

FARKLI N/K ORANLARININ SPREY KARANFİLDE YAPRAK BESİN ELEMENT İÇERİKLERİ, VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI¹

Şenol BOZTOK² Burçin ÇOKUYSAL³ Adnan HATİPOĞLU⁴
Habil ÇOLAKOĞLU⁵ Bahriye GÜLGÜN⁶

ÖZET

Deneme 15.05.1995 tarihinde kurulmuş ve 7.05.1996 tarihinde son hasat yapılarak tamamlanmıştır. Yetiştirme ortamı olarak 10/1 oranında ponza-torf karışımı kullanılmıştır. Bitkisel materyal olarak da pembe renkli spreyc karanfil çeşidinin "Scorpio" varietesi kullanılmıştır. Sırasıyla 1/1, 1/2 ve 2/1 N/K oranlarının uygulanması ile yaprak besin element içerikleri, verim ve kalite üzerine etkileri araştırılmıştır.

Yapılan farklı N/K uygulamalarına bağlı olarak yaprak besin element seviyelerinin değişebileceği ve en iyi verim ve kalitenin 1/1 N/K oranının uygulandığı parsellerden alınabileceği belirlenmiştir. Bununla birlikte, bu oran, yetiştirme ortam özelliklerine, büyümenin farklı evrelerine ve lokal ekolojik faktörlere göre değişim gösterebilir.

GİRİŞ

Süs bitkileri üretim, ihracat ve ithalatında 1970'li yıllardan sonra dünya çapında gözlenen artışlar, bu endüstri kolunun gelişmesinin bir ölçüsüdür. Bugün tüm dünyada 189.000 ha'dan fazla alan süs bitkileri üretimine ayrılırken, bu yolla sağlanan ciro 16 milyar US Dolar civarındadır (6). Ülkemiz sahip olduğu coğrafi konum, buna bağlı olarak iklim ve ekolojik özellikler nedeniyle süs bitkileri, özellikle de kesme çiçek üretimine, relatif düşük üretim maliyetleri açısından oldukça uygun durumdadır. Bu avantajı değerlendiren üreticiler 1985/86 üretim yılında 7 ha olan kesme çiçek üretim alanını 1993/94 üretim yılında 190 ha'a kadar çıkarırken, 6.5 milyon dal olan ihracat potansiyelini, bu süre i-

çinde 122 milyon dala çıkartmışlardır (4). Yıllar itibarıyla artan üretim alanı ve satış tutarı miktarına rağmen halen ülkemiz bu sektörden sağladığı 18 milyon Amerikan Doları ile ancak dünya toplamında % 0.11'lik bir paya sahip bulunmaktadır (6).

Ticari anlamda kesme çiçek üretiminin yoğunlaştığı iller açısından üretim potansiyeli değerlendirildiğinde; ilk sıraları Antalya, İzmir, İstanbul ve Adana alırken, üretimin %50'den fazlasını oluşturan karanfil yetiştiriciliği açısından ise ilk sıraları Antalya, İzmir ve İstanbul illerinin aldığı belirlenmiştir (3,4).

Karanfil yetiştiriciliği; ekonomik ve sosyal açıdan değerlendirildiğinde yeni iş imkanları yaratmakla birlikte, yüksek oranda ihracata yönelim ile önemli bir döviz girdisi de sağlamak-

¹ Yayın Kuruluna geliş tarihi: Aralık 1996

² Dr., Ege Üniversitesi, Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi - Bornova/İZMİR

³ Dr., Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü - Bornova/İZMİR

⁴ Prof.Dr., Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü - Bornova/İZMİR

⁵ Prof.Dr., Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü - Bornova/İZMİR

⁶ Araş. Gör. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü - Bornova/İZMİR

tadır. Bu özelliğinden dolayı birim alandan alınan verimi arttırmanın yanında, kalite parametrelerinin de optimizasyonu ancak yetiştirme ortamına bağlı olarak uygun kültürel işlemlerin yapılması ve özellikle de dengeli bir gübreleme programının uygulanmasına bağlıdır.

