkileri istatistiksel olarak fark oluşturmamıştır. Sera toprağına 2 yıl üst üste 50 kg/da mikronize-kükürt-ürünleri uygulandığında, hiç uygulama yapılmayan kontrole göre, MBS uygulamasında %14, MBS+Fe uygulamasında %21, MBS+Zn uygulamasında %15 ve MBS+Fe+Zn uygulamasında ise %27 domates verim artışları kaydedilmiştir. Toprak Fe ve Zn konsantrasyonlarında ise Fe içeriği bakımından fark bulunmazken, Zn konsantrasyonları bakımından Zn içerikli, MBS+Zn ve MBS+Fe+Zn uygulamalarının ön plana çıktığı görülmüştür. Toprak pH’ında kontrol parseli ile kıyaslandığında tüm uygulamalarda düşüş meydana gelmiştir. Kaydedilen en iyi pH düşmesi 0.28 birim ile MBS+Fe+Zn uygulamasında gerçekleşmiştir. Uygulamalardaki EC değerlerine bakıldığında ise en düşük EC değeri hiç uygulama yapılmayan kontrol parselinde bulunmuştur.

Kükürdün toprak pH’sını düşürücü etkisi ile besin maddeleri yarayışlılığını artırmasının yanı sıra bitki sağlığına da önemli katkılarının olduğu bilinmektedir. Kükürdün bitkilerde fungal ve bakteriel hastalıklara

dayanıklılığı teşvik eden bir besin maddesi olduğu anlaşılmıştır (Bloem ve ark., 2007).

Kükürt bu yönüyle organik bitkisel üretimde çok önemli bir role sahiptir. Kükürt içeren metabolitlerin, bitkilerin geliştirdiği patojen dayanıklılıklarına önemli katkılarda bulunduğu düşünülmektedir.

Bu çalışmada serada organik domates yetiştiriciliğinde toprağa uygulanan 4 farklı kükürt ürününün Alsancak F1 domates çeşidinde muhafaza süresi ve meyve kalitesi üzerine etkileri araştırılmıştır

Materyal ve Yöntem

Bu araştırma kapsamında bitki materyali olarak kullanılan Alsancak F1 domates çeşidi Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü araştırma ve uygulama alanında 360 m² alana sahip plastik serada yetiştirilmiştir. Denemedeki domateslerin yetiştirme ortamları; Balkan Kükürt Gübre Ltd. Şti. tarafından üretilen AGRISUL 90 ticari ismiyle piyasada bulunan "Mikronize Bentonitli Kükürt-MBS (%90 Kükürt+%10 Bentonit) ve buna Fe ile Zn mikroelement takviyeleri yapılarak üretilen Mikronize Bentonitli Kükürt+Fe (%87 Kükürt+%10 Bentonit, %3 Fe), Mikronize Bentonitli Kükürt+Zn (%87 Kükürt+%10 Bentonit, %3 Zn), Mikronize Bentonitli Kükürt Fe+Zn (%86 Kükürt+%10 Bentonit, %2 Fe+%2 Zn)" ve hiçbir uygulama yapılmayan kontrol parsellerinden oluşmuştur (Daşgan ve ark., 2016). Bu ortamlarda yetiştirilen domatesler pembe oluma gelince derimi yapılarak Ç. Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Derim Sonrası Fizyolojisi laboratuvarına getirilmiş ön seçimden sonra soğuk hava deposunda 10°C'de %90 oransal nemde 28 gün muhafaza edilmiştir (Dündar ve ark., 2014). Domateslerde 7 günde bir periyodik olarak; ağırlık kaybı (%), solunum hızı (ml CO₂/kg.h), meyve eti sertliği (N), suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) (%), titre edilebilir asit (TEA) (%), pH, likopen (mg/100 g), C vitamini (askorbik asit mg/100 g), meyve kabuk rengi (h°), çürüme oranı (%), genel görünüm gibi fiziksel ve kimyasal değişimler belirlenmiştir (Dündar ve ark., 2014).

