

Akdeniz Bölgesi Seralarında Yetiştirilen Bitkilerin Beslenme Durumlarının İncelenmesi II. Domates, Hıyar, Biber ve Patlıcan Bitkilerinin Beslenme Durumları*

Mehmet ALPASLAN¹

Aydın GÜNEŞ¹

Ali İNAL¹

Mehmet AKTAŞ²

Geliş Tarihi : 25.09.2000

Özet: Bu çalışma, Akdeniz Bölgesinde yetiştirilen domates, hıyar, biber ve patlıcan bitkilerinin beslenme durumlarını incelemek ve beslenme sorunlarını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla; domates, hıyar, biber ve patlıcan yetiştirilen toplam 314 adet seradan yaprak örnekleri alınmıştır. Yaprak örneklerinde, azot (N), fosfor (P), potasyum (K), kalsiyum (Ca), magnezyum (Mg), demir (Fe), bakır (Cu), çinko (Zn), mangan (Mn) ve bor (B) analizleri yapılmıştır. Yaprak örneklerine ait analiz sonuçları sınır değerleri ile karşılaştırılarak incelenen bitkilerin beslenme durumlarının ortaya konulmasına çalışılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, domates bitkisi yaprak örneklerinin N, Ca, Mg, Fe, Cu, Mn kapsamı sınır değerlerine göre yeterli ve fazla düzeyde, K ve B kapsamı yönünden noksan, P ve Zn bakımından ise büyük çoğunluğu yeterli ve noksan düzeylerde belirlenmiştir. Hıyar bitkisi yapraklarının N kapsamı noksan düzeyden fazla düzeye kadar değişim gösterirken, P, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn ve Mn kapsamı bakımından yeterli, K kapsamı yönünden örneklerin çoğu ve B bakımından da hemen hemen tamamı noksan düzeylerde belirlenmiştir. Biber bitkisinin yaprak örneklerinin N, P, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn ve Mn kapsamı bakımından çoğunluğu yeterli ve fazla, B kapsamı yönünden örneklerin tamamı noksan, K bakımından ise noksandan fazla düzeye kadar değişimi saptanmıştır. Patlıcan bitkisi yaprak örneklerinin N, K, Mg, Cu kapsamı noksan düzeyden fazla düzeye kadar bir değişim gösterirken, B kapsamı bakımından örneklerin tamamı noksan düzeyde, P, Ca ve Fe kapsamı yönünden yeterli, Zn ve Mn kapsamı bakımından ise noksan ve yeterli düzeylerde değişen bir dağılım göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Akdeniz Bölgesi, domates, hıyar, biber, patlıcan, beslenme durumu

Nutritional Status of the Plants Grown in Mediterranean Region Greenhouses II. Nutritional Status of Tomato, Cucumber, Pepper and Eggplant

Abstract: This study was conducted to evaluate the nutritional status and determine the nutritional problems of the tomatoes, cucumber, pepper and eggplant grown under greenhouse in Mediterranean Region. For this purpose, leaf samples of tomatoes, cucumber, pepper and eggplant were collected from 314 representative greenhouse. Leaf samples were analysed for their N, P, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Mn, and B contents. Nutritional status of surveyed plants was evaluated by comparing the results of analyses with the interpretative values for the nutrients. According to the results, N, Ca, Mg, Fe, Cu and Mn contents of tomatoes leaf samples were found sufficient or high, but K and B contents low, and most of the leaf samples showed sufficient and low P and Zn contents respectively. Nitrogen content of cucumber leaf changed in range between low to high, and P, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn, Mn contents were found sufficient, but K contents of the most of the samples and B contents of the almost all samples were found insufficient. Most of the samples of the pepper were classified as sufficient or high according to their N, P, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn, and Mn contents. Potassium contents of the pepper leaf were changed in the range between low to high, but all the pepper samples were showed B deficiency. While the N, K, Mg, and Cu contents of the eggplant samples changed in the range between low to high, all samples showed B deficiency. Eggplant leaf samples were found to be sufficient for their P, Ca, and Fe contents. Leaf samples of the eggplant showed changes between low to high for their Zn and Mn contents.

Key Words: Mediterranean Region, tomatoes, cucumber, pepper, eggplant, nutritional status

Giriş

Bitki besin maddeleri arasındaki karşılıklı etkileşimlerin ürün üzerine etkili olduğu bilinmektedir. Gerek yetiştirme ortamında gerekse bitki bünyesinde besin maddelerinin birinin veya bir kaçının normalden fazla olması durumunda diğer besin maddelerinin alınımı ve fizyolojik etkinlikleri olumsuz yönde etkilenebilmektedir. Günümüzde bilinen en yaygın interaksiyonlar P \times Zn, kireç \times P, kireç \times Fe arasındaki interaksiyonlar olup çeşitli araştırmacılar tarafından ortaya

konulmuştur (Bergmann 1992, Marschner 1995, Güneş ve ark. 1999). Çakıcı (1989), Gazipaşa yöresinde hıyar yetiştiriciliği yapılan 59 seradan yaprak örnekleri almıştır. Yaprak örneklerinin tümü N, P, K kapsamı bakımından yeterli bulunurken, Mg kapsamı yönünden örneklenen seraların %28' i noksanlık sınırına yakın bulunmuştur. Yine aynı çalışmada bitkilerin Cu ve Zn kapsamı yeterli ve yüksek düzeyde belirlenirken, Fe kapsamı bakımından örneklerin %11.86' sının noksanlık

* Ankara Üniv. Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir

¹ Ankara Üniv. Ziraat Fak. Toprak Bölümü- Ankara

² Ankara Üniv. Çankırı Orman Fak.-Çankırı

düzeyinde olduğu saptanmıştır. Elmacı (1989), Kale yöresinde biber, patlıcan ve domates yetiştiriciliği yapılan 62 serada yürütülen çalışmada, genel olarak bitkilerin N, Mg ve Zn kapsamı yeterli ve yüksek, P kapsamı bakımından biber ve patlıcan bitkilerinde sınır değerlerine göre yüksek, domates bitkilerinde ise genel olarak fosfor kapsamı düşük bulunmuştur. Aynı çalışmada biber ve patlıcan bitkileri yapraklarının K kapsamı, sınır değerlerine göre, tüm örneklerde, domates bitkisi yapraklarının da %85' inde düşük olarak belirlenmiştir. Pıllanalı (1993), Kumluca yöresi seralarında yetiştirilen hıyar bitkisinin beslenme durumunu belirlemek amacıyla 30 adet yaprak örneğinde yaptığı analizler sonunda, örneklerin Mg, Mn, Cu ve Fe kapsamının sınır değerlerine göre yeterli, Zn kapsamının ise yetersiz olduğunu belirlemiştir. Sönmez ve ark. (1999), yaptıkları bir çalışmada, Kumluca ve Kale'de seralarda yetiştirilen biber bitkilerinin yapraklarının azot kapsamının yüksek, P, Ca, Mg, Mn ve Zn kapsamının yeterli, K ve Fe kapsamının yetersiz, Cu kapsamının ise yeterli ve yüksek düzeyde bulunduğunu bildirmişlerdir. Çalışmanın bu bölümünde yoğun gübrelemenin yapıldığı sera koşullarında besin maddesi uygulamalarının ne ölçüde dengeli olduğu ve bunun bitkilere nasıl yansıdığı yapılan bitki analizleriyle elde edilen değerler ile sınır değerler karşılaştırılarak dağılımları bölgede bitki bazında ortaya konmaya çalışılmıştır. Bu sonuçlardan hareketle ileriye yönelik gübreleme programlarının yeniden gözden geçirilmesini olanaklı kılan veri tabanı oluşturulması sağlanabilecektir.

