

## Agrimol Örtü ve Sıvı Solucan Gübresinin Farklı Uygulama Sayısı ve Dozlarının Kıvrıkcık Yapraklı Salatada Verim, Kalite ve Bitki Gelişimine Etkileri

Necdettin SAĞLAM<sup>1\*</sup> Sevtap DOKSÖZ<sup>1</sup> Naif GEBOLOĞLU<sup>1</sup> Sezer ŞAHİN<sup>2</sup> Emin YILMAZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, TOKAT

<sup>2</sup>Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Torak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, TOKAT

\*Sorumlu Yazar

e-posta: necdettin.saglam@gop.edu.tr

Geliş tarihi: 01 Kasım 2015

Kabul tarihi: 19 Aralık 2015

### ÖZET

Bu çalışma ısıtmasız cam sera koşullarında kış sezonunda kıvrıkcık yapraklı salata (*Lactuca sativa L. var. Crispy*)'nın verim, kalite ve bitki gelişimine agrimol örtü, sıvı solucan gübresinin farklı dozları ile uygulama sayısının etkilerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Deneme de Caipira F<sub>1</sub> çeşidi kullanılmıştır. Tohumlar 1 Kasım 2014 tarihinde ekilmiş, fideler ise 1 Aralık 2014 tarihinde dikilmiştir. Solucan gübresi kontrol hariç 6 farklı dozda (0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5 ve 3.0 ml/bitki) ve 3 farklı sayıda uygulanmıştır. Hasat 11 Mart 2015 tarihinde yapılmıştır. Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Araştırmada toplam ve pazarlanabilir verim (g/bitki), baş boyu ve çapı (cm), pH değeri, suda çözünebilir kuru madde miktarı (%) ve toplam asitlilik değerleri incelenmiştir. Agrimol örtü uygulaması, solucan gübresi dozları ve uygulama sayıları incelenen bazı özellikleri önemli düzeyde etkilemiştir. Dozlar ve uygulama sayıları arttıkça, incelenen özelliklerde artış meydana gelmiştir. Bazı özellikler arasında da interaksiyon belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Agrimol örtü, Sıvı solucan gübresi, Kıvrıkcık yapraklı salata, Verim, Kalite, Kimyasal kompozisyon

## Effects of Agryl Cover and Liquid Vermicompost Doses and Application Numbers on Yield, Quality and Plant Growth of Crisp Salad

### ABSTRACT

This study was carried out to determine effects of agryl cover and liquid vermicompost doses and application numbers on yield, quality and plant growth of crisp salad in unheated greenhouse conditions. Caipira F<sub>1</sub> crispy lettuce cultivar (*Lactuca sativa L. var. Crispy*) was used. Seeds were sown on November 1<sup>st</sup>, 2014 and seedlings were planted on December 1<sup>st</sup> 2014. Plants were covered with agryl cover. Liquid worm fertilizer was applied 6 different doses (0.5, 1, 1.5, 2, 2.5 and 3 ml/plant) and numbers (1, 2 and 3 times). Harvest was done on March 11, 2015. The experiment was designed with 3 replications in randomized plots. Total and marketable yields (g/plant), head length and diameter (cm), pH, soluble solids content (%) and total acidity were investigated. Agryl cover application liquid vermicompost doses and the number of applications (except head diameter) affected significantly all parameters except pH value. When doses and applications numbers increases, affected parameters were positively increased. Some parameters have interaction.

**Keywords:** Agryl cover, liquid vermicompost, crisp salad, yield, quality, chemical composition

## GİRİŞ

Kıvrıkcık yapraklı salatalar yıl boyu tüketilmeleri ve kısa vejetasyon süreleri nedeniyle farklı yörelerde açık ve örtü altı koşullarında yıl boyu yetiştirilmektedirler [1,2]. Geç sonbahar, kış ve erken ilkbahar yetiştiriciliklerinde düşük sıcaklık sınırlayıcı bir faktördür [3,4]. 2012 yılı marul-salata-hindiba 24.896.116 ton olup ülkemiz üretimi ise 436.835 tondur [5]. Son yıllarda agrimol örtüler düşük sıcaklığın olumsuz etkisini azaltmak amacıyla hem açık alanda hem de ısıtmasız örtü tiplerinde [6,7] ve beyaz sinek mücadelesi amacıyla kullanılmaktadır [8]. Solucan gübresi birçok bitki türü ile birlikte salata-marul yetiştiriciliğinde de kullanılmaktadır. Solucan gübresi katı formda olduğu gibi sıvı formda da üretilmekte ve birçok bitki türü ile birlikte salata-marul yetiştiriciliğinde verim ve kaliteyi arttırmaktadır [9,10,11]. Sıvı solucan gübresi analiz sonuçlarına göre değişik oranlarda çok sayıda makro ve mikro besin maddesi ile birlikte organik asit ve

