

Perlit-Turba Karışımlarında Yetiştirilen Karanfil'in Beslenme Durumunun Bitki Analizleri ile İncelenmesi Üzerine Bir Araştırma*

Hatice Sevim UÇKAN**

Ahmet ÖZGÜMÜŞ***

ÖZET

Bu çalışma, farklı ortamlarda yetiştirilen ve iki ayrı besin çözeltisi ile beslenen karanfillerin beslenme durumlarını incelemek amacıyla yürütülmüştür.

İki farklı hacimde perlit ve perlit-turba karışımlarını içeren 20x20x75 cm. boyutlarındaki plastik saksılara ROBERTA çeşidi karanfilin köklendirilmiş çeliklerinden dikilmiştir. Ayrıca karşılaştırma amacıyla çiflik gübresi katılmış toprak da kullanılmıştır. Bitkiler iki ayrı besin çözeltisi ile damla sulama sistemi yardımıyla beslenmiştir. Üç farklı kesim döneminde (pik verim) yaprak örnekleri alınmış ve makro ile mikro besin maddesi analizleri yapılmıştır.

Karanfil yapraklarının besin maddesi içerikleri üzerine farklı yetiştirme ortamlarının ve besin çözeltilerinin etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Toprakta yetiştirilen karanfillerin besin maddesi içerikleri, perlit ve perlit-turba karışımlarında yetiştirilenlerinkinden daha düşük düzeylerdeydi.

Anahtar Sözcükler: Karanfil, Perlit, Turba, Fertigasyon, Bitki Yetiştirme Ortamı.

* Yüksek Lisans Tezidir.

** Prof. Dr.; U.Ü. Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü.

*** Araş. Gör.; U.Ü. Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü.

ABSTRACT

A Study on the Evaluation of the Nutritional Status of Carnations Grown in Perlite-Peat Mixtures by Plant Analyses

This study was conducted to investigate the nutritional status of carnations grown in different growing media which were fertigated with two different nutrient solutions.

Rooted cuttings of carnation cv. ROBERTA were planted into plastic pots (20×20×75 cm.) containing perlite and perlite-peat mixtures in two different volumes. Farmyard manure added soil was also used for comparison. Plants were fertigated with two different nutrient solutions via drip irrigation system. Leaf samples were taken in three cutting (flush) periods and analysed for macro and micro nutrients.

The effects of different growing media and nutrient solutions on the nutrient contents of carnation leaves were found to be statistically significant. The nutrient contents of carnations grown in soil were generally lower than those of the plants grown in perlite and perlite-peat mixtures.

Keywords: Carnation, Perlite, Peat, Fertigation, Plant Growing Medium.

GİRİŞ

Ülkemizde ihracatı yapılan sera ürünleri içerisinde kesme çiçekçilik gittikçe artan bir paya sahiptir. Kesme çiçek üretimimizde yaklaşık % 50'lik paya sahip olan karanfil bitkisi kesme çiçekçilikte ilk sırada yer almaktadır.

Ülkemizde karanfil üretimi başta Akdeniz Yöresi olmak üzere Ege ve Marmara yörelerinde yoğunlaşmıştır. Karanfil yetiştiriciliğinin yapıldığı örtü alanlarında yoğun üretim nedeniyle önemli toprak sorunları ile sık sık karşılaşmaktadır. Bu sorunlar; toprak kökenli hastalıklar, tuzluluk, toprak pH'sının istenilenden farklı olması, bazı bitki besin maddelerinin aşırı veya noksan düzeylerde bulunması, yetersiz organik madde miktarı ve drenaj yetersizliği olarak ifade edilebilir. Yapılan bir çalışmada, karanfil yetiştiriciliği için en uygun toprakların tınlı kum veya kumlu tın bünyede topraklar olduğunu belirlenmiş, killi ve siltli toprakların ise sorunlar yarattığı ve havalandırmayı iyileştirmek amacıyla toprağa organik madde katılması gerektiği ifade edilmiştir¹.

