

## PAPER DETAILS

TITLE: Örtü Altı ve Açık Arazi Kosullarında Üretilen Bazı Çilek Çesitlerine Ait Fidelerin Besin Elementi İçerikleri

AUTHORS: Mustafa Kenan GEÇER,Hüdaî YILMAZ

PAGES: 1-6

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/204717>

Araştırma Makalesi/Research Article (Original Paper)

## Örtü Altı ve Açık Arazi Koşullarında Üretilen Bazı Çilek Çeşitlerine Ait Fidelerin Besin Elementi İçerikleri

Mustafa Kenan GEÇER<sup>1\*</sup>

Hüda YILMAZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Van

<sup>2</sup> Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Kırşehir

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

**Özet:** Bu çalışma, çilekte fide kalitesini etkileyen önemli faktörlerden biri olan besin elementi içeriklerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Bu doğrultuda açık arazi, alçak tünel ve yüksek tünel koşullarında üretilen Aromas, Camarosa, Sweet Charlie ve Selva çilek çeşitlerine ait fidelerin besin elementi içerikleri tespit edilmiştir. Çalışmada, açık arazi uygulaması sonucu elde edilen fidelerdeki azot (%0.59), kalsiyum (%0.76), magnezyum (%0.71), sodyum (%3.15) ve demir (%0.24) içerikleri daha yüksek belirlenmiştir. Yüksek tünel uygulamasından elde edilen fidelerde ise fosfor (%0.36) ve çinko (28.38 ppm) daha yüksek tespit edilmiştir. Besin elementi içeriği çeşitlere göre farklı oranlarda belirlenmiştir. Camarosa çeşidinin demir (%0.18) içeriği daha yüksek belirlenmiştir. Selva çeşidinde, fosfor (%0.36), mangan (233.49 ppm) ve çinko (30.13 ppm) içerikleri diğer çeşitlere göre daha yüksek tespit edilmiştir. Sweet Charlie çeşidinde ise besin elementi içeriklerinde önemli bir farklılık gözlenmemiştir. Sonuçta; fide kalitesi bakımından önem arz eden besin elementi içeriklerinin örtü altı uygulamalarla kısmen de olsa olumlu yönde etkilendiği ortaya çıkmıştır.

**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

### Giriş

Çilek, sahip olduğu önemli birçok özellikleri sayesinde oldukça değer kazanmış ve hem tüketici tercihi bakımından hem de araştırma konusu bakımından birçok araştırmacı için büyük bir çalışma alanı olmuştur (Yılmaz ve ark. 2003; Yılmaz 2009). Çilek üretimindeki başarı iklim ve toprak koşullarıyla yakından ilgilidir. Yüksek verim ve kalite, iyi özelliklere sahip bir toprak, drenaj ve besin elementi içeriğiyle elde edilebilmektedir (Hayden 1995).

Bununla beraber, iyi bir çilek çeşidinin amaçlanan hedef doğrultusunda üretiminde örtü altı uygulamaların da önemli yararlar sağladığı belirlenmiştir (Pooling 1993). Önceki yıllarda Van ekolojik koşullarında yapılan çilek yetiştiriciliğinde gerek fide üretimi gerekse meyve üretimi açısından başarılı sonuçların alındığı görülmüştür (Yılmaz 1997; Gülsoy 2003; Kılıçel 2005). Topraktaki besin elementi

içeriğinin yeterli olması uygun iklim koşullarının da varlığı durumunda önemli faydalar sağlayabilir (Geoffrey ve Marvin 1993).

Üretimde dikkat edilecek önemli konuların başında, 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 çeşitlerinde yüksek tünel ve alçak tünel uygulamalarının daha etkili bir besin maddesi alımı sağladığı ve bunun sonucunda bitkilerin besin maddesi içeriklerinin de oldukça farklı düzeylerde olduğu ortaya çıkmıştır (Yılmaz ve ark. 2003).

Selva ve Camarosa çilek çeşitlerine uygulanan bitki aktivatörlerinin yapraklardaki azot ve bakır içerikleri üzerine olumlu etki yaptıkları ancak mikro ve makro besin elementi içeriği üzerine önemli bir etki yapmadığı saptanmıştır. Kalsiyum, demir ve bakır içeriği bakımından çeşitler arasında farklılık belirlenmiştir (Türkoğlu 2005). Osmanlı, Yalova-15, Maraline, F. vesca ve F. artemisiya çilek çeşitlerinin kullanıldığı bir çalışma sonucunda, mineral madde bakımından özellikle potasyum, fosfor, kalsiyum, magnezyum, sodyum ve demir içeriklerinin tüm çeşitler için zengin olduğu tespit edilmiştir (Akbulut ve ark. 2006). Maraline çilek çeşidinde kullanılan bazı organik gübrelerin (Cropset, Ormin-K, Fertihum ve ISR-2000) bitki ve meyve kalitesine etkileri araştırılmıştır. Organik gübre uygulamalarının fide sayısına ve besin elementleri içeriğine etkileri farklılık göstermiştir (Gerçekcioğlu ve ark. 2009).