büyümeyi düzenleyici maddeler içermektedir ancak bitki türlerine göre uygulama doz ve sayıları bilinmemektedir. Bu çalışma ısıtmasız cam sera koşullarında kış sezonunda kıvrıkcık yapraklı salatanın verim, kalite ve bitki gelişimine agrimol örtü uygulaması ile solucan gübresinin farklı uygulama sayısı ve dozlarının etkilerini belirlemek amacıyla 2014-2015 kış sezonunda Tokat koşullarında yürütülmüştür.

## MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışma 2014 sonbahar ve 2015 yılı kış sezonunda Tokat koşullarında yürütülmüştür. Isıtmasız cam sera koşullarında agrimol örtü ve kontrol uygulaması ile sıvı solucan gübresi 1, 2 ve 3 defa bitki başına 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5 ve 3.0 ml dozlarında topraktan uygulanmıştır. Denemede Caipira F<sub>1</sub> kıvrıkcık yapraklı salata çeşidi kullanılmıştır. Tohumlar 1 Kasım 2014 tarihinde 1:1 oranında torf + perlit karışımı doldurulmuş viyollere ekilmiş, fideler ise 1 Aralık 2014 tarihinde

çakıl malç uygulanmış ısıtmasız seraya çift sıralı olarak geniş ara 1m, dar ara 50 cm, sıra üzeri 25 cm olarak dikilmiş ve Agrimol örtü ile örtülmüşlerdir. Sıvı solucan gübresi kontrol hariç 6 farklı dozda (0.5, 1, 1.5, 2, 2.5, ve 3 ml/ bitki) ve 3 farklı sayıda uygulanmıştır. Gübreleme toprak analiz sonuçlarına göre 12 kg/ da N, 8 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ve 12 kg/da K<sub>2</sub>O olarak fertigasyon yöntemi ile 15 gün aralıklarla yapılmıştır. Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü yürütülmüştür. Araştırmada toplam bitki ağırlığı, pazarlanabilir bitki ağırlığı, baş çapı (cm), baş boyu (cm), pH ve suda çözünebilir kuru madde içeriği incelenmiştir.

Verilerin analizinde "SPSS 12.0 for Windows" istatistiksel paket programı kullanılmıştır.

## BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırmada hasat 11 Mart 2015 tarihinde yapılmıştır. Yapılan gözlemlere ve elde edilen bulgulara (Tablo 1, 2 ve 3) göre agrimol örtü uygulaması bütün parametrelerde önemli düzeyde olumlu etki meydana getirmiştir. Olle ve Bender [7] yürüttükleri çalışmada benze sonuçlar elde etmişlerdir. Pazarlanabilir bitki ağırlığı 200 g dolayında artmıştır. Bu artış örtünün soğuk kış aylarında bitkinin çevresinde sıcaklığı artırarak fotosentez oranını arttırmamasından, gece ise düşük sıcaklıklardan bitkinin etkilenmesini önlemesinden kaynaklanmış olabilir.

Sıvı solucan gübresi uygulama sayısı baş çapı ve pH değeri hariç bütün parametreler önemli düzeyde değişim göstermiştir. Sonuçlar Ali ve ark. [9], Papathanasiou ve ark. [10] ile Hernandez ve ark. [11]'nin bulguları ile uyum halindedir. Dozlar arttıkça pazarlanabilir bitki baş ağırlığı başta olmak üzere tüm parametrelerde artış meydana gelmiştir. Bu artışa sıvı solucan gübresinin içeriğinde bulunan makro ve mikro besin maddeleri ile birlikte içeriğinde bulunan enzim ve bileşikler etkili olmuş olabilir.

Sıvı solucan gübresi uygulama sayısı baş çapı ve pH değeri hariç bütün parametreler önemli düzeyde etkilenmiştir. Uygulama sayısı arttıkça önemli düzeyde etkilenen parametrelerde artış meydana gelmiştir. Bu durum sıvı solucan gübresinin zengin besin maddesi içeriğinden kaynaklanmıştır.

İnteraksiyonlar verim parametrelerinde anlamlı olup en yüksek pazarlanabilir bitki ağırlığı Agrimol örtü ile 3 defa bitki başına 2 ml sıvı solucan gübresi uygulamasından elde edilmiştir.

