

SAKSI KASIMPATININ HARÇ VE TİCARİ GÜBRE İSTEĞİNİN SAPTANMASI ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR¹

Serap SOYERGİN²

Çağlar GENÇ³

Nurdal ERTAN⁴

ÖZET

Bu çalışmada, önemli saksı bitkilerinden saksı kasımpatının harç ve ticari gübre isteklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Harç ve gübre denemelerinin her ikisinde de Saneman mandali kasımpatı çeşidi kullanılmıştır. 11 değişik karışımın kullanıldığı harç denemesinde çiçek sayısına göre yapılan değerlendirmede 3 orman toprağı + 1 ahır gübresi + % 20 strophor içeren karışım, bitkinin genel görünümüne göre yapılan değerlendirmede ise 3 torf + 1 toprak + % 20 strophor ile 3 torf + 1 toprak + 1 ahır gübresi + 1 strophor içeren karışımlar ilk sırayı almıştır. Gübre denemeleri 3 torf + 1 toprak + 1 ahır gübresi + 1 strophor içeren karışım üzerinde kurulmuştur. Çiçek sayısı ve bitkinin genel görünümüne göre yapılan değerlendirmede ele alınan harç ortamına 200 g/m³ K₂O temel gübre olarak verildikten sonra her sulamada tomurcuklar renk gösterene kadar 200 ppm N ve 200 ppm K uygulamasının yeterli olduğu, fosforlu gübrelere ise gerek olmadığı anlaşılmıştır.

GİRİŞ

Saksı kasımpatı yetiştiriciliğinde, iyi bir havalandırma ve drenaj koşullarını sağlayacak, yeterli miktarda su ve besin maddesi tutma kapasitesine sahip karışımlar tercih edilmelidir (1). Saksı kasımpatıları için optimum toprak pH'sının 6.2-6.7 olduğu Carter (2) tarafından belirtilmektedir. Anonim (3) ise mineral topraklarda yerleştirilen kasımpatılar için pH 5.8-7.0, torf içeren harçlar ise pH'nın 5.5-6.0 olma-

sı gerektiğini bildirmektedir. Ayrıca toprak kondaktivitesinin 2700 mikro siemens'den fazla olmadığı durumlarda optimum gelişme olduğu belirtilmiştir.

Crater (2) saksı kasımpatıları için kullanılacak harçları toprağın bünyesine göre sınıflandırarak, volum esasına göre değişik oranları bildirmektedir. Anonim (4) ve Walls (5), John Innes'in saksı ve tohum harcını (JIP - 1 no.lu harç) önermektedir. Gosling (6), eşit miktarlarda tın, torf ve kum kullanmış, saksı çaplarına

¹ Yayın Kuruluna geliş tarihi: Mart 1996

² Dr., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü-YALOVA

³ Doç.Dr., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü-YALOVA

⁴ Uz., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü-YALOVA

göre de John Innes gübre seviyelerini değiştirmiştir. Topraklı ortam hazırlığında (Anonim (7) 1-1-1 karışımını (toprak, torf ve perlit veya kum) önermiştir. Bu karışımın her 0.765 m³'lü için yaklaşık 1.36 kg süperfosfat ilavesi yapılarak, sıvı gübre uygulamaları uygulanan sulama sayıları esasına göre yapılır. Sıvı gübrelemede 20-20-20 ve potasyum nitrat birbiri arkasına uygulanır.

Torf ve kum içeren harçların ilkbahar, yaz, sonbahar için % 67 torf, % 33 kum; kış için % 75 torf, % 25 kum şeklinde hazırlanması Anonim (4) tarafından önerilmektedir. Bu harçların metreküpüne kg olarak 0.4 Amonyum nitrat, 0.75 Potasyum nitrat, 3.0 süperfosfat, 2.25 tebeşir tozu, 3.0 kireçtaşı (dolomitik), 0.4 iz element ilavesi yapıldığı da bildirilmektedir. Sıvı gübrelemeye saksılamadan 1 hafta sonra başlandığı ve her sulamada Mart-Eylül döneminde 200 ppm N, 200 ppm K₂O, ekim-Şubat döneminde 120 ppm N, 200 ppm K₂O uygulandığı belirtilerek, tomurcuklar renk göstermeye başlayınca

gübrelemeye son verilerek, sonra yalnızca su uygulaması önerilmektedir.

