

Akdeniz ekolojik koşullarında plastik serada geç sonbahar dikim yöntemiyle yetiştirilen yeni çilek çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi

Determination of yield and quality characteristics of new strawberry varieties grown by late autumn planting method in plastic houses under Mediterranean ecological conditions

Ayten SARAÇOĞLU¹, Kazim GÜNDÜZ²

¹Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Antakya, Hatay.

²Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Malatya.

ARTICLE INFO	ÖZET
<p>Article history: Recieved / Geliş: 15.03.2024 Accepted / Kabul: 27.04.2024</p> <p>Anahtar Kelimeler: Çilek Taze fide Plastik sera Meyve kalite özellikleri</p> <p>Keywords: Strawberry Fresh plant Plastic house Fruit quality properties</p> <p>✉Corresponding author/Sorumlu yazar: Kazim GÜNDÜZ kazim.gunduz@ozal.edu.tr</p> <p>Makale Uluslararası Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 Lisansı kapsamında yayınlanmaktadır. Bu, orijinal makaleye uygun şekilde atıf yapılması şartıyla, eserin herhangi bir ortam veya formatta kopyalanmasını ve dağıtılmasını sağlar. Ancak, eserler ticari amaçlar için kullanılamaz. © Copyright 2022 by Mustafa Kemal University. Available on-line at https://dergipark.org.tr/tr/pub/mkutbd</p> <p>This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.</p> 	<p>Ülkemizde çilek yetiştiriciliği üretimi yapılan önemli meyve türlerinden biridir. Bu çalışma Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesine ait Üzümsü Meyveler Araştırma alanında yürütülmüştür. Çalışmada Ülkemiz için yeni 4 gün-nötr ("San Andreas", "Monterey", "Albion", "Cristal"), 3 kısa gün çeşidi ("Camino Real", "Sabrosa", "Sabrina") ve 1 standart çeşit ("Camarosa") olmak üzere 8 çilek çeşidi plastik serada yetiştirilerek verim, erkencilik ve meyve kalite özellikleri incelenmiştir. Denemede taze fide yöntemi kullanılmış ve dikimler kasım ayının ilk haftası plastik serada gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgulardan verim "Albion" ve "San Andreas" çeşitlerinde düşük, diğer çeşitlerde yüksek ve benzer değerler vermiştir. Erkencilik yönünden çeşitlerden "Cristal" ön plana çıkmıştır. Meyve irilikleri çeşitler arasında benzer bulunmuştur. Ekstra ve 1.kalite meyve oranı "Sabrosa" çeşidinden (%69.3) alınmıştır. Meyve kalite sınıfları bakımından "Sabrina" ve "Camarosa" ön plana çıkan çeşitler olmuştur. "Monterey" en sert etli meyveleri verirken, SÇKM içerikleri bakımından en yüksek değerler "Camarosa", "Sabrosa" ve "Cristal" çeşitlerinden elde edilmiştir. Tartılı derecelendirme sonucuna göre "Sabrina", "Camarosa" ve "Sabrosa" çeşitleri Antakya koşulları için en iyi uyum gösteren çeşitler olurken, taze fideler ile geç sonbahar dikimlerinde bitki başına verim değerleri oldukça düşük bulunmuştur.</p> <p>ABSTRACT</p> <p>Strawberry is one of the important fruit species produced in our country. This study was conducted in the Small Fruits Research area of Mustafa Kemal University Faculty of Agriculture. In the study, four day-neutral ("San Andreas", "Monterey", "Albion", "Cristal"), three short-day cultivars ("Camino Real", "Sabrosa", "Sabrina") and one standard variety ("Camarosa") were grown in plastic greenhouses and their yield, earliness and fruit quality characteristics were examined. Fresh plant type was used in the experiment and plantings were carried out in the plastic greenhouse in the first week of November. According to the findings, the yield was low in the "Albion" and "San Andreas" cultivars, but high and similar values in the other cultivars. Among the cultivars, "Cristal" came to the fore in terms of earliness. Fruit sizes were found to be similar among cultivars. Extra and first quality fruit ratio was taken from the "Sabrosa" cultivar (69.3%). In terms of fruit quality classes, "Sabrina" and "Camarosa" are the prominent cultivars. While "Monterey" gave the fruits with the hardest, the highest values in terms of SSC content were taken from "Camarosa", "Sabrosa" and "Cristal" cultivars. According to the weighed grading results, while "Sabrina", "Camarosa" and "Sabrosa" varieties were the best adapted for Antakya conditions, the yield values per plant were found to be quite low in late autumn plantings with fresh plant.</p>
Cite/Atıf	Saraçoğlu, A., & Gündüz, K. (2024). Akdeniz ekolojik koşullarında plastik serada geç sonbahar dikim yöntemiyle yetiştirilen yeni çilek çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. <i>Mustafa Kemal Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi</i> , 29 (2), 486-496. https://doi.org/10.37908/mkutbd.1452861

GİRİŞ

Türkiye’de çilek, üretimi geniş bir alanda yapılan önemli meyve türlerinden biridir. Çilek yetiştiriciliğinde uygun çeşitlerin seçilmesi önemlidir. Günümüzde Türkiye’de çilek yetiştiriciliği geniş bir alanda üretimi yapılan meyve türleri arasındadır. Yetiştiricilik artışında önemli faktörler geniş bir çeşit ıslah programının olması nedeniyle değişik ekolojik şartlara uygun çeşit seçimi, değişik yetiştiricilik koşullarına uyum yeteneğinin yüksek olması, pazarda diğer birçok meyve çeşidinin pazarda bulunmadığı aylarda bulunabilmesi, taze, işlenerek veya dondurularak kullanılabilmesi, diğer meyvelerin nadiren yetiştiği dağlık bölgeler ve kıraç arazilerde yetişebilmesi, yapılan masrafların erken alınması, aile işletmeciliğine uygun olması sayılabilir (Özdemir, 1999; Gündüz, 2010). Türkiyede çilek üretimi 1980’li yıllarda başlayıp hızlı bir şekilde artış göstermiştir. 2022 yılında 22.272 ha alanda 728.112 ton üretim elde edilmiştir (Anonim, 2023). Ülkemiz çilek yetiştiriciliğinde önemli bir ülke olup, dışsattım potansiyeli de mevcuttur. Dış satımı potansiyelimizin tam olarak değerlendirilebilmesi için derim periyodunun erkenci ve daha geçici çeşitlerle ve değişik yetiştiricilik bölgeleriyle genişletilmesi ve hasat sonu işlemlerin doğru yapılması gerekmektedir. Çilek yetiştiriciliğinde erken ürün alınmasından amaç kasım –aralık aylarında ürün almaya başlamaktır. Erken ürün alınmasında örtü altı yetiştiricilik, tüplü taze fide veya yayla’da yetiştirilen taze fide ile erkenci çeşitlerin kullanımı etkilidir (Özdemir, 1999). Çilek yetiştiriciliğinin en önemli koşulunu uygun çeşit seçimi oluşturur. Çilekte verim üzerine gün uzunluğu, bitkinin soğuklama gereksinimi, dikim zamanı ve yetiştirme yerleri önemli ölçüde etkilidir (Özdemir ve ark. 2001). Çilek çeşitlerinde kalite özelliklerinin başında meyve iriliği, renk, parlaklık, meyve eti sertliği, aroma, suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) miktarı, asitlik, SÇKM/asitlik oranı gibi özellikler yer almaktadır. Son yıllarda hızla artmakta olan dış satımımız için en önemli kalite özellikleri ise meyve eti sertliği raf ve muhafaza ömrüdür. Meyve eti sert olan çeşitler hem taşımaya hem de manav koşullarına daha iyi dayanır. Ülkemizde çilek yetiştiriciliği konvansiyonel yöntemlerle yapılmakta olup, örtüaltı sistemi yaygın olarak kullanılmakta, Örtüaltı yetiştiriciliğinin, üretimin daha uzun bir periyoda yayılması, bitkilerin rüzgar, yağış ve dolu gibi etkilerden korunup meyvelerin kaliteli olması ile birlikte hasadın kolay yapılmasını sağladığı, ayrıca verim ve karlılığı artırdığı bildirilmiştir (Lieten, 2002).