Karanfil (*Dianthus caryophyllus* L.) *Caryophyllaceae* familyasına dahil bir cinistir. Türlerinin çoğu Balkan, Anadolu, Çin, İberik Yarımadası, Kuzey Afrika ve Japonya kökenlidir (12). Medina (19), karanfil üretiminde verim üzerine önemli etkinliğini belirlediği N besin elementinin noksanlığı koşullarında çiçeklenmenin % 40 oranında azaldığını ve noksan olan diğer besin elementleri içinde, noksanlık belirtilerinin ilk önce N'ta gözlemlendiğini bildirmiştir. Aynı araştırmacı, K noksanlığı durumunda ise önemli bir kalite kriteri olan kaliks çatlamaları, yaşlı yapraklarda düzensiz lekeler ve çiçek oluşumunda bozukluklar saptarken, N/K dengesini 1/1.5 oranında olmasını uygun görmüştür.

Skalska (24), karanfil üretiminde, kalite parametrelerinin bozulmasını hatalı şekilde düzenlenmiş gübreleme oranlarına bağlamıştır. Vegetasyon periyodunun başında 1/1, N/K oranıyla başlayan denge vegetasyon periyodunun sonuna doğru 1/4.5'a kadar yükselmiştir. Ancak araştırmacı, burada besin element denge oranlarının belirlenmesinde yetiştirmede kullanılan ortam özelliklerine bağlı olarak değişebileceğini, bunun yanında kalite parametrelerinin, gün uzunluğu, gece ve gündüz sıcaklığının değişimine bağlı olarak farklılıklar gösterebileceğini bildirmiştir.

Marjoire ve Bunt (18), 200 ppm konsantrasyonda 1/1, N/K oranının m²'de 32 bitki yoğunluğu için uygun olduğunu bildirirken, Baeure (8), farklı yetiştirme ortamları kullanarak 1/1.5, N/K oranını kullanmış, ancak ortam özelliklerinin farklı oluşlarından dolayı verim ve kalitede farklılıklar belirlemişlerdir. Mosquera ve ark., (20), verim ve kalite parametrelerinin N, P, K ve Ca besin elementleri tarafından önemli derecede etkilendiğini, Ca/Mg, K/S ve Ca/K oranlarının istatistiki olarak önemli etkiye sahip olduğunu saptamışlardır.

Hollanda'nın önemli karanfil fide üreticisi olan Lek ve Zonen (17), yaz aylarında güney yarımküre için N/K oranını 3/1, kış ayları için ise 2/1 olarak önermişlerdir. Seume (23), yılda tek ürün yetiştiriciliğinde gün ışığı, havalandırma, sıcaklık ve gübrelemenin kalite üzerine etkinliğini araştırarak 280 ppm N, 350-600 ppm K'un gelişme safhalarına bağlı olarak yetiştirme ortamında bulunması gerektiğini bildirmişlerdir.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Deneme, Ege Üniversitesi Ege Meslek Yüksek Okulu seralarında 15.05.1995 yılında kurulmuş ve 7.05.1996 tarihinde son hasadı yapılarak tamamlanmıştır. Üretimde kullanılan sera, üst ve yan mekanik havalandırma sistemine sahip ve metal konstrüksiyonlu olup üzeri çift kat poliüretan örtü ile kaplıdır. Isıtma sistemine de sahip olan serada vegetasyon periyodu boyunca ılıman iklim bölgelerinde kış ayları için önerilen 8-10 °C'ın altına düşürülmemiş (5), Kasım ve Mart ayları arasında minimum 10-12 °C olarak korunmuştur. Yaz periyodu için önerilen 15-25 °C'nin üzerindeki sıcaklıklar için havalandırma, gölgeleme ve sera üzerinin kireçlenmesi işlemleri yapılmıştır (2). Ayrıca hastalık ve zararlılarla periyodik mücadele, pinçleme (uç alma) gibi kültürel işlemler tam ve zamanında yapılmıştır.

Üretimde yetiştirme ortamı olarak hacimce 10/1 oranında hazırlanan ponza/torf materyalleri kullanılmış ve bu materyallere ait kimi fiziksel ve kimyasal özellikler Cetvel 1'de verilmiştir. Denemede kullanılan ponza Nevşehir kökenli olup Soylu Şirketler Grubu tarafından, torf ise Bolu Yeniçağ kökenli olup E.Ü. Ege Meslek Yüksek Okulu tarafından sağlanmıştır.

Denemede bitkisel materyal olarak spreyci karanfilin pembe renkli "Scorpio" varyetesi ait çelikler kullanılmıştır.

Cetvel 1.Yetiştirme ortamı olarak kullanılan ponza ve torf'un bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri (10).

Table 1. Some Chemical and physical properties of pumice and peat used as growing media.

