

BAZI DOMATES ÇEŞİTLERİNDE HASAT ÖNCESİ VE SONRASI ETHREL, HASAT SONRASI POTASYUM PERMANGANAT UYGULAMALARININ OLGUNLAŞMA ÜZERİNE ETKİLERİ¹

Kenan KAYNAŞ² F. Gürsel ÇELİKEL³ Nesrin TÜRKEŞ² Nurten SÜRMEİLİ³

ÖZET

Bu çalışma, 1986 ve 1987 yıllarında ES-58 ve H-2274 domates çeşitlerinde hasat öncesi ve sonrası ethrel ile hasat sonrası potasyum permanganat (KMnO₄) uygulamalarının olgunlaşma üzerine etkilerini saptamak amacıyla yapılmıştır.

Hasat öncesi 125, 250 ve 500 ppm dozlarında uygulanan ethrel, 1986 yılında uygulamadan 10 gün sonra yapılan değerlendirmede kontrole göre ES-58 çeşidinde doz sırasıyla % 32, % 56, % 83, H-2274 çeşidinde % 62, % 65 ve % 297 oranlarında, uygulamadan 20 gün sonra yapılan değerlendirmede ES-58 çeşidinde 125 ppm'de olumlu bir etki görülmezken diğer dozlarda sırayla % 23.8 ve % 58, H-2274 çeşidinde % 56, % 52 ve % 4.3 oranında olgun meyve artışına neden olmuştur. 1987 yılında tüm dozlarda kontrole göre olgun meyve oranı ethrel uygulamaları ile artmış ancak, artış oranı 1986 yılından az olmuştur.

500 ppm uygulaması bitkilerde yaşlanmayı hızlandırarak yaprak dökümüne neden olmuştur.

Hasat sonrası daldırma şeklinde uygulanan ethrel her iki çeşitte de yaklaşık 10 gün erken olgunlaşmaya neden olmuştur. Genel ortalama olarak 250 ve 500 ppm dozlarında 15 - 16 gün, 125 ppm dozunda 20 - 25 gün sonra meyvelerin tamamı olgunlaşırken, uygulama yapılmayan örneklerde bu süre sonunda meyvelerin ancak % 80'ni olgunlaşmıştır.

Hasattan sonra olgunluğu hızlandıran etileni absorbe edici potasyum permanganat kullanımı ile dozlar arasında önemli dercede farklı etki görülmemiş ve her iki çeşitte de ortalama 4-5 gün olgunluk geciktirilmiştir.

GİRİŞ

Diğer taze meyve ve sebzelerde olduğu gibi, domates meyvesinde de gelişme, olgunlaşma ve yaşlanma dönemleri; bitki ve meyvede bir çok faktörün kontrol ettiği biyokimyasal reaksiyonlarla ifade bulmaktadırlar. Domates meyvesi en yüksek kalitede yeme olumuna (kırmızı olum) bitki üzerinde doğal olgunlaşmayla ulaşmasına karşılık, yeme olumuna kadar bitki üzerinde bırakılan meyvelerde hasat ve sonrasında oluşan zararlanmalar ekonomik anlamda etkili olmaktadır. Diğer yandan yağmur, sıcaklık, güneşlenme gibi iklim faktörleri bir örnek olgunlaşmayı etkileyebilmektedir. Depolanacak veya hemen pazarlanacak domateslerde bu faktörlerin yanında olgunlaşma üzerine etkili hasat olgunluğu, olgunlaştırma sıcaklığı, ortam etilen konsantrasyonu ve dışsal etilen veya etilen bileşiklerinin uygulanması ile kontrollü olgunlaştırma kaliteyi artıracak gibi üreticiye pazarlama zaman dilimini ayarlama olanağı verecektir.

Etilen, çok düşük konsantrasyonlarda bile bitki-meyve fizyolojisinde etkili olan gaz halinde bir hidrokarbonlu bileşik olup bitki metabolizmasında doğal olarak sentezlenmektedir. İçsel etilen üretimine göre taze meyve ve sebzeler içerisinde domates ortalama 1.0-10.0 µ 1/kg-saat değeri ile orta sınıfta yer alır. Genel olarak olgunluğun ilerlemesiyle içsel etilen üretimi artış gösterir, bunun yanında dışsal etilen uygulaması, fiziksel zararlanmalar, hastalıklar ve sıcaklığın yükselmesi bu artışı teşvik eder (12). Etilen

1 Yayın Kuruluna geliş tarihi: Nisan 1990

2 Dr. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü - YALOVA

3 Uz. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü - YALOVA

bitkide bir çok fizyolojik olaylara etki etmesi yanında bir çok meyve ve sebzede olgunluğu teşvik etmesi ile "olgunlaştırma hormonu" olarak tanınmıştır (16). Domateste genel olarak 0.1-1.0 ppm'lik içsel etilen konsantrasyonu olgunlaşmayı hızlandırmak için yeterlidir. Ancak bu etkinin derecesi, sıcaklık (18°-25°C optimum), oransal nem (%90-95) ve havalandırma gibi faktörlerle değişebilmektedir (1, 17). Stenvers ve Stark (23) domateste iklimakterik yükselişin başlamasından sonra içsel sentez hızının da önemli derecede arttığını belirtmişlerdir.