Benzer sorunlarla karşılaşan seracılıkta ileri olan ülkeler, toprak dışında değişik yetiştirme ortamlarını ve yetiştirme sistemlerini kullanarak, topraktan kaynaklanan sorunları elimine etmeyi amaçlamışlar ve değişik yetiştirme ortamlarında toprağa göre oldukça yüksek kalite ve miktarda ürün elde etmişlerdir. Karanfilin harç ve ticaret gübrelere isteğinin saptanması ile ilgili

olarak yapılan bir çalışmada, 24 farklı harç karışımı içerisinde karanfil yetiştirilmiş ve 3 kısım allüvyial toprak + 1 kısım turba + 1 kısım ahır gübresi + 1 kısım kum karışımının serada yetiştirilen karanfiller için en iyi yetiştirme ortamı olduğu ileri sürülmüştür².

Seralarda bitki yetiştirme ortamı olarak çok çeşitli materyaller kullanılmaktadır. Perlit ve turba, bitki yetiştirme ortamı olarak son derece uygun fiziksel ve kimyasal özelliklere sahiptirler. Ayrıca bu iki materyalin belirli oranlarda karıştırılmaları ile, istenilen fiziksel özelliklere sahip yetiştirme ortamları hazırlanabilmektedir. Farklı topraksız yetiştirme ortamlarının karanfil bitkisinin gelişmesine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada, en iyi gelişmenin 1 kısım perlit + 1 kısım turba veya 1 kısım turba + 2 kısım perlit karışımlarında gözlemlendiği bildirilmiştir³.

Ülkemizde tüm sera yetiştiriciliğinde olduğu gibi, karanfil yetiştiriciliğinde de uygun yetiştirme ortamlarının kullanılması ve gübreleme programlarının seçimi konusundaki çalışmalar son derece yetersizdir.

Bu çalışma, değişik oranlarda perlit-turba karışımlarını içeren ortamlarda yetiştirilen ve iki ayrı besin çözeltisi ile beslenen karanfillerin beslenme durumlarını yaprak analizleri yardımıyla incelemek ve elde edilen bulgular yardımıyla bu tür ortamlarda yetiştirilen bitkilerin beslenmeleri yönünde önerilerde bulunabilmek amacıyla yürütülmüştür.

MATERYAL VE YÖNTEM

Sera denemesi, U.Ü.Ziraat Fakültesi'nin Görükle'deki Araştırma ve Uygulama Merkezinde 1994-1995 yıllarında plastik örtülü sera içerisinde yürütülmüştür. Denemede perlit ve perlit-turba karışımlarının iki farklı hacmi yanında kuru ağırlıkça % 5 oranında çiftlik gübresi katılmış toprak kullanılmıştır. Denemede kullanılan yetiştirme ortamları şu şekildedir:

1. Perlit	2 litre / bitki
2. Perlit	3 litre / bitki
3. Hacımca 2 kısım perlit: 1 kısım turba	2 litre / bitki
4. Hacımca 2 kısım perlit: 1 kısım turba	3 litre / bitki
5. Hacımca 1 kısım perlit: 2 kısım turba	2 litre / bitki
6. Hacımca 1 kısım perlit: 2 kısım turba	3 litre / bitki
7. Toprak (Ağırlıkça % 5 oranında çiftlik gübresi katılmış)	3 litre / bitki

Denemede Etibank Cumaovası Perlit işletmelerinden sağlanan iri tarım perlit ve Litvanya kökenli Sphagnum yosun turbası kullanılmış ve turbanın pH'sı CaCO₃ ile 5,8'e ayarlanmıştır.

