

PEPINODA (Solanum muricatum Ait.) BAZI OLGUNLUK
KRİTERLERİNİN BELİRLENMESİ

Nurgül ERCAN Ersin POLAT Mustafa AKILLI

Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Bahçe Bitkileri Bölümü, Antalya/TÜRKİYE

Özet: Güney Amerika orijinli Pepino, ince kabuklu, çekirdek evi sert doku içermeyen, tadı kavunu veya ağaç kavununu andıran bir meyvedir. 1993 yılında Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne getirilen pepino'yu tanımaya yönelik yapılan çalışmalardan biri olan bu araştırmada amaç, pepino meyvesinin hangi safhada hasat edilmesi gerektiğini ve ne zaman en iyi yeme olumuna ulaştığını belirlemek için olgunluk kriterlerinin saptanmasıdır.

Pepino meyvesinde büyüme sigmoidal bir model izlemekte ve meyve iriliğindeki artış kış döneminde anthesizten ortalama 123 gün, yaz döneminde ise ortalama 55 gün sonra tamamlanmaktadır. Çalışmada meyve renginin olgunluk için iyi bir kriter olduğu, meyve eti sertliği ve ŞÇKM miktarının ise olgunluğun değerlendirilmesinde yardımcı kriterler olacağı saptanmıştır.

Determination of Some Maturity Indices for Pepino
(Solanum muricatum Ait.)

Abstract: Pepino originated South America is a fruit with soft skin and locular tissue. Flavour of pepino fruits resemble to melon or rock melon. Pepino was brought to department of horticulture, University of Akdeniz in 1993. Being introduced to Turkish growers of pepino, a serious of researches was carried out at the department mentioned above. The purpose of this investigation was to determine the maturity indices for harvesting and consuming.

Curve for pepino fruit growth showed a simple sigmoidal pattern. Increase in fruit size was completed 123 days after anthesis in winter and 55 days in summer period. Although fruit colour was very good index for maturity, firmness and brix level would also be used as a complementary indices.

Giris

Ilıman ve tropik iklimlerde kültürü yapılan, Güney Amerika orijinli pepinonun ticari olarak yetiştirildiği ülkelerin başında Şili, Yeni Zelanda ve Avustralya, gelmektedir. Pepino'nun Kaliforniya, İsrail ve Avrupa ülkelerindeki pazar şansının arttığını bildiren Pluda ve ark. (1)'na göre pepinoya olan bu ilginin artmasındaki başlıca sebep yeni, egzotik ve sağlıklı ürünlere olan taleptir.

Pepino ince kabuklu, çekirdek evi sert doku içermeyen, tadı kavun veya ağaç kavununu andıran bir meyveleri yenen bir sebzedir (2). Meyve Şili'de dilimlenerek ve üzerine şeker serpilerek, Yeni Zelanda'da meze ve salata olarak tüketilebilmekte, ayrıca pasta sanayiinde kullanılmaktadır. % 93-94'ü sudan oluşan meyvenin bileşiminde bulunan başlıca maddeler Tablo 1.'de verilmiştir (3).

Ülkemiz için yeni bir sebze olan ve 1993 yılında Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne getirilen pepino hakkında, yetiştiriciliğinin yapıldığı ülkelerde de çok yönlü bir bilgi bulunmamaktadır. Bu sebze tanımayaya yönelik çalışmalardan biri olan bu araştırmada amaç, pepino meyvesinin hangi safhada hasat edilmesi gerektiğini ve ne zaman en iyi yeme olumuna ulaştığını belirlemek için uygunluk kriterlerinin saptanmasıdır.

Materyal ve Metot

Bu çalışma Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve uygulama alanında, 1994 yılında Nisan-Eylül aylarını kapsayan yaz aylarında açık tarla koşullarında, 1994-1995 yılının Kasım-Haziran ayları arasında cam serada gerçekleştirilmiştir.