Van ilinde, açık arazi koşullarında kaliteli çilek fidesi üretiminin başarılı biçimde yapılabildiği önceki bir çalışmada da ortaya çıkmıştır (Kılıçel 2005). Bu çalışmada ise örtü altı uygulamalarının çilek fidelerindeki besin elementi içeriği üzerine etkileri belirlenmeye çalışılmıştır.

### **Materyal ve Metot**

Denemede dört çilek çeşidi (Aromas, Camarosa, Sweet Charlie ve Selva) kullanılmıştır. Bu çeşitlere ait frigo fideler, özel bir firmadan temin edilmiştir. Van ekolojik koşullarında daha önce de denenmiş ve başarılı sonuçlar alınmış olan Yaz dikim sistemi uygulanmıştır (Yılmaz 1997).

Çalışma, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'ne ait Araştırma ve Uygulama Bahçesi'nde yapılmıştır. Açık arazi, alçak tünel ve yüksek tünel olmak üzere üç farklı yetiştirme yeri hazırlanmıştır. Bu amaçla 15 Mayıs 2007 tarihinde sulama ve diğer kültürel işlemlerin kolayca yapılabileceği bir konumda belirlenen arazi önce pullukla sürülmüş, daha sonra dekara 3 ton olacak şekilde ahır gübresi homojen olarak ilave edilmiştir. Ahır gübresi uygulamasıyla organik maddece fakir olan toprak yapısı da iyileştirilmeye çalışılmıştır.

Deneme, 3 tekrarlı ve her tekrarda 10 bitki kullanılarak uygulanmıştır. Her uygulama için 5 m uzunlukta ve 1 m genişlikte dikim tavaları hazırlanmıştır. Dikim yerinin hazırlanmasından sonra damla sulama sistemi kurularak fide dikimine hazır hale getirilmiştir. Yüksek tünel ve alçak tüneller hazırlanmıştır. Tünellerin üzerleri sonbahar döneminde hava sıcaklığının düşmesiyle beraber örtülmüştür. Kontrol amacıyla da açık arazi koşullarında fide üretimi yapılmıştır.

İki Haziran 2007 tarihinde, hazırlanan dikim tavaalarına temin edilen frigo fideler 1 x 0.5 m dikim aralığı ile dikilmiştir. Dikimden sonra sulama, gübreleme, yabancı ot kontrolü ve çapalama gibi gerekli kültürel işlemler düzenli olarak sürdürülmüştür. 23 Mart 2008 tarihinde sökülen fideler gerekli analizler için kullanılmıştır.

*Deneme yerinin toprak özellikleri:* 0-20 cm derinlikten, deneme öncesi alınan toprak örneğinin organik maddece fakir olduğu tespit edilmiştir. Tuzsuz yapıda ve kuvvetli alkali pH' ya sahip, kireç içeriğinin de orta düzeyde olduğu belirlenmiştir. Kumlu-tınlı bünyeye sahip toprak numunesinin azot bakımından fakir olmasına karşın diğer besin elementleri yönünden yeterli durumda olduğu görülmüştür (Çizelge 1). Deneme toprağının azotça fakir olmasından dolayı amonyum sülfat (10 kg/da) yapılmıştır.

Açık arazi, alçak tünel ve yüksek tünel uygulamalarından alınan fidelere ait bitki örnekleri, analizlere uygun olarak kurutulup öğütüldükten sonra besin elementi içerikleri belirlenmiştir (Kacar 1984). Azot içeriği Kjeldahl yöntemiyle, Fosfor içeriği 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 şansa bağlı deneme desenine göre 3 tekerrürlü kurulmuştur. Elde edilen veriler istatistiksel olarak “Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi” ile gruplandırılarak karşılaştırılmış 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 değerlendirmeye 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 ta 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 içeriği (%)*

Çizelge 2'deki veriler doğrultusunda bir değerlendirme yapılmış ve fide magnezyum içeriği bakımından uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli çıkmıştır. Buna göre fide magnezyum içeriği; açık arazi uygulamasında %0.71, alçak tünel uygulamasında %0.56 ve yüksek tünel uygulamasında %0.50 olarak tespit edilmiştir. Magnezyum içeriği bakımından çeşitler arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4). Fide magnezyum içeriği Aromas çeşidinde %0.58, Camarosa çeşidinde %0.62, Sweet Charlie çeşidinde %0.51 ve Selva çeşidinde %0.60 olarak tespit edilmiştir.

