

# BÖLÜM 3

## SÜS BİTKİLERİNİN BESLENMESİNDE KULLANILAN YÖNTEMLER

- Katı Gübreleme
- Sıvı Gübreleme
- Püskürtme Gübreleme

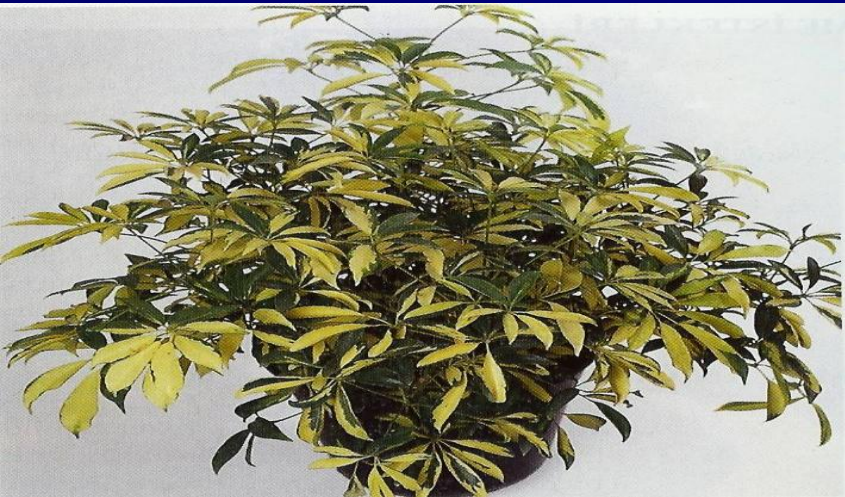
# KATI GÜBRELEME

NE ZAMAN ?

NASIL ?

HANGİ BİTKİLERE ?

HANGİ DÜZEYDE ?



## KATI GÜBRELEME

Süs bitkilerinin organik ve inorganik karakterli katı gübrelerle gübrenmesi çoğu zaman “**Temel Gübreleme**” özelliği taşır.

Gübrelerin süs bitkilerine katı olarak verilmesi klasik bir yöntemdir ve “**Standart Gübreleme**” veya “**Standart Besleme**” olarak da tanımlanır.

Katı gübreler ile besin maddelerinin çoğunluğu **dikim öncesi dönemde** yetiştirme ortamının **pastörizasyonundan önce** veya **sonra** verilir.

Katı gübreleme yöntemiyle besin maddelerinin i ve dış mekan ss bitkilerine verilmesi çok eskiden beri yapılmakta olan bir uygulamadır.

Bu yöntemle gübreleme yapıldıktan sonra özellikle iç mekan (saksı) ss bitkilerinde **tekrar gübrelemeye gerek duyulabilir.**

Konuya ilişkin yapılan bir araştırmada **Diffenbachia** ve **Codiaeum** için hazırlanan yetiştirme ortamlarına önce katı gübreleme yapılmış, bir süre sonra bitkilere ek gübreleme ile tekrar besin maddeleri verilmiştir (Soyergin vd. 1994)

Çizelge *Diffenbachia camilla* ve *Codiaeum variegatum* için hazırlanan ortam (harç) karışımlarına gübrelerin uygulanma düzeyleri

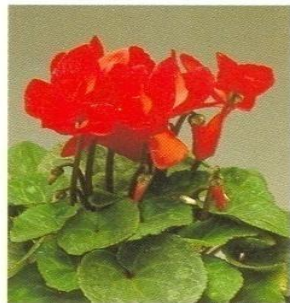
Gübreler	Uygulanan miktar, g/m <sup>3</sup>
Amonyum nitrat, % 33 N	900
Triple süper fosfat, % 50 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	880
Potasyum sülfat, % 50-53 K <sub>2</sub> O	480
Tarım kireci (Barkisan)	2800

Cyclamen  
'Sonja'



Light and temperature icons, and number 8674.