Hazırlanan bu yetiştirme ortamları, 20x20x75 cm. boyutlarındaki uzun plastik saksılara doldurulmuştur. Çalışmada 20 ve 30 litrelik yetiştirme ortamı içeren saksılara 10'ar adet Roberta çeşidi karanfil bitkisi dikilmiştir. Hazırlanan saksılar, deneme planına uygun olarak yerlerine yerleştirilmiş ve damla sulama sistemi yardımıyla farklı kompozisyona sahip iki ayrı besin çözeltisi uygulanmıştır. Sera denemesi, bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuş ve her bir tekerrür blok olarak düzenlenmiştir. Ana parselleri besin çözeltileri, alt parselleri ise yetiştirme ortamları oluşturmuştur.

Karanfil bitkisinin beslenmesinde kullanılan 1.Çözelti kaya yününde karanfil yetiştiriciliği için önerilen çözüldür⁴. 2. grup çözelti ise U.Ü.Ziraat Fakültesi Toprak Bölümünce hazırlanmıştır. Denemede kullanılan besin çözeltilerinin kompozisyonları çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1.

Denemede Kullanılan İki Farklı Besin Çözeltisinin Besin Maddesi İçerikleri

1.Çözelti			2.Çözelti		
Besin Maddesi	Konsantrasyonu		Besin Maddesi	Konsantrasyonu	
NO ₃ - N	161	mg.l ⁻¹	NO ₃ - N	168	mg.l ⁻¹
NH ₄ - N	3.5	"	NH ₄ - N	7	"
P	46.5	"	P	46	"
K ⁺	244	"	K ⁺	273	"
Ca ⁺⁺	140	"	Ca ⁺⁺	120	"
Mg ⁺⁺	18	"	Mg ⁺⁺	36	"
Fe	1.95	"	Fe	3	"
Mn	0.41	"	Mn	0.75	"
Zn	0.2	"	Zn	0.1	"
Cu	0.03	"	Cu	0.1	"
B	0.22	"	B	0.3	"
Mo	0.05	"	Mo	0.05	"

Besin çözeltilerinin her biri için, önce 25'er litrelik stok konsantre çözeltiler hazırlanmış ve stok çözeltiler bitkilere verilmeden önce su ile 1/100

oranında seyreltilmişlerdir. Seyreltme işlemi sonunda pH'ları $5,8 \pm 0,1$ arasında ayarlanan besin çözeltileri, damla sulama sistemi yardımıyla bitkilere verilmiştir. Yetiştirme ortamına, bitkilerin gelişme dönemine ve buharlaşma koşullarına bağlı olarak çözelti verme sıklığı ayarlanmış ve saksıların alt kısımlarında açılan delikler vasıtasıyla fazla çözeltilerin drene olması sağlanmıştır. Fertigasyonda % 20 drenaj esas alınmıştır.

Denemede yer alan karanfil bitkilerinden 22.07.1994, 10.11.1994, 12.04.1995 tarihlerinde birbirini izleyen üç sürgün döneminde, ilk tomurcuk oluşum zamanında en üst yaprak çiftinden başlayarak aşağıya doğru sayılan beşinci yaprak çifti analiz yapılmak üzere alınmıştır⁵. Alınan yaprak örneklerinde yapılan analizler ve kullanılan yöntemler şu şekilde açıklanabilir:

Toplam azot, kurutulmuş ve öğütülmüş bitki örneklerinde Kjeldahl yöntemi ile belirlenmiştir⁶.

Bitki örneklerinin yaş yakılmaları (HNO_3 - HClO_4 , 4:1) sonucu elde edilen ekstrakt içerisinde toplam fosfor Vanadomolibdofosforik asit sarı renk yöntemi ile spektrometrik olarak, toplam K ve Ca alev fotometresinde, toplam Mg, Zn, Cu ve Fe ise atomik absorpsiyon spektrofotometresinde belirlenmiştir.

Toplam bor, kuru yakma sonucu elde edilen ekstraktta azomethin-H yöntemi ile belirlenmiştir⁷.