Ball (8), saksı kasımpatları ve diğer bitkiler için % 50 torf, % 50 vermikulit ihtiva eden karışım önermiştir. Bu karışımın her 0.756 m³'üne 1 kg süperfosfat, 0.5 - 2.5 kg öğütülmüş dolomitik kireçtaşı, 3 kg 5-10-5 gübresi + mikro elementler ilave edilir ve her üç günde bir sulama ile birlikte 25-0-25 sıvı gübresi verilir. Mastalerz (9) 15 cm çapındaki bir saksıya 4 g NH₄NO₃ ve 4g KCl temel gübresi + 200 ppm N ve K'nın sürekli uygulamasının en iyi sonucu verdiğini bildirmektedir.

Bitki kalitesi yönünden toprak analizlerinin yanı sıra yaprak analizleri de önem taşımaktadır. Kasımpatılarda yaprak örnekleri alınmasında en uygun örneklerin çiçekli dalların üst yapraklarının alınmasıyla oluşturulduğu belirtilmektedir (9).

Kasımpatı için değişik araştırmacılar tarafından bildirilen optimum yaprak besin element düzeyleri aşağıda verilmiştir.

%					ppm				
Mastalerz'e (9) göre									
N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	B	Cu
4.5	0.3	3.5	0.5	0.14	-	195	7	25	7
6.0	1.2	10.0	4.6	1.50	-	260	26	200	26
Eysinga ve Smilde'a (10) göre									
2.5	0.3	2.6	1.0	0.3	100	15	90	60	17
5.0	0.9	6.1	2.7	1.0	240	250	-	-	-

MATERYAL VE METOT

Materyal

Sanemon mandali kasımpatı çelikleri araştırmanın bitki materyalini oluşturmuştur. Denemelerde 12.5 cm çaplı plastik saksılar kullanılmıştır.

Metot

Denemeler ilki harç, ikincisi gübre denemeleri olmak üzere iki aşamada yürütülmüştür.

Harç denemeleri

11 değişik karışımın kullanıldığı harç denemeleri tesadüf blokları deneme desenine göre 6 tekerrürlü olarak kurulmuş ve her saksıya 3 bit-

ki dikilmiştir. Deneme konuları aşağıda verilmiştir:

1. Torf + % 20 strophour
2. 3 torf + 1 toprak + % 20 perlit
3. 3 torf + 1 toprak + % 20 strophour
4. 3 torf + 1 orman toprağı + % 20 strophour
5. 1 torf + 3 orman toprağı + % 20 strophour
6. 1 torf + 1 orman toprağı + % 20 strophour
7. 3 torf + 1 toprak + 1 ahır gübresi + 1 strophour
8. 3 torf + 1 toprak + 1 artık mantar kompostu + 1 strophour
9. 3 torf + 1 kestane toprağı + % 20 strophour
10. 3 orman toprağı + 1 artık mantar kompostu + % 20 strophour
11. 3 orman toprağı + 1 ahır gübresi + % 20 strophour.

Konulara Anonim'in (4) % 75 torf + % 25 kum karışımını harçlar için önerdiği miktarlarda

dikim öncesi temel gübreleme yapılmıştır. Dikim öncesi yapılan temel gübrelemenin yanısıra dikimden 3 hafta sonra Anonim'in (11) önerilerine göre 18.18.18 ve 19.6.20.4 gübreleri sıvı halde haftada bir dönüşümlü olarak tomurcuklar renk gösterene kadar verilmiştir.

Gübre denemeleri

7 no.lu harç karışımı (3 torf + 1 toprak + 1 ahır gübresi + 1 strophour) üzerinde tesadüf blokları deneme desenine göre kurulan denemelerde her konuyu 6 saksı oluşturmış ve her saksıya 3 bitki dikilmiştir. Sıvı gübrelemeye saksılamadan 3 hafta sonra başlanmış ve

gübreler her sulamada verilmiştir. Azot, fosfor ve potasyum denemeleri şeklinde kurulan denemede kullanılan kombinasyonlar ve gübre dozları aşağıda gösterilmiştir:

Yukarıdaki dozların seçiminde Anonim (4, 11), Crater (2) ile Mastalerz'in (9) önerileri dikkate alınmıştır.