Tablo 1. 100 g pepino meyvesinin bileşiminde bulunan maddeler

Protein	(g)	Vitaminler	(mg)
Yağ	0.6	C	31
Su	0.1	B ₁	0.03
Şeker	% 93.4	B ₂	0.03
Glikoz	(g)	B ₁₂	0.4
Fruktoz	2.0	Karotenoidler	(mg)
Sakkaroz	1.5	α-Karoten	0
Nişasta	1.3	β-Karoten	0.17
Selülöz	0	Mineraller	(mg)
Organik Asitler	(g)	K	120
Malik	0.03	Na	1
Sitrik	0.07	Ca	5
Diğer	0	Mg	8
Kül	0.5	Fe	0.1
Enerji(kJ)	93.0		

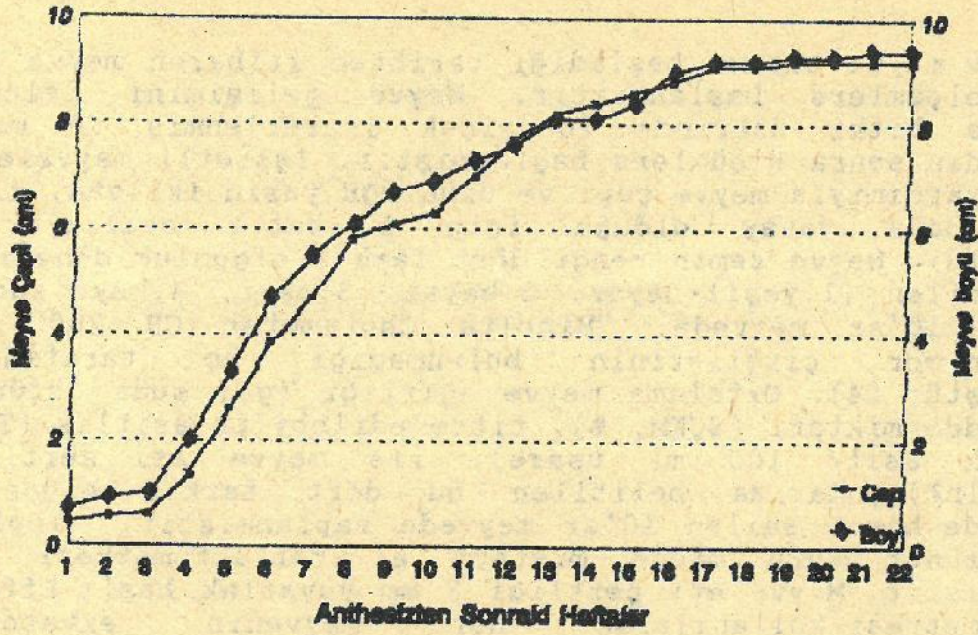
Bu çalışmada bitkisel materyal olarak pepinonun köklendirilmiş gövde çelikleri kullanılmıştır. Köklü çelikler yaz dönemi için 20.4.1994, kış dönemi için 4. 10.1995 tarihinde 100-50x50 cm aralıklarla çift sıralı olarak dikilmişlerdir. Her iki dönemde de bitkiler askıya alınarak ve devamlı koltuk alma işlemi yapılarak tek gövde üzerinde yetiştirilmişlerdir. Düzenli meyve tutumunu sağlamak amacıyla salkımda çiçeklerin % 30-40'ı açtığıında, 4-CPA'nın (4-chlorophenoxy acetic acid) 30 ppm dozu uygulanmıştır.