Yetiştirme ortamı <i>Growing media</i>	pH	Özgül ağırlığı <i>Specific weight</i> (g/cm ³)	Hacim ağırlığı <i>Volum weight</i> (g/cm ³)	Porozite <i>Porosity</i> (%)	CaO (%)	Organik madde <i>Organic matter</i> (%)
Ponza <i>Pumice</i>	6.5-7.0	2.78	0.30	89	2.40	0.60
Torf <i>Peat</i>	6.60	1.23	0.20	84	0.04	78.19

Metot

Üretim için hazırlanan yastıklar 13.60 m uzunluğunda, 1.19 m genişliğinde ve 0.15 m derinliğindedir. Karanfil bitkisinin dikim sıklığı ise 0.17mx0.17m arayla planlanmıştır. Parsel m² sindeki bitki adedi ise 36 olarak planlanmıştır. Üretim alanına 3 ayrı polipropilen lateral sulama borusu yerleştirilmiş ve her biri sırasıyla N/K oranı olarak 1/1, 1/2, 2/1 gübre dozları kullanılmıştır. Her lateral in iki yanına karanfil çeliklerinin dikimi yapılarak, 3.40 m'lik 4 parsel saptanarak tekrarlamalar oluşturulmuştur.

Karanfil bitkisinin farklı oranlarda uygulanan N/K dengesine bağlı olarak beslenme durumunu belirlemek amacıyla Bergmann (9) tarafından bildirilen şekilde çiçeklenme dönemi öncesi sürgün ucundan geriye doğru 15 cm'den yaprak örnekleri alınmıştır. Kalite parametreleri ise ilk hasattan itibaren her hasatta kesilen bitkilerde tek tek ölçüm yapılarak belirlenmiştir.

Araştırma, 3 farklı N/K oranı (1/1, 1/2, 2/1) şeklinde planlanmış; bu orana göre gübre dozları 300/300 ppm, 300/600 ppm ve 600/300 ppm olacak şekilde saptanmıştır. Yapılan üretim planına uygun olarak denemede temel gübre dozu 150 ppm N, 150 ppm P₂O₅, 400 ppm K₂O, 200 ppm CaO, 80 ppm MgO şeklinde uygulanmıştır. Ayrıca deneme süresince sabit gübre dozu olarak 150 ppm P₂O₅, 50 ppm CaO ile %9 Mg, 10 ppm Fe, 3 ppm Cu, 5 ppm Zn, 8-10 ppm Mn, 1 ppm B içeren Fetrilon Combi I gübresi kullanılmıştır. Gübreleme programında belirlenen konsantrasyonlardaki ve formlardaki besin maddelerini hazırlayabilmek için N ve K kaynağı olarak KNO₃ (%13 N, %44 K₂O), yine N

kaynağı olarak NH₄NO₃ (%33 N), P besin elementi kaynağı olarak H₃PO₄ (% 85) kullanılmıştır. Potasyum kaynağı olarak kullanılan KNO₃'ta K₂O formunda olan potasyum besin elementi 0.8292 katsayısı ile çarpılarak potasyuma çevrilmiş ve farklı N/K oranları hazırlanmıştır.

Gübreleme Nisan - Eylül ayları arasında aylık gübre miktarları 4'e bölünerek haftada bir kez sulama ile birlikte, Ekim - Mart ayları arasında ise aylık gübre miktarları 2'ye bölünerek 2 haftada bir sulama suyu ile birlikte verilmiştir.

Beslenme durumunun teşhisi için alınan yaprak örneklerinde makro ve mikro besin elementleri Kacar (13) tarafından bildirilen yöntemlere uygun olarak yapılmış; sonuçlar kuru madde de N, P, K, Ca, Mg, için % olarak; Fe, Cu, Zn, Mn ise ppm olarak verilmiştir.

Kalite parametrelerinden her bitkiden alınan verim (sap adedi/bitki); her hasatta kesilen sapsar sayılarak, sap çapı (cm) ve çiçek taç çapı (cm) kumpasla ölçülerek, sap uzunluğu (cm) ise şeritmetre ile ölçülerek belirlenmiştir.

Denemenin istatistiksel analizi; 3 farklı N/K oranının denendiği parametre faktör olarak alınmış ve her faktör 4 tekrarlamalı olarak Basit Faktöriyel Tesadüf Blokları Deneme Desenine uygun olarak değerlendirilmiştir. Yapılan varyans analizi sonucunda istatistiki açıdan önemli bulunan ilişkilere LSD testi uygulanmıştır (26). Bu desene uygun olarak yapılan hesaplamalarda ise Tarist adlı istatistiksel yazılım kullanılmıştır (1).