Etilenin olgunluk üzerine bu etkisi saptandıktan sonra etilen üretebilen pek çok ticari kimyasal bileşikler kullanılmaya başlanmıştır. Bunlar içerisinde en yaygın kullanılan Ethrel (CEPA); sitoplazma pH'sında (pH: 5) kolaylıkla etilene parçalanarak olgunlaşmayı teşvik etmektedir (17). Dennis ve ark. (8) hasat öncesi ve sonrası ethrel kullanımından sonra domates içsel etilen konsantrasyonunun 2-5 saat içerisinde, hasat öncesi uygulamada 30 ppm'e, hasat sonrası uygulamada 70 ppm' yükseldiğini, 24 saat sonra 5 ppm'e düştüğünü saptamışlardır. Araştırmacılar, bundan sonraki içsel etilen sentezindeki ikinci yükselişin meyvenin olgunlaşmasıyla ilişkili olduğunu, 5 ppm'de olgunlaşmanın başladığını, 10 ppm olması halinde ise çok hızlı bir olgunlaşma görüldüğünü açıklamışlardır. Abeles (1), hasat sonrası uygulamada olgunluğun ilerlemesinin ancak 3 gün sonra gözle izlenebileceğini ancak uygulamadan 1 gün sonra solumun hızındaki artışla olgunlaşma metabolizmasında aktivitenin başladığını belirtmiştir. Morris ve ark. (14) hasattan sonra 0.3 ppm etilen uygulamasıyla olgunlukta 4 gün erkencilik sağlandığını ve aynı etkilerin ethrel kullanımıyla da elde edildiğini belirtmişlerdir. Hasat sonrası etilen uygulamasıyla açık kırmızı olgunluktaki domatesler 12-18 saat sonra kırmızı oluma ulaşabilmektedir (19). Pratt ve Workman (15) 20°C'de olgunlaşturmada etilen uygulamasının etkisinin solunum hızındaki artışla izlenebileceğini belirterek, uygulama yapılan meyvelerin çok daha kısa sürede iklimakterik maksimuma eriştiklerini saptamışlardır.

Hasat öncesi ethrel uygulamalarında hava koşullarının özellikle sıcaklığın etkisi büyüktür. Chapman (6) yüksek hava sıcaklığında, kullanılan ethrel dozunun artırılması halinde yapraklarda yaşlanmanın hızlanarak dökümlere neden olduğunu saptamış ve yüksek sıcaklıklarda dozun düşürülmesine önermiştir.

Domateste hasat öncesi ve sonrası ethrel kullanımını sonunda çeşitlere, uygulama zamanına, olgunluk derecesine ve uygulama dozuna bağlı olarak farklı etki dereceleri saptanmıştır. Buescher (5), anthesis safhasından 42 gün sonra 1000 ppm'lik dozu, Iwahori ve Lyons (11) anthesis safhasından 30 gün sonra 500 ppm'lik dozun, Sims ve Kasmire (21) hasat öncesi 0.88-1.77 kg/ha, hasat sonrası 2000 ppm'lik dozun, Sims (20) hasat öncesi meyvelerin % 50'sinin kızardığı dönemde ve hasat sonrasında 250-2000 ppm'lik dozların, Robinson ve ark. (18), hasattan 2 hafta önce ve hasattan sonra 1000-10000 ppm'lik dozların Dostal ve Wilcox (9) meyvelerin % 15'i olgunlaştığı zaman 0.5-1.0-1.1 kg/ha'lık dozların, Baranow (4) 1.6-2.0 kg/ha'lık dozların, Ağaoğlu ve Şeniz (2) - hasattan sonra 250-500 ve 1000 ppm'lik dozların olgunluğu teşvik ederek, erken olgunlaşmayı sağladığını açıklamışlardır. Yamuguchi ve ark. (25) ise, radyoaktif ethrel'in yaprağa püskürtülmesinden 1 gün sonra uygulanan miktarın % 10-15'ini meyvelerde saptamışlar ve maksimum etkinin 10-15 gün sonra gerçekleştiğini gözlemişlerdir.

Domates gibi etilene hassas ürünlerin depolanmasında meyve tarafından sentezlenen etilenin ortamdan uzaklaştırılmasıyla, olgunlaşma süresini uzatmak amacıyla bazı depolama teknikleri yanında Potasyum permanganat (KMnO₄) gibi kimyasal maddelerle kullanılmaktadır. KMnO₄, etileni CO₂ ve H₂O'ye okside etmek suretiyle olgunluğu yavaşlatıcı etkiye sahiptir (17). Stenvers ve Bruinsma (22), düşük basınçta depolamanın içsel etilen üretimine etkisi olmadığını ancak, düşük O₂ içeren kontrollü atmosferli koşullarda içsel etilen üretiminin önemli ölçüde engellendiğini saptamışlardır. Edwards ve ark. (10) hasat sonrası aminoethoxyvinyl glycine, aminoxyacetic acid ve x-aminoisobutyric acid uygulamalarının hem içsel etilen hemde kırmızı kabuk rengini oluşturan lycopene renk maddesi sentezini engellediğini saptamışlardır. Wills ve ark. (24) hasattan sonra CaCl₂ çözeltisinde bekletilen domateslerde olgunluğun yavaşladığını belirtmişlerdir.

Bu çalışma ile Yalova ve Bursa yörelerinde yaygın yetiştiriciliği yapılan ES-58 ve H-2274 domates çeşitlerinin sonbahar yetiştiriciliğinde hava koşulları nedeniyle görülen olgunlaşma bozulmalarına karşı hasat öncesi ve sonrası ethrel kullanımı ile hasat sonrası etilen absorbe edici KMnO₄'ün kullanım olanakları incelenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Materyal:

Araştırmada, ES-58 ve H-2274 domates çeşitleri kullanılmıştır. Denemeler için gerekli materyal Yalova-Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü deneme parsellerinde yetiştirilmiştir.

Uygulamalarda ethrel'in (2-chloroethane phosphonic acid) % 48 oranında aktif madde içeren ticari formu, potasyum permanganatın (KMnO₄) kristalize formu kullanılmıştır.