Hatay ili ekolojik koşulları çilek yetiştiriciliği bakımından değişik yetiştiricilik sistemlerine uygundur. Son yıllarda Hatay’da (Yayladağı ve İskenderun-Arsuz) çilek yetiştiriciliğinde önemli gelişmeler olmaktadır. Yetiştiricilik genellikle açıkta yürütülmektedir. Ancak yakın zamanda örtüaltı ve özellikle örtüaltı topraksız yetiştiricilik konusunda önemli gelişmeler beklenmektedir. Hatay ilinde 2015 yılında 215 da alanda 509 ton ürün üretilirken, 2023 yılında 7240 da alanda 16.016 ton ürün elde edilmiştir (Anonim 2023). Yörede yürütülen çalışmalara örnek vermek gerekirse; Özdemir ve ark. (2001), Amik Ovası şartlarında yedi çilek çeşidi ile tüplü taze fide yönteminde yüksek tünel yetiştiriciliği yaparak verim, kalite ve erkencilik özelliklerini araştırdıkları çalışmada, verim bakımından “Pajaro” (620 g bitki⁻¹) ve “Camarosa” (580 g bitki⁻¹) çeşitleri en yüksek değerleri vermiştir. İlk derimler aralık, ocak aylarında alınmış ve verimler haziran ayının ortalarına kadar devam etmiştir. Erkencilik bakımından “Sweet Charlie”, irilik bakımından “Camarosa” çeşitleri ön plana çıkmıştır. Gündüz (2003), yine Amik Ovası şartlarında yürüttüğü çalışmada açık ve yüksek tünel yetiştiriciliğinde Ağustos ayında dikim yaparak 5 çilek çeşidinin bazı kalite özelliklerini değerlendirmiştir. Turfanda yetiştiricilik bakımından yüksek tünel yetiştiriciliğinde “Sweet Charlie” ve “Selva” çeşitleri erkenci bulunmuştur. Ortalama verimler açık yetiştiricilikte daha yüksek bulunmuştur. Çeşitlerden “Camarosa” verim ve kalite bakımından ön plana çıkmıştır. Meyve et sertliği açısından en yüksek değerler “Camarosa”, en yumuşak değerler “Dorit” çeşidinden elde edilmiştir. Özdemir ve ark. (2003), Yayladağı yöresinde açıkta 9 çeşit ile ağustos ayında dikim yaparak çeşitlerin verim ve kalite özelliklerini incelemişlerdir. Derimlere nisan ayında başlanırken, temmuz ayında tamamlanmıştır. Çalışmada verim bakımından en yüksek değer “Muir” (1089.0 g bitki⁻¹) çeşidinden alınırken, bunu “Chandler” ve “Camarosa” çeşitleri takip etmiştir. Gidem (2003), yine Amik ovası şartlarında yüksek tünelde yaz dikim yöntemiyle dokuz çilek çeşidinin verim, erkencilik ve kalite özelliklerini değerlendirdikleri çalışmada, en yüksek verimi “Muir” ve “Camarosa” çeşitlerinden elde etmiştir. Irilik bakımından

“Muir” ve “Tudla” çeşitleri ön plana çıkmıştır. “Muir” ve “Tudla” çeşitleri ekstra ve 1. kalite meyve miktarı bakımından da yüksek bulunmuştur. “Camarosa” çeşidi sert meyveler verirken, “Dorit” ve “Pajaro” çeşitleri yumuşak etli bulunmuştur. Tad bakımından “Sweet Charlie” çeşidi ön plana çıkmıştır. Yürütülen araştırmada “Camarosa”, “Tudla”, “Sweet Charlie”, “Seascape” ve “Muir” çeşitleri yöreye uygun bulunmuştur. Özbay (2016), Hatay koşullarında üç farklı yörede “Camarosa”, “Rubygem”, “Albion” ve “San Andreas” çilek çeşitlerini kullanarak yürüttüğü çalışmada, çeşitlerin verim ve kalite kriterlerini incelemiştir. İlk derimler nisan ayında “Albion” ve “San Andreas” çeşitlerinde yapılmıştır. Verim “Rubygem” (473.6g bitki⁻¹) ve “Camarosa” (417.1g bitki⁻¹), çeşitlerinde en yüksek bulunmuştur. “Rubygem” çeşidi irilik bakımından ön plana çıkmıştır. Tad açısından en yüksek oran yine “Rubygem”den alınmıştır.

Bu çalışmada Antakya ekolojik koşullarında yeni çeşitlerden bazılarının performanslarını plastik örtü altında geç sonbahar dikim sisteminde taze fide dikim yöntemi ile yetiştirerek, bu sistemin verim, erkencilik ve bazı meyve kalite kriterleri üzerindeki etkilerini belirlemek amaçlanmış, elde edilecek bulgular doğrultusunda taze fide ile geç dikimlerin verime olan etkisinin belirlenmesi hedeflenmiştir.