Araştırmada, köklü fidelerin dikimi 15 Mayıs 1995 tarihinde yapılmış, dikimden sonra ki iki hafta boyunca sisleme sistemi çalıştırılmış

ve bu tarihten itibaren pinçlemeye başlanmış ve bu işlem 2 hafta içinde tamamlanmıştır. Yine dikimden sonraki ilk hafta içinde başlayan koruyucu ilaçlama ikinci hafta başlayan gübreleme ve diğer kültürel işlemler zamanında ve periyodik olarak yapılmıştır. Hasata 22 Eylül 1995 tarihinde başlanmış ve 7 Mayıs 1996 tarihinde son hasat yapılarak deneme tamamlanmıştır.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Besin element içerikleri

Sprey karanfil bitkisinin denemeye alındığı ponza ve torfa ait bazı fiziksel ve kimyasal özellikler Cetvel 1'den incelendiğinde, bu materyalin, nötr pH'ya sahip ve porozitelerinin yüksek olduğu gözlenmektedir. Ponzanın organik madde içeriği %0.60 gibi çok düşük bir değer gösterirken, torfun %78.90 olduğu bildirilmiştir (10). Kullanılan 10/1 oranındaki ponza/torf karışımındaki ponza, ülkemizde oldukça çok bulunan ve gözenekli yapısı nedeniyle fazla suyu kolaylıkla drene edebilen bir özelliğe sahip olması, ortamın havalanması yönünden de elverişliliği nedeniyle süs bitkileri üretiminde gündün güne artan kullanım alanı bulmaktadır.

Yapılan analizler sonucunda, değişik N/K oranlarının kullanıldığı parsellerden alınan yaprak örneklerine ait değerler, tekrarlamaların ortalaması olarak Cetvel 2'de verilmiştir.

Cetvel 2'ye göre; her üç uygulamanın yapıldığı parsellerden alınan yaprak örneklerinin N,

P, K, Ca ve Mg içerikleri, Bergmann (9) tarafından verilen N için % 2.80-4.40, P için % 0.25-0.45, K için % 2.50-5.00, Ca için % 1.00-1.50 ve Mg için % 0.30-0.60 sınırları arasında belirlenmiştir. Yine örneklerde belirlenen Fe, Cu, Zn, Mn mikro besin elementleri de Reuter ve Robinson (22) tarafından verilen Fe için 50-150 ppm, Cu için 10-30 ppm, Zn için 25-75 ppm, Mn için 100-300 ppm sınırları içinde belirlenmiştir. Elde edilen bu bulguların, yapılan farklı N/K uygulamaları ile yaprak besin element seviyeleri, literatürde belirlenen sınırlar içinde kalarak varyasyon gösterdiği saptanmıştır.

İncelenen makro ve mikro besin elementlerinin hepsi, farklı N/K oranlarından, istatistikî olarak 0.01 düzeyinde önemli olarak etkilenmişlerdir. Buna göre; N/K oranlarının değişimine bağlı olarak yaprak besin elementlerinin içeriklerinin değişebileceği kanısına varılmıştır.

Yapılan analiz sonucunda belirlenen gruplar incelendiğinde; yaprak N içeriğinin en fazla 2/1 (N/K) oranında olduğu saptanmıştır. Bu durum, uygulanan azötlü gübre dozunun artması ile yaprak N içeriğinin de artmasına bağlanmıştır. Benzer şekilde, Strack ve ark. (25), karanfil bitkisine 2/1 (N/K) oranı uygulandığında, yetiştirme ortam özelliklerine bağlı olarak farklılık göstermekle birlikte 1/0 ve 1/2 (N/K) oranlarına göre yaprak toplam N içeriklerinin her yetiştirme ortamında daha fazla olduğunu belirlemişlerdir. Uygulanan farklı (N/K) oranlarının yaprak P içeriğine etkisi incelendiğinde ise; en fazla yaprak P içeriğinin 2/1 (N/K) oranında

Cetvel 2. Değişik N/K oranlarına ait parsellerden alınan örneklerin yaprak analiz sonuçları.
Table 2. The analysis results of the leaf specimen taken from parcels with different N/K ratio applications.