Cyclamen  
'Vuurbaak'



Light and temperature icons, and number 9238.

Cymbidium



Light and temperature icons, and number 9252.

Cymbidium



Light and temperature icons, and number 9758.

Cyperus  
alternifolius



Light and temperature icons, and number 9248.

Cyperus  
argenteostriatus



Light and temperature icons, and number 9251.

Cyperus  
papyrus



Light and temperature icons, and number 9249.

Cyrtomium



Light and temperature icons, and number 9254.

Dahlia  
variabilis  
hybr.



Light and temperature icons, and number 9250.

Datura



Light and temperature icons, and number 9928.

Davallia



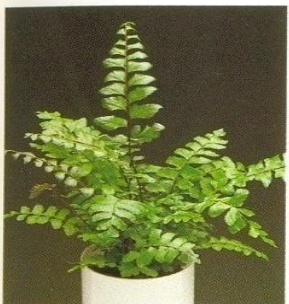
Light and temperature icons, and number 9260.

Dianthus



Light and temperature icons, and number 8142.

Didymochlaena  
truncatula



Light and temperature icons, and number 9256.

Dieffenbachia  
amoena seguine  
'Amoena'



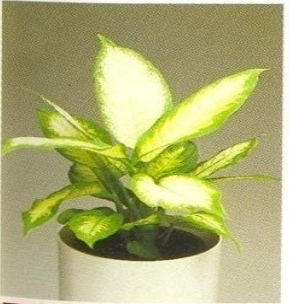
Light and temperature icons, and number 9258.

Dieffenbachia  
amoena seguine  
'Tropic Snow'



Light and temperature icons, and number 9422.

Dieffenbachia  
'Camilla'



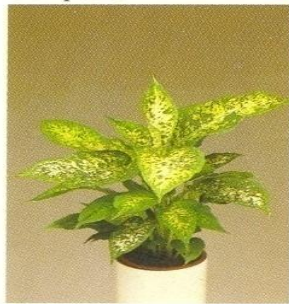
Light and temperature icons, and number 9339.

Dieffenbachia  
'Candida'



Light and temperature icons, and number 9933.

Dieffenbachia  
'Exotica Perfecta  
Compacta'



Light and temperature icons, and number 9282.

Cocos  
nucifera



9212

Codiaeum  
variegatum  
'Aucubaefolia'



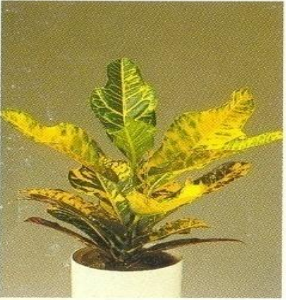
9701

Codiaeum  
variegatum  
'Bravo'



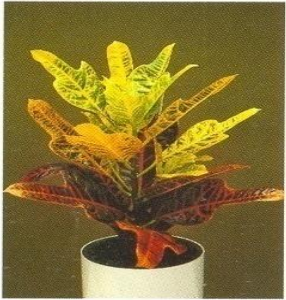
9669

Codiaeum  
variegatum  
'Europa'



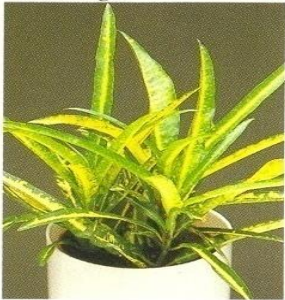
9689

Codiaeum  
variegatum  
'Excellent'



9681

Codiaeum  
variegatum  
'Goldfinger'



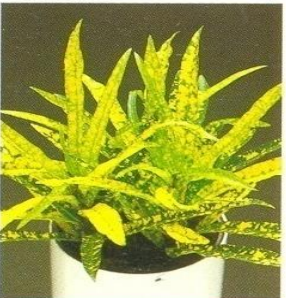
9690

Codiaeum  
variegatum  
'Gold Moon'



