

Sonbahar Dönemi Taze Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Yetiştiriciliğinde Farklı Renklerde Plastik Malç Uygulamalarının Erkencilik, Verim ve Kalite Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi

Sultan Seda Korkmaz, Ahmet Balkaya

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Samsun

e-posta: sedakorkmaz_33@hotmail.com

Özet

Bu çalışmada, sonbahar döneminde taze fasulye yetiştiriciliğinde farklı renklerde (sarı, siyah ve şeffaf) plastik malç uygulamalarının Naz sırık ve 4F-89 taze fasulye çeşitlerinde erkencilik, verim ve kalite üzerindeki etkilerinin ayrıntılı olarak belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma, 2014 yılı sonbahar döneminde Ağustos-Kasım aylarındaki periyotta yürütülmüştür. Naz çeşidi, serada dikimden itibaren 61 günde, 4F-89 çeşiti ise 63 günde ilk hasada gelmiştir. Naz çeşidinde, en uzun baklalar (22.4 cm) siyah malça, en geniş baklalar (16.3 mm) şeffaf ve sarı malça, en kalın etli baklalar ise (5.22 mm) şeffaf malç uygulamasından elde edilmiştir. 4F-89 çeşitinde ise en uzun baklalar siyah malç uygulamasından (17.3 cm), en geniş baklalar sarı malç uygulamasında (15.2 mm) ve en kalın etli baklalar siyah malç uygulamasında (5.75 mm) saptanmıştır. En yüksek ortalama verim değeri, Naz çeşitinde 2679.3 kg/da ve 4F-89 çeşidinde 1641 kg/da ile siyah malç uygulamasından elde edilmiştir. En ortalama verim değeri ise Naz çeşitinde 1036.5 kg/da ve 4F-89 çeşitinde 960 kg/da ile kontrol uygulamasında saptanmıştır. Erkencilik, verim ve bakla kalite özellikleri yönünden genel bir değerlendirme yapıldığında; son turfanda taze fasulye yetiştiriciliğinde Naz çeşiti ve siyah malç kombinasyonunun diğer çeşit ve malç uygulamalarına göre daha üstün olduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Taze fasulye, örtü altı, malç rengi, verim, kalite

The Effects of Different Coloured Mulch Application on Earliness, Yield and Quality in Snap Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Cultivation During Autumn Season

Abstract

In this research, it was aimed to determination of the effects of different coloured mulch application (yellow, black and transparent) on earliness, yield and quality in Naz sırık and 4F-89 snap bean cultivars during autumn season. The research was carried on August-November 2014 periods during autumn season. First harvesting time was determined in Naz and 4F-89 cultivars at 61 and 63 days later from planting time, respectively. The highest pod (22.4 cm), the broadest pod (16.3 mm) and the thickest pod (5.22 mm) were obtained from black mulch, transparent and yellow mulch and transparent mulch applications in Naz cultivar, respectively. The highest pod (17.3 cm), the broadest (15.2 mm) and the thickest (5.75 mm) pods were also obtained from black mulch treatment in 4F-89 cultivar. The highest average yield value was determined in Naz with 2679.3 kg/da and in 4F-89 with 1641 kg/da from black mulch application. The lowest average yield value was determined in Naz with 1036.5 kg/da and 4F-89 with 960 kg/da from control parcels. According to obtained general results, Naz cultivar and black mulch combination has found the superior performance than the other applications in respect to earliness, yield and pod quality parameters during autumn season cultivation.

Keywords: Snap bean, protected cultivation, coloured mulch, yield, quality

Giriş

Ülkemizde örtü altı sebzeçiliği en fazla Akdeniz ve Ege Bölgesinde yapılmaktadır. Karadeniz Bölgesinde örtü altı sebzeçiliği ile ilgili ilk çalışmalar, 1977 yılında başlamıştır. Bölge ekolojik özellikleri bakımından örtü altı sebze yetiştiriciliği için oldukça elverişlidir. Özellikle kıyı kesiminde gece gündüz sıcaklık farklarının az olması ve donlu gün sayısının az oluşu önemli bir avantaj oluşturmaktadır (Balkaya ve ark., 2003). Ülkemizde örtü altı sebze üretiminde *Solanaceae* grubu sebzeler