Salkımda meyve tutumu başladığı tarihten itibaren meyve ile ilgili ölçümlere başlanmıştır. Meyve gelişimini izlemek amacıyla bitki üzerinde 20 çiçek işaretlenmiş ve meyve tutumundan sonra ölçümlere başlanmıştır. İşaretli meyvelerde kumpas yardımıyla meyve çapı ve uzunluğu yazın iki gün, kışın gelişme daha yavaş olduğu için 1 hafta aralıklarla kaydedildi. Meyve zemin rengi dört farklı olgunluk döneminde hasat edilen (1.yeşil-yeşil, 2.beyaz, 3.sarı, 4.koyu sarı-turuncu) 10'ar meyvede, "Minolta Chromameter CR 200" ile meyvenin mor çizgilerinin bulunmadığı üç tarafından ölçülmüştür (4). Ortalama meyve ağırlığı (g), suda çözünür kuru madde miktarı (SÇKM, %), titre edilebilir asitlik (TSS, g sitrik asit/ 100 ml usare), ile meyve eti sertliği (libre/in²) yukarıda belirtilen bu dört farklı olgunluk döneminde hasat edilen 10'ar meyvede saptanmıştır. Toplam suda çözünür kuru madde miktarı el refraktometresi ile saptanmıştır. Meyve eti sertliği 8 mm yuvarlak başlı Effegi penetrometresi kullanılarak her meyvenin ekvatorial bölgesinden olacak şekilde iki farklı yüzeyden ölçülmüştür.

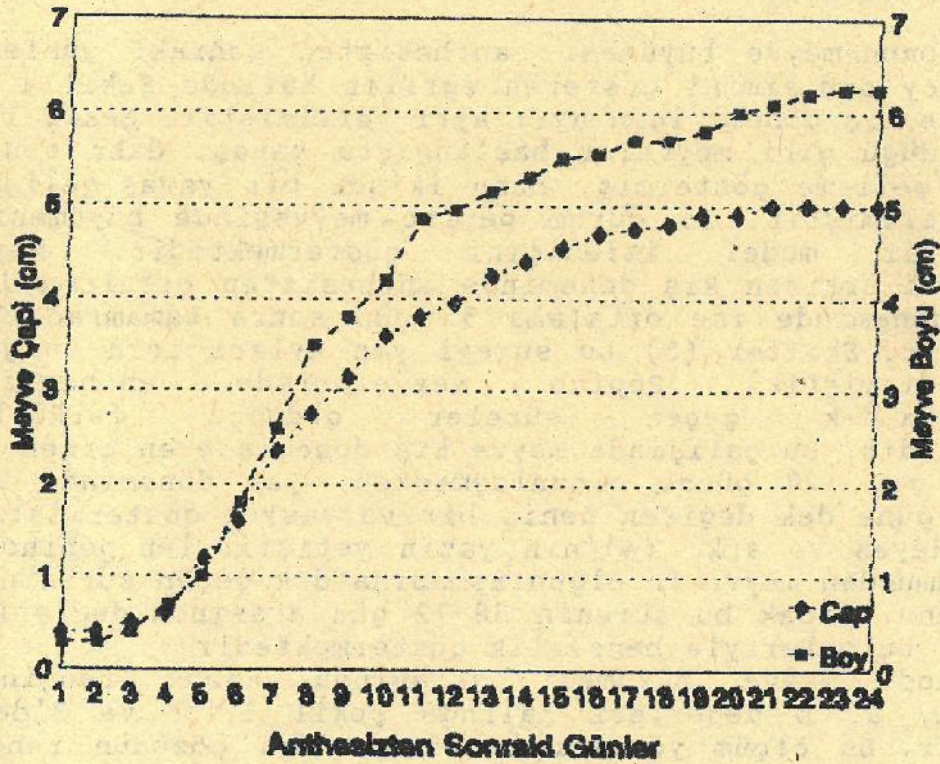
Bulgular ve Tartışma

Pepinonun meyve büyümesi, anthesizten sonraki günlere karşı en-boy değişimini gösteren eğriler halinde Şekil 1 ve 2'de yaz ve kış dönemi için ayrı ayrı verilmiştir. Şekil 1 ve 2'de görüldüğü gibi meyveler başlangıçta yavaş, daha sonra hızlı bir gelişme göstermiş, bunu ikinci bir yavaş gelişme periyodu izlemiştir. Bu durum pepino meyvesinde büyümenin sigmoidal bir model izlediğini göstermektedir. Meyve iriliğindeki artışın kış döneminde anthesizten ortalama 123 gün, yaz döneminde ise ortalama 55 gün sonra tamamlandığı saptanmıştır. Shaffer (5) bu süreyi yaz ayları için 60 gün olarak bildirmiştir. Pepino meyvelerinde anthesizten olgunlaşmaya dek geçen süreler oldukça farklılık göstermektedir. Bu çalışmada meyve kış döneminde en erken 110 günde, en geç 127 günde olgunlaşmışken, yaz döneminde 32 günden 65 güne dek değişen geniş bir varyasyon göstermiştir. Bu sonuç Heyes ve ark. (4)'nin yazın yetiştirilen pepinoda meyve tutumundan meyvenin olgunlaşmasına dek geçen sürenin 52 gün olduğunu, ancak bu sürenin 38-72 gün arasında değiştiği şeklindeki bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