MATERYAL ve YÖNTEM

Denemede bitkisel materyal olarak; Kaliforniya ve İspanya ıslah programlarında geliştirilen ve ülkemiz için yeni 7 çilek çeşidi (“San Andreas”, “Monterey”, “Albion”, “Camino Real”, “Sabrosa”, “Sabrina”, “Cristal”) ile 1 standart çeşit (“Camarosa”) olmak üzere toplam 8 çilek çeşidi kullanılmıştır. Deneme plastik serada (10 x 25 x 4 m ebatlarında basit çatılı bireysel sera) taze fide ile yürütülmüştür. Dikimler 5 Kasım 2013 tarihinde gerçekleştirilmiştir. Bitkiler 20 x 25 cm aralık ve mesafelerde dikilmiştir. Sulamalar damla sulama şeklinde yapılmıştır. Araştırma kapsamında değerlendirilen özellikler; *Bitki başına verim (g bitki⁻¹)*; parsellerden toplanan meyveler tartılarak bitki sayısına bölünerek bitki başına verim değerleri belirlenmiştir. *Erkencilik*; Ocak ayı verimleri erkenci verim olarak belirlenmiştir. *Meyve ağırlığı (g)*; parselden elde edilen verimler meyve sayısına bölünerek hesaplanmıştır. *SÇKM içerikleri (%)*: Refraktometre ile; *Asitlik (%)*: Sitrik asit cinsinden pH’metrede titrasyon yöntemiyle; *SÇKM/Asit (%)*: SÇKM’nin asit miktarına oranı; *Meyve Eti Sertliği (kg-k)*: Meyve ekvator bölgelerinden Shorometre ile belirlenmiştir. *Meyve dış renk* Minolta CR 300 ile belirlenmiştir. Meyve dış renk iki yönlü L*, “Chroma”, ve “Hue” (h°) değerleri olarak ölçülmüştür. Elde edilen meyveler kalite sınıflarına göre ayrıştırılmıştır. *Kalite sınıfları* 4 grupta incelenmiştir (Gidemem, 2003). Ekstra: Meyve çapı 25 mm ve daha büyük olanlar, meyvede renk, irilik, şekil çok iyi olanlar; 1.Kalite: Meyve çapı 18 mm ve daha büyük olanlar, meyvede renk, irilik, şekil iyi olanlar; 2. Kalite: Meyve çapı 15 mm ve daha büyük olanlar, meyvede renk, irilik, şekil orta olanlar; Iskarta: Meyve renk, irilik, ve şekil bakımından kötü olup, pazara sunulamayanlar.

Veriler Erenoğlu ve ark (1999)’nın kullandığı tartılı derecelendirme yöntemi değiştirilerek hazırlanmış ve Çizelge 1’de belirtilen etki oranlarına göre değerlendirilmiştir.

Çizelge 1. Tartılı Derecelendirmede esas alınan özelliklerin etki oranları, sınıf değerleri ve puanları

Tablo 1. Impact rates, limit values and scores of the features taken as basis in the weighted rating method

Değişkenler Variables	Etki Oranları Effect rates	Sınıf Değerleri Class alues	Puan Score
Verim (g bitki ⁻¹) Yield	30	133-159	10
		106-132	8
		79-105	5
		52-78	3
		25-51	1
Erkencilik Earliness	15	16-23	10
		8-15	5
		0-7	1
Ekstra ve 1. kalite meyve (%) Extra and first quality fruit	15	64-79	1
		48-63	3
		32-47	5
		16-31	8
		0-15	10
Meyve dış rengi (h° değerleri) Fruit external color	10	37-40.4	3
		33.5-36.9	10
		30-33.4	8
		26.5-29.9	5
		23-26.4	1
Ortalama meyve ağırlığı (g) Average fruit weight	10	15-17.4	10
		12.5-14.9	8
		10-12.4	5
		7.5-9.9	3
		5-7.4	1
Meyve eti sertliği (kg) Fruit firmness	10	0.90-0.94	10
		0.85-0.89	8
		0.80-0.84	5
		0.75-0.79	3
		0.70-0.74	1
Asitlik Acidity	5	0.55-0.56	1
		0.57-0.58	3
		0.59-0.60	5
SÇKM/Asit Oranı Soluable Solids/Acidity	5	12.05-13.60	10
		10.7-12.04	7
		9.35-10.69	5
		8-9.34	1
Toplam	100		

Denemede tesadüf parselleri deneme deseni kullanılmıştır. Parseller 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 20 bitki olacak şekilde düzenlenmiştir. Varyans analizlerinde SAS programı (SAS, 2005) kullanılmıştır.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Bitki başına ortalama verim bakımından uygulamalardan en yüksek verimler "Camarosa", "Camino Real", "Cristal", "Monterey", "Sabrina" ve "Sabrosa" çeşitlerinden alınırken, en düşük verim "Albion" çeşidinden alınmıştır. "Camarosa" yoğun yetiştiriciliği yapılan bir çeşittir. Öteki çeşitlerinde verimleri 'Camarosa' ile benzer bulunmuştur. Ancak ülkemiz koşullarında öteki çeşitlerin henüz verim durumlarının belirlendiği çalışmalar oldukça sınırlıdır. "Camarosa" çeşidi sert etli ve verimli olması sebebiyle yetiştiriciliğinin yoğun yapıldığı bir çeşittir. Önal (2000), Fernandez ve ark. (2001), Özdemir ve ark. (2001), Palha ve ark. (2002), İslam ve ark. (2003), Gündüz (2003), Gidemem (2003), Özdemir & Gündüz (2004) ve Kafkas (2004) gibi farklı araştırmacılar tarafından yürütülen çalışmalarda bu