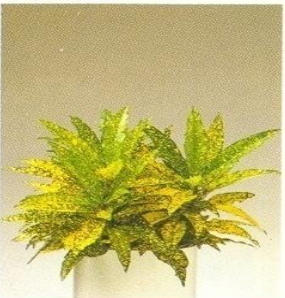
9940

Codiaeum  
variegatum  
'Gold Star'



9680

Codiaeum  
variegatum  
'Gold Sun'



8119

Codiaeum  
variegatum  
'Hollufiana'



9671

Codiaeum  
variegatum  
'Louise no. 5'



9673

Codiaeum  
variegatum  
'Mrs. Iceton'



9682

Codiaeum  
variegatum  
'Nervia'



9679

Codiaeum  
variegatum  
'Norma'



9672

Codiaeum  
variegatum  
'Petra'



9703

Codiaeum  
variegatum  
'Pictum'



9691

Codonanthe  
crassifolia



9190

Coffea  
arabica



9199

**Baccarra** gül fidanları ile yapılan denemede ise dış ortamdaki bitkilere N, P ve K kaynağı olarak amonyum sülfat, triple süper fosfat ve potasyum sülfat katı olarak uygulanmıştır. Araştırmada fosfor düzeyi sabit tutularak N ve K'un farklı düzeylerinin gelişim üzerine etkileri incelenmiştir (Moltay vd. 1994 a).

$N_0P_1K_0$

$N_1P_1K_1$

$N_2P_1K_1$

$N_3P_1K_1$

$N_1P_1K_2$

$N_2P_1K_2$

$N_3P_1K_2$

$N_1P_1K_3$

$N_2P_1K_3$

$N_3P_1K_3$

$P_1 = 19 \text{ g/m}^2$

### 1. ve 2. yıl

Azot dozları= 10, 20, 30 g/m<sup>2</sup>

Potasyum dozları= 14, 28, 42 g/m<sup>2</sup>

### 3. ve 4. yıl

Azot dozları= 16, 32, 48 g/m<sup>2</sup>

Potasyum dozları= 20, 40, 60 g/m<sup>2</sup>



İkinci yılda

$N_2P_1K_3$  düzeyi

Dördüncü yılda  
önemli

$N_2P_1K_2$  ve  $N_2P_1K_3$  düzeyleri

etkiler yapmıştır.

# Azot ve Potasyum

Gerek azot gerekse potasyumun dikimden çok önce yetiştirme ortamına katı formda uygulanması genelde önerilmemektedir.

Dikimle birlikte veya dikimden kısa süre sonra önerilen uygulama dozu:

225-335 g Kompoze Gübre (25-0-25) /100 kg toprak veya 100 L materyal



# Fosfor ve Kükürt

Süs bitkilerine katı gübrelemeyle fosforun verilmesi için önerilen genel uygulama dozu:

750-1000 g Süper Fosfat/100 kg toprak veya 100 L materyal

250-350 g Triple Süper Fosfat/100 kg toprak veya 100 L materyal

**Önerilen gübreler:** Süper fosfat (%18-20  $P_2O_5$ )

Triple süper fosfat (%50  $P_2O_5$ )

Azotlu, fosforlu, potasyumlu bazı gübrelerin yapısında kükürt bulunduğundan bu gübreler verilirken aynı zamanda kükürt de verilmiş olmaktadır.

Örneğin süper fosfat gübresi %11 oranında kükürt içermektedir.

Çiçek açan süs bitkileri **gelişmelerinin ilk dönemlerinde fosfora yüksek düzeyde gereksinim duymaktadır.**

Çiçek açmayan süs bitkileri ve **kısa gelişim devreli kesme çiçekler** daha az fosfora gereksinim duyarlar.

Uzun gelişim devreli kesme çiçeklerin fosfora olan gereksinimi **yüksektir** ve değişik devrelerde birkaç kez fosfor verilmesi gerekebilir.



# Kalsiyum ve Magnezyum

Hangi amaçlarla ?