Materyal ve Yöntem

Akdeniz Bölgesi sera alanlarında yürütülen çalışma kapsamında ürün yoğunlukları dikkate alınarak örnekleme bölgesini temsil edecek düzeyde 10 yöreden 122 adet domates bitkisi, 8 yöreden 101 adet hıyar bitkisi, 4 yöreden 47 adet biber bitkisi ve 4 yöreden 44 adet patlıcan bitkisi olmak üzere bölge genelinde toplam 314 adet yaprak örneği alınmıştır. Örnekler buz kutularında ve en kısa sürede laboratuvara ulaştırılmış, saf su ile iyice yıkandıktan sonra 85°C'de sabit ağırlığa gelinceye değin hava sirkülasyonlu kurutma fırınında kurutulmuştur. Kurutulan bitki örnekleri cam blender ile analizlerde kullanılmak üzere öğütülmüştür. Bitki yaprak örnekleri HNO₃:HClO₄ (4:1) asit karışımı ile yaş yakılmış ve süzüklerde toplam P, Kitson ve Mellon (1944); toplam K, toplam Mg, Ca, Fe, Cu, Zn ve Mn Kacar (1972) tarafından bildirildiği şekilde atomik absorpsiyon spektrofotometresinde; yaprak örneklerinin toplam N kapsamı Kacar (1972) ve toplam B kapsamı Wolf (1971) tarafından bildirilen şekilde yapılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Akdeniz Bölgesi seralarında yetiştirilen domates bitkisi yapraklarının besin maddesi kapsamı

Bölgede domates üretiminin yoğun yapıldığı Erdemli, Aydıncık, Bozyazı, Anamur, Alanya, Serik, Kumluca, Kaş, Fethiye ve Ortaca yörelerinden toplam 122 adet domates

bitkisi yaprak örneği alınmıştır. Bitki örneklerinin besin maddeleri kapsamına ilişkin minimum, maksimum ve ortalama değerler ile bunların sınır değerlerine göre oransal dağılımları Çizelge 1'de verilmiştir.

Domates bitkisi yapraklarının toplam azot kapsamı %2.09 ile %9.97 arasında bir değişim göstermektedir (Çizelge 1). Bitkilerin toplam azot kapsamı Jones ve ark. (1991)' e göre sınıflandırıldığında, yöre bazında, Alanya yöresinde yetiştirilen domates bitkilerinin %33' ünün noksan sınıfına girdiği görülürken, özellikle Anamur ve Ortaca yörelerinde bitkilerin %100' ünün yeterli ve fazla sınıfında yer aldığı görülmektedir. Bu durum yöresel olarak dengesiz bir azotlu gübrelemenin yapıldığını göstermektedir.

Domates yetiştirilen seralardan alınan bitki örneklerinin toplam P kapsamı yörelere göre farklılıklar göstermektedir (Çizelge 1). Anamur, Bozyazı, Erdemli ve Kumluca yörelerinde Jones ve ark. (1991)' de bildirilen sınır değerlerine göre sırasıyla bitkilerin %60' ı, %39' u ve %33' ü noksan sınıfına girmektedir. Toplam 122 adet domates serasından örneklenen bitkilerin %24' ünün yetersiz, %76' sının da yeterli ve fazla düzeyde P kapsadığı tesbit edilmiştir.

Domates bitkisi yaprak örneklerinin K kapsamı incelendiğinde Jones ve ark. (1991)' nin bildirdiği sınır değerlerine göre tüm yörelerde örnekleme yapılan seraların çok büyük bir bölümünün noksan sınıfında olduğu görülmektedir (Çizelge 1). Genelde yöre domates seralarının %93' ü gibi hemen hemen tamamına yakın bölümünde bitkiler K bakımından noksanlık göstermektedir. Bu durum yoğun ve uzun dönem üretimin yapıldığı seracılıkta yeterli potasyumu gübrelemenin yapılmadığının bir göstergesidir. Genelde kompoze gübrelerle bu açık giderilmeye çalışılmış ve bu da yetersiz kalmıştır. Günümüzde özellikle seralar için K ağırlıklı preparatların geliştirilmesi önem kazanmıştır. Yaprak örneklerinin Ca kapsamı Jones ve ark. (1991) tarafından bildirilen sınır değerlerine göre sınıflandırıldığında örneklenen seraların tümünde bitkiler Ca kapsamı bakımından fazla sınıfına girmektedir (Çizelge 1). Yörelere genel olarak bakılacak olursa, seraların %93' ünde bitkilerin Ca açısından beslenme sorunu görülmemektedir.

Domates bitkisi yapraklarının toplam Mg kapsamı %0.15 ile %4.59 arasında geniş bir dağılım göstermektedir (Çizelge 1). Jones ve ark. (1991) tarafından bildirilen sınır değerlerine göre genel olarak domates bitkisi yapraklarının %93' ü magnezyum bakımından yeterli ve fazla sınıfına girmektedir. Yöre bazında ise, Bozyazı ve Aydıncık yörelerinde sırasıyla yaprak örneklerinin %22' si ve %10' u Mg bakımından noksan sınıfına girmektedir (Çizelge 1). Bölgede genelde Mg' lü yaprak gübrelerinin son zamanlarda yaygın olarak kullanılması Mg beslenmesi sorununu minimuma indirmiş gibi görülmektedir.

Domates yaprak örneklerinin toplam Fe kapsamı 10 ppm ile 230 ppm, toplam Cu kapsamı 1 ppm ile 569 ppm, toplam Zn 8 ppm ile 437 ppm, toplam Mn 24 ppm ile 661 ppm arasında geniş dağılımlar göstermiştir (Çizelge 1).

Bitkilerin Fe,Cu,Zn ve Mn kapsamlarının Jones ve ark. (1991) tarafından bildirilen yeterlilik sınıflarına göre oransal dağılımları Fe için; %91' i yeterli, %9' u noksan, Cu için; %96' sı yeterli ve fazla, %4' ü noksan, Zn için; %74' ü yeterli ve fazla, %26' sı noksan ve Mn için; %97' si yeterli ve fazla,%3' ü noksan şeklinde olmuştur. Genelde bitkilerin Fe, Cu, Zn ve Mn kapsamlarındaki yöresel farklılıklar toprak özelliklerinin farklı olması yanında gübreleme, özellikle yaprak gübrelemesi, bitkilerin anılan besin maddeleri kapsamlarını doğrudan etkilemektedir. Bölge domates seralarında bitkilerin bor beslenmesi ile ilgili sorunlar olduğu yapılan bitki analizleri ile ortaya çıkarılmıştır (Çizelge 1). Jones ve ark. (1991) tarafından bildirilen sınır değerlerine göre tüm yörelerde domates bitkisi yapraklarının tamamının B kapsamı noksan sınıfına girmektedir. Bitkilerin B kapsamı 0,18 ppm ile 18,48 ppm arasında bir değişim göstermiştir. (Çizelge 1). Bu durum borlu preparatların henüz üreticiler tarafından kullanılmadığını, farkların toprak özelliklerinden ileri gelebileceğini göstermektedir.