durum doğrulanmıştır. Araştırmamızda kullanılan "Albion" çeşidi düşük verim veren çeşit olmuştur. Bu çeşit gün-nötr özelliğe sahip çeşittir. Dolayısıyla gün-nötr çeşitlerin taze bitkilerinin Akdeniz ekolojik koşullarında kasım ayı dikim tarihlerine uygun olmaması ve bakım koşullarından kaynaklı olarak verim düşüklüğü oluşabileceği düşünülmektedir. Genel olarak çeşitlerin verim değerleri düşük bulunmuştur. Çileklerde artışını durumunu sınırlandıran en önemli faktör fotoperiyot ve sıcaklıktır. Taze fideler ile yapılan geç sonbahar dikimlerinde fotoperiyot bakımından kısa gün sayısının azlığı bitki gelişimini zayıflatmış ve dolayısı ile gövde sayıları artmamıştır. Çileklerde gövde sayısı ile verim arasında doğrusal bir ilişki mevcuttur. Nitekim Özbay & Gündüz (2016), üç farklı lokasyonda "Rubygem" ve "Camarosa" kısa gün ile "Albion" ve "San Andreas" gün-nötr çilek çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerini inceledikleri çalışmada "Albion" çeşidinin verim durumunun diğer çeşitlerden daha düşük olduğunu bildirmişlerdir. Santos ve ark. (2006), Florida'da 7 çilek çeşidi ("Winter Dawn", "Carmine", "Albion", "Camarosa", "Strawberry Festival", "Camino Real", "Treasure") ve 1 çilek tipini (00-51) 3 farklı lokasyonda (Balm, Homestead, Quincy) deneyerek verim durumlarını değerlendirdikleri çalışmalarında da "Albion" çeşidi yine düşük verimli bulunmuştur. Benzer sonuçlar Masny & Zurawicz (2010)'in, Polonya'da 10 yabancı çilek çeşidi ("Camarosa", "Gloria", "Ventana", "Albion", "Susy", "Vima Rina", "Vima Xima", "Elianny", "Nancy" and "Malling Pearl") ve 2 standart çeşit ("Elsanta" ve "Honeye") ile yaptıkları çalışmada da saptanmıştır. Fakat Saraçoğlu (2013), Tokat şartlarında bazı gün-nötr ve kısa gün çilek çeşitlerini kullanarak yürüttüğü çalışmada; gün-nötr çeşitlerin kısa gün çeşitlerinden %42 düzeyinde daha yüksek verim verdiğini belirtmiştir. Bu bulgu karasal iklime sahip ekolojilerde gün-nötr çeşitlerin verimli olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak araştırmamızda verimler beklenen düzeyde olmamıştır. Bunun nedeni taze bitkiler ile örtüaltı yetiştiriciliğinde geç yapılan dikimlerden kaynaklanmaktadır. Plastik serada yetiştirilen yeni bazı çilek çeşitlerinde Ocak ayı verimleri erkenci olarak değerlendirilmiş ve Çizelge 2'de verilmiştir. En yüksek erkencilik indeksi 'Cristal' (13.9) çeşidinden alınmıştır. Bu çeşidi 'Sabrina' (4.3) çeşidi takip etmektedir. Erkencilik indeksi diğer çeşitlerde daha düşük bulunmuştur. Çeşitlere ait sonuçlar hep birlikte değerlendirildiğinde 'Cristal' (13.9) çeşidi erkenci çeşit olarak öne çıkmış, 'Camino Real' ve 'Sabrosa' çeşitlerinden ise bu ayda hiç verim alınamamıştır.

Meyve kalite özelliklerinden ortalama meyve irilikleri bakımından çeşitler arasında istatistiksel olarak herhangi bir önemlilik belirlenmemiş olup, meyve irilikleri 13.5 g ("Sabrosa") ve 6.8 g ("Cristal") arasında değişim göstermiştir. Yetiştirme yerinin ve geç dikim yapılan taze fidelerin çeşitlerde meyve irilikleri üzerinde herhangi bir etkisi belirlenmemiştir. Nitekim çileklerde Hansche ve ark. (1968), kalite özelliklerinin genetik kontrolünün yüksek olduğu ve meyve ağırlığının orta düzeyde kalıtsal olabileceği bildirirken, Scott & Lawrance (1975), meyve ağırlığına genetik yapı, çevresel faktörler ve yetiştirme tekniklerinin etki oranının yüksek olduğunu belirtmiştir.

Çalışmada plastik serada yetiştirilen yeni çilek çeşitlerinin ölçülen meyve eti sertliği verileri 0.76-0.87 kg-k arasında değişim göstermiştir. Bu bulgular Paraskevopoulou-Paroissi ve ark. (1995)'nin Yunanistan'da elde ettiği değerlerle ve Gündüz (2003)'ün, Amik Ovası şartlarında ve aynı araştırmacının yine farklı yetiştirme yerlerinde yürüttüğü çalışmalar (Gündüz, 2010) ile paralellik göstermektedir. Çeşitlerden en sert meyveler 'Monterey' ve 'Cristal' çeşitlerinde alınırken bu çeşitleri 'Camarosa', 'Sabrina', 'Camino Real' ve 'Albion' çeşitleri izlemiştir. Bu çeşitlerin sert etli meyveler verdiği çeşitli çalışmalarla ortaya konmuştur (Önal, 2000; Çağlar & Paydaş, 2002; Gidemem, 2003; Özdemir & Gündüz, 2004; Masny & Zurawicz, 2010; Serçe ve ark. 2012; Medina ve ark. 2014).

SÇKM içerikleri %4.8-7.5 arasında değişim göstermiştir. Kader (1991) ve Veazie (1995) çileklerde SÇKM içeriğinin %4-11 arasında olduğunu bildirmişlerdir. Kidmose ve ark. (1996), Hollanda şartlarında %5.3-8.2; Özdemir ve ark. (2001), Antakya'da %6.5-11.3; Schöpplein ve ark. (2002), Almanya şartlarında %8.9-11.2; Özdemir & Kaşka (2002), Mersin Erdemli (Alata) şartlarında % 6.7-10.0; Kafkas (2004), Adana şartlarında yaptığı araştırmada aylara göre %4.7-12.6; Gündüz (2010), genotip, yetiştirme yeri ve yıllara göre %3.9-13.3 arasında; Özbay (2016), çeşit ve lokasyonun çileklerde meyve kalitesi üzerindeki etkileri konusunda yaptığı çalışmada % 5.9-7.5 arasında SÇKM değerleri belirlemişlerdir. Tarafımızdan yürütülen çalışmadaki SÇKM değerleri diğer çalışmalar ile uyum içerisindedir. Çalışmada kullanılan çeşitler arasında 'Camarosa', 'Sabrosa' ve 'Cristal' çeşitlerinin SÇKM içerikleri yüksek

bulunmuştur. ‘Camarosa’ çeşidinin yüksek SÇKM içerikli olduğunu Herrington ve ark. (2007); Serçe ve ark. (2012); Saraçoğlu (2013) yaptıkları çalışmalarında ortaya koymuş olup, bizim çalışmadan elde edilen sonuçlar bu araştırmacıların bulguları ile uyum içerisindedir. Çalışmamızda ‘Sabrosa’ çeşidi yüksek SÇKM içeriğine sahip öteki çeşit olmuştur. Bu sonuç ‘Sabrosa’ çeşidinin kullanıldığı ve SÇKM içeriğinin yüksek olduğunun bildirildiği çalışmalar ile paralellik göstermektedir (Dominguez ve ark. 2012; Serçe ve ark. 2012; Medina ve ark. 2014).

Ortalama titre edilebilir asit içeriği bakımından en yüksek değer “Cristal” (%0.66) çeşidinden alınmıştır. En düşük asit içerikleri ise “Camino Real”, “Monterey”, “Sabrina” ve “Albion” çeşitlerinden ölçülmüştür. Asit içerikleri %0.52-0.66 arasında değişim göstermiştir. Çalışmamızdaki asit içerikleri önceki yürütülen araştırmalar ile paralellik göstermektedir (Kader 1991; Kidmose 1996; Özbay & Gündüz 2016).