Uygulamalar Treatments N/K	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	Fe (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Mn (ppm)
1/1	3.119 c	0.284 b	3.291 b	1.421 a	0.486 a	138 a	25 b	64 a	194 a
1/2	3.306 b	0.294 b	3.840 a	1.121 c	0.352 c	129 b	30 a	58 b	158 b
2/1	3.351 a	0.331 a	3.291 b	1.304 b	0.435 b	130 b	20 c	46 b	182 b
LSD ₀₁	0.026	0.018	0.443	0.087	0.047	7.401	3.834	6.539	8.527

belirlenmiş olması, N ve P besin elementi arasındaki pozitif korelasyona bağlanmıştır. Kırmızı (14), Wiets ve ark., ve Doormaar ve Ketcheson'a atfen, azotlu gübre dozunun artması ile P alımının arttığını bildirmiştir. Bununla birlikte, 1/1 ve 1/2 oranlarının aynı grupta yer alması, yaprak P besin elementi içeriğine olan etkinlikleri açısından istatistiki olarak önemli bir fark oluşturmayacağını göstergesidir. K besin elementi incelendiğinde ise; en yüksek yaprak K içeriğinin 1/2 (N/K) oranında belirlenmiş olduğu görülmektedir. Starck ve ark. (25) da uygulanan K dozlarının yaprak K içeriklerini arttırdığını bildirmişlerdir. Benzer şekilde, Uri ve ark. (27), yetiştirme ortamına uygulanan KNO_3 'a bağlı olarak bitkideki K içeriğinin arttığını bildirmişlerdir. Yaprak P içeriğinde olduğu gibi, diğer iki oran, aynı grupta yer alarak, istatistiki olarak yaprak K içeriği üzerine farklı etkinliği olmadığını ortaya koymuştur. Yaprak Ca ve Mg besin element içerikleri üzerine farklı N/K oranlarının etkinliğine ait LSD testi sonuçları incelendiğinde; benzer şekilde her iki elementin de 1/1 (N/K) oranında en yüksek değere ulaştığı, bunu 2/1 ve 1/2 oranlarının takip ettiği saptanmıştır. 1/2 (N/K) oranında, en düşük yaprak Ca ve Mg besin element içeriklerinin saptanması, K ile Ca ve Mg besin elementleri arasındaki antogonizmaya bağlanmıştır. Benzer şekilde, Özbek ve ark. (21), Ca^{+2} ve Mg^{+2} ile K^+ iyon antogonizması nedeniyle negatif korelasyon gösterdiklerini bildirmiştir.

Yaprak mikro besin element içeriklerine farklı N/K oranlarının etkinliği incelendiğinde; N ve K'in dengeli olarak uygulandığı 1/1 do-

zunda, yaprak Fe, Zn, ve Mn içeriklerinin en yüksek seviyede olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte, yaprak Zn içeriği açısından 1/1 oranıyla aynı grupta yer alan 1/2 (N/K) oranı arasında daha yüksek yaprak Zn içerikleri belirlenmiştir (Cetvel 2). Yaprak Cu içeriği açısından ise, her üç oran da farklı gruplarda yer alırken, en yüksek yaprak Cu içeriği 1/2 oranında belirlenmiş, bunu sırasıyla 1/1 ve 2/1 (N/K) oranı takip etmiştir. Genel olarak, yaprak mikro besin elementleri değerlendirildiğinde ise; 1/1 (N/K) oranının uygulandığı parsellerden alınan yaprak örneklerinde en yüksek Fe, Zn, ve Mn seviyeleri belirlenirken, artan azotun uygulandığı parsellerden (2/1, N/K) oranı alınan örneklerde Fe, Zn, Cu ve Mn besin element seviyeleri en düşük olarak saptanmıştır (Cetvel 2). Benzer şekilde, Atalay ve Eryüce (7) de, N uygulamalarının Zn, Fe, ve Cu besin elementlerinin yarayışlılığını azalttığını bildirmişlerdir.

Verim ve kalite içerikleri

Yapılan ölçümler sonucunda, değişik N/K oranlarının kullanıldığı parsellerden alınan örneklerin, verim ve kimi kalite parametrelerine ait sonuçlar tekrarlamaların ortalaması olarak Cetvel 3'de verilmiştir.

Verim ve çiçek taç çapı üzerine N/K oranlarının etkinliğinde istatistiki olarak önemli farklılıklar gösterdiği gözlenirken, çiçek sayısı ve sap uzunluğu üzerine N/K oranlarının etkinliği istatistiki olarak önemsiz belirlenmiştir. N/K oranı 2/1 olması durumunda sap uzunluğunda az da olsa bir artış olduğu görülmektedir.