Ne kadar ?

Hangi kaynaklardan veriliyor....?

Süs bitkilerine Ca ve Mg gerek **yetiştirme ortamının pH'sını ayarlamak**, gerekse **bitkinin gereksinimi karşılamak** için ilave edilmektedir.

Kalsiyum gereksinimini karşılamak veya ortam pH'sını ayarlamak için önerilen genel uygulama dozu:

500-750 g  $\text{CaCO}_3$ /100 kg toprak veya 100 L materyal  
(Pastörizasyon Öncesinde)

Önerilen materyaller: Yanmış-sönmüş kireç ( $\text{CaCO}_3$ )

Dolomitli kireç taşı ( $\text{Ca-MgCO}_3$ )  
(Mermer Tozu)

Jips ( $\text{CaSO}_4$ )\*

$\text{MgSO}_4$ \*

\*: pH'yı etkilemez

# SIVI GÜBRELEME

Süs bitkilerine sürekli ve dengeli bir besleme programının uygulanması söz konusu olduğunda **çoğunlukla sıvı gübreleme** tercih edilmektedir.

Sıvı gübreleme ile besin maddeleri sulama suyuyla veya damla sulamayla **besin çözeltileri** şeklinde verilmektedir.

Sıvı gübreleme ile besin maddeleri **bitki gelişimiyle orantılı olarak** verilebilir, değişen gelişme koşullarına göre yeni düzenlemeler yapılabilir.

Sıvı gübreleme ile bitki besinleri sulama suyuyla verildiğinden, su gereksinimini artıran koşullar **besin maddesi tüketimini ve büyüme oranını** da artırır.

Sıvı gübreleme ile süs bitkilerine genelde **yoğun bir gübreleme programı** uygulanır. Bitki kalitesi bununla ilgili olarak yüksektir.

Sıvı gübreleme ile uygulanan azot ve potasyum düzeyi diğer gübreleme yöntemlerindeki kadar farklı değildir.

Çizelge. Süs bitkilerinin beslenmelerinde stok sıvı gübre çözeltisinin hazırlanmasında kullanılacak kimyasal maddeler

Kimyasal maddeler	Besin maddesi %'si	Tartılacak miktarlar, g kg <sup>-1</sup>	
		Karışım I	Karışım II
<u>Kalsiyum nitrat</u>	15 N	<u>434</u>	<u>384</u>
<u>Potasyum nitrat</u>	47 K <sub>2</sub> O	<u>213</u>	<u>217</u>
<u>Amonyum sülfat</u>	20 N	<u>5</u>	<u>46</u>
Monopotasyum fosfat	52 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -31 K <sub>2</sub> O	142	144
Magnezyum sülfat	16 MgO	189	192
Demir sülfat	20 Fe	10	10
Boraks	11 B	5	5
Mangan sülfat	25 Mn	2.5	2.5
Çinko sülfat	23 Zn	0.02	0.02
Bakır sülfat	26 Cu	0.02	0.02



**Sıvı gübrelemeyle** süs bitkilerinin gübrenmesi giderek **yaygınlık** kazanmaktadır.

Katı gübrelerden hazırlanan sıvı gübrelerle veya besin çözeltileriyle süs bitkileri beslenebildiği gibi, çeşitli kimyasal bileşiklerin sulama suyuna (**Fertigasyon**) özellikle de damla sulama suyuna verilmesiyle süs bitkileri etkin bir şekilde beslenebilmektedir.

Sıvı gübreleme ile süs bitkilerinin gübrenmesi daha çok toprağın bulunmadığı yetiştirme ortamlarında (**Topraksız Kültür**) kullanılmaktadır.