Çeşitlerden ortalama SÇKM/Asit oranı bakımından en yüksek değerler “Sabrosa” çeşidinden alınmış olup, bu çeşidi “Camarosa” ve “Sabrina” izlemiştir. En düşük SÇKM/Asit içeriği ise “Monterey” çeşidinden elde edilmiştir. Çileklerde SÇKM/Asit oranı tadı belirlemede önemli bir kalite kriteridir (Haffner ve Vestrheim, 1997). Araştırmada elde ettiğimiz bulgulara göre SÇKM/Asit oranı çeşitlere göre 9.2-12.9 arasında değişim göstermiştir. Elde edilen bulgular değişik ekolojiler ve çeşitlerle yürütülen önceki çalışmalarda elde edilen sonuçlar ile paralellik içerisindedir. (Haffner & Vestrheim 1997; Schöppllein ve ark., 2002; Gündüz 2003; Gündüz, 2010; Özbay & Gündüz, 2016). Çeşitlerden ‘Sabrosa’ en yüksek tad içeriği vermiştir. Bu sonuçlar Dominguez ve ark (2012), İspanya’da; Medina ve ark. (2014) yine İspanya ve İtalyada, Serçe ve ark., (2012) ise Ülkemizde yürüttükleri çalışmalarda ‘Sabrosa’ çeşidinin tad bakımından ön plana çıktığını bildirmişlerdir. Çileklerde tad içeriğinin yüksek olması çeşidin asit içeriğinin düşük olması ile doğru orantılıdır. Zaman zaman çeşitler yüksek SÇKM içeriğine sahip iken yüksek asit içeriğine de sahip olmaktadır. Dolayısı ile bu çeşitler tad bakımından istenen performansı göstererememektedir. Tad bakımından ön plana çıkan çeşitlerde yüksek SÇKM, düşük asit istenmektedir. Yürütülen çalışmamızda ‘Sabrosa’ çeşidi yüksek SÇKM ve bir miktar düşük asit içeriği ile tad bakımından ön plana çıkmıştır.

pH içerikleri çeşitlere göre 3.10-4.10 arasında değişim göstermiştir. Elde edilen bu bulgular Kader (1991)’e göre, çileklerde pH içeriklerinin 3.18-4.10; Gündüz (2003)’e göre 3.20-3.87 arasında değiştiğini belirten bulgularıyla paralellik göstermektedir.

Çizelge 2. Plastik serada yetiştirilen çilek çeşitlerinde bazı meyve kalite özellikleri

Tablo 2. Some fruit quality characteristics of strawberry varieties grown in plastic greenhouses

Çeşit Cultivars	Bitki başına ortalama verim Total yield per plant	Erkencilik g bitki ⁻¹ Earliness	Meyve iriliği Fruit weight	Meyve eti sertliği Fruit firmness	Suda çözünebilir kuru madde Soluble solids	Titre edilebilir asit miktarı Titretable Acidity	SÇKM/Asit Soluable Solids/Acidity	pH
Albion	40.8 b	1.8	7.6	0.79 ab	5.3 bc	0.53 b	10.0 bc	3.1
Camarosa	111.2 a	0.2	10.6	0.80 ab	7.5 a	0.61 ab	12.3 ab	3.9
Camino Real	108.8 a	0.0	10.9	0.80 ab	5.5 bc	0.52 b	10.7 abc	3.4
Cristal	95.3 a	13.9	6.8	0.87 a	7.0 a	0.66 a	10.7 abc	4.1
Monterey	110.6 a	2.9	9.4	0.87 a	4.8 c	0.52 b	9.2 c	3.7
Sabrina	132.0 a	4.3	13.4	0.85 ab	6.3 ab	0.52 b	12.2 ab	4.0
Sabrosa	116.7 a	0.0	13.5	0.77 b	7.5 a	0.58 ab	12.9 a	3.4
San Andreas	89.1 ab	2.3	10.1	0.76 b	5.5 bc	0.56 ab	9.9b c	3.8
D %5	52.9	-	ÖD	0.81	1.18	0.10	2.4	ÖD

Meyve dış renk parlaklık bakımından, çeşitler arasında en parlak meyveler “San Andreas” (L=39.4) ve “Sabrina” (L=38.3) çeşidinden elde edilmiştir. En düşük meyve parlaklık değeri “Sabrosa” (L=33.8) ve “Camino Real”(L=33.0) çeşitlerinden elde edilmiştir (Çizelge 2.). Meyve dış renk yoğunluğu bakımından, çeşitler arasında istatistiksel olarak önemlilik belirlenmezken, renk yoğunluğu değerleri 45.3 (“Camino Real”) ile 50.6 (“San Andreas”) arasında değişim

göstermiştir. Meyve dış renk açısı değerleri bakımından çeşitler arasında en yüksek renk açısı değerleri “San Andreas” çeşidinden ($h^\circ = 36.96$) alınmıştır. En düşük renk açısı değeri ise “Sabrosa” çeşidinden ($h^\circ = 25.5$) alınmıştır. Çeşitlerden en parlak meyveler “San Andreas”ten elde edilmiştir. “San Andreas” çeşidinin parlak meyveler verdiği Özbay (2016), tarafından yapılan çalışmada bildirilmiştir. Meyve dış renk yoğunluğu bakımından, çeşitler arasında istatistiksel olarak önemlilik belirlenmezken, renk yoğunluğu değerleri 45.3 (“Camino Real”) ile 50.6 (“San Andreas”) arasında değişim göstermiştir. Renk yoğunluğu (“Chroma”) değerinin yüksek olması rengin açık, düşük olması ise koyu olduğunu göstermektedir. En yüksek renk açısı değeri “San Andreas” çeşidinden ($h^\circ = 36.96$) alınırken, en düşük değer ise “Sabrosa”dan ($h^\circ = 25.5$) elde edilmiştir. Bu bulgular “Sabrosa” çeşidinin en koyu renkli meyveleri verdiğini göstermektedir. Meyve renk değerlerini etkileyen faktörler çeşit, sıcaklık ve fotoperiyottur (Batu ve ark., 1997). Sofralık çilek üretiminde parlak kırmızı renk aranır. Sanayiye yönelik çeşitlerde ise meyve et renginin koyu kırmızı olması talep edilir. (Kaşka ve ark., 1995; Kidmose ve ark., 1996; Haffner & Vestreheims, 1997). Renk oluşumunda ekolojik faktörler önemlidir. Yüksek rakımlı alanlarda yoğun morötesi ışık, yoğun bir kırmızı renk oluşumu üzerine etkilidir (Karaçalı, 2002).