%66.2' lik bir oranla ilk sırada yer almaktadır. Bunu %31.7 oranı ile *Cucurbitaceae* grubu sebzeler izlemiştir (Tüzel ve ark., 2015). Örtü altı üretiminde en fazla domates, hıyar, biber ve patlıcan üretilmektedir. Taze fasulye, örtü altı tarımında yakın zamana kadar sera boşluklarını doldurmak amacıyla veya kuruyan bitkilerin yerine ara ürün şeklinde yapılmaktaydı (Balkaya ve ark., 2003). Ancak son on beş yıllık dönemde kapama şeklinde taze fasulye yetiştiriciliğine başlanmıştır (Özçelik, 1999). Açıkta taze fasulye üretim miktarı ülkemizde 632.301 ton'dur. Bu üretimin 103.080 ton'u Samsun ilinde

üretilmektedir. Samsun ilinde örtü altı üretim deseni içerisinde taze fasulyenin de payı artmaya başlamıştır. Samsun ilinin örtü altı taze fasulye üretim alanı 2013 yılı verilerine göre 35 da olup, üretim miktarı ise 113 ton olarak gerçekleşmiştir (Tuik, 2014).

Karadeniz Bölgesinde ısıtma masraflarının toplam girdilerin büyük bir kısmını oluşturması yetiştiricileri ilk ve son turfandacılığa yöneltmiştir. Bu şekilde çok kısa periyotlarla ısıtma yapılarak bölgenin iklim değerlerinden faydalanılma yoluna gidilmektedir. Toprak yüzeyini örten ve amaca göre değişik renklerde olabilen plastik malçlar, gerek alçak tüneller gerekse seralarda erkenciliği ve verimi artırıcı yönde kullanılmaktadır. Malçlar özellikle toprak sıcaklığını arttırmakta (Ramakrishna ve ark., 2006), topraktaki su kaybını en aza indirmekte toprak yapısını korumakta ve yabancı otların gelişmesini engelleyerek (Ossom ve ark., 2001) verilen su ve suda erimiş bitki besin maddelerinin bitkiler tarafından daha etkin bir şekilde kullanılmasını sağlamaktadır (Lang ve ark., 2001). Ayrıca meyvelerin toprak ile temasını engelleyerek meyve kayıplarını azaltmakta ve meyve kalitesini arttırmaktadır. Böylece erkencilik sağlanmakta, ürün kalitesi ve toplam verim değerleri yükselmektedir (Kurtar, 2010; Özer, 2012).

Değişik renkteki malç materyalleri, renklerine göre bitkiler için farklı mikro klima etkisi oluşturmaktadır. Malçsız yüzeylere göre renkli malçlardan yapraklara geri yansıtılan ısıların niteliği ve niceliği bitki gelişimini ve meyve verimini etkileyebilen kök bölgesi sıcaklığı ile nemi artırması yanında bitkilere gelen zararlıların davranışlarını da etkilemektedir (Liakatas ve ark., 1986).

Bu çalışmada, Samsun ekolojik koşullarında ısıtmasız plastik serada son turfanda taze fasulye yetiştiriciliğinde farklı renklerde malç (sarı, siyah ve şeffaf) uygulamalarının erkencilik, verim ve bazı kalite özellikleri üzerine etkilerinin ayrıntılı olarak ortaya konulması amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Araştırma, 2014 yılında Sonbahar döneminde Ağustos-Kasım ayları arasındaki dönemde yürütülmüştür. Denemede sırk formulu

iki taze fasulye çeşidi (Naz Sırık ve 4F-89) kullanılmıştır.

Yöntem

Sonbahar dönemi taze fasulye yetiştiriciliğinde tohum ekimleri, 15 Temmuz 2014 tarihinde viyollere yapılmıştır. Viyoller, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi'ne ait sera içerisindeki fide yetiştirme tezgahları üzerine yerleştirilmiştir. Fide yetiştirme ortamı olarak 2:1 oranında torf ve perlit karışımı kullanılmıştır. Kültürel uygulamalar (sulama, gübreleme ve ilaçlama) düzenli ve periyodik olarak yapılmıştır. Denemede 4-5 yapraklı aşamaya gelen fideler, 01 Ağustos tarihinde 70 x 40 cm sıra arası ve sıra üzeri mesafelerle her bir uygulama için 10 bitki olacak şekilde plastik seraya dikimleri gerçekleştirilmiştir. Malç materyali olarak sarı, siyah ve şeffaf olmak üzere 3 farklı malç kullanılmıştır.