Pepinoda meyve büyümesi sırasında kabuk renginin değişimi L, a, b değerleri halinde Şekil 1, 2 ve 3'de verilmiştir. Bu ölçüm yönteminde esas insan gözünün rengi algılayış biçimi olup L değeri rengin parlaklığını, a değeri yeşilden kırmızıya, b değeri ise maviden sarıya renk değişimini göstermektedir. Mavi renk b'nin negatif değerleri ile, sarı renk pozitif değerleri ile tanımlanır. a'nın pozitif değerleri kırmızı rengi, negatif değerleri ise yeşil rengi gösterir. Her iki yetiştirme mevsiminde de meyve önce yeşilden beyaz renge dönüşmekte, beyaz renk aldıktan sonra krem-sarı, daha bekletildiğinde koyu sarı-turuncu renk almaktadır. Meyve olgunlaştığında parlaklıkta artış görülmüştür.

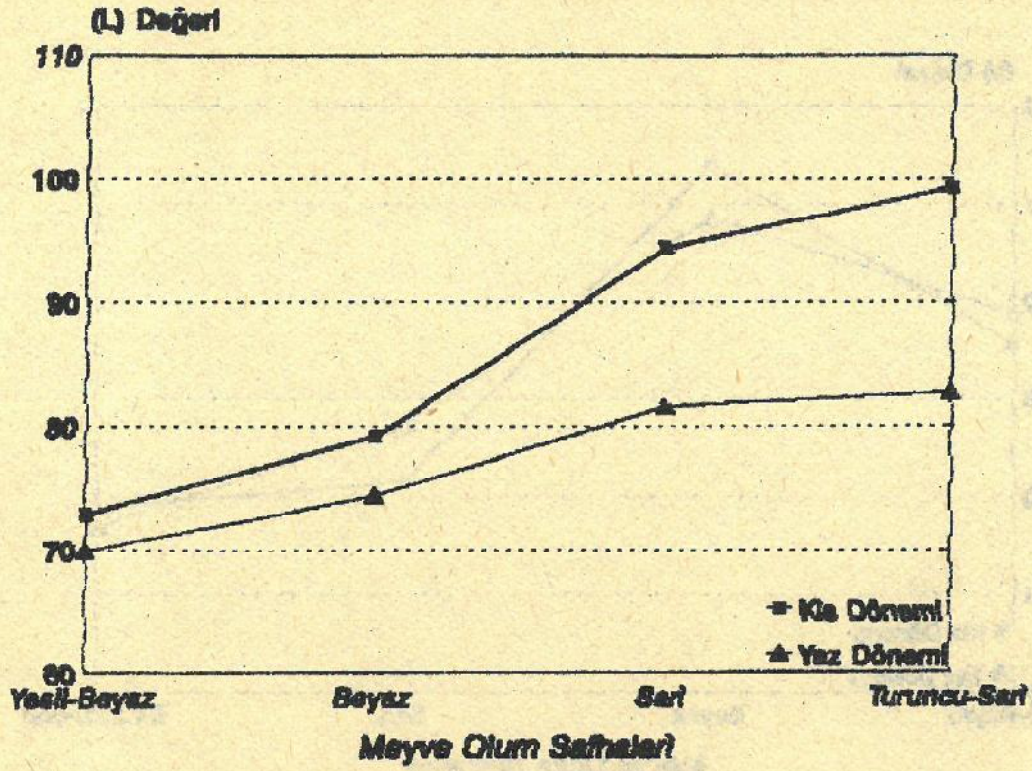


Şekil 1. Kış Döneminde yetiştirilen pepinonun meye büyüme

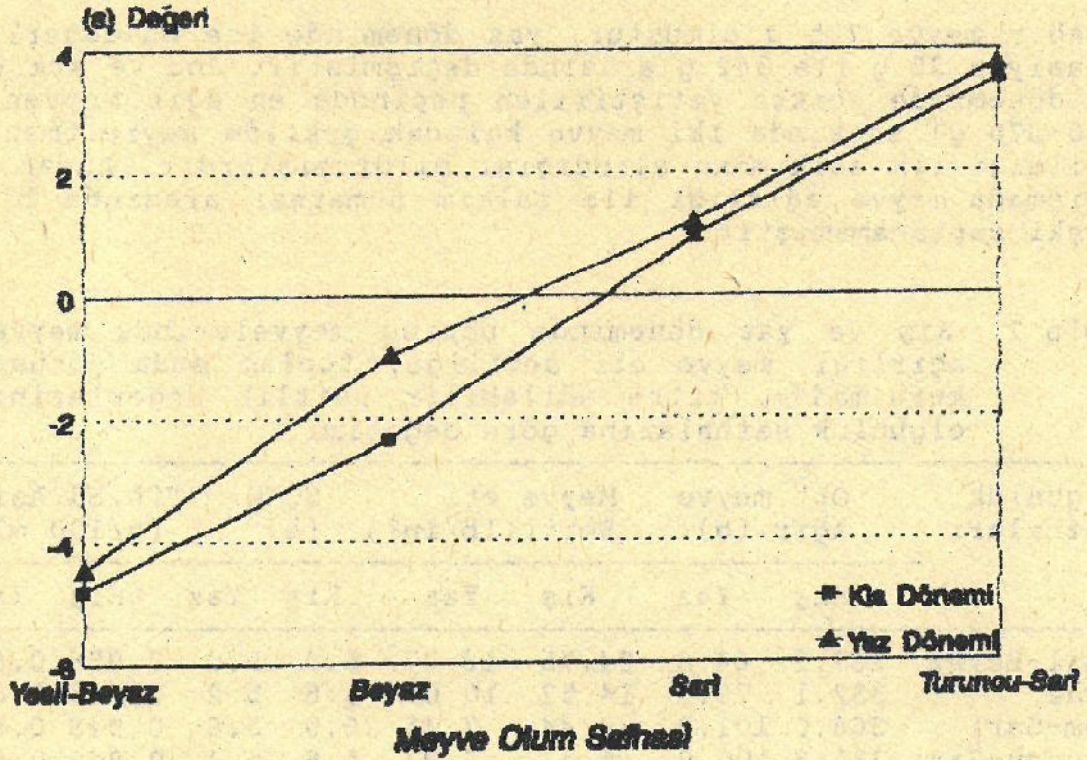


