

Ara tırma Makalesi/Research Article (Original Paper)

Örtü Altı ve Açık Arazi Ko ullarında Üretilen Bazı Çilek Çe itlerine Ait Fidelerin Besin Elementi ıerikleri

Mustafa Kenan GEÇER^{1*}

Hüdayi YILMAZ²

¹ Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Van

² Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Kır ehir

*e-posta: mkenangecer@hotmail.com; Tel: +90 506 431 3002

Özet: Bu ıalı ma, ıilekte fide kalitesini etkileyen önemli faktörlerden biri olan besin elementi ıeriklerinin belirlenmesi amacıyla yapılmı tır. Bu do rultuda açık arazi, alçak tünel ve yüksek tünel ko ullarında üretilen Aromas, Camarosa, Sweet Charlie ve Selva ıilek çe itlerine ait fidelerin besin elementi ıerikleri tespit edilmi tır. ıalı mada, açık arazi uygulaması sonucu elde edilen fidelerdeki azot (%0.59), kalsiyum (%0.76), magnezyum (%0.71), sodyum (%3.15) ve demir (%0.24) ıerikleri daha yüksek belirlenmi tır. Yüksek tünel uygulamasından elde edilen fidelerde ise fosfor (%0.36) ve ıinko (28.38 ppm) daha yüksek tespit edilmi tır. Besin elementi ıeri i çe itlere göre farklı oranlarda belirlenmi tır. Camarosa çe idinin demir (%0.18) ıeri i daha yüksek belirlenmi tır. Selva çe idinde, fosfor (%0.36), mangan (233.49 ppm) ve ıinko (30.13 ppm) ıerikleri di er çe itlere göre daha yüksek tespit edilmi tır. Sweet Charlie çe idinde ise besin elementi ıeriklerinde önemli bir farklılık gözlenmemi tır. Sonuçta; fide kalitesi bakımından önem arz eden besin elementi ıeriklerinin örtü altı uygulamalarla kısmen de olsa olumlu yönde etkilendi i ortaya ıkı mı tır.

Anahtar Kelimeler: Çilek, Besin elementi, Örtü altı

Nutrient Contents of Runner Plants of Some Strawberry Cultivars Grown Under Open Field and Protected Cultivation Conditions

Abstract: This study was conducted to determine nutrient contents which are one of most significant factors influencing quality of runner plants of strawberry cultivars (Aromas, Camarosa, Sweet Charlie and Selva) produced under various growing conditions; namely, open field, low plastic tunnel and high plastic tunnel. Accordingly, nutrient contents of Aromas, Camarosa, Sweet Charlie and Selva cultivars under these growing conditions were ascertained. In the present study, nitrogen (%0.59), calcium (%0.76), magnesium (%0.71), sodium(%3.15) and iron (%0.24) contents of runner plants under open field, one of growing conditions were higher compared to other growing conditions. Higher phosphorus (%0.36) and zinc (28.38 ppm) contents for runner plants obtained in high plastic tunnel were determined. Nutrient contents according to cultivars were found at different ratios. In Camarosa cv., higher iron (%0.18) content was identified in comparison with other cultivars. In Selva cv., phosphorus (%0.36), manganese (233.49 ppm) and zinc (30.13 ppm) contents were determined to be higher compared with other cultivars. In Sweet Charlie cv., no significant difference in terms of nutrient contents was observed. It was concluded that protected cultivation had a partially positive influence on nutrient contents important in terms of quality of runner plants.

Keywords: Strawberry, Nutrient, Protected cultivation

Giri

Çilek, sahip oldu u önemli birçok özellikleri sayesinde oldukça de er kazanımı ve hem tüketici tercihi bakımından hem de ara tırma konusu bakımından birçok ara tırıcı için büyük bir ıalı ma alanı olmu tur (Yılmaz ve ark. 2003; Yılmaz 2009). Çilek üretimindeki ba arı iklim ve toprak ko ullarıyla yakından ilgilidir. Yüksek verim ve kalite, iyi özelliklere sahip bir toprak, drenaj ve besin elementi ıeri iyle elde edilebilmektedir (Hayden 1995).