Cetvel 3. Değişik N/K oranlarına ait parsellerden alınan örneklerin verim ve kalite parametreleri ölçüm sonuçları.

Table 3. The Yield and quality parameter of the specimen taken from parcels with various N/K ratios.

Uygulamalar Treatments N/K	Verim Yield (Çiçek adedi/Sap) (Stem no per plant)	Çiçek sayısı Flower number (Çiçek adedi/Sap) (Flower no. per plant)	Çiçek taç çapı Flower crown diameter (cm)	Sap uzunluğu Stem length (cm)
1/1	11 a	5	3.6 a	96.20
1/2	9 b	4	3.2 b	97.86
2/1	7 b	5	2.6 c	100.38
LSD ₀₁	2.639	Ö.D. (N.S)	0.362	Ö.D. (N.S)

Ö.D. Önemli değil

N.S. Non significant

İstatistiki analiz sonuçları toplu olarak değerlendirildiğinde kesilen her saptaki çiçek sayısının ve sap uzunluğunun farklı N/K oranlarından istatistiki olarak önemli düzeyde etkinliği olmadığı belirlenmiştir. Her saptaki çiçek sayısının yapılan pinçlemelerde (uç alma) düzenlenmesine rağmen 1/1 ve 2/1 oranlarında daha yüksek olduğu gözlenmiştir (Cetvel 3). Hasat olgunluğuna erişmiş sapların istenen boy uzunluğunda hasat yapılarak, boy uzunluğu ayarlanabilirse de, denemede uzun boylu saplar sırasıyla 2/1, 1/2 ve 1/1, N/K oranlarının uygulandığı parsellerden elde edilmiştir. Belirlenen bu sonuç, uygulanan N dozunun bitkinin vegetatif gelişimine olan olumlu etkisine bağlanmıştır. Büyüme ve vegetatif gelişmeyi teşvik eden N, özellikle K ve Ca ile dengelendiği koşullarda karanfilde iyi bir gelişme sağlanmaktadır (5). Bununla birlikte üretim faaliyetinin ana amacını oluşturan verim parametresi incelendiğinde, farklı N/K oranlarının bitkinin verimini istatistiki olarak önemli düzeyde etkilemesi, bu oranların değişimine bağlı olarak sprej karanfil bitkisinin üretiminin değiştirilebileceği sonucuna varılmıştır (Cetvel 3). LSD testi ile belirlenen verim grupları incelendiğinde ise (Cetvel 3) en yüksek verimin 1/1 (N/K) oranının uygulandığı parselden alındığı saptanmış, bununla birlikte 1/2 ve 2/1 oranlarının aynı grupta yer alması nedeniyle, bu iki oranın arasında istatistiki olarak fark olmadığı kanısına varılmıştır. Verim ile benzer şekilde çiçek taç çapının en iyi olduğu N/K oranı 1/1 parsellerden alınan örneklerde belirlenmiş olması dikkat çekicidir. Nitekim, Kowalczyk ve ark. (15), farklı N/K oranlarını deneyerek yaptıkları çalışmada en yüksek verimi ve kalite kriterlerine en uygun verilerin saptandığı 1.sınıf çiçek yüzdesine sahip sprej karanfil bitkisini 1/0,9 (N/K) oranının kullanıldığı Fransız formülasyonundan elde ettiklerini bildirmişlerdir. Benzer şekilde Marjoire ve Bunt (18), sprej karanfil bitkisinde bitki yoğunluğu ve gün uzunluğu faktörlerini denedikleri çalışmalarında iyi bir verim ve kalite için 1/1 N/K oranının uygun olduğunu bildirmişlerdir. Vidalie'a (28) göre, karanfilde 32 bitki/m² yoğunluğu ile bir yılda 150 gr N, 80 gr P₂O₅, 175

gr K₂O, 25 gr MgO ve 85 gr Ca kullanılmaktadır. Buna göre, Ekim-Mart vegetasyon peryodunda 1/0.4/1.3, Nisan-Ağustos vegetasyon peryodunda ise 1/0.3/0.9 (N/P/K) dengesinde gübreleme ile en iyi verim ve kalite alınabileceği belirtilmektedir. Ancak bunlarla birlikte, Medina (19), N/K dengesini 1/1,5 olarak önerirken, Skalska (24) da, vegetasyon periyodunun başında 1/1 olan oranın vegetasyon sonuna doğru 1/1,5'e kadar yükseltmeyi önermiştir. Lek ve Zonen (17) ise, bu oranı güney yarım kürede yaz ayları için 3/1, kış ayları için ise 2/1 olarak önermişlerdir. Chapugier ve Lhoste (11) tarafından, kaya yünü, ağaç kabuğu ve mantar kırıntısı ortamlarında üretime alınan sprej ve standart karanfil varyeteleri için optimum gübre dengesi 1/0.7/1.7 (N/P/K) olarak verilmektedir.