Deneme, tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Ana parselde malçlar, alt parselde çeşitler yerleştirilmiştir. Verilerin değerlendirilmesi, JUMP 5.01 programı kullanılarak yapılmıştır. Malç uygulamalarının toprak sıcaklığı üzerine etkilerini belirlemek amacıyla 10 cm toprak derinliğindeki sıcaklık değerleri bir toprak termometresi yardımıyla fide dikim tarihinden son hasat tarihine kadar her gün düzenli olarak ölçülmüştür. Malç uygulamalarına ait toprak sıcaklık değerleri için, günlük olarak sabah 8.30, öğle 13.30 ve akşam 17.30 saatlerindeki ölçümlerin ortalaması verilmiştir (Şekil 1).

Fenolojik Gözlemler

Bitkilerde tohum ekiminden itibaren aşağıda belirtilen fenolojik gözlemler yapılmıştır.

- a. İlk çiçeklenme ve %50 çiçeklenme tarihleri
- b. Hasat süresi: İlk ve son hasat tarihleri arasındaki süre (gün)

Morfolojik İncelemeler

Çeşitler arasındaki morfolojik farklılıkların belirlenmesi amacıyla bakla boyu (cm), bakla genişliği (mm), bakla eti kalınlığı (mm) ve bakla zemin rengi gibi özellikler incelenmiştir. Bu özelliklerin incelenmesinde Balkaya ve ark. (2003)'ten yararlanılmıştır.

Verimlilik Durumunun Belirlenmesi

Erkenci verim (kg/da): Hasattaki ilk dört haftalık toplam verim değerleri, erkenci verim değeri olarak hesaplanmıştır.

Dekara verim (kg/da): Hasat döneminde bitkilerden hasat edilen baklaların ağırlıkları 0.1 g'a duyarlı terazide tartılarak bitki başına bakla verimleri hesaplanmış elde edilen değerler dekara verime dönüştürülerek hesaplanmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Denemenin yürütüldüğü plastik serada sonbahar döneminde ölçülen toprak sıcaklığı değerlerinin değişimi, Şekil 1'de verilmiştir. Yapılan ölçümlerde genel olarak farklı renklerde uygulanan malç uygulamalarının malcsız ortama göre toprak sıcaklıklarını önemli derecede artırdığı saptanmıştır. Farklı malç uygulamalarında 10 cm derinliğindeki ortalama sıcaklıklar sırasıyla siyah malçta 24.3°C, sarı malçta 23.4°C ve şeffaf malçta 22.9°C olarak ölçülmüştür. Kontrol uygulamasında ise bu değer, 21.4°C olarak belirlenmiştir. Kullanılan tüm malç örtüleri toprak sıcaklığını artırmıştır. Bu artış miktarı, kontrole göre ortalama 1.5°C ile 2.9°C arasında değişim göstermiştir. Benzer yönde; Koçar (2001), marul yetiştiriciliğinde, Özer ve ark. (2009), organik biber yetiştiriciliğinde, Kurtar (2010) ise yazlık kabak yetiştiriciliğinde malçın toprak sıcaklığını artırıcı olumlu etkisini yaptıkları çalışmalarla ortaya koymuşlardır.

Serada son turfanda döneminde yetiştirilen taze fasulye çeşitlerinin tohum ekiminden itibaren ilk çiçeklenme ve %50 çiçeklenmeye kadar geçen süreleri, Çizelge 1'de verilmiştir. Malç kullanımı bitki gelişimini hızlandırarak erken çiçeklenmeyi teşvik etmektedir (Valdez-Fields ve ark., 2002). Tüm malç uygulamaları kontrole göre önemli düzeyde %50 çiçeklenmenin daha erken sürede meydana gelmesini sağlamıştır. Siyah malç uygulamasında kontrole göre en erken sürede çiçeklenme meydana gelmiştir. Çeşitler, %50 çiçeklenme süreleri yönünden incelendiğinde Naz sırık çeşidinin 4F-89 çeşidine göre daha erken dönemde çiçeklendiği tespit edilmiştir.