Deneme sonucu değerlendirmede çiçek sayısı ve bitkinin genel görünümüne (dik durma, kloroz ve nekroz durumu, taç genişliği gibi) puan verilerek değerlendirme yapılmıştır. Gübre uygulamalarının etkisinin değerlendirilmesinde bu kriterlerin yanısıra yaprak besin element düzeyleri ile saksılama ortamının analiz sonuçlarıyla etkileşimde incelenmiştir.

Uygulamalar <i>Treatments</i>	Temel gübre <i>Base dressing</i>	Sıvı gübre <i>Fertigation</i>
A. Azot denemesi - Nitrogen trial		
1. N ₀ P ₁ K ₁	600 g/m ³ Triplesüperfosfat	K ₁ = 200 ppm
2. N ₁ P ₁ K ₁	800 g/m ³ Potasyum sülfat	N ₁ = 100 ppm
3. N ₂ P ₁ K ₁		N ₂ = 200 ppm
4. N ₃ P ₁ K ₁		N ₃ = 300 ppm
B. Fosfor denemesi - Phosphorus trial		
5. N ₁ P ₀ K ₁	P ₁ 300 = g/m ³ Triplesüperfosfat	N ₁ = 200 ppm
6. N ₁ P ₁ K ₁	P ₂ 600 = g/m ³ Triplesüperfosfat	K ₁ = 200 ppm
7. N ₁ P ₂ K ₁	P ₃ 900 = g/m ³ Triplesüperfosfat	
8. N ₁ P ₃ K ₁	800 g/m ³ Potasyum sülfat	
C. Potasyum denemesi - Potassium trial		
9. N ₁ P ₁ K ₀		N ₁ = 200 ppm
10. N ₁ P ₁ K ₁ - a	K ₁ 400 = g/m ³ Potasyum sülfat	K ₁ -a = 200 ppm
11. N ₁ P ₁ K ₁ - b	K ₂ 800 = g/m ³ Potasyum sülfat	K ₁ -b = 300 ppm
12. N ₁ P ₁ K ₂ - a	K ₃ 1200 = g/m ³ Potasyum sülfat	K ₂ - a = 200 ppm
13. N ₁ P ₁ K ₂ - b	600 g/m ³ Triplesüperfosfat	K ₂ - b = 300 ppm
14. N ₁ P ₁ K ₃ - a		K ₃ - a = 200 ppm
15. N ₁ P ₁ K ₃ - b		K ₃ - b = 300 ppm

Yaprak analizleri

Jones'e (12) göre çiçeklenme öncesinde her bitkiden 2 adet, olgunluğunu tamamlamış en üstteki yaprakların alınmasıyla oluşan yaprak örnekleri Kacar'a (13) göre analize hazır hale getirilmiştir. Yaş yakma yöntemine göre (14)

hazırlanan örneklerde toplam azot Kjeldahl yöntemine (15) göre, toplam fosfor Vanadomolibdofosforik sarı renk yöntemiyle (14), toplam potasyum, kalsiyum, demir, bakır, çinko ve mangan aynı örneklerde PYE-UNİCAM Atomik Absorbsiyon Spektrofoto-metresi ile analiz edilmiştir.

Dikim öncesi ve deneme bitiminde harç örnekleri "Doygun Ortam Ekstraktı" ile ekstrakte edilmiştir (16). Ekstraksiyon çözeltilerinde pH, cam elektrotlu pH-metre ile, tuzluluk CF metre ile (15), nitrat azotu spektrofotometrik yöntem ile (17), alınabilir fosfor Olsen ve ark.'a (18), potasyum, kalsiyum ve magnezyum Kacar'a (19) göre belirlenmiştir.

Harç denemeleri

Çalışmanın ilk bölümünü oluşturan harç denemesinde dikim öncesi ve sonrası harçların kimyasal bileşimi Cetvel 1 ve 2'de, saksıların genel görünüşlerine puan verilerek ve çiçek sayıları göz önüne alınarak yapılan değerlendirme de Cetvel 3'de verilmiştir.