Akdeniz Bölgesi seralarında yetiştirilen hıyar bitkisi yapraklarının besin maddesi kapsamı

Hıyar yetiştiriciliğinin yoğun olduğu Aydıncık, Bozyazı, Anamur, Gazipaşa, Alanya, Serik, Kumluca ve Demre yörelerinden toplam 101 adet seradan bitki örnekleri alınmıştır. Bitki örneklerinin besin maddeleri kapsamlarına ilişkin minimum, maksimum ve ortalama değerleri ile bunların sınır değerlerine göre oransal dağılımları Çizelge 2' de verilmiştir. Hıyar bitkisi yapraklarının toplam N kapsamı Jones ve ark. (1991)' e göre Demre, Gazipaşa ve Kumluca yörelerinde sırasıyla %50' si, %48' i ve %43' ü noksan sınıfına girmektedir. Bölge genelinde bitkilerin %30' ü noksanlık sınırında bulunmaktadır.

Fosfor analiz sonuçları incelendiğinde; bölgede örnekleme yapılan seraların %2'si sınır değerinin (<%0.24) altında, %62' si %0.25-1.00 arasında,%36' sı da %1.00' den fazla sınıfında yer almıştır (Çizelge 2). Yöre bazında Aydıncık ve Anamur yöreleri dışındaki yörelerde P beslenmesinin bitkiler bakımından bir sorun olmadığı görülmektedir.

Hıyar bitkisi yapraklarının toplam potasyum kapsamı Jones ve ark. (1991)' nin bildirdiği sınırlara göre Alanyada örneklerin tümü, Kumluca, Demre, Gazipaşa ve Aydıncık yörelerinde ise sırasıyla örneklerin %86' sı, %83' ü, %74' ü ve %70' i noksan sınıfında yer almaktadır (Çizelge 2). Bölgede domates yetiştiriciliğinde K bakımından gözlenen aynı sorunlar hıyar bitkisi için de geçerlidir.

Araştırma bölgesinde hıyar yetiştiriciliği yapılan seralardan alınan yaprak örneklerinin toplam Ca kapsamı %0.89 -13.78, Mg kapsamı ise %0.34-4.16 arasında bir değişim göstermektedir (Çizelge 2). Jones ve ark. (1991)' in bildirdiği sınır değerlerine göre yöre bazında her iki besin maddesi için de bitkilerin beslenme sorunları gözükmemektedir.

Akdeniz Bölgesi'nde hıyar yetiştiriciliği yapılan seralardan alınan yaprak örneklerinin toplam Fe kapsamı 9 ppm ile 285 ppm, toplam Cu kapsamı 4 ppm ile 502 ppm, toplam Zn 15 ppm ile 634 ppm, toplam Mn 18 ppm ile 1265 ppm arasında geniş dağılımlar göstermiştir (Çizelge 2). Bitkilerin Fe, Cu, Zn ve Mn kapsamlarının Jones ve ark.(1991) tarafından bildirilen yeterlilik sınıflarına göre oransal dağılımları Fe için; %96' sı yeterli, %4' ü noksan, Cu için; %90' i yeterli ve fazla, %10' u noksan, Zn için; %97' i yeterli ve fazla,%3' ü noksan ve Mn için; %98' i yeterli ve fazla, %2' si noksan şeklinde olmuştur. Genelde bitkilerin Fe, Cu, Zn ve Mn kapsamlarındaki yöresel farklılıklar toprak özelliklerinin farklı olması yanında son yıllarda kullanımı yaygınlaşan mikroelement gübrelemesi, özellikle yaprakdan uygulama, bitkilerin anılan besin maddeleri kapsamı üzerine doğrudan etkili olmaktadır.

Bitkilerin bor kapsamı bölge genelinde sınır değerleri ile karşılaştırıldığında hıyar bitkisi yetiştirilen seraların %99'unun B bakımından noksanlık sınırında olduğu bulunmuştur (Çizelge 2). Sadece Gazipaşa yöresinde çok az bir kısım (%4) bor beslenmesinde yeterli görülmüştür.

Akdeniz Bölgesi seralarında yetiştirilen biber bitkisi yapraklarının besin maddesi kapsamı

Bölgede biber üretiminin yoğun olarak yapıldığı Kazanlı, Adanalıoğlu, Kumluca ve Demre yörelerinden alınan yöreleri temsil edecek düzeyde toplam 47 adet biber bitkisi yaprak örneği alınmıştır.Bitki örneklerinin besin maddeleri kapsamlarına ilişkin minimum, maksimum ve ortalama değerleri ile bunların sınır değerlerine göre oransal dağılımları Çizelge 3' de toplu olarak sunulmuştur.

Biber bitkisi yapraklarının toplam azot kapsamı genel olarak %3.18 ile %7.74 arasında bir değişim göstermektedir (Çizelge 3). Bitkilerin toplam azot kapsamı sınır değerlerine göre sınıflandırıldığında, yöre bazında, Demre yöresinde yetiştirilen biber bitkilerinin %20' sinin noksan sınıfına girdiği görülürken, diğer yörelerde bitkilerin tamamının yeterli ve fazla sınıfında yer aldığı görülmektedir.Bu durum dengesiz ve aşırı bir azotlu gübrelemenin yapıldığını göstermektedir.

Akdeniz Bölgesi'nde biber yetiştirilen seralardan alınan bitki örneklerinin toplam P kapsamı yöre bazında birbirlerine yakın değerler göstermektedir (Çizelge 3). Jones ve ark. (1991) tarafından bildirilen sınır değerlerine göre tüm yörelerde bitkilerin P kapsamı yeterli ve fazla sınıfına girmektedir. Genel olarak toplam 47 adet biber serasındaki bitkilerin %83' ünün fosfor bakımından yeterli düzeyde beslendiği belirlenirken, %17' sinin aşırı düzeyde fosfor beslenmesine maruz kaldığı görülmüştür.

Biber bitkisi yapraklarının toplam potasyum kapsamı genel olarak büyük dengesizlikler göstermektedir. Yeterlilik sınırlarına göre Kazanlı yöresinden alınan örneklerin tümü fazla sınıfında, Kumluca, Adanalıoğlu ve Demre yörelerinde ise sırasıyla örneklerin %33' ü ve %20' si noksan sınıfında yer almaktadır (Çizelge 3).