Metot:

Hasat öncesi ethrel uygulamaları, 125, 250 ve 500 ppm dozlarında, 20 bitkili parsellerde, 3 tekerürlü tesadüf parselleri deneme desenine göre 10 litre kapasiteli el pülverizatörü ile yapılmıştır. Uygulama bitki üzerindeki meyvelerin % 20 - 30'u olgunlaştığı zaman yapılmıştır. Uygulamadan önce bitki üzerindeki pembe olum ve daha ileri olgunluktaki meyveler hasat edilmiş ve ethrel yeşil ve dönüşüm

dönemindeki meyvelere püskürtme şeklinde uygulanmıştır. Uygulamadan 10 ve 20 gün sonra her bitkideki olgunlaşan (pembe olum, açık kırmızı ve kırmızı olum) meyve oranı yüzde olarak saptanmıştır.

Hasat sonrası ethrel uygulamaları 0,125, 250 ve 500 ppm dozlarında hazırlanan çözeltilere, yeşil olumdaki meyvelerin daldırılması şeklinde yapılmıştır. Bu olgunlukta ve 55-75 mm çap büyüklüğüne erişen meyveler, her tekerrürde 20 meyve olacak şekilde, 3 tekerrürlü olarak ethrel ile muamele edilmiştir. Uygulamadan sonra 20°C sıcaklık ve % 90 -95 oransal nem içeren, olgunlaşma odasında muhafaza edilen meyvelerde olgunlaşma süresi ve olgunlaşan (pembe olum, açık kırmızı ve kırmızı olum) meyve oranı yüzde olarak saptanmıştır.

Hasattan sonra domates meyvesinin içsel ürettiği etilenin ortamdan uzaklaştırılarak, olgunluğun geciktirilmesi amacıyla $KMnO_4$ % 1, % 2 ve % 4 oranlarda, perlitte karıştırılarak, kağıt torbalar içerisinde kasalara bağlanmış ve kasalar polietilen torbalarda 20°C sıcaklık, % 90-95 oransal nem içeren olgunlaşma odasında muhafaza edilmiştir. Bu meyvelerde kontrole göre olgunlaşma süresi ve olgunlaşan meyve oranı olarak saptanmıştır.

Hasattan sonra ethrel uygulamasının solunum hızına etkisini saptamak amacıyla sadece H-2274 domates çeşidinde, 20°C'de solunum sistemine bağlanan yeşil olgunlukta meyvelere 5.gün ethrel uygulaması yapılarak solunum hızı ölçümlerine devam edilmiştir. Solunum ölçümleri, Claypool ve Keefer (7) tarafından tanımlanan kalorimetrik yöntemle yapılmıştır.

Çalışmada olgunluk dönemleri, ABD Tarım Bakanlığı tarafından geliştirilen domates renk katologuna göre seçilmiştir. (3)

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

ES-58 ve H-2274 domates çeşitlerinde hasat öncesi uygulanan ethrel'in meyve üzerine etkisi teker-ter ortalamaları alınarak Şekil 1'de özetlenmiştir. Genel olarak, H-2274 çeşidinde 1987 yılı uygulamasının 20 gün sonraki değerlendirmesi dışında tüm uygulamalarda ethrel'in olgunlaşmayı teşvik ettiği saptanmıştır. Etki derecesi yıllara, dozlara ve çeşitlere göre farklı olmuştur.

1986 yılında ES-58 çeşidinde uygulamadan 10 gün sonraki değerlendirmede, kontrole göre 125 ppm'de % 32,250 ppm'de % 56 ve 500 ppm'de % 83 oranında daha fazla olgun meyve saptanmıştır. Uygulamadan 20 gün sonra ise 125 ppm'de bir etki görülmezken, 250 ppm'lik dozda % 23,8, 500 ppm'lik dozda % 58 oranında daha fazla olgun meyve bulunmuştur. H-2274 domates çeşidinde benzer sonuç alınmış 125 ve 250 ppm'lik dozlarda % 62-65 oranında olgun meyve artışına karşılık, 500 ppm'lik uygulamada % 297 gibi çok yüksek oranda olgun meyve saptanmıştır. Uygulamadan 20 gün sonraki değerlendirmede, 10 gün sonraki değerlendirmede elde edilen sonuçlara bağlı olarak kontrole göre 500 ppm'lik uygulamada daha düşük (%43), 125 ppm'de (%56) ve 250 ppm'de (%52) oranında daha fazla olgun meyve saptanmıştır. Bu değerler, her iki çeşitte de ethrel'in uygulamadan yaklaşık 10-15 gün sonra maksimum etkisini gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu olgunlaşma değerleri hasattan önce yeşil olum ve dönüşüm dönemindeki domateslerde, ethrel kullanımı ile 7-10 gün erken olgunlaşma sağlanabileceğini göstermektedir. Diğer araştırmacılara (1,13,17) göre uygulamaların etkisinin görüldüğü sürenin kısmen daha uzun olması, çeşitlerin ethrel'e duyarlılığının farklı olmasından kaynaklanacağı gibi, uygulamanın yapıldığı meyvelerin olgunluk durumuna da bağlıdır. Çünkü, yeşil olumdaki meyvelerde, bu araştırmaların pembe olum döneminde saptadıkları gibi 3-5 gün sonraki etki hiçbir zaman görülmemiştir (Şekil 1).