Çizelge 3. Plastik serada yetiştirilen çileklerde meyve dış renk durumları

Tablo 3. Fruit external color states of strawberries grown in plastic greenhouses

Çeşitler Cultivars	Meyve dış renk L Fruit external colour L	Chroma Chroma	hue° hue°
Albion	36.8 ab	50.3	34.5 ab
Camarosa	37.2 ab	46.4	32.4 abc
Camino Real	33.0 b	45.3	29.2 bc
Cristal	36.1 ab	47.8	30.3 abc
Monterey	36.9 ab	48.4	34.5 ab
Sabrina	38.3 a	49.7	33.4 ab
Sabrosa	33.8 b	45.7	25.5 c
San Andreas	39.4 a	50.6	36.9 a
Ortalama	36.4	48.0	

D % 5 (L):4.4 ; D % 5 (C):ÖD; D % 5 (h°):7.0

Plastik serada yetiştirilen çilek çeşitlerine ait kalite sınıfları Ekstra, 1. kalite, 2. kalite ve Iskarta olarak incelenmiş ve Çizelge 3’de gösterilmiştir. Ekstra kalite meyve oranı açısından, çeşitler arasındaki farklılık istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli farklılıklar belirlenmemiştir. Ekstra kalite meyve oranı %30.3 (“Sabrosa”) ile %8.6 (“Albion”) arasında değişim göstermiştir. 1. kalite meyve oranı bakımından da çeşitler arasındaki farklılık önemli bulunmamakla birlikte en yüksek 1. kalite meyve oranı “San Andreas”dan (%41.0) alınmıştır. 2. kalite meyve oranı açısından çeşitler arasındaki farklılık önemsiz bulunmuştur. 2. kalite meyve oranı %38.8 (“Monterey”) ile %18.7 (“San Andreas”) arasında değişim göstermiştir. Iskarta meyve oranı incelendiğinde ise istatistiksel olarak çeşitlerin %5, düzeyinde önemli farklılıklar oluşturduğu görülmüştür. Çeşitlerden en yüksek iskarta meyve oranı %32.9 ile “Albion” çeşidinden alınmıştır. En düşük %6.7 ile “Sabrosa” çeşidinden alınmıştır. Kalite sınıfları çeşitlere göre değerlendirildiğinde Ekstra ve 1.kalite meyve oranı %53.8, 2. kalite oranı %27.1, iskarta meyve oranı ise %19.5 olarak bulunmuştur. Iskarta dışındaki meyveler pazarlanabilir meyve olarak kabul edildiğinden, pazarlanabilir meyve oranı %80.9 olarak saptanmıştır. Özdemir ve Onur (1986), Alata’da 9 çilek çeşidini 3 kalite sınıfına (1.Kalite, 2. kalite, iskarta) ayırarak yaptıkları çalışmada 1. kalite meyve oranlarının yüksek tünelde %25.30-69.10, açıkta %25.97-74.51 arasında değiştiğini, iskarta meyve oranlarının ise yüksek tünelde %9.55-30.39, açıkta yetiştiricilikte %5.93-25.57 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Galletta ve ark. (1996), Amerika’da 6 çeşit (Allstar, Glooscap, Honeoye, Kent, Lateglow, Latestar) ile yaptıkları çalışmada pazarlanabilir meyve oranlarını % 71-86 arasında saptamışlardır. Gündüz (2003), yüksek tünel ve açıkta yürüttüğü çalışmada Ekstra ve 1.kalite meyve oranı yüksek tünelde %54.8, açıkta %59.1 olarak saptanmıştır. Iskarta meyve oranı ise yüksek tünelde %15.8, açıkta %13.2 olarak bulunmuştur. Iskarta

dışındaki meyveler pazarlanabilir meyve olarak kabul edildiğinden, pazarlanabilir meyve oranını yüksek tünelde %84.2, açıkta %86.8 olarak belirlemiştir. Çalışmamızda elde ettiğimiz bulgular Özdemir & Onur (1986), Galletta ve ark. (1996) ve Gündüz (2003) tarafından elde edilen bulgular ile paralellik içerisindedir. Kalite sınıfları çeşitlere göre değerlendirildiğinde en fazla Ekstra ve 1.kalite meyve oranı “Sabrosa” çeşidinden (%69.3) alındığı görülür. Meyve kalite sınıfları bakımından “Sabrina” ve “Camarosa” çeşitleri de ön plana çıkan çeşitler olmuşlardır. Bu sonuçlara göre “Sabrosa” çeşidinin %93.3 ile en yüksek pazarlanabilir meyve oranını verdiğini söyleyebiliriz. Gündüz (2003), yüksek tünel ve açıkta yürüttüğü çalışmada “Camarosa” çeşidinin %89.4 ile en yüksek pazarlanabilir meyve oranını verdiğini bildirmiştir. Dominguez ve ark (2012), İspanya’ da (Huelva) 3 yıl süreyle yaptıkları bir çalışmada 1. yıl altı çilek çeşidini (“Santaclara”, “Camarosa”, “Ventana”, “Aguedilla”, “Amiga”, “Fuentepina”), 2. yıl beş çilek çeşidini (“Santaclara”, “Camarosa”, “Sabrosa”, “Aguedilla”, “Fuentepina”), 3. yıl ise sekiz çilek çeşidini (“Santaclara”, “Camarosa”, “Sabrosa”, “Splendor”, “F. Fortuna”, “Primoris”, “Antilla”, “Fuentepina”) kullanmışlardır. Araştırmacılar çalışmada “Sabrosa” ve “Camarosa” çeşitlerinin meyve kalite sınıfları bakımından ön plana çıktığını ve benzer sonuçları verdiklerini bildirmişlerdir. Bu çalışmadan elde edilen bulgular yürütülen önceki çalışmalara ait bulgulara göre “Sabrosa” ve “Camarosa” çeşitlerinin meyve kalitesi bakımından önemli çeşitler olduğu söylenebilir.

Çizelge 4. Plastik serada yetiştirilen çileklerde meyve kalite sınıfları (%)

Tablo 4. Fruit quality classes for strawberries grown in plastic greenhouses (%)

Çeşitler <i>Cultivars</i>	Ekstra <i>Extra</i>	1.Kalite First quality	2.Kalite Second quality	Iskarta Discard
Albion	8.6 (17.1)*	21.4 (27.5)	37.1 (37.5)	32.9 (35.0) a
Camarosa	20.5 (26.9)	37.1 (37.5)	25.9 (30.6)	16.4 (23.9) ab
Camino Real	21.2 (27.4)	37.1 (37.5)	19.7 (26.3)	22.1 (28.0) ab
Cristal	9.4 (17.8)	30.6 (33.6)	27.5 (31.6)	32.5 (34.8) a
Monterey	15.7 (23.3)	29.7 (33.0)	38.8 (38.5)	19.2 (26.0) ab
Sabrina	26.0 (30.7)	40.9 (39.7)	25.4 (30.3)	7.7 (16.1) ab
Sabrosa	30.3 (33.4)	39.0 (38.6)	24.0 (29.3)	6.7 (15.0) b
San Andreas	21.9 (27.9)	41.0 (39.8)	18.7 (25.7)	18.3 (25.3) ab
Ortalama	19.2	34.6	27.1	19.5

D %5 (Ekstra):ÖD; D % 5 (1. kalite):ÖD; D % 5 (2. kalite):ÖD; D % 5 (Iskarta):18.8

*: Açı transformasyonu sonucunda elde edilen değerler.