#### *Sodyum içeriği (%)*

Çizelge 3'te yapılan değerlendirmeye göre fide sodyum içeriği bakımından uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli çıkmıştır. Fide sodyum içeriği; açık arazi uygulamasında %3.15, alçak tünel uygulamasında %2.84 ve yüksek tünel uygulamasında %2.25 olarak tespit edilmiştir. Sodyum içeriği bakımından çeşitler arasındaki fark da istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 5). Fide sodyum içeriği Aromas çeşidinde %2.79, Camarosa çeşidinde %2.82, Sweet Charlie çeşidinde %2.60 ve Selva çeşidinde %2.66 olarak tespit edilmiştir.

#### *Demir içeriği (%)*

Çizelge 3'e göre bir değerlendirme yapılmış ve fide demir içeriği bakımından uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli çıkmıştır. Buna göre fide demir içeriği; açık arazi uygulamasında %0.24, alçak tünel uygulamasında %0.14 ve yüksek tünel uygulamasında %0.13 olarak tespit edilmiştir. Demir içeriği bakımından çeşitler arasındaki fark da istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 5). Fide demir içeriği Aromas çeşidinde %0.15, Camarosa çeşidinde %0.18, Sweet Charlie çeşidinde %0.16 ve Selva çeşidinde %0.17 olarak tespit edilmiştir.

#### *Mangan içeriği (ppm)*

Çizelge 3'teki verilere göre yapılan değerlendirme sonucunda fide mangan içeriği bakımından uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz çıkmıştır. Buna göre fide mangan içeriği; açık arazi uygulamasında 210.96 ppm, alçak tünel uygulamasında 206.39 ppm ve yüksek tünel uygulamasında 171.85 ppm olarak tespit edilmiştir. Fide mangan içeriği bakımından çeşitler arasındaki fark ise istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 5). Fide mangan içeriği Aromas çeşidinde 175.52 ppm, Camarosa çeşidinde 188.43 ppm, Sweet Charlie çeşidinde 192.18 ppm ve Selva çeşidinde 233.49 ppm olarak tespit edilmiştir.

#### *Bakır içeriği (ppm)*

Çizelge 3'teki değerlendirmeye göre fide bakır içeriği bakımından uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli çıkmıştır. Buna göre fide bakır içeriği; açık arazi uygulamasında 14.05 ppm, alçak tünel uygulamasında 12.97 ppm ve yüksek tünel uygulamasında 13.74 ppm olarak tespit edilmiştir. Fide bakır içeriği bakımından çeşitler arasındaki fark da istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 5). Fide bakır içeriği Aromas çeşidinde 15.20 ppm, Camarosa çeşidinde 12.70 ppm, Sweet Charlie çeşidinde 12.62 ppm ve Selva çeşidinde 13.28 ppm olarak tespit edilmiştir.

#### *Çinko içeriği (ppm)*

Çizelge 3'te görüldüğü üzere fide çinko içeriği bakımından uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli çıkmıştır. Fide çinko içeriği; açık arazi uygulamasında 25.48 ppm, alçak tünel uygulamasında 24.72 ppm ve yüksek tünel uygulamasında 28.38 ppm olarak tespit edilmiştir. Çinko içeriği bakımından çeşitler arasındaki fark da istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 5). Fide çinko içeriği Aromas çeşidinde 24.73 ppm, Camarosa çeşidinde 24.69 ppm, Sweet Charlie çeşidinde 25.51 ppm ve Selva çeşidinde 30.13 ppm olarak tespit edilmiştir.

Yüksek tünel uygulaması fidelerin fosfor ve çinko içeriklerini olumlu yönde etkilemiştir. Örtü altı uygulamalar ile özellikle fosfor, mangan ve çinko içerikleri Selva çeşidinde, potasyum içeriği de Aromas ve Camarosa çeşitlerinde daha yüksek oranda belirlenmiştir. Camarosa çeşidinde demir içeriği daha yüksek gerçekleşmiştir. Selva çeşidi en yüksek fosfor, mangan ve bakır içeriğine sahip çeşit olmuştur. Van'da yapılan başka bir çalışmada ise Camarosa ve Sweet Charlie çeşitleri kullanılmış ve örtü altı uygulamaların besin maddesi alımında daha etkili olduğu ve bitki besin içeriklerinin de değişiklik gösterdiğini belirlenmiştir (Yılmaz ve ark. 2003). Bununla beraber yaptığımız çalışmada da ortaya çıktığı gibi, çeşit ve yetiştirme koşullarına göre besin elementi içeriklerinin değişkenlik gösterdiği Akbulut ve