Cetvel 1. Saksı kasımpatı harç karışımlarının dikim öncesi kimyasal bileşimi.

Table 1. Some chemical properties of the pot mixture before planting.

Konular Treatments	pH	EC ₂₅ mmhos/cm	ppm				
			NO ₃ -N	P	K	Ca	Mg
1	5.8	6.6	165	5	480	524	50
2	6.6	6.2	165	4	380	580	81
3	6.5	6.2	155	3	320	604	79
4	5.8	5.0	115	12	380	352	96
5	4.5	5.0	110	40	300	262	106
6	4.6	5.2	110	24	340	308	109
7	6.6	6.0	150	10	460	345	76
8	6.5	7.3	180	9	440	654	101
9	6.6	5.8	120	5	450	463	49
10	4.9	9.2	135	65	670	586	189
11	5.0	5.9	130	80	580	154	89

Cetvel 2. Saksı kasımpatı harç karışımlarının dikim sonrası kimyasal bileşimleri.

Table 2. Some chemical properties of the pot mixtures after planting.

Konular Treatments	pH	EC ₂₅ mmhos/cm	ppm				
			NO ₃ -N	P	K	Ca	Mg
1	5.5	2.5	0.4	5	<40	333	27
2	6.3	2.2	0.3	18	<40	259	28
3	6.9	2.2	0.04	11	<40	274	30
4	5.0	2.4	3	2	<40	263	63
5	4.5	0.4	6	2	<40	10	8
6	4.6	1.6	6	2	<40	137	46
7	7.0	0.7	6	13	<40	37	8
8	6.8	4.4	4	47	<40	518	73
9	6.2	1.5	1	15	<40	178	19
10	5.5	1.5	25	6	<40	133	30
11	4.6	0.6	32	33	<40	37	14

Cetvel 3. Harç denemesinde kasımpatıların çiçek sayıları ve genel görünüşlerine göre aldıkları puanlar^z.

Table 3. Number of Flower and scores given to pot mums based on their performance in pot mixtures treatments^z.

Uygulamalar Treatments	Çiçek sayısı Number of flower	Ortalama puanları Mean scores
1	8.00 abc	3.17 cde
2	7.50 abc	3.50 c
3	7.50 abc	4.67 a
4	6.83 bc	2.33 f
5	6.67 cd	2.33 f
6	8.17 abc	1.50 g
7	7.67 abc	4.67 a
8	8.50 ab	4.50 ab
9	7.00 bc	1.17 gh
10	7.50 abc	1.17 gh
11	8.83 a	3.33 cd

^z Uygulamalar için aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar % 5 seviyesinde farklı bulunmuştur (Duncan testi).

Mean separation within column by Duncan's Multiple Range Test at 0.05 level.

Cetvel 3'ün incelenmesinden, çiçek sayısı ile bitkinin genel görünümüne (çiçek büyüklüğü, bitki tacı, bitkinin saksıyı doldurması, bitki boyu, vs.) verilen ortalama değer puanları üzerine harç karışımlarının 0.05 seviyede önemli olduğu görülmektedir.

Harç karışımları içerisinde çiçek sayısı en fazla 11 no.lu konuda olmuş, bunu 8 no.lu konu izlemiştir. 11 no.lu konuda çiçek sayısı fazla olmasına karşın çiçek tablalarının küçük kalması, yapraklarda kloroz ve nekrozların görülmesi gibi nedenlerle bu karışım önerilmemektedir. Karışımın pH'sı dikim öncesi 5.0, deneme sonrası 4-6 olarak bulunmuştur. Anonim (3) saksı kasımpatı için en uygun pH'yı 5.8-7.0 Crater (2) 6.2 - 6.7 olarak önermektedir. 11 no.lu harç karışımında pH'nın düşük olması, ayrıca yaprakta manganın (652 ppm) çok yüksek değerlere ulaşması kloroz ve nekrozların oluşum nedeni sayılabilir. Düşük pH alınabilirliği artırmış ve bu da toksisiteye neden olmuştur. Yapraktaki Mn değeri bildirilen değerlerin çok üzerinde

bulunmuştur (2, 9). Ayrıca orman toprağının pahalı oluşu da bu karışımın önerilmeye değer olmadığını göstermektedir.