Muhafaza başlangıcında domatesler etiketlenip ağırlıkları alınmış ve periyodik olarak aynı domateslerin ağırlıkları alınarak ağırlık kaybı başlangıç ağırlığının yüzdesi olarak hesaplanmıştır. Solunum hızı için 1kg domates alınarak 2,5 L hacimde ve 1 saat sürede bekletilmiştir. Solunum hızı PBI

Dansensor CheckPoint O₂/CO₂ ölçer ile ölçülmüştür. Meyve eti sertliği (N) her bir meyvenin ekvatorial bölgesinde karşılıklı iki ayrı noktasında kabuk kaldırılarak 8 mm'lik uç kullanılarak penetrometre ile ölçülmüş ve Newton olarak değerlendirilmiştir (Dündar ve ark., 2014). Katı meyve sıkacağı ile elde edilen meyve suyunda suda çözünebilir kuru madde miktarı el refraktometresi ile saptanmıştır. Elde edilen meyve suyunda titre edilebilir asit miktarı titrasyonla saptanmış, sitrik asit cinsinden % olarak ifade edilmiştir (Dündar ve ark., 2014). Meyve suyu pH'sı dijital bir laboratuvar pH metresi ile, Likopen (mg/100 g) miktarı spektrofotometrik yöntemle saptanmıştır (Dündar ve ark., 2014). C vitamini (L-askorbik asit mg/100 g) miktarı spektrofotometrik yöntemle saptanmıştır (Dündar ve ark., 2014). Meyve kabuk rengi (h°) Minolta CR-300 renk ölçer ile her meyvenin ekvator bölgesinden 2 farklı okuma şeklinde L*, a*, b* değerleri saptanmış ve renk tonunda oluşan değişimler açı değeri olan h° cinsinden ifade edilmiştir (Dündar ve ark., 2014). Çürüme oranı (%), muhafaza süresince uygulamalardaki çürük meyve sayısı % olarak hesaplanmıştır. Muhafaza süresince genel görünüm fotoğraflanmıştır.

Deneme tesadüf parselleri faktöriyel düzen deneme desenine göre kurulmuştur. Deneme tüm uygulamalarda 3 yinemeli ve her yinelemede 8 meyve olarak kurulmuş ve alınan sonuçların istatistik analizi JMP paket programında ve LSD=0.05'e göre yapılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Muhafaza edilen Alsancak F1 domates çeşidinde muhafaza süresince tüm uygulamalarda ağırlık kaybında artış gözlenmiştir. Çizelge 1'de ağırlık kaybındaki değişimler verilmiştir. Buna göre en fazla ağırlık kaybı MBS+Fe ve MBS+Zn uygulamalarındaki meyvelerde saptanmıştır. Bunu sırasıyla MBS, MBS+Fe+Zn ve kontrol grubundaki meyveler izlemiştir. İstatiksel olarak uygulama ve zaman önemli bulunmuştur.

Solunum hızı muhafaza süresince Alsancak F1 domates çeşidinde kontrol, MBS, MBS+Zn ve MBS+Fe+Zn uygulamalarında en yüksek değer 14. günde olmuş ve bugünden sonra azalan değer göstermiştir. MBS+Fe uygulamasında ise sürekli artan değer göstermiştir. Muhafaza süresi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 2).

Çizelge 1. Mikronize-bentonitli-kükürt uygulamalarındaki alsancak F1 domates çeşidinde muhafaza süresince saptanan ağırlık kaybı (%)

Uygulama	Muhafaza Süresi (Gün)				Ortalama
	7	14	21	28	
Kontrol	1.31	2.29	3.19	4.06	2.72 c
MBS	1.31	2.32	3.23	4.22	2.77 abc
MBS+Fe	1.45	2.53	3.52	4.45	2.99 a
MBS+Zn	1.43	2.51	3.43	4.41	2.94 ab
MBS+Fe+Zn	1.24	2.24	3.25	4.26	2.75 bc
Ortalama	1.35 d	2.38 c	3.33 b	4.28 a	

LSD0.05 (Uygulama):0.21 LSD0.05 (M.S.):0.19 LSD0.05 (Uygulama*M.S.): Ö.D.