Bununla beraber, iyi bir ıilek çe idinin amaçlanan hedef do rultusunda üretiminde örtü altı uygulamaların da önemli yararlar sa ladı ı belirlenmi tır (Pooling 1993). Önceki yıllarda Van ekolojik ko ullarında yapılan ıilek yeti tiricili inde gerek fide üretimi gerekse meyve üretimi açısından ba arılı sonuçların alındı ı görülmü tür (Yılmaz 1997; Gülsoy 2003; Kılıçel 2005). Topraktaki besin elementi

içeri inin yeterli olması uygun iklim ko ullarının da varlı ı durumunda önemli faydalar sa layabilir (Geoffrey ve Marvin 1993).

Üretimde dikkat edilecek önemli konuların ba ında, fide dikimi yapılan yerin toprak özelliklerinin iyi olması gelmektedir. Özellikle hastalık ve zararlılardan arı, mineral ve organik maddece zengin toprakların tercih edilmesi gerekir (Türkben ve ark. 1997). Fern, Camarosa, Sweet Charlie ve Dorit çilek çe itlerinde yüksek tünel ve alçak tünel uygulamalarının daha etkili bir besin maddesi alımı sa ladı ı ve bunun sonucunda bitkilerin besin maddesi içeriklerinin de oldukça farklı düzeylerde oldu u ortaya çıkmı tır (Yılmaz ve ark. 2003).

Selva ve Camarosa çilek çe itlerine uygulanan bitki aktivatörlerinin yapraklardaki azot ve bakır içerikleri üzerine olumlu etki yaptıkları ancak mikro ve makro besin elementi içeri i üzerine önemli bir etki yapmadı ı saptanmı tır. Kalsiyum, demir ve bakır içeri i bakımından çe itler arasında farklılık belirlenmi tir (Türko lu 2005). Osmanlı, Yalova-15, Maraline, F. vesca ve F. artem çilek çe itlerinin kullanıldı ı bir çalı ma sonucunda, mineral madde bakımından özellikle potasyum, fosfor, kalsiyum, magnezyum, sodyum ve demir içeriklerinin tüm çe itler için zengin oldu u tespit edilmi tir (Akbulut ve ark. 2006). Maraline çilek çe idinde kullanılan bazı organik gübrelerin (Cropset, Ormin-K, Fertihum ve ISR-2000) bitki ve meyve kalitesine etkileri ara tırılmı tır. Organik gübre uygulamalarının fide sayısına ve besin elementleri içeri ine etkileri farklılık göstermi tir (Gerçekcio lu ve ark. 2009).

Van ilinde, açık arazi ko ullarında kaliteli çilek fidesi üretiminin ba arılı biçimde yapılabilirdi i önceki bir çalı mada da ortaya çıkmı tır (Kılıçel 2005). Bu çalı mada ise örtü altı uygulamalarının çilek fidelerindeki besin elementi içeri i üzerine etkileri belirlenmeye çalı ılmı tır.

Materyal ve Metot

Denemede dört çilek çe idi (Aromas, Camarosa, Sweet Charlie ve Selva) kullanılmı tır. Bu çe itlere ait frigo fideler, özel bir firmadan temin edilmi tir. Van ekolojik ko ullarında daha önce de denenmi ve ba arılı sonuçlar alınmı olan Yaz dikim sistemi uygulanmı tır (Yılmaz 1997).

Çalı ma, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'ne ait Ara tırma ve Uygulama Bahçesi'nde yapılmı tır. Açık arazi, alçak tünel ve yüksek tünel olmak üzere üç farklı yeti tirme yeri hazırlanmı tır. Bu amaçla 15 Mayıs 2007 tarihinde sulama ve di er kültürel i lemlerin kolayca yapılabilirdi i bir konumda belirlenen arazi önce pullukla sürülmü , daha sonra dekara 3 ton olacak ekilde ahır gübresi homojen olarak ilave edilmi tir. Ahır gübresi uygulamasıyla organik maddece fakir olan toprak yapısı da iyile tirilmeye çalı ılmı tır.