Denemede Naz sırık çeşidi uygulamalara göre değişimle birlikte 61-66 gün, 4F-89 çeşidi ise 63-69 gün arasında ilk hasada gelmiştir (Çizelge 1). Malç uygulamaları arasında siyah malç uygulaması her iki çeşitte de diğer malç uygulamalarına göre daha erken sürede hasat

edilmesini sağlamıştır. Bütün malç uygulamalarında kontrole göre ilk hasat sürelerinin daha erken sürelerde olduğu tespit edilmiştir. Sera üretiminde ekonomik yönden yüksek gelir elde edilmesi, çeşitlerin hasat sürelerinin uzun olması sağlanır. Denemede hasat süresi en fazla Naz sırık çeşidinde 47 gün ile siyah malç uygulamasında ve 4F-89 çeşidinde ise 45 gün ile sarı malç uygulamasında gerçekleşmiştir.

Bakla uzunlukları yönünden yapılan değerlendirmede malç uygulamalarının bakla boyu üzerine etkileri, kontrole göre olumlu yönde meydana gelmiştir. Naz sırık çeşitinde en yüksek bakla uzunluğu siyah malç uygulamasında (22.4 cm), 4F-89 çeşitinde ise en uzun bakla uzunluğu yine siyah malç uygulamasında (17.3 cm) belirlenmiştir (Çizelge 2). Çalışmada, bakla genişlikleri en yüksek Naz sırık çeşidinde 16.3 mm ile sarı ve şeffaf malçta, 4F-89 çeşidinde ise 15.2 mm ile sarı malç uygulamasında belirlenmiştir (Çizelge 2). Bakla eti değerleri yönünden malç uygulamalarının etkileri çeşitlere göre oldukça değişken olmuştur. Bakla eti kalınlığı değeri; en yüksek Naz sırık çeşidinde şeffaf malçta, 4F-89 çeşidinde ise siyah malç uygulamasında elde edilmiştir. Her iki çeşitte de kontrol uygulamasında en düşük bakla eti kalınlığı değerleri belirlenmiştir (Çizelge 2).

Sonbahar döneminde taze fasulye çeşitlerinin bakla renginin yeşil ve yeşil tonlarında olduğu belirlenmiştir. Minolta Chromonometre renk ölçüm aleti ile yaprak renkleri dijital olarak saptanmıştır (Çizelge 2).. L değerleri baklada parlaklık durumunu göstermektedir. En fazla parlaklık 4F-89 çeşidinde, sarı malç uygulamasından ölçülmüştür. A değerinin - yönünde artması yeşil rengin, + yönünde artması kırmızı rengin yoğunluğunun arttığını göstermektedir. B değerinin - yönünde artması mavi + yönünde artması sarı rengin yoğunluğunun arttığını göstermektedir.

Serada son turfanda döneminde taze fasulye çeşitlerinin verimlilik durumları Çizelge 3' de verilmiştir. Erkenci verim değeri, en yüksek Naz sırık çeşidinde siyah malç uygulamasında (1333.8 kg/da), 4F-89 çeşidinde ise yine siyah malç uygulamasında (903.6 kg /da) elde edilmiştir. Ayrıca yapılan çalışmada dekara verim değeri, en yüksek Naz sırık

çeşidinde siyah malç uygulamasında (2679.3 kg/da) tespit edilmiştir. Malç uygulamaları, son turfanda taze fasulye yetiştiriciliğinde kontrole göre değişen düzeylerde verim üzerine olumlu etki yapmıştır. Araştırma sonuçlarına göre en yüksek verim değerleri, her iki dönemde de siyah malç uygulamasından elde edilmiştir.

Farklı bitki türlerinde malç uygulamaları ile toplam ve pazarlanabilir verim miktarlarının arttığı birçok araştırma sonucunda ortaya konulmuştur. (Özer, 2009; Kurtar, 2010).