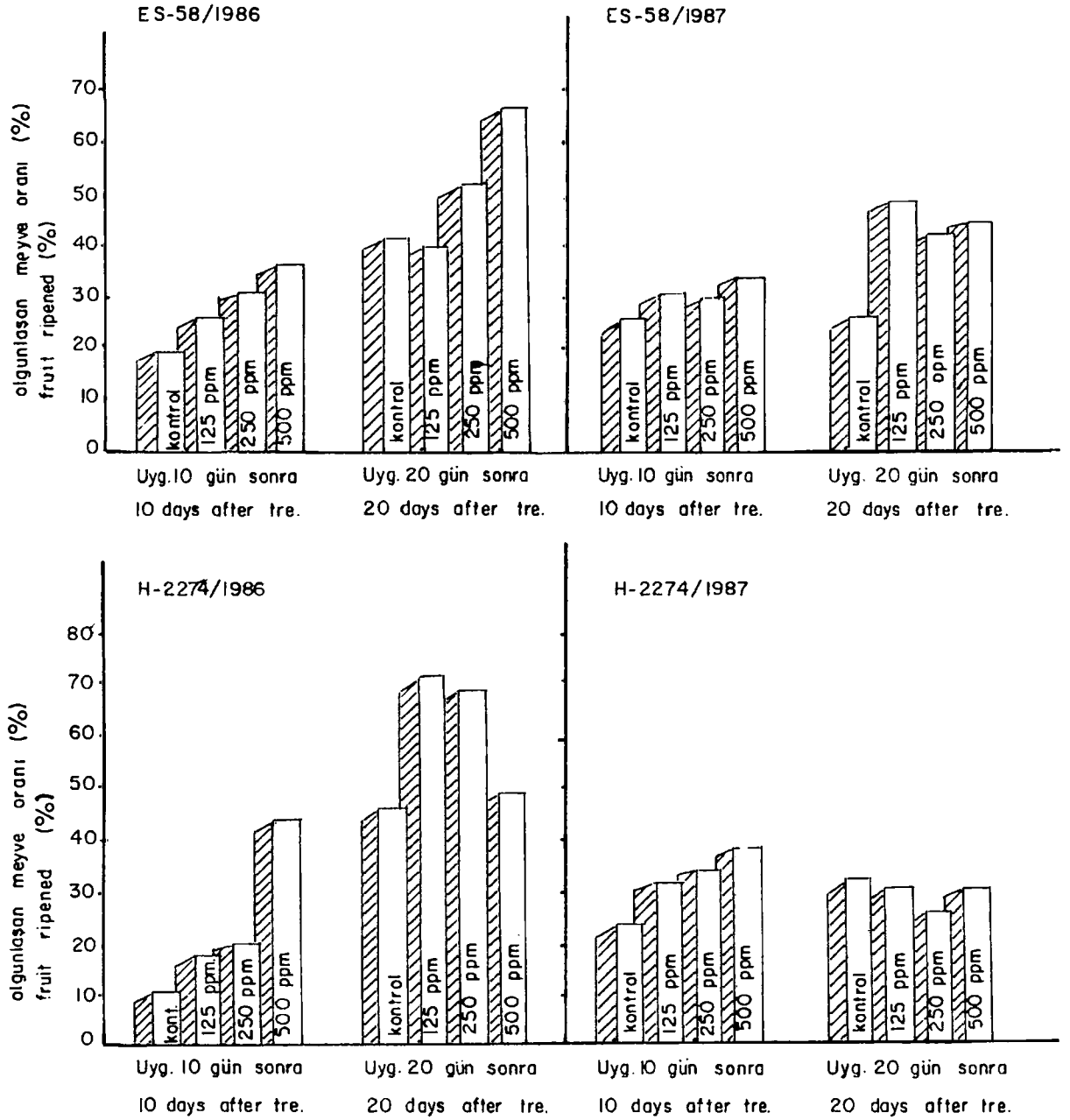
Uygulama dozlarından 125 ve 250 ppm'de bitkide herhangi bir olumsuz etki gözlenmemişken, 500 ppm'lik dozda, özellikle 1986 yılında yaprak yaşlanması ve yaprak dökümleri gözlenmiştir. Yüksek sıcaklıklarda uygulama yapıldığında ethrel'in yaşlanmayı teşvik ettiği pek çok araştırmacısında (1,6,17) ortak bulgularıdır.

1986 yılında saptanan bu etki, 1987 yılında aynı oranlarda gerçekleşmemiştir. ES-58 çeşidinde uygulamadan 20 gün sonraki değerlendirmede, ilk yıl oranlarına yaklaşık sonuçlar alınmasına karşılık H-2274 çeşidinde hiç bir doz kontrolü geçememiştir. Ancak, 10 gün sonraki değerlendirmede her iki çeşitte de az da olsa ethrel'in olgunluğu teşvik ettiği görülmektedir (Şekil 1). Kader (12) ve Reid (17) isimli araştırmacıların belirttiği gibi, uygulamadan sonraki hava sıcaklığının, ethrel kullanımı üzerine etkisi nedeniyle 1987 yılındaki olgunlaşma oranı düşük olmuştur. Çünkü, kontrol uygulamalarında her iki yılda da olgunlaşma oranı birbirine çok yakın değerlerde saptanmıştır.

Hasattan sonra ethrel uygulamasında her iki yılda ve her iki çeşitte de benzer sonuçlar alınmıştır. ES-58 domates çeşidinde 25 gün devam eden gözlemlerde, uygulama dozu arttıkça olgunlaşma için geçen sürenin kısaldığı gözlenmiştir (Şekil 2). 500 ve 250 ppm dozundaki uygulamalarda 15. günde, 125 ppm'lik uygulamada 25. günde meyvelerin tamamı olgunlaşırken, uygulama yapılmayan meyvelerin bu süre sonunda ancak % 80'i olgunlaşmıştır. 1987 yılında da paralel sonuçlar alınmış 500 ve 250 ppm'lik uygulamalara ait meyvelerin 20. günde tamamı olgunlaşmışken kontrole ait meyvelerin % 80'i olgunlaşmıştır.