Deneme, 3 tekrarlı ve her tekrarda 10 bitki kullanılarak uygulanmı tır. Her uygulama için 5 m uzunlukta ve 1 m geni likte dikim tavaları hazırlanmı tır. Dikim yerinin hazırlanmasından sonra damla sulama sistemi kurularak fide dikimine hazır hale getirilmı tir. Yüksek tünel ve alçak tüneller hazırlanmı tır. Tünellerin üzerleri sonbahar döneminde hava sıcaklı ının dü mesiyle beraber örtülmü tür. Kontrol amacıyla da açık arazi ko ullarında fide üretimi yapılmı tır.

ki Haziran 2007 tarihinde, hazırlanan dikim tavalarına temin edilen frigo fideler 1 x 0.5 m dikim aralı ı ile dikilmı tir. Dikimden sonra sulama, gübreleme, yabancı ot kontrolü ve çapalama gibi gerekli kültürel i lemler düzenli olarak sürdürülmü tür. 23 Mart 2008 tarihinde sökülen fideler gerekli analizler için kullanılmı tır.

Deneme yerinin toprak özellikleri: 0-20 cm derinlikten, deneme öncesi alınan toprak örne inin organik maddece fakir oldu u tespit edilmi tir. Tuzsuz yapıda ve kuvvetli alkali pH' ya sahip, kireç içeri inin de orta düzeyde oldu u belirlenmi tir. Kumlu-tınlı bünyeye sahip toprak numunesinin azot bakımından fakir olmasına kar ın di er besin elementleri yönünden yeterli durumda oldu u görülmü tür (Çizelge 1). Deneme topra ının azotça fakir olmasından dolayı amonyum sülfat (10 kg/da) yapılmı tır.

Açık arazi, alçak tünel ve yüksek tünel uygulamalarından alınan fidelere ait bitki örnekleri, analizlere uygun olarak kurutulup ö ütüldükten sonra besin elementi içerikleri belirlenmi tir (Kacar 1984). Azot içeri i Kjeldahl yöntemiyle, Fosfor içeri i Vanadamolibdo fosforik sarı renk yöntemine göre, Potasyum,

Kalsiyum, Magnezyum, Demir, Mangan, Sodyum, Çinko ve Bakır içerikleri ise Atomik Absorpsiyon yöntemiyle spektrofotometrik olarak tespit edilmiştir.

Deneme, tam anlaşılan deneme desenine göre 3 tekerrürlü kurulmuştur. Elde edilen veriler istatistiksel olarak “Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi” ile gruplandırılarak karşılaştırılması ve önemli farklılıklar belirlenmiştir (Yıldız 1986).

Çizelge 1. Deneme yerinin toprak özellikleri

Özellik	Değer
Derinlik (cm)	0- 20
Bünye (Tekstür)	Kumlu-Tınlı
pH	8.72
Tuz (%)	0.022
Kireç (%)	7.6
Organik Madde (%)	1.15
N (%)	0.07
P (ppm)	13.0
K (ppm)	760.00
Ca (%)	0.37
Mg (ppm)	327.00
Fe (ppm)	6.8
Mn (ppm)	9.3
Zn (ppm)	1.1
Cu (ppm)	2.7

Bulgular ve Tartışma

Azot içeriği (%)

Çizelge 2’de yapılan değerlendirilmeye göre fide azot içeriği bakımından uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli çıkmıştır. Buna göre fidelerdeki azot içeriği; açık arazi uygulamasında %0.59, alçak tünel uygulamasında %0.51 ve yüksek tünel uygulamasında %0.52 olarak tespit edilmiştir. Fide azot içeriği bakımından çeşitler arasındaki fark da istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4). Fide azot içeriği Aromas çeşidinde %0.53, Camarosa çeşidinde %0.55, Sweet Charlie çeşidinde %0.50 ve Selva çeşidinde %0.56 olarak tespit edilmiştir.