Alsancak F1 domates çeşidinde muhafaza süresince tüm uygulamalarda renk hue açısı (h°) değerinde azalma gözlenmiştir. Çizelge 3'de renk değişimleri verilmiştir. Buna göre en yüksek h° açısı değeri MBS uygulamasındaki meyvelerde saptanmıştır. Bunu sırasıyla kontrol, MBS+Zn, MBS+Fe ve MBS+Fe+Zn uygulamalarındaki meyveler izlemiştir. İstatiksel olarak uygulama ve muhafaza süresi önemli bulunmuştur.

Meyve eti sertliği muhafaza süresince tüm uygulamalarda genel olarak azalan değer gözlenmiştir (Çizelge 4). En yüksek meyve eti sertliği MBS+Zn uygulamasındaki meyvelerde saptanmıştır. Bunu sırasıyla MBS, MBS+Fe, MBS+Fe+Zn ve kontrol grubundaki meyveler izlemiştir. İstatiksel olarak muhafaza süresi ve uygulama*muhafaza süresi önemli bulunmuştur. Şen ve ark. (2004), meyve kabuğu sertliğinde depolamanın ilk döneminde hafif bir artış, sonra ise azalma olduğunu bulmuştur..

Çizelge 2. Mikronize-bentonitli-kükürt uygulamalarındaki alsancak F1 domates çeşidinde muhafaza süresince saptanan solunum hızı (ml CO₂/kg.h)

Uygulama	Muhafaza Süresi (Gün)					Ortalama
	0	7	14	21	28	
Kontrol	0.56	2.55	2.93	2.99	2.92	2.39
MBS	0.53	2.25	3.00	2.36	3.25	2.28
MBS+Fe	0.67	2.62	2.82	2.92	3.27	2.46
MBS+Zn	0.59	2.90	3.34	3.28	3.24	2.67
MBS+Fe+Zn	0.64	2.07	3.20	2.93	2.79	2.33
Ortalama	0.60 c	2.48 b	3.06 a	2.89 a	3.09 a	

LSD0.05 (Uygulama):Ö.D. LSD0.05 (M.S.):0.29 LSD0.05 (Uygulama*M.S.): Ö.D.

Çizelge 3. Mikronize-bentonitli-kükürt uygulamalarındaki alsancak F1 domates çeşidinde muhafaza süresince saptanan renk değişimi (h°)

Uygulama	Muhafaza Süresi (Gün)					Ortalama
	0	7	14	21	28	
Kontrol	37.13	35.21	35.13	32.81	32.81	34.62 a
MBS	36.71	34.79	35.81	33.02	33.87	34.84 a
MBS+Fe	36.57	34.26	34.73	32.33	33.32	34.24 b
MBS+Zn	36.77	34.55	35.04	33.33	33.30	34.60 a
MBS+Fe+Zn	36.71	34.06	34.52	32.38	32.90	34.11 b
Ortalama	36.78 a	34.57 c	35.04 b	32.77 e	33.24 d	

LSD0.05 (Uygulama):0.31 LSD0.05 (M.S.):0.31 LSD0.05 (Uygulama*M.S.):Ö.D.

Çizelge 4. Mikronize-bentonitli-kükürt uygulamalarındaki alsancak F1 domates çeşidinde muhafaza süresince meyve eti sertliği değişimleri (Newton)

Uygulama	Muhafaza Süresi (Gün)					Ortalama
	0	7	14	21	28	
Kontrol	8.41	6.99	5.38	5.10	4.73	6.13
MBS	10.82	7.58	6.39	5.29	4.64	6.94
MBS+Fe	8.65	7.74	7.20	5.38	5.08	6.81
MBS+Zn	9.79	9.09	5.76	5.27	4.87	6.96
MBS+Fe+Zn	8.81	6.88	6.18	5.59	4.78	6.45
Ortalama	9.30 a	7.66 b	6.18 c	5.33 d	4.82 d	

LSD0.05 (Uygulama):Ö.D. LSD0.05 (M.S.):0.98 LSD0.05 (Uygulama*M.S.):Ö.D.