Süs bitkilerinin sıvı gübreleme ile beslenmesine ilişkin bir araştırmada değişik N, P, K oranları ve düzeylerinin *Diffenbachia camilla* ve *Codiaeum variegatum* bitkilerinin gelişimi üzerine etkinlikleri incelenmiştir. Ayrıca bitkilere aylık olarak her saksıya 100 ml içinde % 0.05 Fe, % 0.05 Mn, % 0.05 Zn, % 0.025 Cu, % 0.025 B ve % 0.01 Mo düzeyinde mikro element uygulaması yapılmıştır (Soyergin vd 1994).

### Değerlendirme ölçütleri

Bitki boyu, yaprak ağırlığı, genel görünüm

Diffenbachia için en iyi sonuç: 400 ppm N, 100 ppm P, 300 ppm K ile

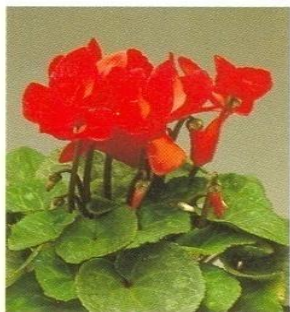
Codiaeum için en iyi sonuç: 300 ppm N, 100 ppm P, 200 ppm K ile elde edilmiştir.

Cyclamen  
'Sonja'



8674

Cyclamen  
'Vuurbaak'



9238

Cymbidium



9252

Datura



9928

Davallia



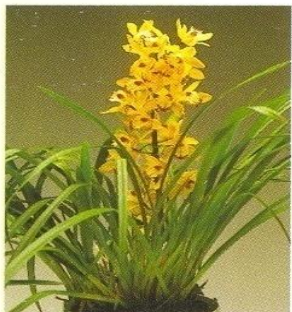
9260

Dianthus



8142

Cymbidium



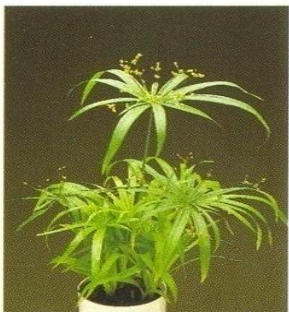
9758

Cyperus  
alternifolius



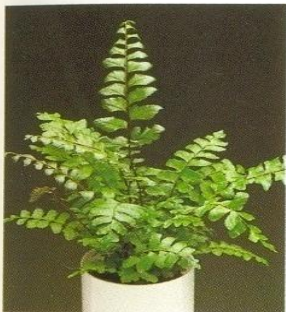
9248

Cyperus  
argenteostriatus



9251

Didymochlaena  
truncatula



9256

Dieffenbachia  
amoena seguine  
'Amoena'



9258

Dieffenbachia  
amoena seguine  
'Tropic Snow'



9422

Cyperus  
papyrus



9249

Cyrtomium



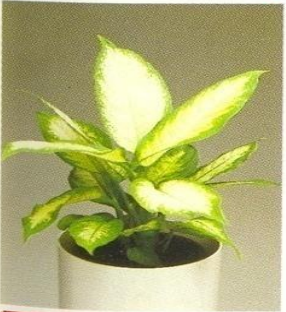
9254

Dahlia  
variabilis  
hydr.



9250

Dieffenbachia  
'Camilla'



9339

Dieffenbachia  
'Candida'



9933

Dieffenbachia  
'Exotica Perfecta  
Compacta'



9282

Cocos  
nucifera



9212

Codiaeum  
variegatum  
'Aucubaefolia'



9701

Codiaeum  
variegatum  
'Bravo'



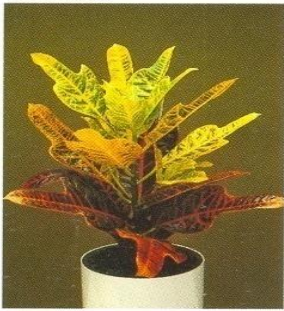
9669

Codiaeum  
variegatum  
'Europa'