Fosfor içeriği (%)

Çizelge 2’de yapılan değerlendirmede fide fosfor içeriği bakımından uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli çıkmıştır. Fide fosfor içeriği; açık arazi uygulamasında %0.30, alçak tünel uygulamasında %0.31 ve yüksek tünel uygulamasında %0.36 olarak tespit edilmiştir. Fide fosfor içeriği bakımından çeşitler arasındaki fark da istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4). Fide fosfor içeriği Aromas çeşidinde %0.33, Camarosa çeşidinde %0.32, Sweet Charlie çeşidinde %0.28 ve Selva çeşidinde %0.36 olarak tespit edilmiştir.

Potasyum içeriği (%)

Çizelge 2’de yer alan verilere göre fide potasyum içeriği bakımından uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz çıkmıştır. Buna göre fide potasyum içeriği; açık arazi uygulamasında %0.98, alçak tünel uygulamasında %1.00 ve yüksek tünel uygulamasında %0.99 olarak tespit edilmiştir. Potasyum içeriği bakımından çeşitler arasındaki fark ise istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4). Fide potasyum içeriği Aromas çeşidinde %1.04, Camarosa çeşidinde %1.02, Sweet Charlie çeşidinde %0.91 ve Selva çeşidinde %0.95 olarak tespit edilmiştir.

Kalsiyum içeriği (%)

Çizelge 2’nin incelenmesi sonucu fide kalsiyum içeriği bakımından uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli çıkmıştır. Buna göre fide kalsiyum içeriği; açık arazi uygulamasında %0.76, alçak tünel uygulamasında %0.54 ve yüksek tünel uygulamasında %0.43 olarak tespit edilmiştir. Kalsiyum içeriği bakımından çeşitler arasındaki fark da istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4). Fide kalsiyum içeriği Aromas çeşidinde %0.58, Camarosa çeşidinde %0.57, Sweet Charlie çeşidinde %0.49 ve Selva çeşidinde %0.59 olarak tespit edilmiştir.

Magnezyum içeri i (%)

Çizelge 2'deki veriler do rultusunda bir de erlendirme yapılmı ve fide magnezyum içeri i bakımından uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli çıkmı tır. Buna göre fide magnezyum içeri i; açık arazi uygulamasında %0.71, alçak tünel uygulamasında %0.56 ve yüksek tünel uygulamasında %0.50 olarak tespit edilmi tir. Magnezyum içeri i bakımından çe itler arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmu tur (Çizelge 4). Fide magnezyum içeri i Aromas çe idinde %0.58, Camarosa çe idinde %0.62, Sweet Charlie çe idinde %0.51 ve Selva çe idinde %0.60 olarak tespit edilmi tir.

Sodyum içeri i (%)

Çizelge 3'te yapılan de erlendirmeye göre fide sodyum içeri i bakımından uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli çıkmı tır. Fide sodyum içeri i; açık arazi uygulamasında %3.15, alçak tünel uygulamasında %2.84 ve yüksek tünel uygulamasında %2.25 olarak tespit edilmi tir. Sodyum içeri i bakımından çe itler arasındaki fark da istatistiksel olarak önemli bulunmu tur (Çizelge 5). Fide sodyum içeri i Aromas çe idinde %2.79, Camarosa çe idinde %2.82, Sweet Charlie çe idinde %2.60 ve Selva çe idinde %2.66 olarak tespit edilmi tir.

Demir içeri i (%)

Çizelge 3'e göre bir de erlendirme yapılmı ve fide demir içeri i bakımından uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli çıkmı tır. Buna göre fide demir içeri i; açık arazi uygulamasında %0.24, alçak tünel uygulamasında %0.14 ve yüksek tünel uygulamasında %0.13 olarak tespit edilmi tir. Demir içeri i bakımından çe itler arasındaki fark da istatistiksel olarak önemli bulunmu tur (Çizelge 5). Fide demir içeri i Aromas çe idinde %0.15, Camarosa çe idinde %0.18, Sweet Charlie çe idinde %0.16 ve Selva çe idinde %0.17 olarak tespit edilmi tir.