Çizelge 1. Akdeniz Bölgesi'ndeki seralardan alınan domates bitkisinin besin maddesi kapsamlarına ilişkin minimum, maksimum ve ortalama değerleri ile bunların oransal dağılımları

Yöre				Oransal dağılım, %		
N, %	Min.	Mak.	Ort.	Noksan <3.19	Yeterli 3.20-4.50	Fazla >4.50
Erdemli(9)*	3.19	6.40	4.94	11	22	67
Aydıncık(10)	3.12	9.97	4.88	10	50	40
Bozyazı(18)	3.13	7.26	4.72	5	39	56
Anamur(5)	3.43	5.17	3.91	-	80	20
Alanya(6)	3.01	5.93	3.88	33	33	34
Serik(11)	3.07	6.78	5.12	9	9	82
Kumluca(18)	2.09	6.40	4.41	17	44	39
Kaş(8)	2.81	5.26	4.13	12	75	13
Fethiye(25)	2.88	6.00	4.65	8	32	60
Ortaca(12)	3.58	6.31	4.70	-	50	50
Genel(122)	2.09	9.97	4.60	10	40	50
P, %				Noksan <0.49	Yeterli 0.50-1.20	Fazla >1.20
Erdemli(9)	0.44	0.69	0.55	33	67	-
Aydıncık(10)	0.34	1.09	0.69	10	90	-
Bozyazı(18)	0.27	2.65	0.67	39	50	11
Anamur(5)	0.35	0.62	0.46	60	40	-
Alanya(6)	0.68	1.13	0.90	-	100	-
Serik(11)	0.31	1.00	0.67	27	73	-
Kumluca(18)	0.29	0.85	0.58	33	67	-
Kaş(8)	0.41	1.27	0.73	25	63	12
Fethiye(25)	0.13	1.54	0.78	12	72	16
Ortaca(12)	0.41	0.86	0.66	8	92	-
Genel(122)	0.13	2.65	0.68	24	70	6
K, %				Noksan <4.99	Yeterli 5.0-10.0	Fazla >10.0
Erdemli(9)	1.16	5.86	3.49	89	11	-
Aydıncık(10)	3.16	6.56	4.64	70	30	-
Bozyazı(18)	2.16	5.46	3.28	94	6	-
Anamur(5)	2.56	5.76	3.52	80	20	-
Alanya(6)	1.16	2.96	2.04	100	-	-
Serik(11)	1.48	4.75	3.09	100	-	-
Kumluca(18)	0.86	5.36	2.85	94	6	-
Kaş(8)	1.82	4.22	2.98	100	-	-
Fethiye(25)	0.44	4.32	2.28	100	-	-
Ortaca(12)	1.36	8.10	3.86	83	17	-
Genel(122)	0.44	8.10	3.11	93	7	-
Ca, %				Noksan <1.49	Yeterli 1.50-2.40	Fazla >2.40
Erdemli(9)	3.18	6.60	4.61	-	-	100
Aydıncık(10)	3.73	7.99	5.53	-	-	100
Bozyazı(18)	3.53	7.26	5.30	-	-	100
Anamur(5)	3.57	9.00	5.38	-	-	100
Alanya(6)	4.65	12.11	6.87	-	-	100
Serik(11)	0.41	8.45	5.25	9	-	91
Kumluca(18)	1.81	6.98	4.20	-	17	83
Kaş(8)	3.21	5.71	4.45	-	-	100
Fethiye(25)	0.75	7.60	4.47	4	-	96
Ortaca(12)	1.47	5.20	2.80	8	25	67
Genel(122)	0.41	12.11	4.74	2	5	93
Mg, %				Noksan <0.31	Yeterli 0.32-0.80	Fazla >0.80
Erdemli(9)	0.52	1.94	0.88	-	44	56
Aydıncık(10)	0.29	0.81	0.61	10	80	10
Bozyazı(18)	0.20	1.27	0.57	22	56	22
Anamur(5)	0.47	1.18	0.65	-	80	20
Alanya(6)	1.01	4.59	1.94	-	-	100
Serik(11)	0.16	1.25	0.77	9	36	55
Kumluca(18)	0.53	2.57	1.33	-	11	89
Kaş(8)	1.61	2.14	1.82	-	-	100
Fethiye(25)	0.15	2.82	1.32	8	16	76
Ortaca(12)	0.60	2.48	1.27	-	8	92
Genel(122)	0.15	4.59	1.10	7	31	62

Çizelge 1. (Devam) Akdeniz Bölgesi'ndeki seralardan alınan domates bitkisinin besin maddesi kapsamına ilişkin minimum, maksimum ve ortalama değerleri ile bunların oransal dağılımları

Yörelere				Oransal dağılım, %		
Fe, ppm	Min.	Mak.	Ort.	Noksan	Yeterli	Fazla
				<59	60-300	>300
Erdemli(9)	65	134	92	-	100	-
Aydıncık(10)	62	230	114	-	100	-
Bozyazı(18)	44	229	111	11	89	-
Anamur(5)	79	119	99	-	100	-
Alanya(6)	69	157	107	-	100	-
Serik(11)	14	212	120	9	91	-
Kumluca(18)	48	211	105	11	89	-
Kaş(8)	63	130	87	-	100	-
Fethiye(25)	10	187	110	8	92	-
Ortaca(12)	39	111	73	33	67	-
Genel(122)	10	230	104	9	91	-
Cu, ppm				Noksan	Yeterli	Fazla
				<4	5-50	>50
Erdemli(9)	4	57	21	11	78	11
Aydıncık(10)	10	334	82	-	60	40
Bozyazı(18)	7	187	64	-	50	50
Anamur(5)	2	104	53	20	20	60
Alanya(6)	11	402	162	-	17	83
Serik(11)	8	163	46	-	73	27
Kumluca(18)	6	569	103	-	67	33
Kaş(8)	5	346	62	-	75	25
Fethiye(25)	1	235	48	12	64	24
Ortaca(12)	2	466	57	-	83	17
Genel(122)	1	569	67	4	62	34
Zn, ppm				Noksan	Yeterli	Fazla
				<19	20-250	>250
Erdemli(9)	10	124	37	33	67	-
Aydıncık(10)	18	141	42	10	90	-
Bozyazı(18)	12	296	81	39	56	5
Anamur(5)	10	119	60	40	60	-
Alanya(6)	26	141	85	-	100	-
Serik(11)	13	437	71	27	64	9
Kumluca(18)	9	344	62	28	67	5
Kaş(8)	14	35	23	38	62	-
Fethiye(25)	8	218	75	20	80	-
Ortaca(12)	14	218	47	25	75	-
Genel(122)	8	437	62	26	71	3
Mn, ppm				Noksan	Yeterli	Fazla
				<49	50-250	>250
Erdemli(9)	97	326	162	-	78	22
Aydıncık(10)	38	278	169	10	70	20
Bozyazı(18)	70	332	146	-	89	11
Anamur(5)	97	253	158	-	80	20
Alanya(6)	196	661	357	-	17	83
Serik(11)	24	345	153	18	73	9
Kumluca(18)	33	376	179	5	67	28
Kaş(8)	71	284	160	-	88	12
Fethiye(25)	56	419	205	-	60	40
Ortaca(12)	58	523	206	-	75	25
Genel(122)	24	661	185	3	70	27
B, ppm				Noksan	Yeterli	Fazla
				<24	25-75	>75
Erdemli(9)	3.49	9.38	6.50	100	-	-
Aydıncık(10)	3.22	13.02	6.95	100	-	-
Bozyazı(18)	0.92	14.16	6.34	100	-	-
Anamur(5)	1.40	17.29	8.59	100	-	-
Alanya(6)	6.33	10.74	8.41	100	-	-
Serik(11)	1.58	13.69	6.70	100	-	-
Kumluca(18)	4.42	15.45	8.17	100	-	-
Kaş(8)	4.75	16.92	9.55	100	-	-
Fethiye(25)	1.09	18.48	6.13	100	-	-
Ortaca(12)	0.18	9.75	5.88	100	-	-
Genel(122)	0.18	18.48	7.05	100	-	-