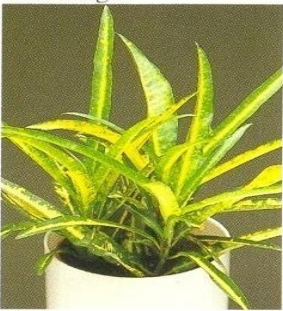
9689

Codiaeum  
variegatum  
'Excellent'



9681

Codiaeum  
variegatum  
'Goldfinger'



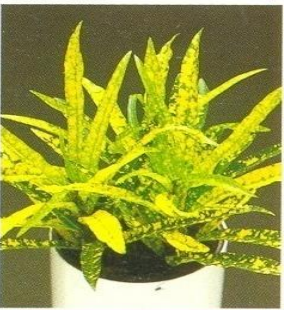
9690

Codiaeum  
variegatum  
'Gold Moon'



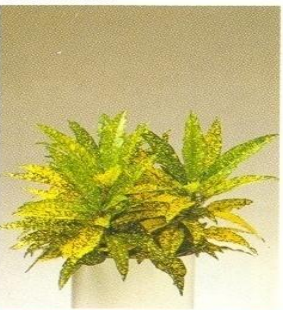
9940

Codiaeum  
variegatum  
'Gold Star'



9680

Codiaeum  
variegatum  
'Gold Sun'



8119

Codiaeum  
variegatum  
'Hollufiana'



9671

Codiaeum  
variegatum  
'Louise no. 5'



9673

Codiaeum  
variegatum  
'Mrs. Iceton'



9682

Codiaeum  
variegatum  
'Nervia'



9679

Codiaeum  
variegatum  
'Norma'



9672

Codiaeum  
variegatum  
'Petra'



9703

Codiaeum  
variegatum  
'Pictum'



9691

Codonanthe  
crassifolia



9190

Coffea  
arabica



9199

Gerbera jamesonii ile yapılan bir diğer çalışmada üre, potasyum nitrat ve monoamonyum fosfat gübrelerinden değişik N, P, K düzeyleri uygulanarak gelişim üzerine etkileri araştırılmıştır (Moltay vd. 1994 b).

Çizelge. Gerbera jamesonii'ye sıvı gübrelemeyle uygulanan N, P ve K düzeyleri

Uygulamalar	N, ppm	P, ppm	K, ppm
1	200	100	200
2	200	100	100
3	100	100	200
<u>4*</u>	<u>300</u>	<u>150</u>	<u>200</u>
5	200	150	300
6	300	150	300
7	400	200	300
8	300	200	400
9	400	200	400

Kardeşlenme, sap uzunluğu, taze iek ağırlığı, iek sapı ve iek çapı yönünden En iyi sonuçlar yönünden sıralama 4>1>7 şeklinde bulunmuştur

Gerbera



9687

Glechoma hederacea 'Variegata'



9677

Gloriosa superbe



9320

Guzmania 'Claudine'



9446

Guzmania 'Empire'



9517

Guzmania 'Grand Prix'



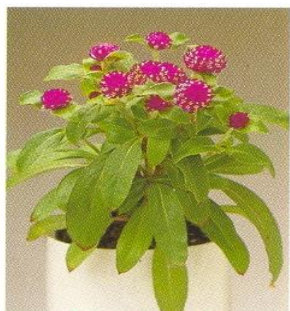
9328

Gloxinia latifolia



9801

Gomphrena



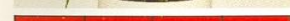
9321

Grevillea robusta



9322

Guzmania 'Marlebeca'



9330

Guzmania 'Mini Exodus'



9342

Guzmania 'Minor'



9326

Guzmania 'Amaranth'



9562

Guzmania dissitiflora



9563

Guzmania 'Cherry'



9501

Guzmania 'Remembrance'



9564

Guzmania sanguinea



9327

Guzmania wittmackii



9984

Kütük et al. (1998) tarafından yapılan çalışmada *Codiaeum variegatum* bitkisi gelişim dönemi boyunca besin çözeltisi uygulanarak yetiştirilmiştir. Uygulanan besin çözeltisiyle bitkilerde etkin bir gelişim sağlandığı, ancak bitkiler arasında yine de gelişim yönünden bazı farklılıkların olduğu ve bunun asıl nedeninin kullanılan değişik yetiştirme ortamları olduğu bildirilmiştir.