Sonuç olarak Agrimol örtü uygulaması pazarlanabilir bitki ağırlığını 370.52 g (kontrol)'dan 560.11 g (Agrimol uygulaması)' a yükseltmiştir. Agrimol örtünün uzun yıllar kullanılabilmesi ve düşük maliyeti dikkate alındığında yöre ve ülkemiz ekonomisine katkıda bulunabilir. Sıvı solucan gübresi uygulamasına göre ise 2 ml/bitki dozu 3 defa uygulandığında optimum sonuçlar elde edilmiştir. Bitki başına 2.0 ml'den sonraki dozlarda artış durmuştur.

## KAYNAKLAR

- [1]. Vural, H., Eşiyok, D., Duman, I. 2000. Kültür Sebze (Sebze Yetiştirme), Bornova- İzmir.
- [2]. Sağlam, N., Şahin, S., Aydın, M., Durukan, A., Geboloğlu, N., 2012. Isıtmasız Cam Serada Sonbahar-Kış Döneminde Organik ve Sentetik Kökenli Farklı Azot Dozlarının Kıvrıkcık Yapraklı Salatalarda Verim, Kalite ve Nitrat İçeriğine Etkisi. 9. Ulusal Sebze Tarımı Sempozyumu, 686, Konya.
- [3]. Şalk, A., Arın, L., Devenci, M., Polat, S. 2008. Özel Sebzeçilik, Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Onur Grafik Matbaası, İstanbul, 488.

[4]. Şahin, S., Yücel, H., Geboloğlu, N., Aydın, M., Sağlam, N., Çakmak, P. 2013. Yapraktan Üre, Kalsiyum ve Çinko Uygulamalarının Kıvrıkcık Yapraklı Salatada Mineral Madde Birikimine Etkisi. 1. Ulusal Tarım Sempozyumu, 26-29 Ekim 2013, Antalya.

[5]. Anonim, 2015. FAOSTAT, <http://faostat.fao.org>. Erişim: 1 Ağustos 2015.

[6]. Anonym, 2006. Effects of Agril (Polypropylene) Cover Film on the Microclimate, Yield and Quality of Lettuce. Egypt. J. of Appl. Sci., 21 (5): 279-295.

[7]. Olle, M. and Bender, I. 2010. The Effect of Non-Woven Fleece on the Yield and Production Characteristics of Vegetables. Agraarteadus 2010 Vol. 21 No. 1 pp. 24-29.

[8]. Azam, K.M., Zouba, A., Razvi, SA, Al-Raeesi, AA. 1996. Evaluation of insecticides and Agril polyester cover against whitefly (Bemisia tabaci Gennadius) in tomato crops. Agricultural Sciences (Oman).

[9]. Ali, M., Griffiths, A.J., Williams, K.P., Jones D.L. 2007. Evaluating the Growth Characteristics of Lettuce in Vermicompost and Green Waste Compost. European Journal of Soil Biology 43 (2007) 316-319.

[10]. Papathanasiou, F., Papadopoulos, J., Tsakiris, J and Tamoutsidis, E. 2012. Vermicompost as a soil supplement to improve growth, yield and quality of lettuce (Lactuca sativaL.). Journal of Food, Agriculture & Environment Vol.10 (2): 677-682.

[11]. Hernandez, A., Castillo., H., Ojeda, D., Arras, A., Lopez, J. and Sanchez, E. 2010. Effect of Vermicompost and Compost on Lettuce Production, Chilean Journal of Agricultural Research, 583-589.

**Tablo 1.** Agrimol örtü, sıvı solucan gübresi uygulama sayısı ve dozlarının kıvrıkcık yapraklı salatanın toplam bitki ağırlığı (g), pazarlanabilir bitki ağırlığı (g), bitki boyu (cm) ve bitki çapı (cm) üzerine etkisi

Doz /Uygulama Sayısı	Toplam Bitki Ağırlığı (g)			Pazarlanabilir Bitki Ağırlığı (g)		
	Kontrol	Agrimol Örtü	Ortalama**	Kontrol	Agrimol Örtü	Ortalama**
Kontrol	200.00	443.17	321.58 d	187.00	417.18	302.08 c
0.5 ml	398.56	603.94	501.25 c	376.67	579.28	477.97 b
1.0 ml	427.11	582.76	504.94 bc	404.44	557.72	481.08 b
1.5 ml	420.11	601.04	510.57 abc	400.00	567.30	483.65 b
2.0 ml	421.67	629.13	525.40 abc	399.00	609.85	504.43 a
2.5 ml	422.78	615.56	519.18 ab	414.44	591.44	502.94 a
3.0 ml	431.89	623.96	527.93 a	412.11	598.00	505.06 a
Ortalama**	388.87 b	585.65 a	Ortalama**	370.52 b	560.11 a	Ortalama**
1 Uygulama	343.05	562.19	452,62 b	323.29	538.43	430.86 b
2 Uygulama	325.91	570.37	448,14 b	312.33	541.25	426.79 b
3 Uygulama	497.67	624.39	561,03 a	475.95	600.65	538.30 a
İnteraksiyonlar	Agrimol Örtü X Uyg. Say : ** Agrimol Örtü X Doz : ** Uyg. Say X Doz : ** Agrimol Örtü X Uyg.Say. X Doz : **			Agrimol Örtü X Uyg. Say : ** Agrimol Örtü X Doz : ** Uyg. Say X Doz : ** Agrimol Örtü X Uyg.Say. X Doz : **		