Mangan içeri i (ppm)

Çizelge 3'teki verilere göre yapılan de erlendirme sonucunda fide mangan içeri i bakımından uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz çıkmı tır. Buna göre fide mangan içeri i; açık arazi uygulamasında 210.96 ppm, alçak tünel uygulamasında 206.39 ppm ve yüksek tünel uygulamasında 171.85 ppm olarak tespit edilmi tir. Fide mangan içeri i bakımından çe itler arasındaki fark ise istatistiksel olarak önemli bulunmu tur (Çizelge 5). Fide mangan içeri i Aromas çe idinde 175.52 ppm, Camarosa çe idinde 188.43 ppm, Sweet Charlie çe idinde 192.18 ppm ve Selva çe idinde 233.49 ppm olarak tespit edilmi tir.

Bakır içeri i (ppm)

Çizelge 3'teki de erlendirmeye göre fide bakır içeri i bakımından uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli çıkmı tır. Buna göre fide bakır içeri i; açık arazi uygulamasında 14.05 ppm, alçak tünel uygulamasında 12.97 ppm ve yüksek tünel uygulamasında 13.74 ppm olarak tespit edilmi tir. Fide bakır içeri i bakımından çe itler arasındaki fark ta istatistiksel olarak önemli bulunmu tur (Çizelge 5). Fide bakır içeri i Aromas çe idinde 15.20 ppm, Camarosa çe idinde 12.70 ppm, Sweet Charlie çe idinde 12.62 ppm ve Selva çe idinde 13.28 ppm olarak tespit edilmi tir.

Çinko içeri i (ppm)

Çizelge 3'te görüldü ü üzere fide çinko içeri i bakımından uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli çıkmı tır. Fide çinko içeri i; açık arazi uygulamasında 25.48 ppm, alçak tünel uygulamasında 24.72 ppm ve yüksek tünel uygulamasında 28.38 ppm olarak tespit edilmi tir. Çinko içeri i bakımından çe itler arasındaki fark da istatistiksel olarak önemli bulunmu tur (Çizelge 5). Fide çinko içeri i Aromas çe idinde 24.73 ppm, Camarosa çe idinde 24.69 ppm, Sweet Charlie çe idinde 25.51 ppm ve Selva çe idinde 30.13 ppm olarak tespit edilmi tir.

Yüksek tünel uygulaması fidelerin fosfor ve çinko içeriklerini olumlu yönde etkilemi tir. Örtü altı uygulamalar ile özellikle fosfor, mangan ve çinko içerikleri Selva çe idinde, potasyum içeri i de Aromas ve Camarosa çe itlerinde daha yüksek oranda belirlenmi tir. Camarosa çe idinde demir içeri i daha yüksek gerçekle mi tir. Selva çe idi en yüksek fosfor, mangan ve bakır içeri i ne sahip çe it olmu tur. Van'da yapılan ba ka bir çalı mada ise Camarosa ve Sweet Charlie çe itleri kullanılmı ve örtü altı uygulamaların besin maddesi alımında daha etkili oldu u ve bitki besin içeriklerinin de de i iklim gösterdi ini belirlenmi tir (Yılmaz ve ark. 2003). Bununla beraber yaptı ımız çalı mada da ortaya çıktı ı gibi, çe it ve yeti tirme ko ullarına göre besin elementi içeriklerinin de i kenlik gösterdi i Akbulut ve

ark. (2006), tarafından farklı çe itlerle yaptıkları çalı ma sonucunda da tespit edilmi tir. Bu sonuçlarla paralellik gösteren ve Sweet Charlie ile Camarosa çe itlerinin kullanıldı ı farklı bir çalı mada yine besin elementi içeri inin çe itlere göre de i kenlik gösterdi i belirlenmi tir (Türko lu 2005). Bununla beraber uygulanmı olan mikro element gübrelemesinin de çe itlere göre farklı etkiler gösterdi i gözlenmi tir (Yılmaz ve Yıldız 2001). Ayrıca organik gübre uygulamalarının besin elementi içeri ine önemli etkileri olmaktadır (Gerçekcio lu ve ark. 2009).