Sonuç

Sonbahar döneminde, farklı renklerde uygulanan malç uygulamalarında malçsız ortama göre toprak sıcaklıklarını önemli derecede artırdığı saptanmıştır. Bundan dolayı siyah plastik malç uygulaması daha avantajlı bulunmuştur. Siyah malç uygulamasının sonbahar döneminde, erkencilik ve verimlilik unsurları üzerine olumlu etkilerinin diğer farklı renklerdeki malçlara göre daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bu nedenle örtü altı taze fasulye üreticilerinin siyah renkli malç kullanmaları teşvik edilmelidir.

Kaynaklar

- Balkaya, A., Kar, H., Apaydın, A., 2003. Samsun ekolojik koşullarında son turfanda taze fasulye yetiştiriciliğinde bazı çeşitlerin performanslarının belirlenmesi üzerinde bir araştırma. O.M.Ü Zir. Fak. Der. 18(3): 56-62.
- Koçar, G., 2001. Farklı renklerde polietilen ile malçlamanın sera marul yetiştiriciliğine etkileri. Anadolu J of AARI 11(1): 47-55.
- Kurtar, E.S., 2010. Isıtmasız cam serada sonbahar dönemi yazlık kabak (*Cucurbita pepo* L.) yetiştiriciliğinde malç uygulamalarının etkileri Haran Üniv. Z.F. Dergisi, 14(2): 69-76.
- Lang, A., Behboudian, M.H., Kidd, J., Brown, H., 2001. Mulch enhances apple fruit storage quality. Acta Hort, 557: 433-439.

Çizelge 1. Taze fasulye çeşitlerinde farklı renklerde malç uygulamalarının ilk çiçeklenme, % 50 çiçeklenme süreleri, ilk hasat tarihi ve hasat süreleri üzerine etkisi

Çeşitler	Malç uygulamaları	İlk çiçeklenme (gün)	% 50 çiçeklenme (gün)	İlk hasat tarihi (gün)	Hasat süresi (gün)
Naz sırık	Sarı	30.7 c	43.7 de	62	43
	Siyah	32.7 c	40.6 e	61	47
	Şeffaf	32.7 c	41.3 e	64	41
	Kontrol	33.7 bc	46.0 cd	66	39
4F-89	Sarı	39.0 a	50.0 ab	65	45
	Siyah	39.0 a	48.7 bc	63	41
	Şeffaf	38.7 ab	49.7 ab	67	43
	Kontrol	43.0 a	52.0 a	69	37
P		*	*		

Her sütunda ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan analiziyle $P \leq 0.05$ 'e göre belirlenmiştir. * $P \leq 0.05$ göre önemli.

- Liakates, A., Clark, J.A., Monteith, J.L., 1986. Measurement of heat balance under plastic mulches. Part.1 padiation balance and soil heat flux. Agr. For. Meterology, 36, 227-239.
- Ossom, E.M., Pace, P.F., Rhykerd, R.L., Rhykerd, C.L., 2001. Effect of mulch on weed infestation, soil temperature, nutrient concentration, and tuber yield in *Ipomoea batatas* (L.) Lam, in Papua New Guinea. Trop. Agric. (Trinidad) 78:144-151.
- Özçelik, N., 1999. Örtü altı yetiştiriciliğine elverişli sırık taze fasulye çeşit ıslahı. Türkiye 3. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 902-906.
- Özer, H., Kandemir, D., Uzun, S., 2009. İlk turfanda organik biber yetiştiriciliğinde farklı malç uygulamalarının büyüme ve verime etkisi. GAP Organik Tarım Kongresi, 784-790.
- Özer, H., 2012. Organik domates (*Solanum lycopersicum* L.) yetiştiriciliğinde değişik masura, malç tipi ve organik gübrelerin büyümesi, gelişme, verim ve kalite üzerine etkileri. Doktora Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü 158s.
- Ramakrishna, A., Tam, H.M., Wani, S.P., Long, T.D., 2006. Effect of mulch on soil temperature, and moisture, weed infestation and yield of groundnut in northern Vietnam. Field Crop Research, 95: 115-125.
- Tuik, 2014. <http://tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel>. Zul.
- Tüzel, Y., Gül, A., Daşgan, H.Y., Öztekin, G.B., Engindeniz, S., Boyacı, H.F., 2015. Örtü altı yetiştiriciliğinde değişimler ve yeni arayışlar. Türkiye Ziraat Mühendisliği 8. Teknik Kongresi. 685-709. Ankara.
- Valdez-Fields, F., Radillo-Juarez, F., Farias-Larios, J., 2002. Effects of colored plastic on the growth and yield of two cultivars of eggplant (*Solanum melongena* L.). Proc. Natl. Agr. Plast. Congr. 30:128-132.