**Tablo 2.** Agrimol örtü, sıvı solucan gübresi uygulama sayısı ve dozlarının kıvrıkcık yapraklı salatanın baş boyu (cm) ve baş çapı (cm) üzerine etkisi

Doz /Uygulama Sayısı	Baş Boyu (cm)			Baş Çapı (cm)		
	Kontrol	Agrimol Örtü	Ortalama**	Kontrol	Agrimol Örtü	Ortalama**
Kontrol	15.18	18.05	16.99 b	23.25	29.61	26.43 bc
0.5 ml	17.17	19.48	18.69 a	25.75	28.44	27.10 ab
1.0 ml	17.07	19.67	18.74 a	26.77	29.73	28.25 a
1.5 ml	17.62	19.33	18.84 a	22.53	27.80	25.17 c
2.0 ml	16.40	19.87	18.51 a	23.07	29.11	26.09 bc
2.5 ml	16.92	20.22	18.95 a	24.69	28.89	26.79 b
3.0 ml	16.87	19.28	18.88 a	26.36	28.72	27.54 ab
Ortalama**	16.75 b	19.41 a	Ortalama**	24.63 b	28.90 a	Ortalama <sup>ö</sup>
1 Uygulama	16.50	19.44	17.97 c	24.91	28.42	26.66
2 Uygulama	15.87	19.23	17.55 b	23.85	28.98	26.42
3 Uygulama	17.87	19.58	18.72 a	25.13	29.31	27.22
İnteraksiyonlar	Agrimol Örtü X Uyg. Say : ** Agrimol Örtü X Doz : <sup>ö</sup> Uyg. Say X Doz : ** Agrimol Örtü X Uyg.Say. X Doz : <sup>ö</sup>			Agrimol Örtü X Uyg. Say : <sup>ö</sup> Agrimol Örtü X Doz : * Uyg. Say X Doz : ** Agrimol Örtü X Uyg.Say. X Doz : *		

**Tablo 3.** Agrimol Örtü, Sıvı Solucan Gübresi Uygulama Sayısı ve Dozlarının Kıvrıkcık Yapraklı Salatanın pH ve Suda Çözünbilir Kuru Madde (%) Üzerine Etkisi

	pH			SÇKM (%)		
	Kontrol	Agrimol Örtü	Ortalama <sup>ö</sup>	Kontrol	Agrimol Örtü	Ortalama**
Kontrol	6.22	6.05	6.14	4.00	3.60	3.80 a
0.5 ml	6.18	6.07	6.13	3.80	3.36	3.59 bc
1.0 ml	6.16	6.05	6.10	3.80	3.31	3.56 c
1.5 ml	6.15	6.04	6.09	3.92	3.44	3.68 abc
2.0 ml	6.13	6.05	6.08	3.90	3.50	3.70 ab
2.5 ml	6.16	6.03	6.10	3.93	3.47	3.70 ab
3.0 ml	6.16	6.06	6.11	4.10	3.41	3.76 a
Ortalama**	6.17 a	6.05 b	Ortalama <sup>ö</sup>	3.92 a	3.44 b	Ortalama*
1 Uygulama	6.20	6.05	6.12	3.96	3.42	3.70 ab
2 Uygulama	6.17	6.05	6.11	3.99	3.48	3.73 a
3 Uygulama	6.13	6.05	6.09	3.81	3.42	3.62 b
İnteraksiyonlar	Agrimol Örtü x Uyg. Say : * Agrimol Örtü x Doz : <sup>ö</sup> Uyg. Say x Doz : <sup>ö</sup> Agrimol Örtü x Uyg.Say. X Doz : <sup>ö</sup>			Agrimol Örtü x Uyg. Say : <sup>ö</sup> Agrimol Örtü x Doz : <sup>ö</sup> Uyg. Say x Doz : ** Agrimol Örtü x Uyg.Say. x Doz : <sup>ö</sup>		

\*\* : İstatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli

\* : İstatistiki olarak % 5 seviyesinde önemli

<sup>ö</sup> : İstatistiki olarak önemli değil