Denemede kullanılan 8 çilek çeşidi (“San Andreas”, “Monterey”, “Albion”, “Camino Real”, “Sabrosa”, “Sabrina”, “Cristal”) ile 1 standart çeşidin (“Camarosa”) bölgemiz ve yetiştiricilik açısından önemli olan bazı özellikleri "Tartılı derecelendirme yöntemi" ile değerlendirilmiş ve sonuçlar Çizelge 5'te verilmiştir. Antakya ekolojik koşullarında geç sonbaharda taze fide ile dikimi gerçekleştirilen yeni bazı çilek çeşitlerinde tartılı derecelendirme sonucunda toplam puanı 590'dan fazla puan alan “Sabrina”, “Camarosa” ve “Sabrosa” çeşitlerinin uyum gösterebileceğinden bahsedilebilir.

Çizelge 5. Plastik serada yetiştirilen çileklerde değiştirilmiş tartılı derecelendirme yöntemi ile almış oldukları puanlar
 Table 5. Scores of strawberries grown in plastic greenhouses using the modified weighed grading method

Çeşitler Cultivars	Verim Yield	Extra ve 1. kalite meyve Extra and 1.quality	Meyve rengi Fruit colour	Ortalama meyve ağırlığı Mean fruit weight	Meyve eti sertliği Fruit firmness	Asitlik Acidity	SÇKM/Asit Soluble Solids/Acidity	Toplam Total
Albion	30	45	100	30	30	5	25	280
Camarosa	240	120	80	50	50	25	50	630
Camino Real	240	120	50	50	50	5	35	565
Cristal	150	75	80	10	80	25	35	530
Monterey	150	75	100	30	80	5	5	460
Sabrina	240	150	80	80	80	5	50	700
Sabrosa	240	150	10	80	30	15	50	590
San Andreas	150	120	100	50	30	5	25	495

Sonuç olarak; Kaliforniya ve İspanya ıslah programlarında geliştirilen ve ülkemiz için yeni olan 7 yeni çilek çeşidi ("San Andreas", "Monterey", "Albion", "Camino Real", "Sabrosa", "Sabrina", "Cristal") ve 1 standart çeşidin ("Camarosa") Antakya koşullarında taze fidelerle kasım ayının ilk haftasında plastik serada dikim yapılarak değerlendirilen özelliklere ait bulgular aşağıda özetlenmiştir.

Araştırmada verim bakımından 132.0 g bitki⁻¹ ile "Sabrina" ve 116.7 g bitki⁻¹ ile "Sabrosa" en verimli çeşitler olarak belirlenmiştir. Ancak verimler yapılan önceki çalışmalara göre bir miktar düşük bulunmuştur. Bunun nedeni yapılan geç dikimler ile açıklanabilir. Çalışmada elde edilen aylık verim sonuçları değerlendirildiğinde ilk ürünlere ocak ayında başladığı, en yüksek verimlerin mart ayında, en düşük verimlerin ise nisan ayında alındığı görülmektedir. Çilek yetiştiriciliğinde erken ürün alınmasından amaç kasım–aralık ayında ürün almaya başlamaktır. Erken ürün alınmasında örtü altı yetiştiricilik, tüplü taze fide veya yayla'da yetiştirilen taze fide ile erkenci çeşitlerin kullanımı etkilidir (Özdemir, 1999). Çalışmadaki en yüksek erkencilik indeksi 'Cristal' (13.9) çeşidinden alınmıştır. Ortalama meyve irilikleri bakımından en iri meyveler 13.5 ve 13.4 g ile "Sabrosa" ve "Sabrina"dan alınmıştır. İri ve kaliteli ürünler yüksek fiyatla pazarlanabilmesine ve işçilikten tasarruf sağlaması bakımından önem taşımaktadır. Denemede, meyve eti en sert olan çeşitler "Cristal" ve "Monterey"(0.87 kg), en yumuşak çeşit ise "San Andreas"(0.77 kg) olmuştur. Meyve eti sert olan çeşitler hem taşımaya hem de hasat sonrası raf ömrünü uzatmakla birlikte pazar koşullarına daha iyi dayanabilmektedir. Meyve dış rengi bakımından en parlak meyveler "San Andreas" (L=39.4) ve "Sabrina" (L=38.3) çeşitlerinden elde edilmiştir. En koyu kırmızı meyveler "Sabrosa"dan (h=25.5) alınmıştır. Sofralık çilek yetiştiriciliğinde meyvelerin parlak ve koyu olması hem pazarlanabilmesi hem de tüketici açısından önem arz etmektedir.

Çalışmada dünyada en çok çilek yetiştiriciliği yapılan ülkelerde (ABD ve İspanya) geliştirilen yeni çeşitlerden bazılarının Antakya koşullarında örtüaltında performansları belirlenmiş, bu sayede, yörede pazarın istediği çeşitlerin yetiştiriciliğinin yaygınlaştırılması hedeflenmiştir. Yürütülen çalışmada verim bakımından çeşitlerin performansları zayıf bulunmuştur. Bunun nedeni taze fide ile yıllık çilek yetiştiriciliğinde yapılan geç dikimlerin verim bakımından olumsuz etkileri ile açıklanabilir. Akdeniz ekolojik koşullarında örtüaltında yüksek verim elde edebilmek için dikim tarihlerinin bir süre daha erken yapılması gerektiği konusu önem kazanmıştır.

ÇIKAR ÇATIŞMA BEYANI

Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler. Bu çalışma birinci yazarın yüksek lisans tezinin bir bölümüdür.

ARAŞTIRMACILARIN KATKI ORANI BEYANI

Yazarlar çalışmaya eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan eder.

ETİK ONAY BEYANI

Bu makalede insan veya hayvan deneklerle herhangi bir çalışma bulunmaması nedeniyle etik onaya gerek duyulmamaktadır.