### Çizelge. *Codiaeum variegatum* “Petra” bitkisine çözelti şeklinde uygulanan besin maddesi düzeyleri

Bitki besinleri	Uygulama düzeyleri, ppm
N	300
P	100
K	200
Fe	5
Zn	5
Mn	5
B	2.5
Mo	1

Günümüzde topraksız kültürde süs bitkilerinin yetiştirilmesinde kullanılmak üzere önerilen besin çözeltilerinin daha çok anyonlar ile kationlar arasındaki dengenin korunumu ilkesine göre hazırlandığı görülmektedir.

Gerek kesme çiçek, gerekse saksı bitkisi olarak yetiştirilecek süs bitkilerinin peat, perlit, kaya yünü gibi ortamlarda yetiştirilmesi için önerilen besin çözeltileri anyonların ve kationların çözelti içindeki miliekivalan (me) cinsinden toplamalarının eşit olması esasına göre hazırlanmaktadır.

Bu tür gübreleme programlarında konsantrasyon birimi olarak makro elementler için miliMol/L (mM/L), mikro elementler için de mikroMol/L ( $\mu$ M/L) kullanılmaktadır



Çizelge. Değişik süs bitkileri için hazırlanabilecek besin çözeltileri

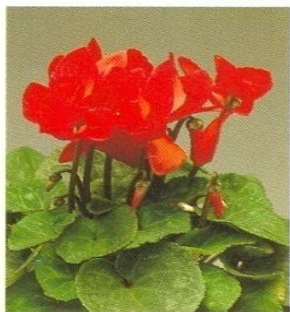
	Cymbidium	Hippeastrum	Gül	Saksı Bitkileri
NO <sub>3</sub> , mM/L	4.00	13.00	4.30	10.60
H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> , mM/L	1.00	1.25	0.50	1.50
SO <sub>4</sub> , mM/L	2.25	1.25	0.50	1.00
NH <sub>4</sub> , mM/L	1.25	1.00	0.50	1.10
K, mM/L	3.25	7.50	2.30	5.50
Ca, mM/L	1.625	3.125	1.10	3.00
Mg, mM/L	0.875	1.00	0.40	0.75
Fe, µM/L	8	10	15	20
Mn, µM/L	10	10	5	10
Zn, µM/L	4	5	3	3
B, µM/L	20	30	15	20
Cu, µM/L	0.40	0.50	0.50	0.50
Mo, µM/L	0.40	0.50	0.50	0.50

Cyclamen  
'Sonja'



8674

Cyclamen  
'Vuurbaak'



9238

Cymbidium



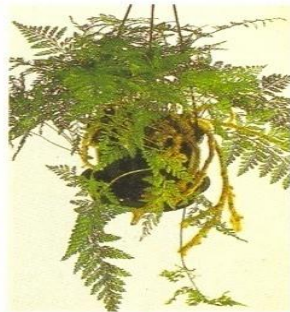
9252

Datura



9928

Davallia



9260

Dianthus



8142

Cymbidium



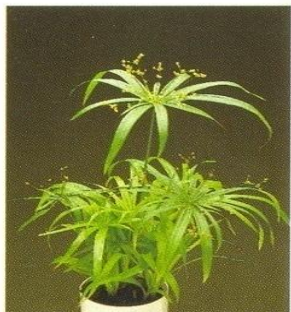
9758

Cyperus  
alternifolius



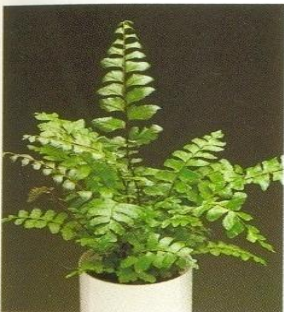
9248

Cyperus  
argenteostriatus



9251

Didymochlaena  
truncatula



9256

Dieffenbachia  
amoena seguine  
'Amoena'



9258

Dieffenbachia  
amoena seguine  
'Tropic Snow'



9422

Cyperus  
papyrus



9249

Cyrtomium



9254

Dahlia  
variabilis  
hydr.