Bitkinin genel görünümüne (çiçek büyüklüğü, bitki tacı, bitki boyu vs.) göre yapılan puanlamada 3 ve 7 no.lu konular ilk sırayı almıştır. Bu sonuçlar Bunt (20) ile Anonim'un (4) saksı kasımpatı için önerileriyle uyum içindedir.

Saksı kasımpatının vejetasyon peryodunun kısa olması, kısa zamanda hızlı bir gelişme göstererek ortamdaki fazla besin maddesi sömürmesi ve özellikle magnezyum isteğinin yüksek olması gibi nedenlerle 7 no.lu harç karışımı önerilebilir. Ahır gübresinin bir tonunda 0.8 kg Mg (4) bulunması önemli sayılabilecek bir miktarı oluşturmaktadır.

Gübre denemeleri

Gübre denemesi 7 no.lu harç karışımı üzerinde kurulmuştur. Gübre çalışmasında dikim öncesi ve deneme bitiminde konuların kimyasal bileşimi, yaprak analiz sonuçları Cetvel 4, 5 ve 6'da verilmektedir. Ayrıca çiçek sayıları ve bitkilerin genel görünüşüne göre verilen puanlar Cetvel 7'de özetlenmiştir.

Çalışmada azotun saksı kasımpatının çiçek sayısı üzerine etkisi olumlu olmuş Duncan testleri de N₃ dozunun ilk sırada yer aldığı ortaya koymuştur. Çiçek sayısı yüksek olmasına karşın, bitki vegetatif aksamının aşırı geliştiği, bitkilerin yan yattığı ve çiçeklerin küçük kaldığı gözlenmiştir. Bu durum çiçek sayısının değerlendirmede önemli bir kriter olmadığını göstermektedir. Walls (5) saksı kasımpatında yüksek azot dozlarının yumuşak büyümeye neden olabileceğini bildirmektedir. Bitkinin genel görünümüne göre yapılan puanlamada N₂ dozu ilk sırayı almaktadır. Çiçek sayısı yönünden de N₂ dozu istatistiksel değerlendirmede N₃ ile aynı gruba girmektedir. Bu bakımdan ekonomik doz olarak N₂ dozu (200 ppm N) önerilebilir.

Fosfor denemesinde çiçek sayısı ve bitkinin genel görünümüne göre yapılan puanlamada fosforun etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Bu durum harç karışımına 1/7 oranında katılan ahır gübresi ve topraktan gelen fosforun saksı kasımpatının 5 aylık yetiştirme peryodu için ihtiyacını karşılayabildiğini göstermektedir. Dikim öncesi N₁P₀K₁ uygulamasında suda eriyebilir fosforun 2 ppm olması

Cetvel 4. Saksı kasımpatı gübre denemesinde dikim öncesi konuların kimyasal bileşimleri.
Table 4. Some chemical properties of the pot mums fertilizer trial before planting.

Konular <i>Treatments</i>	pH	EC ²⁵ mmhos/cm	ppm				
			NO ₃ -N	P	K	Ca	Mg
1. N ₀ P ₁ K ₁	7.0	0.32	78	12	625	606	161
2. N ₁ P ₁ K ₁	7.0	0.32	78	12	625	606	161
3. N ₂ P ₁ K ₁	7.0	0.32	78	12	625	606	161
4. N ₃ P ₁ K ₁	7.0	0.32	78	12	625	606	161
5. N ₁ P ₀ K ₁	7.6	0.35	84	2	713	614	167
6. N ₁ P ₁ K ₁	7.3	0.35	81	8	713	606	171
7. N ₁ P ₂ K ₁	7.4	0.33	90	16	675	595	162
8. N ₁ P ₃ K ₁	7.1	0.34	69	20	750	599	166
9. N ₁ P ₁ K ₀	7.3	0.28	63	13	375	533	136
10. N ₁ P ₁ K ₁ - a	7.3	0.31	75	17	475	606	161
11. N ₁ P ₁ K ₁ - b	7.3	0.31	75	17	475	606	161
12. N ₁ P ₁ K ₂ - a	6.9	0.32	69	17	588	583	139
13. N ₁ P ₁ K ₂ - b	6.9	0.32	69	17	588	583	139
14. N ₁ P ₁ K ₃ - a	7.2	0.28	63	14	525	544	122
15. N ₁ P ₁ K ₃ - b	7.2	0.28	63	14	525	544	122

Cetvel 5. Saksı kasımpatı gübre denemesinde dikim sonrası konuların kimyasal bileşimleri.
Table 5. Some chemical properties of the pot mums fertilizer trial after planting.