Araştırma sonuçlarının istatistiksel analizleri, Tarist ve Mstat-C adlı paket programlar yardımı ile bilgisayarda yapılmış ve değerlendirilmiştir⁸.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Denemede kullanılan iki ayrı besin çözeltisi ve farklı yetiştirme ortamlarının ROBERTA çeşidi karanfilin yaprak örneklerinin toplam azot, fosfor, potasyum, kalsiyum, magnezyum içerikleri üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları üç dönem ortalaması itibarıyla çizelge 2'de verilmiştir. Her üç döneme ait ayrı ayrı ortalama değerler ise çizelge 3 ve 4'te verilmiştir.

Çizelge 2, 3 ve 4'ün birlikte incelenmesinden anlaşılacağı gibi karanfillerin yaprak örneklerinin toplam azot ve potasyum içerikleri üzerine bitkilerin beslenmesinde kullanılan besin çözeltilerinin, denemede yer alan farklı yetiştirme ortamlarının ve besin çözeltileri x yetiştirme ortamları interaksyonunun etkisi istatistiksel olarak genellikle % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Toprakta yetiştirilen karanfillerin yapraklarındaki besin maddesi konsantrasyonları dönem ortalamaları itibarıyla genel olarak diğer ortamlara göre daha düşük düzeydedir. Yaprak örneklerinin toplam azot ve potasyum içeriklerine ilişkin elde edilen değerler Holley⁹, Mastalarz¹⁰, Reuter ve Robinson⁵ tarafından karanfil için verilen besin maddeleri sınır değerleri ile karşılaştırıldığında normal değerlerin alt sınırında yer aldığı anlaşılmaktadır.

Çizelge: 2

İki Ayrı Besin Çözeltisi ile Beslenen ve Farklı Ortamlarda Yetiştirilen Karanfillerde Yaprak Örneklerinin Toplam N, P, K, Ca ve Mg İçeriklerine İlişkin Varyans Analizi ile Hesaplanan F- Değerleri

Varyasyon Kaynağı	S.D.	N	P	K	Ca	Mg
Bloklar(Tekerrür)	2	9.77×10^{-5}	5.78×10^{-4}	7.36×10^{-2}	1.18×10^{-1}	8.20×10^{-3}
Besin Çözeltisi	1	$2.92 \times 10^{-2**}$	1.09×10^{-3}	$6.40 \times 10^{-1**}$	1.63**	$1.11 \times 10^{-1**}$
Hata-1	2	6.74×10^{-5}	1.58×10^{-4}	1.46×10^{-2}	0.37×10^{-1}	3.12×10^{-3}
Yetiştirme Ortamı	6	$2.72 \times 10^{-2**}$	$1.51 \times 10^{-2**}$	$2.14 \times 10^{-1**}$	0.12	$3.42 \times 10^{-2**}$
Bes. Çöz. x Yet. Ort.	6	$6.29 \times 10^{-3**}$	$1.88 \times 10^{-2**}$	$5.45 \times 10^{-1**}$	0.04	$2.71 \times 10^{-2**}$
Hata-2	24	5.48×10^{-5}	2.81×10^{-4}	4.66×10^{-2}	0.02	4.20×10^{-3}
Genel	41	5.66×10^{-3}	2.71×10^{-3}	1.58×10^{-1}	0.08	1.48×10^{-2}

Değerler üç farklı örnek alma döneminin ortalamasıdır.

** = % 1 düzeyinde önemli

* = % 5 düzeyinde önemli

Yaprak örneklerinin toplam fosfor ve kalsiyum içerikleri üzerine besin çözeltilerinin, yetiştirme ortamlarının ve besin çözeltileri x yetiştirme ortamları interaksyonunun etkisi istatistiksel olarak çoğunlukla % 1 düzeyinde önemli olarak gerçekleşmiştir. Yaprak örneklerinin toplam fosfor ve kalsiyum içeriklerine ilişkin elde edilen değerler Holley⁹, Mastalerz¹⁰, Reuter ve Robinson⁵ tarafından karanfil için verilen sınır değerleri ile karşılaştırıldığında normal sınırlar içerisinde yer almaktadır.