Bu nedenlerden dolayı topra ın fiziksel yapısının iyile tirilmesi ve organik maddece zenginle tirilmesi amacıyla yapılacak organik gübre ilavesi yoluyla örtü altı uygulamalarının olumlu etkilerinden de istifade edilebilece i ortaya çıkmı tir. Ancak maliyeti artırıcı bir unsur olması hasebiyle açık arazi uygulaması ekinde yapılabilecek yeti tiricilikle de istenilen hedefe ula ılabilece i dü ünülmektedir.

Te ekkür

Bu çalı ma, Y.Y.U. Bilimsel Ara tırma Projeleri Ba kanlı ı (2007-FBE-D85) tarafından desteklenmi olan Doktora Tezi'nden üretilmi tir.

Kaynaklar

- Akbulut M, Çekiç Ç, Ünver A, (2006). Bazı oktoploid ve diploid çileklerin fitokimyasal özellikleri, antioksidan kapasitesi ve mineral miktarlarının belirlenmesi. II. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu, 14-16 Eylül 2006, Tokat. 299-303.
- Geoffrey MM, Marvin PP, (1993). Phosphorus, zinc and boron influence yield components in earliglow strawberry. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 118(1):43-49.
- Gerçekcio lu R, Çakıbey B, Öz Atasever Ö, Yılmaz A, (2009). Farklı organik gübre uygulamalarının Maraline (*Fragaria spp.*) çilek çe idinde bitki ve meyve özellikleri üzerine etkisi. III. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu Bildirileri, 10-12 Haziran 2009, Kahramanmara . 20.
- Gülsoy E, (2003). Van Ekolojik Ko ullarında Farklı Örtü Tiplerinde Bazı Çilek Çe itlerinin Adaptasyonu (Yüksek lisans tezi, basılmamı). Yüzüncü Yıl Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Hayden RA, (1995). Fertilizers for Strawberry. Purdue University, Cooperative Extension Service HO:65.
- Kacar B, (1984). Bitki Besleme Uygulama Kılavuzu. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 900, Ankara. 140s.
- Kılıçel , (2005). Bazı Çilek Çe itlerinin Van Ekolojik Ko ullarında Fide Verim Özelliklerinin Belirlenmesi (Yüksek lisans tezi, basılmamı). Yüzüncü Yıl Üniv. Fen Bil. Enst. Van.
- Pooling EB, (1993). Strawberry plasticulture in North Carolina. II. Preplant, planting and postplant considerations for growing Chandler strawberry on black plastic mulch. HortTechnology, 3(4):383-393.
- Türkben C, eniz V, Özer E, (1997). Bursa'da çilek yeti tiricili i üzerine bir inceleme. Uluda Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi, 11:1-9.
- Türko lu Z, (2005). Selva ve Camarosa Çilek Çe itlerinde Bazı Bitki Aktivatörlerinin Erkencilik, Verim, Kalite ile Yapraklardaki Besin Element Düzeylerine Etkileri (yüksek lisans tezi, basılmamı). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Yıldız N, (1986). Ara tırma ve Deneme Metodları. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Ders Notları, Erzurum. 239s.
- Yılmaz H, (1997). Van Ekolojik artları için Çileklerde Uygun Dikim Zamanları Ve Çe itlerin Tespiti Üzerine Ara tırmalar (doktora tezi, basılmamı). Yüzüncü Yıl Üniv. Fen Bil. Enst., Van.
- Yılmaz H, Yıldız K, (2001). Çileklerde yapraktan ve topraktan mikro element içerikli gübre uygulamalarının verim ve kalite üzerine etkileri. Yüzüncü Yıl Üniv. Zir. Fak. Tarım Bilimleri Dergisi, 11 (2): 35-39.
- Yılmaz H, Koçakaya Z, Gülsoy E, Gülser F, (2003). Çilekte farklı örtü altı uygulamalarının besin maddesi alımına etkisi üzerinde bir ara tırma. Türkiye IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 08-12 Eylül 2003, Antalya. 234-235.
- Yılmaz H, (2009). Çilek. Hasad Yayınları, stanbul. 350s.