Konular <i>Treatments</i>	pH	EC ₂₅ mmhos/cm	ppm		
			NO ₃ -N	P	K
1. N ₀ P ₁ K ₁	7.1	3.3	3	3.6	163
2. N ₁ P ₁ K ₁	7.3	4.1	6	4.6	138
3. N ₂ P ₁ K ₁	7.2	4.4	15	3.8	138
4. N ₃ P ₁ K ₁	7.2	4.6	36	4.4	125
5. N ₁ P ₀ K ₁	7.3	4.6	10	1.9	125
6. N ₁ P ₁ K ₁	7.4	4.4	12	5.2	150
7. N ₁ P ₂ K ₁	7.1	3.8	15	5.0	125
8. N ₁ P ₃ K ₁	7.3	3.8	9	5.0	125
9. N ₁ P ₁ K ₀	7.1	3.3	12	5.0	25
10. N ₁ P ₁ K ₁ - a	7.4	3.0	13	6.7	88
11. N ₁ P ₁ K ₁ - b	7.2	3.5	11	4.2	125
12. N ₁ P ₁ K ₂ - a	7.3	3.0	11	4.2	100
13. N ₁ P ₁ K ₂ - b	7.2	3.0	9	5.2	125
14. N ₁ P ₁ K ₃ - a	7.4	3.3	8	2.4	113
15. N ₁ P ₁ K ₃ - b	7.3	4.6	9	3.7	200

Cetvel 6. Saksı kasımpatı gübre denemesi yaprak analiz sonuçları.
Table 6. The leaf levels of nutrient elements in pot mums fertilizer trial.

Konular <i>Treatments</i>	%					ppm			
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu
Azot denemesi - <i>Nitrogen trial</i>									
1. N ₀ P ₁ K ₁	2.42	0.46	4.45	1.10	0.28	156	43	32	12
2. N ₁ P ₁ K ₁	3.28	0.43	4.85	1.52	0.34	241	65	32	9
3. N ₂ P ₁ K ₁	4.34	0.41	5.40	1.79	0.41	156	65	31	9
4. N ₃ P ₁ K ₁	4.72	0.43	5.68	1.58	0.40	163	77	26	9
Fosfor denemesi - <i>Phosphorus trial</i>									
5. N ₁ P ₀ K ₁	4.21	0.36	5.55	1.52	0.37	227	60	31	9
6. N ₁ P ₁ K ₁	4.22	0.41	5.68	1.58	0.39	256	60	33	12
7. N ₁ P ₂ K ₁	4.22	0.44	5.63	1.63	0.37	312	60	31	9
8. N ₁ P ₃ K ₁	4.26	0.48	5.35	1.42	0.38	178	65	38	9
Potasyum denemesi - <i>Potassium trial</i>									
9. N ₁ P ₁ K ₀	4.47	0.44	5.68	1.63	0.40	497	62	32	7
10. N ₁ P ₁ K ₁ - a	4.41	0.51	5.68	1.52	0.40	178	72	23	9
11. N ₁ P ₁ K ₁ - b	4.14	0.49	5.68	1.58	0.39	178	65	30	7
12. N ₁ P ₁ K ₂ - a	4.04	0.44	5.68	1.79	0.40	135	70	28	7
13. N ₁ P ₁ K ₂ - b	4.16	0.46	5.98	1.68	0.39	220	67	32	9
14. N ₁ P ₁ K ₃ - a	4.04	0.46	5.48	1.37	0.37	213	65	36	9
15. N ₁ P ₁ K ₃ - b	4.35	0.48	5.68	1.52	0.39	170	60	29	9

P₀ düzeyinin yeterli sayılabileceğini, bu nedenle P₀ dozunun önerilebileceği anlaşılmaktadır.