Suda çözünebilir kuru madde miktarında muhafaza süresince tüm uygulamalarda azalma olduğu ve MBS+Zn, MBS+Fe ve MBS+Fe+Zn uygulamalarda birbirine yakın değerler gözlenmiştir (Çizelge 5). Kontrol grubu meyvelerinde en düşük SÇKM değeri saptanmıştır. İstatiksel olarak uygulama ve muhafaza süresi önemli bulunmuştur. SKÇM miktarında MBS+Zn, MBS+Fe ve MBS+Fe+Zn uygulamalarında 14. günde bir önceki haftaya göre artma olurken, kontrol ve MBS uygulamalarında azalma olmuştur. Genel olarak depolama süresince SKÇM miktarı azalmıştır (Şen ve ark., 2004).

Meyve suyu pH'sında muhafaza süresince tüm uygulamalarda artış gözlenmiştir (Çizelge 6). En yüksek meyve suyu pH'ı MBS+Zn, en düşük ise MBS

uygulamasındaki meyvelerde gözlenmiştir. Muhafaza süresince en yüksek meyve suyu pH'sı 28. günde gözlenmiştir. İstatistiksel olarak uygulama, muhafaza süresi ve uygulama*muhafaza süresi önemli bulunmuştur.

Muhafaza süresince tüm uygulamalarda titre edilebilir asitlik miktarında azalma gözlenmiştir. Çizelge 7'de titre edilebilir asit miktarındaki değişim değerleri verilmiştir. En yüksek TEA miktarı MBS+Fe+Zn uygulanmış meyvelerde gözlenmiştir. İstatistiksel olarak uygulama, muhafaza süresi ve uygulama*muhafaza süresi önemli bulunmuştur. Muhafaza süresince TEA azaldığı bulunmuştur. Şen ve ark., (2004) muhafaza süresince TEA miktarında değişim olduğunu bulmuşlardır.

Çizelge 5. Mikronize-bentonitli-kükürt uygulamalarındaki alsancak F1 domates çeşidinde muhafaza süresince suda çözünebilir kuru madde değişimleri (%)

Uygulama	Muhafaza Süresi (Gün)					Ortalama
	0	7	14	21	28	
Kontrol	4.67	4.67	4.47	4.40	4.47	4.53 b
MBS	4.73	4.67	4.33	4.60	4.60	4.59 b
MBS+Fe	4.87	4.73	4.87	4.67	4.67	4.76 a
MBS+Zn	4.80	4.80	4.87	4.80	4.60	4.77 a
MBS+Fe+Zn	4.73	4.73	4.80	4.73	4.60	4.72 a
Ortalama	4.76 a	4.72 ab	4.67 abc	4.64 bc	4.59 c	

LSD0.05 (Uygulama):0.12 LSD0.05 (M.S.):0.12 LSD0.05 (Uygulama*M.S.):Ö.D.

Çizelge 6. Mikronize-bentonitli-kükürt uygulamalarındaki alsancak F1 domates çeşidinde muhafaza süresince meyve suyu pH değişimleri

Uygulama	Muhafaza Süresi (Gün)					Ortalama
	0	7	14	21	28	
Kontrol	4.86 ijk	4.84 k	4.97 cdef	4.94 efgh	5.00 ab	4.92 bc
MBS	4.85 jk	4.88 ijk	4.86 ijk	4.93 efgh	4.97 cdef	4.90 c
MBS+Fe	4.87 ijk	4.91	4.89 hij	4.95 defg	5.06 a	4.94 b
MBS+Zn	4.89 hij	4.87 ijk	4.97 cdef	5.00 bc	5.07 a	4.96 a
MBS+Fe+Zn	4.86 ijk	4.93 fgh	4.88 ijk	4.98 bcde	5.02 ab	4.94 b
Ortalama	4.87 d	4.89 d	4.91 c	4.96 b	5.02 a	