H-2274 çeşidinde ise, 250 ve 500 ppm'lik dozlarda meyvelerin tamamı 1986 yılında 15, 1987 yılında 16 gün, 125 ppm'lik dozda ise, 1986 yılında 25 gün, 1987 yılında 20 gün sonra olgunlaşırken, bu süre sonunda kontrole ait örneklerin 1986 yılında % 80'i, 1987 yılında % 84'ü olgunlaşmıştır.

Hasattan sonra ethrel'in olgunluğu hızlandırdığı ve olgunlaşma süresini çeşit ve uygulama dozuna

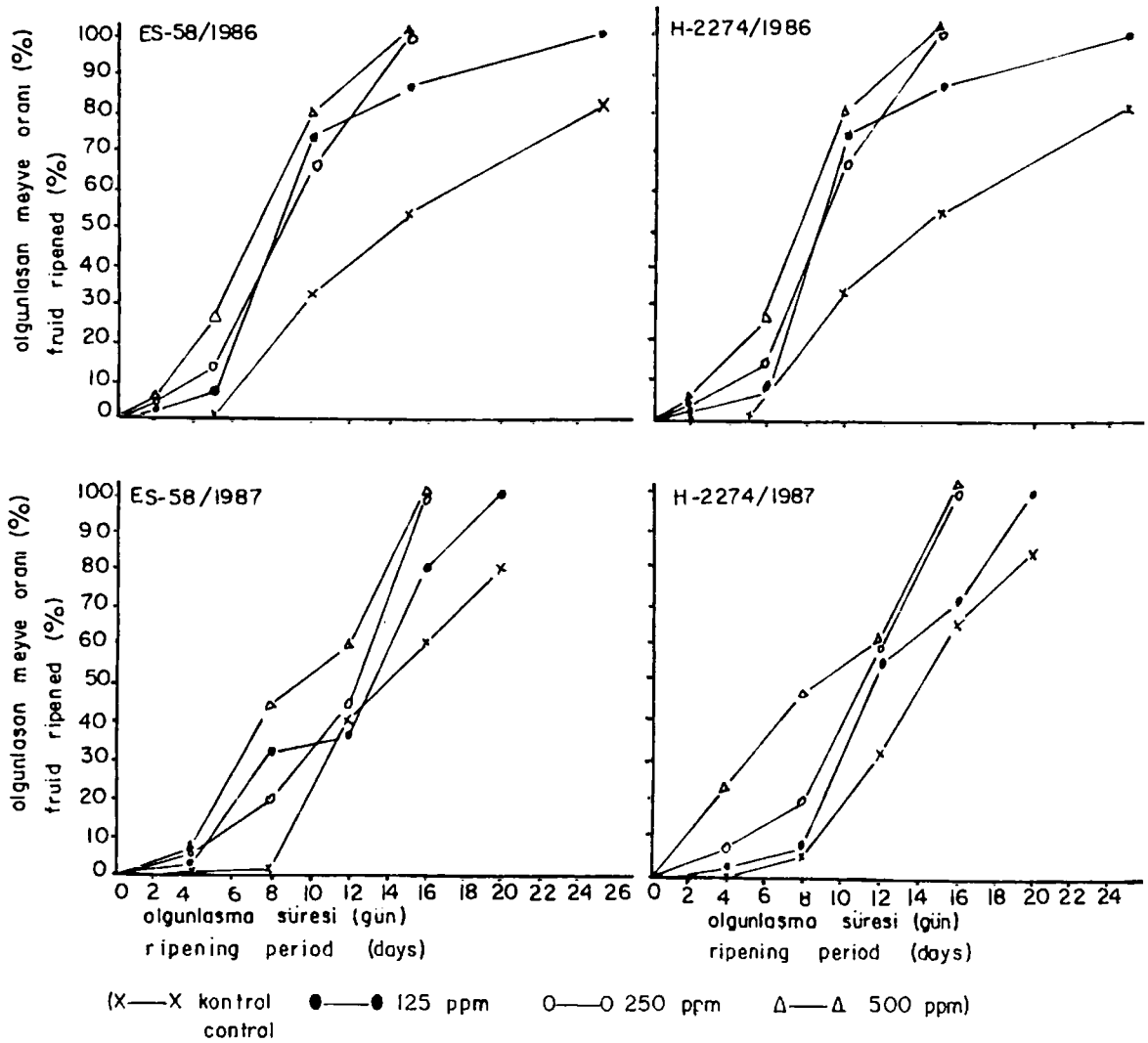


Şekil 1. ES-58 ve H-2274 domates çeşitlerinde hasat öncesi etrel uygulamasının olgunlaşma üzerine etkisi

Figure 1. Effect of preharvest treatments of ethrel on fruit ripening of ES-58 and H-2274 tomato varieties