Potasyum denemesinde çiçek sayısı üzerine potasyum etkisi önemli bulunmasına karşın, yukarıda açıklanan nedenlerden dolayı ortalama değer puanları esas alınmıştır. Bu değerlendirmede K_{1-a} ve K_{3-b} aynı gruba girmiştir. K_{1-a} dozu, K_{3-b}'ye göre ekonomik olması, bitkinin fazla potasyumla beslenme durumunda lüks tüketime gidebilmesi gibi nedenlerle K_{1-a} dozu (400 g/m³ K₂SO₄ temel + 200 ppm K sıvı) önerilir. Bu açıklamaların ışığı altında saksı kasımpatı yetiştiriciliğinde 400 g/m³ K₂SO₄ uygulanan ortama, tomurcuklar renk gösterene kadar her sulamada

200 ppm N ve 200 ppm K uygulamasının yeterli olduğunu, fosforlu gübrelere ise gerek olmadığını ortaya çıkarmaktadır.

Crater (2) , Anonim (4) ve Mastalerz (9) saksı kasımpatı yetiştiriciliğinde 200 ppm N ve 200 ppm K uygulamalarını önermektedirler, Ball (8), sıvı gübre uygulamalarında 1-0-1 oranını tavsiye etmektedir. Çalışmada bulunan sonuçların önerilen miktarlar ve oran ile uyum içerisinde olduğu görülmektedir.

Çiçeklenme döneminde alınan yaprak analiz sonuçları incelendiğinde verilen azotlu gübrelere yapraktaki azot miktarını önemli ölçüde artırdığı görülür. Fosforlu gübrelere yapraktaki

fosfor miktarını arttırırken, potasyumlu gübrelerin yaprak potasyum içeriğine önemli bir etkisi olmamıştır. Sonuçlar N₀ dozunda yapraktaki azot değeri dışında Mastalerz (9) ile Eysinga ve Smilde'a (10) göre normal sınırlar arasındadır.

Cetvel 7. Gübre denemesinde kasımpatıların çiçek sayıları ve genel görünüşlerine göre aldıkları puanlar².

Table 7. Flower number and scores given to pot mums based on their performance in fertilizer trial².

Uygulamalar Treatments	Çiçek sayısı Number of flower	Ort.değer puanları Mean scores
Azot denemesi - Nitrogen trial		
1. N ₀ P ₁ K ₁	5.17 bcd	4.67 bc
2. N ₁ P ₁ K ₁	6.00 ab	6.17 b
3. N ₁ P ₁ K ₁	5.67 abc	8.67 a
4. N ₁ P ₁ K ₁	6.67 a	2.67 d
Fosfor denemesi - Phosphours trial		
5. N ₁ P ₀ K ₁	6.17 ÖD (NS)	5.17 ÖD (NS)
6. N ₁ P ₁ K ₁	5.50	6.50
7. N ₁ P ₂ K ₁	6.00	5.50
8. N ₁ P ₃ K ₁	5.33	5.67
Potasyum denemesi - Potassium trial		
9. N ₁ P ₁ K ₀	5.17 cdef	5.83 cd
10. N ₁ P ₁ K ₁ -a	5.83 bc	8.67 a
11. N ₁ P ₁ K ₁ -b	6.17 ab	7.33 ab
12. N ₁ P ₁ K ₂ -a	5.33 bcde	7.33 ab
13. N ₁ P ₁ K ₂ -b	6.17 ab	5.17 cde
14. N ₁ P ₁ K ₃ -a	6.50 a	7.17 abc
15. N ₁ P ₁ K ₃ -b	5.67 bcd	8.67 a

² Aynı sütunlarda farklı harflerle gösterilen ortalamalar % 5 seviyesinde farklı bulunmuştur (Duncan testi)

Mean separation by Duncan's Multiple Range Test at 0.05 level.

Ö.D: Önemli değil N.S. Non-significant

SUMMARY

THE POTTING MIXTURE AND FERTILIZATION OF POT MUMS

This study has been planned to obtain some information about the potting mixtures and fertilization of pot mums.