Çizelge 2. Akdeniz Bölgesi'ndeki seralardan alınan hıyar bitkisinin besin maddesi kapsamlarına ilişkin minimum, maksimum ve ortalama değerleri ile bunların oransal dağılımları

Yörelere				Oransal dağılım, %		
N, %	Min.	Mak.	Ort.	Noksan <3.99	Yeterli 4.0-5.50	Fazla >5.50
Aydıncık(10)*	3.66	7.64	5.88	10	20	70
Bozyazı(15)	2.74	6.87	5.26	13	40	47
Anamur(15)	2.77	8.70	5.54	20	27	53
Gazipaşa(27)	2.05	7.15	4.25	48	30	22
Alanya(7)	3.57	5.15	4.28	29	71	-
Serik(7)	4.77	6.83	6.04	-	14	86
Kumluca(14)	2.75	5.87	4.20	43	43	14
Demre(6)	2.97	5.80	4.28	50	17	33
Genel(101)	2.05	8.70	4.89	30	39	31
P, %				Noksan <0.24	Yeterli 0.25-1.0	Fazla >1.0
Aydıncık(10)	0.13	1.65	0.91	10	60	30
Bozyazı(15)	0.56	1.45	1.09	-	40	60
Anamur(15)	0.16	1.17	0.73	6	67	27
Gazipaşa(27)	0.41	1.58	0.88	-	70	30
Alanya(7)	0.70	1.18	0.86	-	71	29
Serik(7)	0.83	1.18	0.96	-	71	29
Kumluca(14)	0.45	1.40	0.78	-	71	29
Demre(6)	0.77	1.76	1.36	-	33	67
Genel(101)	0.13	1.76	0.91	2	62	36
K, %				Noksan <3.49	Yeterli 3.50-4.50	Fazla >4.50
Aydıncık(10)	0.45	4.36	3.14	70	30	-
Bozyazı(15)	1.72	5.86	4.09	27	40	33
Anamur(15)	0.88	5.96	3.81	40	20	40
Gazipaşa(27)	0.56	4.86	2.52	74	15	11
Alanya(7)	0.86	1.96	1.41	100	-	-
Serik(7)	2.40	4.56	3.32	57	29	14
Kumluca(14)	1.02	3.86	2.35	86	14	-
Demre(6)	0.64	3.76	2.36	83	17	-
Genel(101)	0.45	5.96	2.95	64	21	15
Ca, %				Noksan <1.49	Yeterli 1.50-4.00	Fazla >4.00
Aydıncık(10)	1.28	8.42	5.32	10	10	80
Bozyazı(15)	2.79	9.30	5.84	-	13	87
Anamur(15)	3.45	11.72	6.81	-	13	87
Gazipaşa(27)	0.89	11.53	6.92	4	7	89
Alanya(7)	8.00	12.11	9.42	-	-	100
Serik(7)	4.04	9.27	6.38	-	-	100
Kumluca(14)	3.73	13.78	6.98	-	7	93
Demre(6)	3.42	6.77	5.21	-	33	67
Genel(101)	0.89	13.78	6.64	2	10	88
Mg, %				Noksan <0.29	Yeterli 0.30-1.20	Fazla >1.20
Aydıncık(10)	0.35	1.39	0.79	-	90	10
Bozyazı(15)	0.52	1.13	0.88	-	100	-
Anamur(15)	0.53	2.24	1.17	-	67	33
Gazipaşa(27)	0.34	3.88	1.38	-	52	48
Alanya(7)	1.35	2.80	2.14	-	-	100
Serik(7)	0.55	1.05	0.72	-	100	-
Kumluca(14)	0.63	4.16	1.76	-	29	71
Demre(6)	1.24	2.93	2.08	-	-	100
Genel(101)	0.34	4.16	1.31	-	58	42
Fe, ppm				Noksan <49	Yeterli 50-300	Fazla >300
Aydıncık(10)	14	212	109	20	80	-
Bozyazı(15)	75	264	144	-	100	-
Anamur(15)	9	189	117	7	93	-
Gazipaşa(27)	60	285	136	-	100	-
Alanya(7)	92	253	143	-	100	-
Serik(7)	44	267	130	14	86	-
Kumluca(14)	58	216	126	-	100	-
Demre(6)	67	106	83	-	100	-
Genel(101)	9	285	127	4	96	-

Çizelge 2. (Devam) Akdeniz Bölgesi'ndeki seralardan alınan hıyar bitkisinin besin maddesi kapsamlarına ilişkin minimum, maksimum ve ortalama değerleri ile bunların oransal dağılımları

Yörelere				Oransal dağılım, %		
Cu, ppm	Min.	Mak.	Ort.	Noksan <7	Yeterli 8-20	Fazla >20
Aydıncık(10)	4	384	93	10	10	80
Bozyazı(15)	4	140	32	13	54	33
Anamur(15)	7	47	17	47	27	26
Gazipaşa(27)	4	276	50	3	41	56
Alanya(7)	20	386	222	-	14	86
Serik(7)	20	52	29	-	43	57
Kumluca(14)	8	502	63	-	57	43
Demre(6)	8	96	39	-	50	50
Genel(101)	4	502	59	10	39	51
Zn, ppm				Noksan <24	Yeterli 25-300	Fazla >300
Aydıncık(10)	15	173	64	10	90	-
Bozyazı(15)	40	269	89	-	100	-
Anamur(15)	37	346	94	-	93	7
Gazipaşa(27)	56	634	244	-	63	37
Alanya(7)	82	333	137	-	86	14
Serik(7)	37	187	114	-	100	-
Kumluca(14)	19	155	67	14	86	-
Demre(6)	26	173	82	-	100	-
Genel(101)	15	634	129	3	85	12
Mn, ppm				Noksan <49	Yeterli 50-400	Fazla >400
Aydıncık(10)	64	504	184	-	90	10
Bozyazı(15)	66	413	183	-	93	7
Anamur(15)	61	786	259	-	80	20
Gazipaşa(27)	18	1126	338	7	63	30
Alanya(7)	104	1265	605	-	43	57
Serik(7)	99	529	298	-	57	43
Kumluca(14)	89	815	370	-	57	43
Demre(6)	142	681	296	-	83	17
Genel(101)	18	1265	307	2	71	27
B, ppm				Noksan <29	Yeterli 30-100	Fazla >100
Aydıncık(10)	0.93	17.66	7.66	100	-	-
Bozyazı(15)	0.46	8.58	4.97	100	-	-
Anamur(15)	1.01	15.45	6.94	100	-	-
Gazipaşa(27)	0.62	76.00	9.61	96	4	-
Alanya(7)	4.02	21.34	9.41	100	-	-
Serik(7)	2.94	20.05	8.75	100	-	-
Kumluca(14)	1.87	18.40	9.36	100	-	-
Demre(6)	3.86	15.08	8.32	100	-	-
Genel(101)	0.46	76.00	8.14	99	1	-

Araştırma bölgesi biber yetiştiriciliği yapılan seralardan alınan yaprak örneklerinin toplam Ca kapsamları %1.40-6.66, Mg kapsamları ise %0.68-2.21 arasında bir değişim göstermektedir (Çizelge 3). Jones ve ark. (1991) tarafından belirtilen sınır değerlerine göre yöre bazında her iki besin maddesi için de bitkilerin beslenme sorunları gözükmemekle birlikte Ca bakımından örneklerin yarıya yakını, Mg için ise örneklerin üçte ikisinden çoğu fazla düzeyde besin maddesi kapsamaktadır. Bu durum diğer besin maddelerinin fizyolojik etkinliklerini olumsuz yönde etkileyebilir.