Sonuç olarak farklı oranlarda uygulanan N/K dengesine bağlı olarak; sprej karanfil bitkisinin beslenme durumunun belirlenmesinde ve gübreleme programlarının oluşturulmasında temel oluşturacak yaprak besin element içeriklerini bu elementlerle olan interaksiyonları doğrultusunda değiştirebileceği belirlenmiştir. Bulgularımızı destekler nitelikte Köseoğlu ve ark. (16), Farina ve Lupi'ye atfen yapraktaki N ve K besin element düzeyleri ile topraktaki N ve K besin elementleri arasındaki ilişkinin hayli yüksek olduğunu ve bu nedenle yaprak analizlerinin, bitkinin N ve K gereksinimlerinin ortaya konulması bakımından uygun olmasına karşın, P besin elementi gereksinimi için yeterli bilgiler sağlayamadığını bildirmişlerdir.

Verim ve kalite parametreleri açısından incelendiğinde ise uygulanan farklı N/K oranları içinde 1/1 oranı daha iyi sonuçlar verdiği belirlenmiştir. Bu araştırma sonucunda belirlenen 1/2, N/K oranı, ekolojik şartlar ve karanfilin gelişme dönemleri dikkate alınarak daha detaylı olarak incelenmesi gerekebilir. Ancak, burada dikkat edilmesi gereken en önemli nokta, üretimde kullanılan yetiştirme ortam özellikleri, üretim yapılan yerin lokal iklimi ve üretimde kullanılan çeşit özellikleri, sulama suyu kalitesi ve üretimde uygulanan kültürel işlemlere bağlı olarak bu oranın değişim gösterebileceğidir.

SUMMARY

A RESEARCH ON THE EFFECTS OF DIFFERENT N/K RATIOS ON LEAF NUTRIENT STATUS, YIELD, AND QUALITY IN SPRAY CARNATIONS

The experiment was set up on 15.05.1995 and have been completed after the last harvest on 7.05.1996. 10/1 ratio of pumice-peat mix was used as the growing media. As plant material, Scorpio variety of pink colour spray carnations were used. The study was carried out to determine the effects of different N/K ratios, as being 1/1, 1/2, and 2/1, on leaf nutrient status, yield, and quality.

Variations has been found in leaf nutrient status by different N/K applications. And the results revealed that maximum yield and quality characteristics were found in 1/1 N/K ratio blocks. However, this ratio shows variations in different growing media, stage of vegetation, and by local ecological factors.