Çizelge 2. Fidelerdeki azot, fosfor, potasyum, kalsiyum ve magnezyum içeriği üzerine örtü altı uygulamaların etkisi

Uygulama	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)
Açık Arazi	0.59 ± 0.02 a*	0.30 ± 0.01 b*	0.98 ± 0.04 a*	0.76 ± 0.05 a*	0.71 ± 0.03 a*
Alçak Tünel	0.51 ± 0.01 b	0.31 ± 0.01 b	1.00 ± 0.04 a	0.54 ± 0.03 b	0.56 ± 0.03 b
Yüksek Tünel	0.52 ± 0.02 b	0.36 ± 0.01 a	0.99 ± 0.06 a	0.43 ± 0.03 c	0.50 ± 0.03 b

*: Aynı sütun içerisinde, aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark 0.05 seviyesinde önemli değildir.

Çizelge 3. Fidelerdeki sodyum, demir, mangan, bakır ve çinko içeriği üzerine örtü altı uygulamaların etkisi

Uygulama	Na (%)	Fe (%)	Mn (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)
Açık Arazi	3.15 ± 0.04 a*	0.24 ± 0.01 a*	210.96 ± 10.75 a*	14.05 ± 0.54 a*	25.48 ± 0.78 b*
Alçak Tünel	2.84 ± 0.09 b	0.14 ± 0.01 b	206.39 ± 8.62 a	12.97 ± 0.79 b	24.72 ± 0.93 b
Yüksek Tünel	2.25 ± 0.15 c	0.13 ± 0.01 b	171.85 ± 8.97 a	13.74 ± 0.61 ab	28.38 ± 0.92 a

*: Aynı sütun içerisinde, aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark 0.05 seviyesinde önemli değildir.

Çizelge 4. Çeşitli bakımından fidelerin azot, fosfor, potasyum, kalsiyum ve magnezyum içerikleri

Çeşit	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)
Aromas	0.53 ± 0.02 ab*	0.33 ± 0.01 b*	1.04 ± 0.05 a*	0.58 ± 0.04 ab*	0.58 ± 0.03 ab*
Camarosa	0.55 ± 0.02 a	0.32 ± 0.01 b	1.02 ± 0.06 a	0.57 ± 0.05 ab	0.62 ± 0.03 a
Sweet Charlie	0.50 ± 0.02 b	0.28 ± 0.01 c	0.91 ± 0.05 bc	0.49 ± 0.05 b	0.51 ± 0.05 b
Selva	0.56 ± 0.02 a	0.36 ± 0.01 a	0.95 ± 0.05 b	0.59 ± 0.04 a	0.60 ± 0.04 ab

*: Aynı sütun içerisinde, aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark 0.05 seviyesinde önemli değildir.

Çizelge 5. Çeşitli bakımından fidelerin sodyum, demir, mangan, bakır ve çinko içerikleri

Çeşit	Na (%)	Fe (%)	Mn (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)
Aromas	2.79 ± 0.13 ab*	0.15 ± 0.01 d*	175.52 ± 8.77 c*	15.20 ± 0.83 a*	24.73 ± 0.77 b*
Camarosa	2.82 ± 0.11 a	0.18 ± 0.01 a	188.43 ± 8.56 b	12.70 ± 0.73 b	24.69 ± 0.81 b
Sweet Charlie	2.60 ± 0.17 b	0.16 ± 0.02 c	192.18 ± 14.59 b	12.62 ± 0.60 b	25.51 ± 1.52 b
Selva	2.66 ± 0.15 b	0.17 ± 0.02 b	233.49 ± 11.90 a	13.28 ± 0.81 ab	30.13 ± 1.08 a

*: Aynı sütun içerisinde, aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark 0.05 seviyesinde önemli değildir.