LSD0.05 (Uygulama):0.02 LSD0.05 (M.S.):0.02 LSD0.05 (Uygulama*M.S.):0.05

Çizelge 7. Mikronize-bentonitli-kükürt uygulamalarındaki alsancak F1 domates çeşidinde muhafaza süresince titre edilebilir asit değişimleri (g sitrik asit/100 meyve suyu)

Uygulama	Muhafaza Süresi (Gün)					Ortalama
	0	7	14	21	28	
Kontrol	0.35 abc	0.32 ef	0.33 cdef	0.33 cdef	0.33 cdef	0.33 cd
MBS	0.36 ab	0.34 bcde	0.36 ab	0.34bcde	0.33 cdef	0.35 b
MBS+Fe	0.36 ab	0.35 abc	0.35 abcd	0.34bcde	0.31 f	0.34 bc
MBS+Zn	0.35 abc	0.33 cdef	0.31 f	0.32 ef	0.31 f	0.33 d
MBS+Fe+Zn	0.37 a	0.33 cdef	0.37 a	0.37 a	0.37 a	0.36 a
Ortalama	0.36 a	0.33 bc	0.35 b	0.34 bc	0.33 c	

LSD0.05 (Uygulama):0.04 LSD0.05 (M.S.):0.04 LSD0.05 (Uygulama*M.S.):0.08

Muhafaza edilen domateslerde muhafaza süresince tüm uygulamalarda C vitamini miktarı 21. ve 28. günde bir önceki haftaya göre artma gözlenmiştir (Çizelge 8). En yüksek C vitamini değeri kontrol grubundaki meyvelerde gözlenmiştir. C vitamini istatistiksel olarak muhafaza süresi ve uygulama önemli bulunmuştur. İkrar F1 ve Elnova F1 çeşidinde muhafaza süresince C Vitamini artmıştır (Şen ve ark., 2004). Tüm uygulamalarda likopen miktarında muhafaza süresince azalma gözlenmiştir (Çizelge 9). En yüksek likopen toplam miktarı MBS+Fn uygulamasındaki meyvelerde en az ise kontrol grubu

meyvelerde gözlenmiştir. Diğer uygulamalarda likopen miktarı birbirine yakın değerde bulunmuştur. İstatistiksel olarak uygulama ve muhafaza süresi önemli bulunmuştur.

Çürüme tüm uygulamalarda 21. ve 28. günde olmuş çürümenin bir önceki haftaya göre arttığı gözlenmiştir (veri verilmemiştir). Buna göre en yüksek çürüme MBS+Fe+Zn uygulamasındaki meyvelerde gözlenmiştir. Bunu sırasıyla MBS+Zn, kontrol, MBS ve MBS+Fe uygulamalarındaki meyveler izlemiştir. İstatistiksel olarak hepsi önemli bulunmuştur..

Çizelge 8. Mikronize-bentonitli-kükürt uygulamalarındaki alsancak F1 domates çeşidinde muhafaza süresince c vitamini değişimleri (L-askorbik asit mg/100 g)

Uygulama	Muhafaza Süresi (Gün)					Ortalama
	0	7	14	21	28	
Kontrol	10.87	8.83	6.80	17.43	14.37	11.66 a
MBS	4.53	2.98	6.73	16.10	14.93	9.06 b
MBS+Fe	7.00	6.70	6.40	14.50	15.20	9.96 b
MBS+Zn	5.73	4.63	3.53	14.70	15.27	8.77 b
MBS+Fe+Zn	4.80	6.53	8.27	16.53	13.90	10.01 b
Ortalama	6.59 b	5.94 b	6.35 b	15.85 a	14.73 a	

LSD0.05 (Uygulama):1.62 LSD0.05 (M.S.):1.62 LSD0.05 (Uygulama*M.S.):Ö.D.