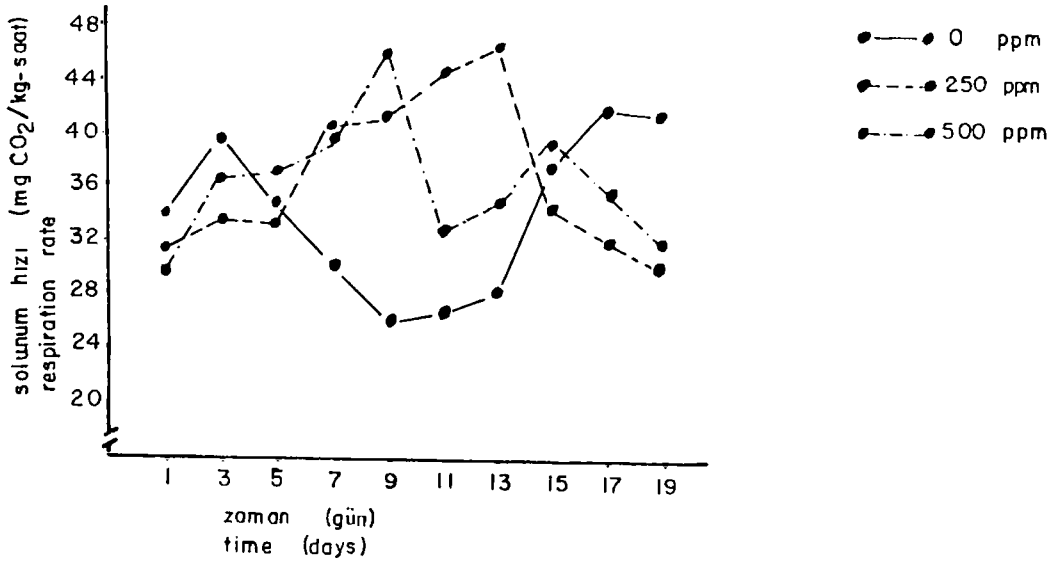
bağlı olarak 15 güne kadar kısaltılabileceğini gösteren bulgularımız konu ile ilgili olarak yayınlanmış araştırma sonuçlarıyla (14, 20) uyumlu olurken, diğer bazı araştırmacıların bulgularıyla uyumsuzluk (2,18,21) göstermektedir. Bu sonuçlarla bulgularımız arasındaki uyumsuzluklar, çeşit farklılığı ve olgunlaştırma koşullarındaki farklılığın neden olduğu önerilen en düşük ve en yüksek doz ile erken olgunlaşma süresi üzerindedir (Şekil 2).

Ethrel uygulamasının solunum metabolizmasındaki etkisini saptamak amacıyla, sadece H-2274 domates çeşidinde yeşil olum dönemindeki meyvelerde 250 ve 500 ppm'lik hasat sonrası uygulama yapılmıştır (Şekil 3). 20 °C sıcaklıkta uygulama yapılmadan önce 5 gün süreyle solunum hızı ölçümleri yapıldıktan sonra, iki örnek grubu 250 ve 500 ppm'lik ethrel çözeltileri ile muamele edilmiştir. Uygulamadan 1 gün sonra ethrel etkisiyle solunum hızında hızlı yükseliş saptanmıştır. Uygulamadan sonra domates meyvelerinde klimakteriel yükseliş başlamış ve 500 ppm'de 4 gün sonra, 250 ppm'de 8 gün sonra klimakteriel maksimuma ulaşmıştır. Bu süre içinde uygulama yapılmayan meyvelerde henüz klimakteriel yükseliş başlamamış ancak 11 gün sonra yükseliş başlamış ve 17. günde klimakteriel maksimuma ulaşmıştır. Solunum ölçümlerinin yapıldığı kavanoz içindeki meyvelerde yapılan gözlemlerde, ethrel'in solunum metabolizmasında etkisinin görülmesine karşılık, meyve renginde duyuşal olarak bir farklılık gözlenmemiştir. Renkte oluşan değişim çeşit, doz ve sıcaklığa bağlı olarak daha uzun sürede gerçekleşmiştir. Bu sonuç Ryall ve Lipton (19), Dennis ve ark. (8) ile Pratt ve Workman (15) gibi araştırmacıların bulgularıyla desteklenmektedir.