Akdeniz Bölgesi'nde biber yetiştiriciliği yapılan seralardan alınan yaprak örneklerinin toplam Fe kapsamı 34 ppm ile 407 ppm, toplam Cu kapsamı 6 ppm ile 204 ppm, toplam Zn 20 ppm ile 270 ppm, toplam Mn 32 ppm ile 387 ppm arasında geniş dağılımlar göstermiştir (Çizelge 3). Biber bitkilerin Fe, Cu, Zn ve Mn kapsamlarının bildirilen sınır değerlerine göre oransal

dağılımları Fe için; %94' ü yeterli ve fazla, %6' sı noksan, Cu ve Zn için; %100' ü yeterli ve fazla, ve Mn için; %91' i yeterli ve fazla, %9' u noksan şeklinde olmuştur.

Bölgede seralarda yetiştirilen biber bitkisinin toplam B kapsamları, Bölge genelinde diğer bitki patenlerinde de olduğu gibi Jones ve ark. (1991) tarafından bildirilen yeterlilik sınırlarına göre noksan sınıfa girmektedir (Çizelge 3).

Akdeniz Bölgesi seralarında yetiştirilen patlıcan bitkisi yapraklarının besin maddesi kapsamları

Bölgede patlıcan üretiminin yoğun yapıldığı Aydıncık, Bozyazı, Kumluca ve Demre yörelerinden toplam 44 adet patlıcan bitkisi yaprak örneği alınmıştır. Bitki örneklerinin besin maddeleri kapsamlarına ilişkin minimum, maksimum ve ortalama değerleri ile bunların sınır değerlerine göre oransal dağılımları Çizelge 4'de verilmiştir.

Çizelge 3. Akdeniz Bölgesi'ndeki seralardan alınan biber bitkisinin besin maddesi kapsamlarına ilişkin minimum, maksimum ve ortalama değerleri ile bunların oransal dağılımları

Yörelere				Oransal dağılım, %		
N, %	Min.	Mak.	Ort.	Noksan <3.49	Yeterli 3.50-5.00	Fazla >5.00
Kazanlı(15)*	4.27	7.74	5.63	-	27	73
Adanalıoğlu(15)	4.70	6.48	5.64	-	27	73
Kumluca(12)	3.68	5.78	4.94	-	42	58
Demre(5)	3.18	6.38	4.66	20	40	40
Genel(47)	3.18	7.74	5.36	2	32	66
P, %				Noksan <0.21	Yeterli 0.22-0.70	Fazla >0.70
Kazanlı(15)	0.43	1.04	0.64	-	73	27
Adanalıoğlu(15)	0.37	0.82	0.57	-	93	7
Kumluca(12)	0.28	0.77	0.55	-	92	8
Demre(5)	0.50	0.81	0.66	-	60	40
Genel(47)	0.28	1.04	0.60	-	83	17
K, %				Noksan <3.49	Yeterli 3.50-4.50	Fazla >4.50
Kazanlı(15)	4.72	9.56	6.09	-	-	100
Adanalıoğlu(15)	2.96	7.26	4.80	20	7	73
Kumluca(12)	1.22	7.82	4.47	33	8	59
Demre(5)	2.56	6.86	4.41	20	40	40
Genel(47)	1.22	9.56	5.09	17	9	74
Ca, %				Noksan <1.29	Yeterli 1.30-2.80	Fazla >2.80
Kazanlı(15)	1.40	3.65	2.62	-	53	47
Adanalıoğlu(15)	2.08	3.69	2.66	-	73	27
Kumluca(12)	1.53	6.66	3.63	-	33	67
Demre(5)	1.71	4.95	3.26	-	40	60
Genel(47)	1.40	6.66	2.96	-	53	47
Mg, %				Noksan <0.29	Yeterli 0.30-1.00	Fazla >1.00
Kazanlı(15)	0.76	1.73	1.18	-	27	73
Adanalıoğlu(15)	0.84	1.34	1.10	-	27	73
Kumluca(12)	0.68	2.21	1.35	-	33	67
Demre(5)	0.81	2.12	1.45	-	20	80
Genel(47)	0.68	2.21	1.22	-	28	72
Fe, ppm				Noksan <59	Yeterli 60-300	Fazla >300
Kazanlı(15)	69	407	144	-	87	13
Adanalıoğlu(15)	42	124	91	7	-	93
Kumluca(12)	34	259	100	8	92	-
Demre(5)	48	135	80	20	80	-
Genel(47)	34	407	109	6	90	4
Cu, ppm				Noksan <5	Yeterli 6-25	Fazla >25
Kazanlı(15)	8	204	44	-	67	33
Adanalıoğlu(15)	8	204	50	-	47	53
Kumluca(12)	7	84	33	-	67	33
Demre(5)	6	52	21	-	80	20
Genel(47)	6	204	41	-	62	38
Zn, ppm				Noksan <19	Yeterli 20-200	Fazla >200
Kazanlı(15)	52	270	145	-	87	13
Adanalıoğlu(15)	35	92	55	-	100	-
Kumluca(12)	20	99	45	-	100	-
Demre(5)	30	85	52	-	100	-
Genel(47)	20	270	81	-	96	4
Mn, ppm				Noksan <49	Yeterli 50-250	Fazla >250
Kazanlı(15)	50	333	132	-	87	13
Adanalıoğlu(15)	45	250	130	6	94	-
Kumluca(12)	32	387	140	8	84	8
Demre(5)	33	208	107	40	60	-
Genel(47)	32	387	131	9	85	6
B, ppm				Noksan <24	Yeterli 25-75	Fazla >75
Kazanlı(15)	0.33	6.62	4.01	100	-	-
Adanalıoğlu(15)	1.45	6.62	4.50	100	-	-
Kumluca(12)	2.57	18.40	8.09	100	-	-
Demre(5)	3.18	11.04	7.05	100	-	-
Genel(47)	0.33	18.40	5.53	100	-	-

Çizelge 4. Akdeniz Bölgesi'ndeki seralardan alınan patlıcan bitkisinin besin maddesi kapsamına ilişkin minimum, maksimum ve ortalama değerleri ile bunların oransal dağılımları