Karanfil yapraklarının toplam magnezyum içeriği üzerine besin çözeltilerinin, yetiştirme ortamlarının ve besin çözeltileri x yetiştirme ortamları interaksyonunun etkisi istatistiksel olarak üç dönem ortalaması itibariyle % 1 düzeyinde önemli olarak gerçekleşmiştir. Magnezyum konsantrasyonu daha yüksek olan ikinci çözelti ile beslenen bitkilerin magnezyum içerikleri de birinci çözelti ile beslenen bitkilere oranla genellikle daha yüksek bulunmuştur. Bitkilerin magnezyumla beslenmeleri yönünden denemede kullanılan yetiştirme ortamlarını karşılaştırmak zor olmuştur. Çünkü karanfil yapraklarının magnezyum içerikleri ortamlara göre çok geniş sınırlar içerisinde değişim göstermiştir. Denemede karanfil yapraklarının magnezyum içeriklerine ilişkin elde edilen değerler Mastalerz¹⁰, Reuter ve Robinson⁵ tarafından bildirilen sınır değerleri ile karşılaştırıldığında normal değerlerin üst sınırında yer alırken, Holley⁹ tarafından ifade edilen değerler ile karşılaştırıldığında genellikle daha yüksek olduğu görülmüştür.

Denemede yer alan iki ayrı besin çözeltisi ve farklı yetiştirme ortamlarının ROBERTA çeşidi karanfilin yaprak örneklerinin toplam demir, bakır, çinko, mangan ve bor içerikleri üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları üç dönem ortalaması itibariyle çizelge 5'te verilmiştir. Her üç döneme ait ayrı ayrı ortalama değerler ise çizelge 6 ve 7'de verilmiştir.

Çizelge: 3
Farklı Ortamlarda Yetiştirilen Karanfillerde Yaprak Örneklerinin Toplam N,P,K,Ca ve Mg İçeriklerine İlişkin Ortalama Değerler

Yetiştirme Ortamları	N (%)			P (%)			K (%)			Ca (%)			Mg (%)		
	1.Dönem	2.Dönem	3.Dönem	1.Dönem	2.Dönem	3.Dönem	1.Dönem	2.Dönem	3.Dönem	1.Dönem	2.Dönem	3.Dönem	1.Dönem	2.Dönem	3.Dönem
Perlit(2 litre/bitki)	3.09 d	3.07 f	3.33 a	0.20 d	0.39 a	0.21 d	2.93 d	3.08 b	2.66 b	1.28	1.13 b	1.74	0.64 a	0.57 c	0.58 ab
Perlit(3 litre/bitki)	3.06 e	3.10 e	3.30 b	0.21 d	0.47 a	0.21 d	3.09 a	2.96 b	2.91 ab	1.24	1.04 b	1.56	0.64 a	0.53 c	0.49 c
2Kısım Perlit: 1 Kısım Turba (2 litre/bitki)	3.12 c	3.18 c	3.27 d	0.27 b	0.37 b	0.27 ab	2.97 b	3.56 a	3.17 a	1.26	1.14 b	1.70	0.48 d	0.58 bc	0.52 bc
2Kısım Perlit: 1 Kısım Turba (3 litre/bitki)	3.12 c	3.20 b	3.34 a	0.27 b	0.38 b	0.23 c	2.85 f	3.00 b	3.14 a	1.26	1.12 b	1.75	0.49 d	0.56 c	0.62 a
1Kısım Perlit: 2 Kısım Turba (2 litre/bitki)	3.25 a	3.15 d	3.28 c	0.31 a	0.38 b	0.26 b	2.89 e	2.90 b	3.02 a	1.30	1.09 b	1.69	0.48 d	0.68 b	0.49 c
1Kısım Perlit: 2 Kısım Turba (3 litre/bitki)	3.22 b	3.25 a	3.28 c	0.30 a	0.41 b	0.29 a	2.94 c	3.21 b	2.89 ab	1.24	1.06 b	1.58	0.53 c	0.55 c	0.49 c
Toprak (3 litre/bitki)	3.03 f	3.02 g	3.31 b	0.23 c	0.24 c	0.29 cd	2.72 g	3.09 b	2.63 b	1.26	1.18 a	1.83	0.56 b	0.79 a	0.58 ab
Ortalama	3.13	3.14	3.30	0.26	0.38	0.24	2.63	3.11	2.92	1.26	1.18	1.69	0.55	0.61	0.54