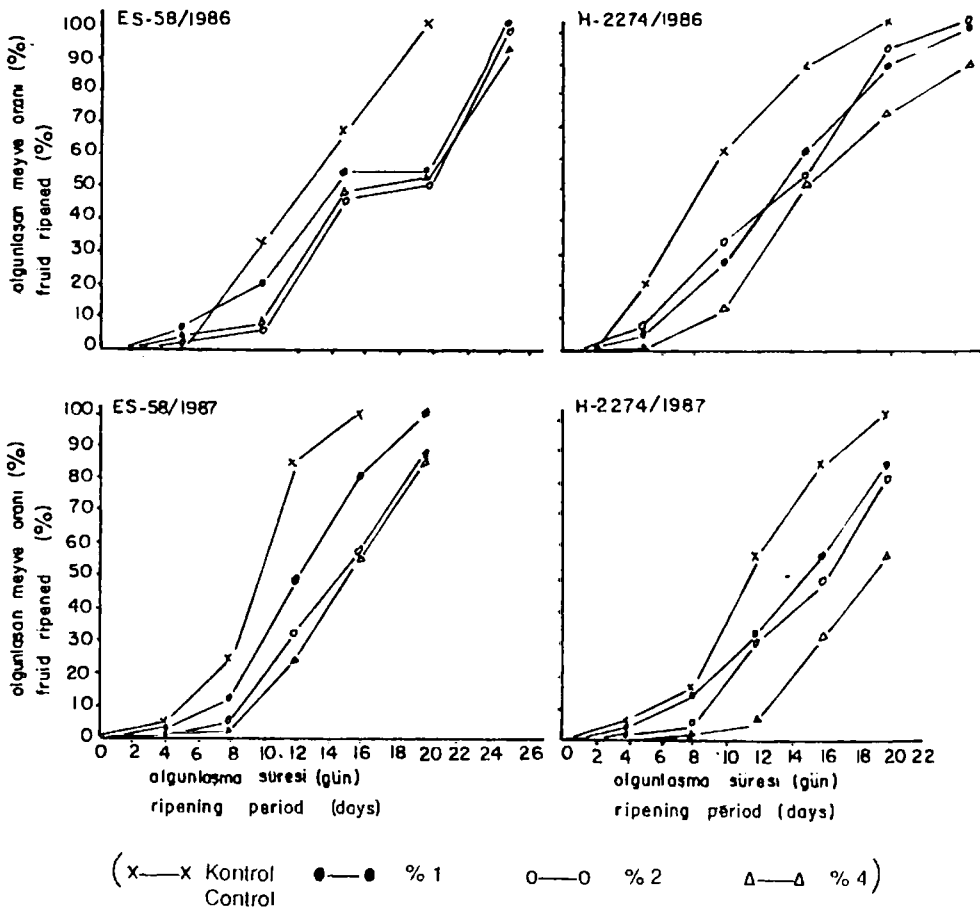


Şekil 2. ES-58 ve H-2274 domates çeşitlerinde hasat sonrası ethrel uygulamasının olgunlaşma üzerine etkisi

Figure 2. Effect of postharvest treatments of ethrel on fruit ripening of ES-58 and H-2274 tomato varieties



Şekil 3. H-2274 domates çeşidinde yeşil olum meyvelerinde ethrel uygulamasının solunum hızına etkisi (20 °C) (5.gün ethrel uygulaması yapılmıştır).
 Figure 3. Effect of ethrel on respiration of green mature H-2274 tomato varieties at 20 °C (Dipping of tomato fruits in ethrel solution at fifth days).



Şekil 4. ES-58 ve H-2274 domates çeşitlerinde hasat sonrası KMnO₄ uygulamasının olgunlaşma üzerine etkisi
 Figure 4. Effect of postharvest using of KMnO₄ on fruit ripening of ES-58 and H-2274 tomato varieties

Hasattan sonra meyve tarafından sentezlenen etilenin ortamdaki uzaklaştırılması ile olgunluğun geciktirilmesi amacıyla KMnO₄ kullanım olanağı saptamak amacıyla yapılan uygulama sonucu şekil 4'de özetlenmiştir. İlgili şeklin izlenmesiyle, ES-58 çeşidinde 1986 yılında KMnO₄ uygulaması ile 5 gün geç olgunlaşmaya karşılık, 1987 yılında % 1 KMnO₄ uygulamasında 4 gün geç olgunlaşma sağlanmış bu süre sonunda % 2 ve % 4 KMnO₄ uygulamalarında meyvelerin ancak % 85'i olgunlaşabildiği görülmektedir. KMnO₄ etkisi H-2274 çeşidinde 1987 yılında daha belirgin olmuştur. H-2274 çeşidinde 1986 yılında, ES-58 çeşidine benzer sonuç elde edilmiştir. 1987 yılında kontrole ait meyvelerin tamamı 20. gün sonunda olgunlaşmayı tamamlamasına karşılık, bu süre sonunda % 1 ve % 2'lik uygulamalarda tüm meyvelerin yaklaşık % 80'i % 4'lük uygulamada ise sadece % 55'i olgunlaşmıştır.

Sonuç olarak, hasat öncesi ethrel kullanımında 250 ppm'lik doz kullanılarak 7-10 gün erkencilik sağlanabilir. Bu uygulamalarda ES-58 ve H-2274 domates çeşitleri için 500 ppm üst doz sınırı olarak gözlenmiştir. Dozun yüksek olması bitkide yaşlanmayı teşvik ederek yaprak dökümüne neden olmuştur. Hasat sonrası ethrel uygulamasında ise doz yükseldikçe olgunlaşma süresi kısalmaktadır. Bulgularımıza göre, 500 ppm'lik ethrel dozu olgunluğu 15 gün kadar kısaltmaktadır. Hasattan sonra ethrel'in olgunluğa etkisi solunum hızında 1 gün sonra artışla ortaya çıkmıştır.

Hasattan sonra KMnO₄ uygulamasında dozlar arasında çok büyük farklılıklar bulunmamış, olgunluğun 4-5 gün geciktirilebileceği saptanmıştır. Dozlar arasında olgunluğu geciktirme yönünden önemli farklılık bulunmaması nedeniyle, bu maddenin kullanımında en düşük doz olan %1'in önerilmesi uygundur.

SUMMARY

EFFECTS OF PRE AND POSTHARVEST TREATMENTS OF ETHREL AND POSTHARVEST TREATMENT OF POTASSIUM PERMANGANATE ON RIPENING OF SOME TOMATO VARIETIES

This study has involved two tomato varieties namely ES-58 and H-2274 grown in Yalova in 1986 and 1987. That has been planned to investigate the effects of pre or postharvest treatments of ethrel and postharvest treatment of potassium permanganate on fruit ripening.

Ethrel application at preharvest at 125 ppm, 250 ppm and 500 ppm increased rates of fruit ripened compared to control respectively at 32%, 56% and 83% in ES-58 variety and 62%, 65% and 297% in H-2274 variety for assessment of 10 days after treatment. At the assessment of 20 days after treatment 125 ppm concentration of ethrel did not effect positive on ripening but, increased rates of fruit ripened respectively, at 23.8% and 58% in ES-58 variety and 56%, 52% and 4.3% in H-2274 variety.

All the doses of ethrel application increased rates of fruit ripened in two varieties in 1987 but rates of increasing were less than in 1986.

Application of ethrel at 500 ppm doses induced dropping of leaves and to be encouraging on senescence of plant.