ark. (2006), tarafından farklı çeşitlerle yaptıkları çalışma sonucunda da tespit edilmiştir. Bu sonuçlarla paralellik gösteren ve Sweet Charlie ile Camarosa çeşitlerinin kullanıldığı farklı bir çalışmada yine besin elementi içeriğinin çeşitlere göre değişkenlik gösterdiği belirlenmiştir (Türkoğlu 2005). Bununla beraber uygulanmış olan mikro element gübrelemesinin de çeşitlere göre farklı etkiler gösterdiği gözlenmiştir (Yılmaz ve Yıldız 2001). Ayrıca organik gübre uygulamalarının besin elementi içeriğine önemli etkileri olmaktadır (Gerçekcioğlu ve ark. 2009).

Bu nedenlerden dolayı toprağın fiziksel yapısının iyileştirilmesi ve organik maddece zenginleştirilmesi amacıyla yapılacak organik gübre ilavesi yoluyla örtü altı uygulamalarının olumlu etkilerinden de istifade edilebileceği ortaya çıkmıştır. Ancak maliyeti artırıcı bir unsur olması hasebiyle açık arazi uygulaması şeklinde yapılabilecek yetiştiricilikle de istenilen hedefe ulaşılabilceği düşünülmektedir.

#### **Teşekkür**

Bu çalışma, Y.Y.U. Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı (2007-FBE-D85) tarafından desteklenmiş olan Doktora Tezi'nden üretilmiştir.

#### **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.
- Gerçekcioğlu R, Çakıbey B, Öz Atasever Ö, Yılmaz A, (2009). Farklı organik gübre uygulamalarının Maraline (*Fragaria spp.*) çilek çeşidinde bitki ve meyve özellikleri üzerine etkisi. III. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu Bildirileri, 10-12 Haziran 2009, Kahramanmaraş. 20.
- Gülsoy E, (2003). Van Ekolojik Koşullarında Farklı Örtü Tiplerinde Bazı Çilek Çeşitlerinin Adaptasyonu (Yüksek lisans tezi, basılmamış). 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 İ, (2005). Bazı Çilek Çeşitlerinin Van Ekolojik Koşullarında Fide Verim Özelliklerinin Belirlenmesi (Yüksek lisans tezi, basılmamış). 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, Şeniz V, Özer E, (1997). Bursa'da çilek yetiştiriciliği üzerine bir inceleme. Uludağ Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi, 11:1-9.
- Türkoğlu Z, (2005). Selva ve Camarosa Çilek Çeşitlerinde Bazı Bitki Aktivatörlerinin Erkencilik, Verim, Kalite ile Yapraklardaki Besin Element Düzeylerine Etkileri (yüksek lisans tezi, basılmamış). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Yıldız N, (1986). Araştırma ve Deneme Metodları. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Ders Notları, Erzurum. 239s.
- Yılmaz H, (1997). Van Ekolojik Şartları İçin Çileklerde Uygun Dikim Zamanları Ve Çeşitlerin Tespiti Üzerine Araştırmalar (doktora tezi, basılmamış). 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 araştırma. Türkiye IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 08-12 Eylül 2003, Antalya. 234-235.
- Yılmaz H, (2009). Çilek. Hasad Yayınları, İstanbul. 350s.

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

| Uygulama     | N (%)          | P (%)          | K (%)          | Ca (%)         |
|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Açık Arazi   | 0.59 ± 0.02 a* | 0.30 ± 0.01 b* | 0.98 ± 0.04 a* | 0.76 ± 0.05 a* |
| Alçak Tünel  | 0.51 ± 0.01 b  | 0.31 ± 0.01 b  | 1.00 ± 0.04 a  | 0.54 ± 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  |

\*: 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)        |
|--------------|----------------|----------------|-------------------|-----------------|
| Açık Arazi   | 3.15 ± 0.04 a* | 0.24 ± 0.01 a* | 210.96 ± 10.75 a* | 14.05 ± 0.54 a* |
| Alçak Tünel  | 2.84 ± 0.09 b  | 0.14 ± 0.01 b  | 206.39 ± 8.62 a   | 12.97 ± 0.79 b  |
| Yüksek Tünel | 2.25 ± 0.15 c  | 0.13 ± 0.01 b  | 171.85 ± 8.97 a   | 13.74 ± 0.61 ab |

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

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

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

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

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

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

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