9250

Dieffenbachia  
'Camilla'



9339

Dieffenbachia  
'Candida'



9933

Dieffenbachia  
'Exotica Perfecta  
Compacta'



9282

Hibiscus  
rosa-sinensis hybr.



9351

Hippeastrum  
hybr.  
(Amaryllis)



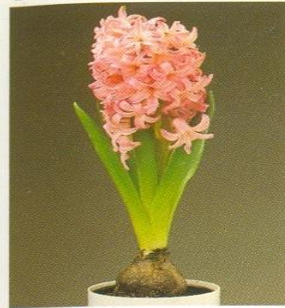
9357

Hippeastrum  
hybr.  
(Amaryllis)



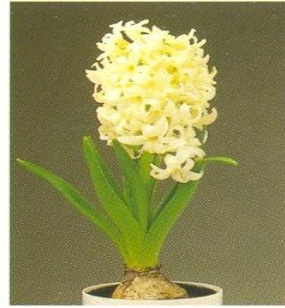
9357

Hyacinthus  
orientalis  
'Pink Pearl'



8211

Hyacinthus  
orientalis  
'White Pearl'



8212

Hydrangea  
macrophylla



8480

Howea  
forsteriana  
(Kentia)



9358

Hoya  
bella



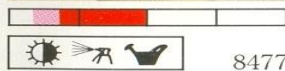
9363

Hoya  
bella



9363

Hydrangea  
macrophylla  
'Teller'



8477

Hypoestes  
phyllostagya



9369

Impatiens  
'New Guinea' hybr.



8563

Hoya  
carnosa



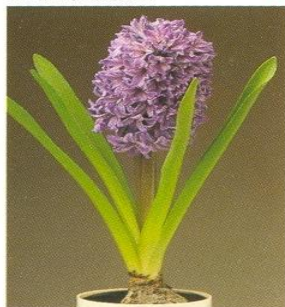
9362

Hoya  
multiflora



8204

Hyacinthus  
orientalis  
'Delfts Blauw'



9815

Impatiens  
walleriana hybr.



9371

Impatiens  
walleriana hybr.



9371

Ipomoea  
purpurea



9372

Süs bitkilerinin gübrenenmesinde anyonlar ve katyonlar arasındaki denge kadar  $\text{NH}_4$  ile  $\text{NO}_3$  iyonları arasındaki oran da önemlidir.

Konuya ilişkin yapılan bir araştırmada özellikle topraksız ortamda yetiştirilen **Petunia** bitkisinin gelişimi ve kuru ağırlığı üzerine % 50'nin üzerindeki  $\text{NH}_4$  oranlarının olumsuz etki yaptığı belirlenmiştir (Tew Schrock and Goldsberry 1982).



Bu konuda yapılan çalışmalar; süs bitkilerinde genel olarak  $\text{NH}_4$  ile  $\text{NO}_3$  arasındaki oranının % 50'yi geçmemesi gerektiğini, özellikle KIŞ döneminde bu oranın % 25  $\text{NH}_4$  ve % 75  $\text{NO}_3$  şeklinde olmasının daha iyi sonuçlar vereceğini ortaya koymaktadır.

**Chrysanthemum**, **Geranium** (Sardunya), **Impatiens**, Petunia, Poinsettia (E. pulcherrima), **Saintpaulia** ve **Viburnum** gibi bitkilerde  $\text{NH}_4$  **yüksekliğinden** dolayı olası **toksidite** görülebileceği unutulmamalıdır.