Değerler üç tekrerrün ortalamasıdır.

Çizelge: 4
İki Ayrı Besin Çözeltisi ile Beslenen Karanfillerde Yaprak Örneklerinin Toplam N, P, K, Ca ve Mg İçeriklerine İlişkin Ortalama Değerler

Örnek Alma Dönemleri	N (%)		P (%)		K (%)		Ca (%)		Mg (%)	
	1. Çözelti	2. Çözelti	1. Çözelti	2. Çözelti	1. Çözelti	2. Çözelti	1. Çözelti	2. Çözelti	1. Çözelti	2. Çözelti
1. Dönem	3.09 b	3.16 a	0.25 b	0.26 a	2.94 a	2.88 b	1.47 a	1.05 b	0.50 b	0.59 a
2. Dönem	3.16 a	3.11 b	0.38	0.37	3.10	3.13	1.33 a	1.03 b	0.60	0.62
3. Dönem	3.31 a	3.28 b	0.24	0.24	2.70 b	3.23 a	1.91 a	1.47 b	0.46 b	0.61 a

Çizelge: 5**İki Ayrı Besin Çözeltisi ile Beslenen ve Farklı Ortamlarda Yetiştirilen
Karanfillerde Yaprak Örneklerinin Toplam Fe, Cu, Zn, Mn ve B
İçeriklerine İlişkin Varyans Analizi İle Hesaplanan F- Değerleri**

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Fe	Cu	Zn	Mn	B
Bloklar(Tekerrür)	2	1.42×10^2	5.00×10^{-1}	2.04×10^3	5.21×10^3	3.78×10^2
Besin Çözeltisi	1	$2.73 \times 10^{4**}$	5.44×10^1	$4.45 \times 10^{4**}$	4.69×10^4	$3.99 \times 10^{3**}$
Hata-1	2	1.86×10^2	8.01×10^{-1}	5.23×10^2	7.77×10^3	1.79×10^2
Yetiştirme Ortamı	6	$6.00 \times 10^{3**}$	2.94×10^1	$4.59 \times 10^{4**}$	$1.34 \times 10^{5**}$	$2.16 \times 10^{3**}$
Bes. Çöz. x Yet. Ort.	6	$1.82 \times 10^{3**}$	3.57×10^1	$2.64 \times 10^{3**}$	8.41×10^3	$1.41 \times 10^{2**}$
Hata-2	24	2.07×10^2	1.85×10^1	6.61×10^2	2.77×10^3	2.73×10^2
Genel	41	1.94×10^3	2.23×10^1	8.71×10^3	2.43×10^4	8.09×10^2

Değerler üç farklı örnek alma döneminin ortalamasıdır.

** = % 1 düzeyinde önemli

* = % 5 düzeyinde önemli

Çizelge 5, 6 ve 7'nin birlikte incelenmesinden anlaşılacağı gibi karanfillerde yaprak örneklerinin toplam demir, bakır ve bor içerikleri üzerine bitkilerin beslenmesinde kullanılan besin çözeltilerinin, denemede yer alan farklı yetiştirme ortamlarının ve besin çözeltileri x yetiştirme ortamları interaksiyonunun etkisi istatistiksel olarak genellikle % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Toprakta yetiştirilen karanfillerin yapraklarındaki besin maddesi konsantrasyonları dönem ortalamaları itibariyle genel olarak diğer ortamlara göre daha düşük düzeydedir. Yaprak örneklerinin toplam bakır içeriğine ilişkin elde edilen değerler Holley⁹, Mastalerz¹⁰, Reuter ve Robinson⁵ tarafından karanfil için verilen besin maddeleri sınır değerleri ile karşılaştırıldığında normal değerlerin alt sınırında, demir ve bor içeriklerine ilişkin değerlerin ise normal sınırlar içerisinde yer aldığı anlaşılmaktadır.