Ethrel dipping at postharvest stage shortened ripening period by 10 days compared to control at 20°C temperature. Although all tomato fruits ripened 15 or 16 days after dipping at 250 ppm and 500 ppm doses, and 20 or 25 days at 125 ppm doses that 80% of all fruits ripened for control in general.

Using of potassium permanganate delayed the ripening by 4 or 5 days postharvest stage in two tomato varieties.

LİTERATÜR KAYNAKLARI

1. Abeles, F. B. 1973. Ethylene in Plant Biology. *Academic Press New York*. 302 s.
2. Ağaoğlu, Y. S. ve V. Şeniz. 1980. Yerli Domates Meyvelerinin Oda Koşullarında Ethrel ile Olgunlaştırılmaları Üzerinde Bir Araştırma. *Ank. Üniv. Zir. Fak. Dergisi* 29: 233-242.
3. Anonim. 1975. Color Classification Requirements in U. S. Standards For Grades of Fresh Tomatoes. *USDA. Marketing Service Fruit and Veg. Div. Visual Aid TM-L-1, The John Henry Com. Michigan*.
4. Baranov, M. I. 1981. Effect of Ethrel and Tomato Ripening. *Hort. Abst.* 52: Nr. 887.
5. Buecsheer, R. V. 1977. Factors Affecting Ethephon Induced Red Color Development in Harvested Fruits of the Rin Tomato Mutant. *Hortscience*. 12(4): 315-316
6. Chapman, D., 1977. Using on Ethephon on Tomatoes. *American Vegetable Grower*. August. 1977.
7. Claypool, L. L. ve R. M. Keefer. 1942. A. Colorimetric Method for CO₂ Determination in Respiration. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 40: 177-186.
8. Dennis, F. G., H. Wilczynski., M. Guardia ve R. W. Robinson. 1970. Ethylene Levels in Tomato Fruits Following Treatment with Ethrel. *Hort Science*. 5(2): 168-170.
9. Dostal, H. C. ve G. E. Wilcox. 1971. Chemical Regulation of Fruit Ripening of Field Grown Tomatoes With (2-Chloroethyl) Phosphonic Acid. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 96(5): 656-660.

10. Edwards, J. I., M. E. Saltveit ve W. R. Henderson. 1983. Inhibition of Lycopene Synthesis in Tomato Pericarp Tissue by Inhibitors of Ethylene. Biosynthesis and Reversal with Applied Ethylene. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 108(3): 512-514.
11. Iwahori, S. ve J. M. Lyons. 1970. Maturation and Quality of Tomatoes with Preharvest Treatments of 2-Chloro-ethyl Phosphonic Acid. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 9: 548-549.
12. Kader, A. A. 1985. Postharvest Biology and Technology: An Overview. Postharvest Technology of Horticultural Crops. (Editor, A. A. Kader., R. F. Kasmire., F. G. Mitchell., M. S. Reid., N. F., Sommer ve J. F. Thompson). *Coop. Ext. Univ. Calif. Special Pub. 3311, s: 3-7.*
13. McClasson, W. B. 1970. The Ethylene Factor. The Biochemistry of Fruits and Their Products (Editor, A. C. Hulme) Vol. 1. *Academic Press, London. pp: 475-514.*
14. Morris, L. L., L. L. Strand ve F. Adamicki. 1980. Factors Affecting Ripening and Quality of Mature Green Tomatoes. *Acta Horticulturae* 116: 133-138.
15. Pratt, H. K. ve M. Workman. 1962. Studies on the Physiology of Tomato Fruits. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 81: 467-477.
16. ————— ve J. D. Goeschl. 1968. The Role of Ethylene in Fruit Ripening. Biochemistry and Physiology of Plant Growth Substances. (Editör, F. Wightmann ve G. Setterfield). *The Runga Press, Ltd. Ottawa. pp. 1295-1302.*
17. Reid, M. S. 1985. Ethylene in Postharvest Technology. Postharvest Technology of Horticultural Crops. (Editör, A. A. Kader., R. F. Kasmire., F. G. Mitchell., M. S. Reid., N. F. Sommer ve J. F. Thompson). *Coop. Ext. Univ. Calif. Special Pub. 3311, pp: 68-74.*
18. Robinson, R. W., H. Wilczynski ve F. G. Dennis. 1968. Chemical Promotion of Tomato Fruit Ripening. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 93: 823-830.
19. Ryall, A. L. ve W. J. Lipton. 1983. Handling Transportation and Storage of Fruits and Vegetables. Vol 1. *The AVI Pub. Com. Inc. Connecticut 587 s.*
20. Sims, W. L. 1969. Effects of Ethrel on Ripening of Tomatoes Greenhouse, Field and Postharvest Trials. *Calif Agric.* 23: 12-14.
21. ————— ve R. F. Kasmire. 1973. Ripening of Several Fresh Tomato Cultivars to Pre and Postharvest Ethephon Treatments. *Hortscience.* 8(3): 253.
22. Stenvers, N. ve J. Bruinsma. 1975. Ripening of Tomato Fruits at Reduced Atmospheric and Partial Oxygen Pressures. *Nature* 253 Feb. 13.
23. ————— ve H. W. Stork. 1975. Evaluation of Color Development as an Indicator of Tomato Fruit Ripening. *Gartenbau (Baskıda). Sprenger Inst. Wageningen.*
24. Wills, R. B. H., S. I. H. Tirmazi ve K. J. Scott. 1977. Use of Calcium to Delay Ripening of Tomatoes. *Hortscience.* 12(6): 551-552.
25. Yamuguchi, M., C. W. Chu ve S. F. Yang. 1971. The Fate of 14C (2-chloroethyl) Phosphonic Acid in Summer Squash, Cucumber and Tomato. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 96(5): 606-609.