Pot mums were grown in 11 potting mixtures. It is found that two mixtures; 3 peat + 1 loam + 20 % poly. flakes (v/v) and 3 peat + 1 loam + 1 farmyard manure + 1 poly. flakes (v/v) are most suitable based on statistical differences for number of flower and general appearance of plants. Different rates and combinations of N, P and K were run on the second mixture. According to the results, there was no significant effect of P treatment on the number of flower and general apparence of plants. The experiment showed that 200 g/m³ K₂O thoroughly incorporated before planting, 200 ppm N and 200 ppm K applied with every irrigation one week after planting.

LİTERATÜR KAYNAKLARI

1. Anonymous, 1964. Chrysanteums. *The New York State Extension Service Chrysanthemum School With The Coop, of New York st. Flower Grow. Ass. 15 p.*
2. Anonymous, 1979a. Fertilizer Recommendations for Horticultural Crops. *Her Majesty's Stationary Office-London. 76 p.*
3. Anonymous, 1979b. Fertilizer Recommendations for Horticultural Crops. *Her Majesty's Stationary Office-London. 25 p.*
4. Anonymous, 1980. Soil and Plant Testing and Analysis as a Basis of Fertilizer Recommendations. *FAO Soils Bulletin. 38/2. p. 95.*
5. Anonymous, 1987. Fertigation of Pot Plants. *Fertigation Bulletin. DSM. Agro Specialties by Mallebaan 81, 3581 CG. Utrecht, Holland.*

6. Ball, G. J., 1965. The Ball Red Book. 11 th. ed. *Printed in USA* 46 p.
7. Bunt, A. C., 1965. Loomless Composts. *Glasshouse Research Inst. Rep.* 103-104.
8. Crater, G. D., 1980. Pot Mums. Introduction to Floriculture. (Ed. R. A., Larson). *Dep. of Hort. Sci. North Carolina State Univ. Raleigh, North Carolina.* pp:261-285.
9. Ertan, N. ve E.Aksu, 1984. Değişik Engelle-yici Yöntemlerin Saksı Kasımpatında Büyüme Üzerine Olan Etkileri. *Atatürk Bahçe Kül. Arş. Ens., Yalova.* 17s.
10. Eysinga, J. P. N. L. and K. W. Smilde, 1980. Nutritional Disorders in Chrysanthemums. *Centre for Agricultural Publishing and Documontation, Wageningen.* 45 p.
11. Gosling, S.G., 1982. The Chrysanthemum Manual of the National Chry santhemum Society. 65 St. Margaret's Avenue, London. 95 p.
12. Jackson, M. L., 1962. Soil Chemical Analysis. *Prentice-Hall Inc.* p. 193.
13. Jones, J. B., 1972. Plant Tissue Analysis for Micronutrients. Micronutrientos in Agriculture. *Soil Sci. Soc. of America, Inc. Madison, Wisconsin, USA* 324 p.
14. Kacar, B., 1962. Plant and Soil Analysis. *Univ. of Nebraska Col. of Agric. Dep. of Agr. Lincoln, Nebraska. USA* 72 p.
15. Kacar, B., 1972. Bitki ve Toprağın Kimya-sal Analizleri II. Bitki Analizleri *Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay. No.* 453. 646 s.
16. Lucas, R. E., P. E. Rieke and E.C. doll, 1972. Soil saturated extract method for determining plant nutrient levels in peats and other soil mixes. 4 th. *Inter. Peat Congress, vol.* pp. 221-230.
17. Mastalerz, J. W. 1977. The Greenhouse En-vironment. The Effect of Environmental Factors on Flower Crops. *The Penny sylvania State Univ. John Willey and Sons, New York.* 629 p.
18. Olsen, R. S. and L. A. Dean, 1965. Phosphorus Methods of Soil Analysis. Part 2. Chemical and Microbiological Properties (Ed. C. A. Black). *Amer. Soc. of Agronomy, Inc. Madison, Wisconsin, USA.* pp: 1035-1043.
19. Warncke, D. D., 1986. Analyzing Greenhouse Growth Media by the Saturation Extraction *Method. Hort. Sci.* 21 (2). 223-225.
20. Wolls, J., 1982. Modern Greenhouse Methods Flowers and Plants. Frederick Muller Lim. Dataday House, Alexandre Road, London.