Çizelge 2. Farklı renkte malç uygulamalarının taze fasulye çeşitlerinin bazı bakla özellikleri üzerine etkisi

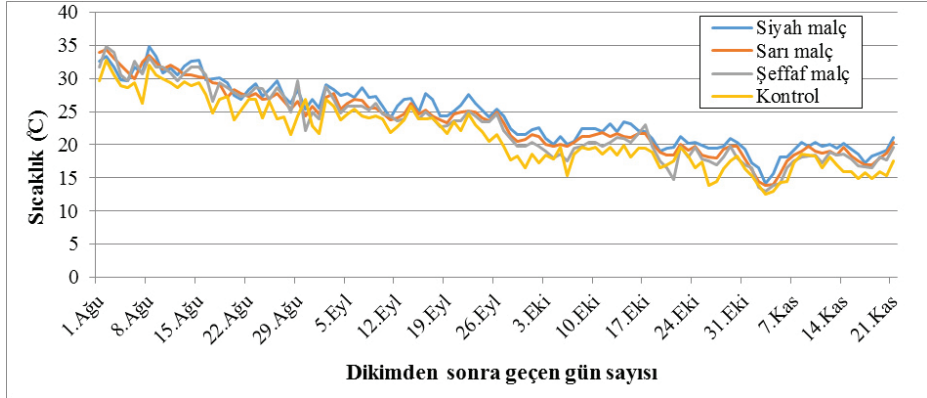
Çeşitler	Malç uygulamaları	Bakla uzunluğu (cm)	Bakla genişliği (mm)	Bakla eti kalınlığı (mm)	L	Bakla rengi a	b
Naz sınık	Sarı	19.9 b	16.3 a	5.18 ab	45.5±1.2	-12.1±0.5	18.0±0.9
	Siyah	22.4 a	15.5 ab	5.12 ab	45.2±1.1	-12.3±0.1	17.2±2.5
	Şeffaf	21.5 a	16.3 a	5.22 ab	49.6±2.2	-11.6±0.8	16.1±0.5
	Kontrol	18.1c	14.0 b	4.95 b	41.7±2.2	-11.3±0.9	16.9±0.2
4F-89	Sarı	16.9 cd	15.2 c	5.67 a	52.7±2.8	-13.1±0.6	19.9±0.9
	Siyah	17.3 cd	15.0 c	5.75 a	45.4±2.6	-11.5±1.3	16.5±4.0
	Şeffaf	16.3 d	15.1 c	5.59 ab	44.7±0.3	-10.5±1.1	16.2±0.4
	Kontrol	16.2 d	14.1 d	5.32 ab	44.1±3.9	-11.2±1.0	16.1±1.8
P		*	*	*			

Her sütunda ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan analiziyle $P \leq 0.05$ 'e göre belirlenmiştir. * $P \leq 0.05$ göre önemli

Çizelge 3. Farklı renkte malç uygulamalarının taze fasulye çeşitlerinin verim değerleri üzerine etkisi

Çeşitler	Malç uygulamaları	Erkenci verim (kg/da)	Dekara verim (kg/da)
Naz sınık	Sarı	1142.9 a	2293.6 b
	Siyah	1333.8 a	2679.3 a
	Şeffaf	1189.7 a	2230.4 b
	Kontrol	490.0 c	1036.5 d
4F-89	Sarı	665.5 bc	1460.5 c
	Siyah	903.6 b	1641.0 c
	Şeffaf	766.0 bc	1499.2 c
	Kontrol	370.0 c	960.0 d
P		*	*

Her sütunda ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan analiziyle $P \leq 0.05$ 'e göre belirlenmiştir. * $P \leq 0.05$ göre önemli

**Şekil 1.** Malç uygulamalarının 10 cm toprak derinliğindeki sıcaklıklarının değişimi