Yaprak örneklerinin toplam çinko ve mangan içerikleri üzerine besin çözeltilerinin, yetiştirme ortamlarının ve besin çözeltileri x yetiştirme ortamları interaksiyonunun etkisi genellikle % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Yaprakların çinko ve mangan içeriği yönünden dikkati çeken en önemli nokta, her iki besin maddesi için de en düşük değerlerin hem yalnız perlitte, hem de toprakta yetiştirilen bitkilerde elde edilmesidir. Bu durum bize perlit ve turbanın değişik hacımlardaki karışımlarında yetiştirilen bitkilerin sözkonusu elementlerle daha iyi beslendiklerini göstermektedir. Yaprak örneklerinin toplam çinko içerikleri yönünden elde edilen değerler Holley⁹, Mastalerz¹⁰, Reuter ve Robinson⁵ tarafından bildirilen sınır değerleri ile karşılaştırıldığında normal değerlerin biraz yukarısında, mangan içeriklerine ait değerler ise normal değerler arasında bulunmaktadır.

Çizelge: 6

Farklı Ortamlarda Yetiştirilen Karanfillerde Yaprak Örneklerinin Toplam Fe, Cu, Zn, Mn ve B İçeriklerine İlişkin Ortalama Değerler

Yetiştirme Ortamları	Fe (mg.kg ⁻¹)			Cu (mg.kg ⁻¹)			Zn (mg.kg ⁻¹)			Mn (mg.kg ⁻¹)			B (mg.kg ⁻¹)		
	1. Dönem	2. Dönem	3. Dönem	1. Dönem	2. Dönem	3. Dönem	1. Dönem	2. Dönem	3. Dönem	1. Dönem	2. Dönem	3. Dönem	1. Dönem	2. Dönem	3. Dönem
Perlit(2 litre/bitki)	59 d	59 bc	97 c	6 b	6	9	26 e	107 ab	104 c	64 e	203 ab	209 b	79.90 bc	54.86 ab	72.29 c
Perlit(3 litre/bitki)	55 f	55 e	102 bc	7 a	6	8	25 e	99 abc	82 d	61 e	188 bc	214 b	76.70 c	57.80 a	75.02 bc
2Kısım Perlit: 1 Kısım Turba (2 litre/bitki)	58 e	58 c	94 cd	5 b	6	8	59 c	108 a	122 ab	122 c	170 c	215 b	82.28 b	51.55 abc	78.28 ab
2Kısım Perlit: 1 Kısım Turba (3 litre/bitki)	61 c	57 d	129 a	5 b	5	7	62 c	96 bc	124 a	136 b	204 ab	215 b	77.42 c	48.68 bc	71.70 c
1Kısım Perlit: 2 Kısım Turba (2 litre/bitki)	63 b	62 a	127 a	5 b	6	8	88 a	82 d	103 c	173 a	191 bc	207 b	89.02 a	44.22 c	80.82 a
1Kısım Perlit: 2 Kısım Turba (3 litre/bitki)	72 a	60 b	107 b	5 b	5	8	82 b	91 cd	112 bc	178 a	221 a	245 a	83.56 b	49.74 abc	76.98 abc
Toprak (3 litre/bitki)	53 g	55 e	88 d	4 c	5	7	35 d	30 e	38 e	105 d	95 d	82 c	69.26 d	48.24 bc	59.29 d
Ortalama	60	58	106	5	6	8	54	88	98	120	182	198	79.73	50.73	73.48

Değerler üç tekrerrün ortalamasıdır.