LİTERATÜR KAYNAKLARI

1. Açıkgöz, N, M.E. Akkaş, A. Moghaddam, ve K. Özcan, 1993. Tarist: PC'ler için İstatistik ve Kantitatif Genetik Paketi. *Selçuk Üni., Bilgisayar Arş. ve Uyg. Merk., Uluslararası Bilgisayar Semp., Konya*
2. Anonymus, 1990. Carnation Bulletin, West-Stek. *Hooghe Beer, Holland.*
3. Anonymus, 1991. İGEME Ürün Profili. *Hazine ve Dış Ticaret Müsteşarlığı Tarım Sayı:7. Ankara.*
4. Anonymus, 1994a. Antalya Kesme Çiçek İhracatçıl. Bir. 1990-1994 Bülteni. *Antalya.*
5. Anonymus, 1994b. Carnation Bulletin, West-Stek. *Hooghe Beer, Holland.*
6. Anonymus, 1994. Key Facts About the World of Floriculture Production., World Floriculture Industry Part III. *HPP Publishers, The Netherland.*
7. Atalay, I. Z., ve N. Eryüce, 1990. Mikrobesein Elementi Noksanlık ve Fazlalıklarının Saptanması ve Giderilmesi. *TYUAP Ege-Marmara Dilimi, Tarla/Bahçe Bitkileri ABAY Toplantısı, 19-22 Mart 1990, İzmir.*
8. Baeure, O. A., 1986. Growth Media For Spray Carnations. *Acta Hort. 178:185-187.*
9. Bergmann, W., 1986. Ernährungsstörungen Bei Kultupflanzen. *Gustav Fisher Verlag, Stuttgart. 762 s.*
10. Boztok, Ş., ve B. Çokuysal, 1996. Farklı Saksı Harçlarının Nephrolepis Exaltata Gloriosa da Vegetatif Gelişme Üzerine Etkisi. *E.Ü. Zir.Fak. Dergisi 33(1):163-167.*
11. Chapugier, I. et A. Lhoste, 1990. Culture Hors-Sol de L'Oeillet Multiflore et Uniflore Sur Différents Substrats. Atout-Fleurs. *Bulletin D'Information de L'Horticulture et de la Pépinière Méditerranéennes. No.1. HYERES*
12. Çokuysal, B., 1994. Karanfil Üretiminde Beslenme Durumunun Belirlenmesi ve Yetiştirme Ortamlarının Gelişmeye ve Besin Maddesi Alımına Etkisi. (Doktora Tezi). *E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Bornova-İzmir.*
13. Kacar, B., 1972. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri II., Bitki Analizleri. *Ankara Üni. Ziraat Fak., Yayın No: 453.*
14. Kırmızı, Ş., 1990. Bitki Besin Maddelerinin Etkileşimi.(Doktora Semineri). *Ege Üni. Ziraat Fak (Yayınlanmamış).*
15. Kowalczyk, W., Z. Marynowska, and M. Strojny, 1994. Mineral Nutrition of Carnation cv. Tanga Cultived in Heated Plastic Tunnels. *Hort. Abst. 64(6): Nr. 5280.*
16. Köseoğlu, T., M. Kaplan, T. Aksoy, N. Pırlan, ve M. Sarı, 1995. Antalya Yöresinde Serada Yetiştirilen Karanfil Bitkisinin Topraktan Kaldırdığı Bitki Besin Maddesi Miktarlarının Belirlenmesi. *Proje No:TOAG-987/DPT-1. Antalya*
17. Lek, M., and B. V. Zonen, 1994. Cultural Advices Carnations. *Technical Bulletin., Nieuwveen, HOLLAND. 27.*
18. Marjoire, C. P., and A. C. Bunt, 1983. The Effect of Plant Density and Day-Lenght on Growth And Development in the Carnation. *Scientia Horticulturae 20: 193-202.*

19. Medina, T., 1992. Study of the Effect of Some Mineral Deficiencies on Greenhouse Carnations (*Dianthus caryophyllus*) in Hydroponic Culture. *Acta Hort.* 307: 203-212.
20. Mosquera, M. E., A. M. Cortizas, and A. R. Prieto, 1989. Preliminary Data About Current Soil Conditions Influence on Five Rose and Minicarnation Cultivars Located at South of Potevedra Province. *Acta Hort.* 246: 183-190.
21. Özbek, H., Z. Kaya, ve M. Tamcı, 1984. Bitkinin Beslenmesi ve Metabolizması. *Çukurova Üni. Zir. Fak. Yayınları No.* 162.
22. Reuter, D. J., and J. B. Robinson, 1986. Plant Analysis, An Interpretation Manual, *Inkata Press. Australia.* 189-219.
23. Seume, A., 1990. On Cultivation of Pot Carnations. *Deutscher-Gartenbau.* 44(43) 2752-2753.
24. Skalska, E., 1983. The Influence of Fertilization on Flower Calyx Splitting In Carnations. *Acta Hort.* 141: 133- 138.
25. Starck, J. R., K. Lukaszuk, and M. Maciejewski, 1991. Effect of Fertilizer Nitrogen and Potassium Upon Yield And Quality of Carnations Grown in Peat And Sawdust. *Acta Hort.* 294: 289- 296.
26. Steel, G. D. R., and H. J. Torrie, 1960. Principles and Procedures of Statistics. *Mc-Graw-Hill Book Comp. Inc. LONDON.* 481 p.
27. Uri, Y., U. Kafafi, H. Kalo, 1990. Yield Increase and Reduction in Brittle Stem Disorder In Response to Increasing Cocentration of Potassium and Various Values of $\text{NO}_3^-/\text{NH}_4$ in the White Carnation cv. standart. *Hassadeh,* 70 (5) 742-746.
28. Vidalie, H., 1990 Les Productions Florales. *11, rue Lavoisier, PARIS.* 250 p.