Çizelge 9. Mikronize-bentonitli-kükürt uygulamalarındaki alsancak F1 domates çeşidinde muhafaza süresince likopen değişimleri (mg/100 g)

Uygulama	Muhafaza Süresi (Gün)					Ortalama
	0	7	14	21	28	
Kontrol	0.76	0.82	0.64	0.57	0.65	0.69 b
MBS	0.86	0.85	0.93	0.62	0.62	0.77 a
MBS+Fe	0.76	0.88	1.14	0.54	0.65	0.79 a
MBS+Zn	0.73	0.93	1.03	0.61	0.59	0.78 a
MBS+Fe+Zn	0.86	0.71	1.07	0.62	0.64	0.78 a
Ortalama	0.79 b	0.84 b	0.96 a	0.59 c	0.63 c	

LSD0.05 (Uygulama):0.05 LSD0.05 (M.S.):0.05 LSD0.05 (Uygulama*M.S.):Ö.D.

Tadesse ve ark. (2015) domateste yaptıkları çalışmada muhafaza süresince ağırlık kaybında ve likopen miktarında artan değer; sertlik, TEA miktarında ve h° açısı değerinde azalan değer saptamışlardır. Moniruzzaman ve ark., (2015) farklı olgunlaşma aşamasında hasat edilen domateslerin kalite ve olgunlaşma üzerine ethephonun etkilerini incelemiştir. Domateslerde muhafaza süresince pH değerinin azaldığını, C vitamini miktarında muhafaza süresince dalgalanmaların olduğunu, SÇKM ve TEA miktarında ise artış olduğunu bulmuşlardır.

Sonuç ve Öneriler

Muhafaza edilen Alsancak F1 domates çeşidinde muhafaza süresince tüm uygulamalarda ağırlık kaybında, solunum hızında, meyve suyu pH'sında, SÇKM, TEA ve C vitamini miktarında artan değer olurken, renk hue açısı (h°) değerinde, meyve eti sertliğinde ve likopen miktarında azalan değer gözlenmiştir. Yapılan analizlerin sonucunda Mikronize-bentonitli-kükürt uygulamalarının domateslerde kaliteyi, tanık grubuna göre daha iyi koruduğu bulunmuştur.

Kaynaklar

- Anonim, 2016. [www. iyigeleniyecekler.com](http://www.iyigeleniyecekler.com), Erişim, 20.07.2016.
- Bloem, E., Haneklaus, S., Salac, I., Wickenhäuser, P., Schnug, E., 2007. Facts and Fiction about Sulfur Metabolism in Relation to Plant Pathogen Interactions. *Plant Biology*, 9(5):596-607.
- Daşgan HY, Akhoundnejad Y, Doğan GA, Bayram M, 2016. Serada Organik Domates Yetiştiriciliğinde Toprağa Mikronize-Bentonitli-Kükürt Uygulamasının Etkileri. *Bilinçli Sağlıklı Yaşam Dergisi Ocak 2016*, Sayı:12:331-346.
- Dündar Ö., İpek U., Özkaya O., Valizadeh A., Demircioğlu H., Kükürt E., 2014. Farklı Yetiştirme koşullarının domateslerin muhafazası üzerine etkileri. 10. Sebze Tarımı Sempozyumu, 2-4 Eylül 2014, Tekirdağ. 466-472.
- Moniruzzaman M, Khatoon R, Hossain MFB, Rahman MT and Alam SN, 2015. Influence of Ethephon on Ripening and Quality of Winter Tomato Fruit Harvested At Different Maturity Stages Bangladesh *J. Agril. Res.* 40(4): 567-580.

Şen F, Uğur A, Bozokalfa Mk, Eşiyok D, Boztok K, 2004. Bazı Sera Domates Çeşitlerinin Verim Kalite ve Depolama Özelliklerinin Belirlenmesi. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 41 (2):9-17.

Tadesse TN, Ibrahim AM and Abteu WG, 2015. Degradation and Formation of Fruit Color in Tomato (*Solanum lycopersicum* L.) in Response to Storage

Temperature. American Journal of Food Technology 10 (4): 147-157.

TUİK, 2016. Türkiye İstatistik Kurumu Bitkisel Üretim İstatistikleri Veri Tabanı. <http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>. Erişim, 11.07.2016.