Çizelge: 7

İki Ayrı Besin Çözeltisi ile Beslenen Karanfillerde Yaprak Örneklerinin Toplam Fe, Cu, Zn, Mn ve B İçeriklerine İlişkin Ortalama Değerler

Örnek Alma Dönemleri	Fe (mg.kg ⁻¹)		Cu (mg.kg ⁻¹)		Zn (mg.kg ⁻¹)		Mn (mg.kg ⁻¹)		B (mg.kg ⁻¹)	
	1. Çözelti	2. Çözelti	1. Çözelti	2. Çözelti	1. Çözelti	2. Çözelti	1. Çözelti	2. Çözelti	1. Çözelti	2. Çözelti
1. Dönem	68 a	52 b	5	5	54 a	53 b	123	117	79.46	80.01
2. Dönem	58	58	6	5	97 a	78 b	170	193	55.09 a	46.36 b
3. Dönem	94 b	118 a	8 a	7 b	113 a	83 b	184 b	212 a	70.56 a	70.41 b

Sonuç olarak, bitkilerin beslenmesinde kullanılan besin çözeltileri ve farklı yetiştirme ortamları Roberta çeşidi karanfilin besin maddesi içeriklerini istatistiksel olarak önemli düzeyde etkilemiştir. Besin çözeltileri arasında önemli bir farklılık bulunmadığı için her iki besin çözeltisi de karanfil yetiştiriciliği için önerilmektedir. Ancak karanfil yapraklarının magnezyum elementi ile beslenmesi yönünden ikinci çözelti tercih edilmektedir. Denemede kullanılan yetiştirme ortamları arasında önemli bir farklılık olmadığı için bütün yetiştirme ortamları karanfil yetiştiriciliği için önerilmekle birlikte toprakta yetiştirilen karanfillerin besin maddesi içerikleri genel olarak diğer yetiştirme ortamlarına oranla daha düşük düzeyde bulunmuştur. Bunun nedeni ise topraktaki kötü fiziksel koşulların karanfillerde kök gelişimini engellemesinden kaynaklanmaktadır.

KAYNAKLAR

1. BESEMER, S.T., 1980. Carnations, In: Introduction to Floriculture (Ed: R. A. Larson), Academic Press, New York.
2. KAPTAN, H., 1985. Karanfilin Harç ve Ticaret Gübreleri İsteğinin Saptanması. Bahçe,14:1-2,3-10;9 ref.
3. MİRZAEV, M. M., 1988. The Effectiveness of Methods of Raising Meristemic Carnation Plants in Soilless Substrates, Horticultural Abstracts, 060-03532.
4. SONNEVELD, C. and R. ARNOLD BİK, 1983. Voeding Soplossingen voo Groenten en Bloemen Geteeld in Woter of Substraten. Information Series, No: 69, Aalsmer.
5. REUTER, D.J. and J. B. ROBINSON, 1988. Plant Analysis. Inkata Press., Melbourne.
6. ÖZGÜMÜŞ, A., 1991. Analitik Kimya-1 Uygulama Klavuzu. U.Ü. Ziraat Fakültesi Uygulama Klavuzları, No: 6.
7. WEAR, J.I., 1965. Methods of Soil Analysis, Part 2, Agronomy 9:1059-1063. Am.Soc. of Agron. Inc., Madison.
8. DÜZGÜNEŞ, O. 1963. Bilimsel Araştırmada İstatistik Prensipleri ve Metodları. Ege Üniversitesi Matbaası S: 375, İzmir.
9. HOLLEY, W.D., 1968. Nutrient Levels in Tissue of Greenhouse Crops. Colo.Flow.Gro.Assn. Bull. 220, 4 pp.
10. MASTALERZ, J. W., 1977. The Greenhouse Enviroment. The Pennsylvania State University, P: 512, USA.