Şekil 2. Yaz döneminde yetiştirilen pepinonun meye büyüme eğrisi

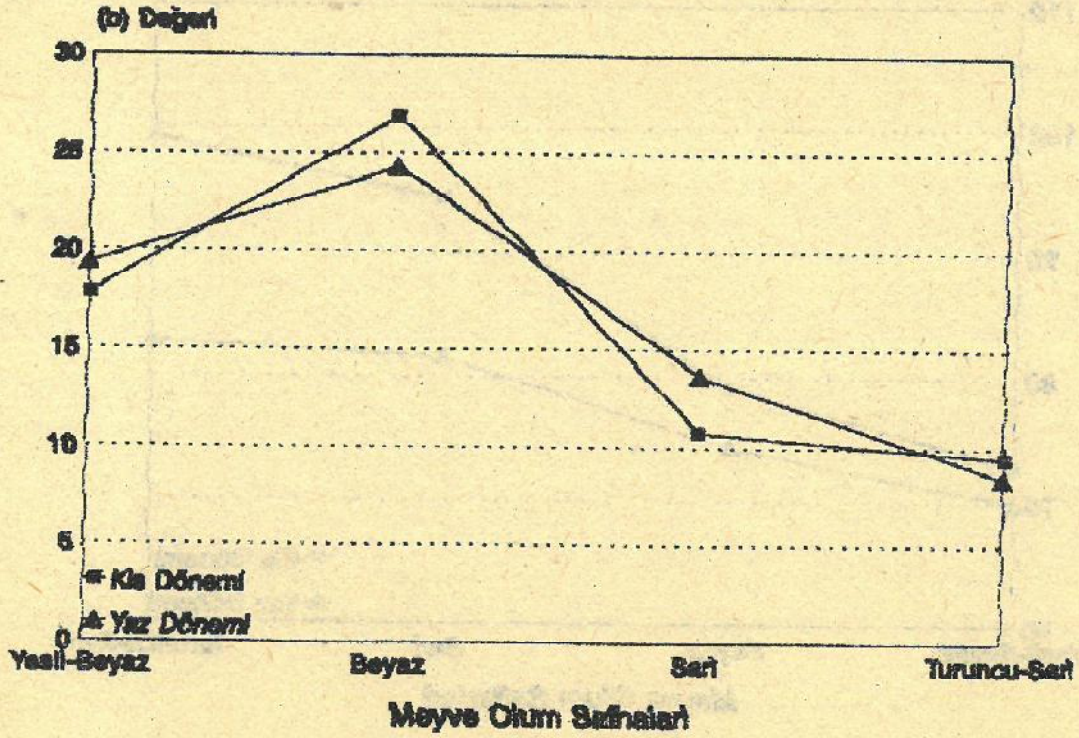
Pepinoda meye ağırlığı bakımından mevsimsel farklılık çok belirgindir (Tablo 2). Kış aylarında yetiştirilen pepinoda meye ağırlığı ortalama 365 g iken, yazın ortalama 118 g olarak bulunmuştur. Çalışmada ayrıca her iki mevsim içinde de meyvelerin ağırlıklarında büyük farklılıkların olduğu saptanmıştır. Kış döneminde en hafif meye 200 g iken,



Şekil 3. Pepino meyvesinde L değerinin farklı olgunluk ve yetiştirme dönemine göre değişimi



Şekil 4. Pepino meyvesinde a değerinin farklı olgunluk ve yetiştirme dönemine göre değişimi



Şekil 5. Pepino meyvesinde b değerinin farklı olgunluk ve yetiştirme dönemine göre değişimi