Yörelere				Oransal dağılım, %		
N, %	Min.	Mak.	Ort.	Noksan <3.99	Yeterli 4.00-6.00	Fazla >6.00
Aydıncık(25)*	2.57	7.87	4.87	20	60	20
Bozyazı(6)	3.68	7.64	5.33	17	50	33
Kumluca(10)	2.76	6.69	5.35	10	60	30
Demre(3)	4.02	7.06	5.08	-	67	33
Genel(44)	2.57	7.87	5.06	16	59	25
P, %				Noksan <0.29	Yeterli 0.30-1.20	Fazla >1.20
Aydıncık(25)	0.35	1.50	0.65	-	88	12
Bozyazı(6)	0.39	0.86	0.65	-	100	-
Kumluca(10)	0.52	1.02	0.71	-	100	-
Demre(3)	0.90	1.06	0.98	-	100	-
Genel(44)	0.35	1.50	0.68	-	93	7
K, %				Noksan <3.49	Yeterli 3.50-5.00	Fazla >5.00
Aydıncık(25)	1.41	8.36	5.11	12	36	52
Bozyazı(6)	4.80	6.68	5.98	-	17	83
Kumluca(10)	2.76	7.84	5.24	20	20	60
Demre(3)	4.64	6.50	5.63	-	33	67
Genel(44)	1.41	8.36	5.30	11	30	59
Ca, %				Noksan <0.99	Yeterli 1.00-2.50	Fazla >2.50
Aydıncık(25)	2.59	9.70	5.43	-	-	100
Bozyazı(6)	2.21	6.67	4.82	-	10	90
Kumluca(10)	2.83	6.60	3.93	-	-	100
Demre(3)	1.27	4.89	2.53	-	67	33
Genel(44)	2.83	9.70	4.80	-	7	93
Mg, %				Noksan <0.29	Yeterli 0.30-1.00	Fazla >1.00
Aydıncık(25)	0.05	0.72	0.27	56	44	-
Bozyazı(6)	0.12	0.48	0.28	50	50	-
Kumluca(10)	0.39	1.67	1.03	-	40	60
Demre(3)	0.62	1.01	0.76	-	67	33
Genel(44)	0.05	1.67	0.48	39	45	16
Fe, ppm				Noksan <49	Yeterli 50-300	Fazla >300
Aydıncık(25)	65	170	116	-	100	-
Bozyazı(6)	88	180	125	-	100	-
Kumluca(10)	44	168	105	10	90	-
Demre(3)	43	178	114	33	67	-
Genel(44)	43	180	115	4	96	-
Cu, ppm				Noksan <7	Yeterli 8-60	Fazla >60
Aydıncık(25)	2	883	183	16	20	64
Bozyazı(6)	4	230	85	17	50	33
Kumluca(10)	12	283	55	-	80	20
Demre(3)	8	16	12	-	100	-
Genel(44)	2	883	127	11	43	46
Yörelere				Oransal dağılım, %		
Zn, ppm				Noksan <19	Yeterli 20-250	Fazla >250
Aydıncık(25)	11	87	39	8	92	-
Bozyazı(6)	13	199	59	50	50	-
Kumluca(10)	18	68	29	20	80	-
Demre(3)	31	81	49	-	100	-
Genel(44)	11	199	40	16	84	-
Mn, ppm				Noksan <39	Yeterli 40-250	Fazla >250
Aydıncık(25)	14	362	74	24	72	4
Bozyazı(6)	72	149	113	-	100	-
Kumluca(10)	56	241	146	-	100	-
Demre(3)	33	78	50	67	33	-
Genel(44)	14	362	95	18	80	2
B, ppm				Noksan <24	Yeterli 25-75	Fazla >75
Aydıncık(25)	0.92	15.27	5.71	100	-	-
Bozyazı(6)	2.21	8.48	5.93	100	-	-
Kumluca(10)	3.43	13.77	7.50	100	-	-
Demre(3)	1.71	11.67	5.87	100	-	-
Genel(44)	0.92	15.27	6.17	100	-	-

Patlıcan bitkisi yapraklarının toplam azot kapsamı genelde %2.57 ile %7.87 arasında bir değişim göstermektedir (Çizelge 4). Bitkilerin toplam azot sınır değerlerine göre sınıflandırıldığında, Aydınçık yöresinde yetiştirilen patlıcan bitkilerinin %20'si, Bozyazı'da örneklerin %17'si, Kumluca yöresinde %10'u noksan sınıfına girmekte, Demre yöresinde bitkilerin %100'ü yeterli ve fazla sınıfında yer almaktadır.

Akdeniz Bölgesi patlıcan yetiştirilen seralardan alınan bitki örneklerinin toplam P kapsamı incelenecek olursa Çizelge 4' den de görüleceği gibi Jones ve ark. (1991)' nin bildirmiş olduğu sınır değerlerine göre tüm yörelerde bitki örnekleri P kapsamı bakımından yeterli ve fazla sınıfına girmektedir.

Patlıcan bitkisi yapraklarının K kapsamı, sınır değerleri ile karşılaştırıldığında, Aydınçık ve Kumluca yöreleri seralarının sırasıyla %12'si ve %20'si noksan sınıfında yer alırken diğer yörelerin bütün seralarında bitkilerin K beslenmesi bakımından bir sorun olmadığı görülmektedir (Çizelge 4).

Yaprak örneklerinin Ca kapsamı sınır değerlerine göre sınıflandırıldığında örneklenen seraların tümünde bitkiler Ca kapsamı bakımından yeterli ve fazla sınıfına girmektedir (Çizelge 4). Yörelere genel olarak bakacak olursak, seraların %93'ünde bitkilerin fazla düzeyde Ca kapsadıkları görülmektedir.

Araştırma bölgesi seralarının patlıcan bitkisi yapraklarının toplam Mg kapsamı %0.05 ile %1.67 arasında geniş bir dağılım göstermektedir (Çizelge 4). Jones ve ark. (1991)' in sınır değerlerine göre genel olarak patlıcan bitkisi yapraklarının %39' u magnezyum bakımından noksan sınıfına girmektedir. Yöre bazında ise, Aydınçık ve Bozyazı yörelerinde sırasıyla yaprak örneklerinin %56'sı ve %50'si Mg bakımından noksan sınıfına girmektedir (Çizelge 4).

Akdeniz Bölgesi'nde patlıcan yetiştiriciliği yapılan seralardan alınan yaprak örneklerinin toplam Fe kapsamı 43 ppm ile 180 ppm, toplam Cu kapsamı 2 ppm ile 883 ppm, toplam Zn 11 ppm ile 199 ppm, toplam Mn 14 ppm ile 362 ppm arasında geniş dağılımlar göstermiştir (Çizelge 4). Patlıcan bitkisinin Fe, Cu, Zn ve Mn kapsamının Jones ve ark.(1991)' in sınır değerlerine göre oransal dağılımları Fe için; %96'sı yeterli, %4' ü noksan, Cu için; %89' u yeterli ve fazla, %11'i noksan, Zn için; %84' ü yeterli, %16'sı noksan ve Mn için; %82'si yeterli ve fazla, %18'i noksan şeklinde olmuştur. Bitkilerin mikroelement kapsamı yöre bazında incelenecek olursa; demir bakımından Demre ve Kumluca, Cu bakımından Aydınçık ve Bozyazı, Zn bakımından Bozyazı ve Kumluca, Mn bakımından Aydınçık ve Demre yöreleri anılan bu besin maddeleri için kritik yöreler olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bölge patlıcan seralarında bitkilerin bor beslenmesi ile ilgili sorunların olduğu yapılan bitki analizleriyle ortaya çıkmıştır (Çizelge 4). Sınır değerlerine göre tüm yörelerde patlıcan bitkisi yapraklarının tamamının B kapsamı noksan sınıfına girmektedir. Bitkilerin B kapsamı 0,92 ppm ile

15,27 ppm arasında bir değişim gösterirken yöreler arasında ortalama bor kapsamı bakımından önemli farklılıklara rastlanılmamıştır (Çizelge 4). Bu durum borlu preparatların henüz üreticiler tarafından kullanılmadığını, farkların seralarda kullanılan homojen olmayan taşıma toprakların özelliklerindeki değişkenliklerden ileri gelebileceğini göstermektedir.