KAYNAKLAR

- Alovoine, F., & Crochon, M. (1989). Taste quality of strawberry. *Acta Horticulturae*, 265, 449-452.
- Anonim (2023). www.tuik.gov.tr
- Batu, A., Thompson, A.K., Ghafir, S.A.M., & Abdel-Rahmen, N.A. (1997). Minolta ve Hunter renk ölçüm aletleri ile domates, elma ve muzun renk değerlerinin karşılaştırılması. *Gıda*, 22 (4), 301-307.
- Çağlar, H., & Paydaş, S. (2002). Changes of quality characteristics and aroma compounds of hybrids and some strawberry cultivars during harvest periods. *Acta Horticulturae*, 567 (1), 203-206.
- Dominguez, P., Medina, J.J., Lopez-Aranda, J.M., Ariza, M.T., Miranda, L., Amaya, I., Sanchez-Sevilla, J.F., Villalba, R., & Soria, C. (2012). 'Santaclara' strawberry. *HortScience*, 47 (7), 948-951.
- Erenoğlu, B., Baş, B., Ufuk, U., & Erbil, Y. (1999). Marmara Bölgesine Uygun Yeni Çilek Çeşitlerinin Seçimi. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Bilimsel Araştırmalar ve İncelemeler Yayın No: 128, 26 s.
- Fernandez, G.E., Butler, L.M., & Louws, F.J. (2001). Strawberry growth and development in an annual plasticulture system. *HortScience*, 36 (7), 1219-1223.
- Galletta, G.J., Maas, J.L., Enns, J.M., Scheerens, J.C., Rouse, R.J., & Heflebower, Jr. R.F. (1996). "Latestar" strawberry. *HortScience*, 31 (7), 1238-1242.
- Gidemen, F. (2003). *Amik ovası koşullarında bazı çilek çeşitlerinin gösterdikleri özellikler*. (Yüksek Lisans Tezi). M.K.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, 78 s.
- Gündüz, K. (2003). *Bazı çilek çeşitlerinin amik ovası koşullarında açıkta ve yüksek tünel altında yetiştiriciliğinin verim, kalite ve erkencilik üzerine etkileri*. (Yüksek Lisans Tezi). MKÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, 106 s, Antakya.
- Gündüz, K. (2010). *Farklı yetiştirme yerlerinin bazı çilek genotiplerinin verim, meyve kalite özellikleri ve antioksidan kapasitesi üzerine etkisi*. (Doktora Tezi). MKÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, 198 s, Antakya.
- Gündüz, K., & Özdemir, E. (2003). Amik ovasında yüksek tünel ve açıkta yetiştirilen çileklerde renklenmenin objektif yöntemle belirlenmesi. *Türkiye IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, 120-122. Antalya.
- Haffner, K., & Vestreheim, S. (1997). Fruit quality of strawberry cultivars. *Acta Horticulturae*, 439, 325-332.
- Hansche, P.E., Bringhurst, R.S., & Voth, V. (1968). Estimates of genetic and environmental parameters in the strawberry. *American Society for Horticultural Science*, 92, 338-345.
- Herrington, M.E., Chandler, C.K., Moisaner, J.A., & Reid, E.C. (2007). Rubygem strawberry. *HortScience*, 42, 1482-1483.
- İslam, A., Cangı, R., Yılmaz, C., & Özgüven, A.I. (2003). Bazı çilek çeşitlerinin ordu ekolojisine adaptasyonu üzerine araştırmalar. *Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu*, 23-25 Ekim, 217-219, Ordu.
- Kader, A.A. (1991). *Quality and its maintenance in relation to the post harvest physiology of strawberry*. In J. J. Luby & A. Dale (Eds.), *The Strawberry Into The 21st Century* (pp. 145-152). Timber Press, Portland, Oregon.
- Kafkas, E. (2004). *Bazı çilek genotiplerinde aroma bileşiklerinin tayini ve aroma bileşikleri ile bazı meyve kalite kriterleri arasındaki ilişkiler*. (Doktora Tezi). Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 310 s, Adana.
- Karaçalı, İ. (2002). *Bahçe ürünlerinin muhafaza ve pazarlanması* (Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 494, 469s). İzmir.
- Kaşka, N., Türemiş, N., Kafkas, S., & Çömlekçiöğlü, N. (1995). Çileklerde tüplü ve frigo fide kullanımının yüksek tünelde meyve üretimi üzerine etkileri. *Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, Cilt 1 (Meyve), 311-316, Adana.
- Kidmose, U., Andersen, H., & Petersen, O.V. (1996). Yield and quality attributes of strawberry cultivars grown in Denmark 1990-1991. *Fruit Varieties Journal*, 50 (3), 160-167.

- Lieten, P. (2002). Protected cultivation of strawberries in Central Europe. *Strawberry Research to 2001*, 102-107. ASHS Press, Alexandria, Virginia.
- Masny, A., & Zurawicz, E. (2010). Productive value of new foreign strawberry cultivars evaluated in 2007-2010. *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research*, 18 (2), 273-282.
- Medina, J.J., Dominguez, M., Soria, C., Lopez-Aranda, J.M., Baruzzi, G., Faedi, F., Capriola, G., Carullo, A., & Funaro, M. (2014). New strawberry cultivar tested in Spain and South Italy. *Acta Horticulturae*, 1049, 471-474.
- Önal, K. (2000). Menemen koşullarında açıkta ve yüksek tünel altında yetiştirilen bazı çilek (*Fragaria x ananassa* Duch.) çeşitlerinin performansları üzerine bir araştırma. *TÜBİTAK Yayınları*, 24 (1), 31-36.
- Özbay, H., & Gündüz, K. (2016). Farklı lokasyonların çilek genotiplerinin, verim ve bazı meyve kalite özellikleri üzerindeki etkileri. *Bahçe*, 45, 1160-1165.
- Özdemir, E. (2003). Early production of strawberry cultivars grown under plastic house on sand-dunes. *Small Fruit Review*, 2 (1), 81-86.
- Özdemir, E., Gündüz, K., & Bayazit, S. (2001). Tüplü taze fideyle yüksek tünelde yetiştirilen bazı çilek çeşitlerinin amik ovası koşullarında verim, kalite ve erkencilik durumlarının belirlenmesi. *Bahçe*, 30 (1-2), 65-70.
- Özdemir, E., Gündüz, K., & Şehitoğlu, M. (2003). Yayladağı (Hatay) koşullarında yetiştirilen bazı çilek çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Türkiye IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, 301-302, Antalya.
- Özdemir, E., & Gündüz, K. (2004). Comparison of bag and raised bed treatments for strawberry production under unheated greenhouse conditions. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 58 (2), 118-122.
- Özdemir, E., & Kaşka, N. (2002). Alata koşullarında torba kültürü ve açıkta çilek yetiştiriciliğinde verim ve kalite üzerinde araştırmalar. *Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, Cilt 1 (Meyve), 306-310, Adana.
- Özdemir, E., & Onur, S. (1986). İçel yöresine uygun çilek çeşitleri. *Bahçe*, 15 (1-2), 3-9.
- Özdemir, E. (1999). Çilek Yetiştiriciliği. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Teşkilatlanma ve Destekleme Genel Müdürlüğü, Yayın Dairesi Başkanlığı, 17s. Ankara.
- Palha, M.G.S., Andrade, M.C.S., & Silva, M.J.P. (2002). The effects of different types of plant production on strawberry yield and fruit quality. *Acta Horticulturae*, 567 (2), 515-518.