en ağır meyve 785 g olmuştur, yaz döneminde ise bu değerler sırasıyla 35 g ile 342 g arasında değişmiştir. Joo ve ark (6) yaz döneminde açıkta yetiştirilen pepinoda en ağır meyvenin (300-370 g) salkımda iki meyve kalacak şekilde seyreltmenin yapıldığı ilk salkımdan alındığını bildirmişlerdir. Ancak bu çalışmada meyve ağırlığı ile salkım numarası arasında bir ilişki saptanamamıştır.

Tablo 2. Kış ve yaz döneminde pepino meyvelerinde meyve ağırlığı, meyve eti sertliği, toplam suda çözünen kuru madde, titre edilebilir asitlik değerlerinin olgunluk safhalarına göre değişimi.

Olgunluk safhaları	Ort.meyve ağır.(g)		Meyve eti Sert.(lb/in ²)		SÇKM (%)		Tit.Ed.Asit. (g/100 ml)	
	Kış	Yaz	Kış	Yaz	Kış	Yaz	Kış	Yaz
Yeşil-Beyaz	287.2	64.3	24.75	18.77	5.0	5.0	0.956	0.894
Beyaz	332.1	79.0	14.52	10.07	5.6	5.2	0.948	0.890
Krem-Sarı	368.0	101.3	8.44	7.45	6.0	5.8	0.948	0.886
Turuncu-Sarı	385.3	100.0	5.37	4.97	5.6	5.4	0.948	0.886