Sonuç

Akdeniz Bölgesi'nde domates, hıyar, biber ve patlıcan yetiştirilen seralarda, toprakların verimlilik ve bitkilerin beslenme durumlarını ortaya koymak amacıyla yürütülen bu çalışmada elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

Konuyu besin maddeleri yönünden irdelenecek olursak, toprakların büyük çoğunluğu (%89) yeterli ve fazla düzeyde azot kapsamaktadır (Alpaslan ve ark. 2000). Bu durum genel olarak bitkilere de yansımış ve genelde bitkilerin toplam N kapsamı yeterli ve yüksek düzeyde belirlenmiştir. Bu sonuçlar, bölgede bilinçsiz ve aşırı bir azotlu gübrelemenin yapıldığını göstermektedir. Bilindiği gibi fazla azot, özellikle akarsulara ve taban suyuna karışarak çevre kirliliğine yol açmasının yanında, diğer besin maddelerinin alımını ve bunların bitkideki fizyolojik etkinliklerini olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Bergmann 1992). Aynı durum P içinde söz konusu olup, aşırı P özellikle mikro element yayılgılığını olumsuz yönde etkilemektedir. Bölge topraklarının çok büyük bir bölümü (%96) yeterli ve çok fazla düzeyde elverişli P kapsamaktadır (Alpaslan ve ark. 2000). Bu durum bitkilere de yansımıştır. Toprakların değişebilir K kapsamı %98 oranında yeterli ve fazla düzeyde bulunurken (Alpaslan ve ark. 2000), özellikle domates ve hıyar bitkilerinin K kapsamı ciddi düzeylerde düşük bulunmuştur. Öncelikle burada seralarda potasyumlu gübrelerin yaygın olarak kullanılmaması bu durumu açıklamakta ise de bir önemli nokta da sera topraklarına uygulanan analiz yöntemlerinin uygunluğunun tartışılması yerinde olacaktır. Burada genel olarak bitkiler için belirlenen besin maddeleri sınır değerlerinin sera toprakları ve bitkileri için geliştirilmesi gerçeği gündeme gelmektedir. Akdeniz Bölgesi sera topraklarının elverişli Fe ve Cu kapsamı yeterli ve fazla düzeyde belirlenmiştir (Alpaslan ve ark., 2000). Genel olarak bitkilerin Fe ve Cu kapsamı da buna paralel olarak yeterli düzeylerde bulunmuştur. Toprakların elverişli Zn kapsamı yeterlilik sınırının üzerinde (0,7 ppm-2,4 ppm) bulunurken (Alpaslan ve ark., 2000), bitkilerde az da olsa bazı yörelerde Zn noksanlığına rastlanmıştır. Burada üreticilerin çinkolu gübreleri kullanıp kullanmamaları durumunu açıklayabilmektedir. Benzer durum Mn için de büyük ölçüde söylenebilir. Bölge sera topraklarının elverişli B kapsamı büyük bir bölümünde (%90) çok az düzeydedir (Alpaslan ve ark. 2000). Bu durum aynen bitkilere de yansımış ve bitkilerin tamında B yetersiz olarak tesbit edilmiştir. Burada dikkat edilecek en önemli nokta, bu sonuçlara göre B' lu bileşiklerin uygulanmasının gündeme gelmesi durumunda, sınır değerleri birbirine çok yakın olan B' un uygulama dozu ve sayısının doğru tesbit edilmesi gerekmektedir.

Teşekkür

Projenin bitki ve toprak analizleri aşamalarındaki katkılarından dolayı Zir. Yük. Müh. Mehmet Keçeci ve Zir. Yük. Müh. Olcay Öksüz'e teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Alpaslan, M., A. Güneş, A. İnal ve M. Aktaş, 2001. Akdeniz bölgesi seralarında yetiştirilen bitkilerin beslenme durumlarının incelenmesi. I. sera topraklarının verimlilik durumları. Ankara Üniv. Zir. Fak. Tarım Bil. Dergisi, 7(1), 47-51.
- Bergman, W. 1992. Nutritional Disorders of Plants. Development, Visual, and Analytical Diagnosis. Gustav Fischer Verlag, Jena, Germany.
- Çakıcı, H. 1989. Sera Sebze Yetiştiriciliğinde (Gazipaşa-Antalya) Toprakların Mineral Besin Maddesi Durumunun Tesbiti. Ege Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Bornova-İzmir.
- Elmacı, Ö. L. 1989. Antalya Yöresindeki (Kale) Sebze Yetiştirilen Seralardaki Toprakların ve Bitkilerin Besin Maddesi Durumunun Tesbiti. Ege Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Bornova-İzmir.
- Güneş, A., A. İnal, M. Alpaslan and Y. Çıkılı, 1999. Effect of salinity on phosphorus induced zinc deficiency in pepper (*Capsicum annuum* L.) plants. Doğa Tr. J. of Agr. and Forestry, 23, 459-464.
- Jones, Jr., J. B., B. Wolf and H. A. Mills, 1991. Plant Analysis Handbook. Micro Macro Publishing, Inc., Athens, GA.
- Kacar, B. 1972. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri, II. Bitki Analizleri, Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 453.
- Kitson, R. E. and M. G. Mellon, 1944. Colorimetric determination of phosphorus as molybdo-vanadophosphoric acid. Ind. Eng. Chem. Anal. Ed. 16: 379-383.
- Marschner, H. 1995. Mineral Nutrition of Higher Plants. 2nd ed. Academic Press, Orlando, FL.
- Pılanalı, N. 1983. Antalya Kumluca Yöresi Seralarında Yetiştirilen Hıyarın Beslenme Durumunun Belirlenmesi. Akdeniz Üniv. Fen Bilimleri Enst. Toprak Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Antalya.
- Sönmez, S., İ. Uz, M. Kaplan ve T. Aksoy, 1999. Kumluca ve Kale yörelerindeki seralarda yetiştirilen biberlerin beslenme durumlarının belirlenmesi. Doğa, Tr. J. of Agric. and Forestry, 23 (2), 365-373.
- Wolf, B. 1971. The determination of boron in soil extracts, plant materials, composts, manures, water and nutrient solutions. Soil Sci. and Plant Anal., 2 (5) 363-374.