Meyve eti sertliği, meyvenin kuru madde içeriği ve asitliği olgunluk için iyi kriterlerdir. Tablo 2'de grldği gibi meyve eti sertliği meyve olgunlaşmasına paralel olarak azalmıştır. SÇKM miktarı meyve büyümesi ve genişlemesi sırasında düşük miktardayken, meyve tam iriliğine ulaştığında artmıştır. Toplam suda çözünür kuru madde içeriği, pepinoda meyvenin olgunlaştığını çağrıştıran krem-sarı renk aldığında maksimum düzeye ulaşır. Meyveler SÇKM içeriğinin artması için koyu sarı-turuncu renk alıncaya kadar bitki üzerinde bekletildiğinde, SÇKM seviyesinin artmayıp aksine azaldığı bunun yanında meyvenin lezzetin kötüleştiği, aşırı yumuşadığı ve kahverengi rklk gibi rmeler meydana geldiği saptanmıştır. Pepinoda meyvenin ortalama 60 günde olgunlaştığını belirten Shaffer ve ark (5) anthesizden 82 gün sonra meyvenin şeker içeriğinde azalmanın olduğunu açıklamıştır. Meyvenin asit içeriği hem kiş hemde yaz döneminde çok düşük seviyede olup meyvenin olgunluk dönemlerine göre farklılık göstermemiştir.

Sonuç

Bu çalışmada pepinonun meyve renginin olgunluk için iyi bir kriter olduğu, gözle yapılan subjektif bir değerlendirmenin renk ölüm değerlerine uygun sonuçlar verdiği saptanmıştır. Hasat, kabuktaki yeşil renk kaybolup krem rengi ile açık sarı renge döndüğünde yapılmalıdır. Bu dönemde SÇKM düzeyi düşük olsa bile hasadı geciktirmekle (turuncu-koyu sarı) bu değer artış göstermemektedir. Meyvenin hasat kriteri olarak meyve üzerindeki mor çizgiler de belirleyici bir unsur olabilir. Meyvenin hasat zamanı geciktikçe meyveye çekici bir görünüm veren bu çizgiler solmaktadır.

Renk yanında meyve eti sertliği ve SÇKM gibi tamamlayıcı kriterlerin kullanılması olgunluğun değerlendirilmesine yardımcı olacaktır. Bu değerlendirmeler ışığında meyvelerin, krem-sarı renkte, ortalama 7-8 lb/in² sertlikte, suda çözünür kuru madde oranının % 5.6 - 6 olduğu dönemde hasat edilmesi gerekmektedir. Hasat edilen bu meyveler aynı zamanda yeme olumundadır.

Kaynaklar

1. Pluda, D.; Rabinowitch, H.D. and Kafkafi, U., Pepino Dulce (Solanum muricatum Ait.) Quality Characteristics Respond to Nitrogen Nutrition and Salinity. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 118 (1): 86-91, 1993.
2. El-Zeftawi, B.M.; Brohler, L.; Dooley, L.; Goubran, F.H.; Holmes, R., Some Maturity Indices For Tamarillo and Pepino Fruits. Journal of Horticultural Science 63 (1): 163-169, 1988

3. Wills, R.B.H.; Lim, J.S.K. and Greenfield, H., Composition of Australian Foods. 31. Tropical and sub-tropical fruit. Food technology in Australia, Vol. 38 (3) March, 1986.
4. Heyes, J.A.; Blaikie, F.H.; Downs, C.G. and Sealey, D.F., Textural and physiological changes during pepino (*Solanum muricatum* Ait.) ripening. *Scientia Horticulturae* 58:1-15, 1994.
5. Schaffer, A.A.; Rylski, I. and Fogelman, M., Carbohydrate Content and Sucrose Metabolism in Developing *Solanum Muricatum* Fruits. *Phytochemistry*, 28 (3):737-739, 1989.
6. Joo, M.K., Kim, B.K. and Cho, C.Y., 1987. Propagation with Cuttings and Enhancing Fruit Set of Pepino (*Solanum muricatum* Ait.) *Korean Journal Crop Science*, 32 (1) 34-39.