

BAZI KİMYASAL UYGULAMALARININ LİTAL MARUL (*Lactuca sativa* L.) ÇEŞİDİNDE BAŞ OLUŞUMU ÜZERİNE ETKİLERİ

Cenap YILMAZ ¹ Halit YETİŞİR ² Nebahat SARI ³

¹Alata Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü Erdemli/MERSİN

²Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakùltesi Bahçe Bitkileri Bölümü HATAY

³Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakùltesi Bahçe Bitkileri Bölümü ADANA

ÖZ

Bir Akdeniz iklimi sebzesi olan marul (*Lactuca sativa* L.) taze tüketime yönelik olarak yetiştirilen bir sebzedir. Dünyada ve Türkiye’de marul üretimindeki en büyük sorunlardan biri tütün erken sapa kalkmaya eğilimidir. Bu araştırmada bazı kimyasal madde uygulamalarının marulda baş oluşumu üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Deneme 1998-1999 yetiştirme yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakùltesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde Lital marul çeşidi ile yürütülmüştür. Denemede, bitkilerin baş ağırlıkları ve gövde uzunlukları ölçülmüştür. Sonuçta, yaprak gübresi, gibberellik asit ve mepiquat chloride uygulamasının baş ağırlığı üzerine bir etkisi belirlenmemesine rağmen, paclobutrazol ve chlormequat chloride uygulamasının baş ağırlığını azalttığı saptanmıştır. 10 ve 20 ppm GA₃’ün gövde uzunluğunu arttırdığını, paclobutrazol ve chlormequat chloride’in azalttığı, yaprak gübresi ve mepiquat chloride’in ise etkisinin olmadığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler:marul, baş oluşumu, bitki büyüme düzenleyiciler.

The Effects of Some Chemical Treatments on Head Formation of Lital Lettuce (*Lactuca sativa* L.) Cultivar

ABSTRACT

Lettuce (*Lactuca sativa* L.) which is a Mediterranean vegetable is grown for fresh consumption. One of the big problems in lettuce growing in the world and Turkey is early bolting of lettuce. In this experiment, it is aimed to determine the effects of some chemicals on head formation of lettuce. The experiment was carried out with Lital lettuce cultivar at the Experimental and Implementation Station of Agricultural Faculty of Çukurova University in 1998-1999 growing season. In the experiment, head weight and stem length were measured. In this result, it was detemined that paclobutrazol and chlormequat chloride decreased head weight although it has no effect of leaf fertilizer, gibberellic acid and mepiquat chloride on head weight. It is find that 10 and 20 ppm GA₃ increased stem lenght although paclobutrazol and chlormequat chloride decreased but leaf fertilizer and mepiquat chloride have no effect on stem lenght.

Key Words: lettuce, head formation, plant growth regulators.

GİRİŞ

Bir Akdeniz iklimi sebzesi olan marul (*Lactuca sativa* L.) taze tüketime yönelik olarak yetiştirilen bir üründür. Ülkemizin bütün bölgelerinde genellikle ev bahçelerinde yetiştirilebilen marulun ticari boyutlardaki üretimi Ege, Marmara ve

Akdeniz Bölgelerinde Haziran-Ağustos arasındaki aylar hariç yılın her mevsiminde yapılabilmektedir (Vural ve ark., 2000).

Türkiye, 17 milyon ton olan dünya marul üretiminin 320.000 tonunu karşılamakta ve dünyada 8. sırada yer almaktadır (Anonymous, 2001).

Dünya nüfusunun hızlı artışı, insanların beslenme gereksinimlerini karşılamak amacıyla tarımsal üretimin artırılması ve özellikle besin değeri yüksek olan bazı ürünlerin yetiştiriciliğine yönelinmesini zorunlu kılmaktadır. Marulun 100 gramında 95.0 g su, 0.9 g protein, 0.2 g yağ, 0.1 g karbonhidrat, 30 mg Ca, 40 mg P, 1.5 mg Fe, 8 mg askorbik asit, 5000 IU A vitamini, 0.08 mg B₁, 0.10 mg B₂ ve 0.2 mg niacin bulunmaktadır (Dillingen, 1956; Grafe, 1960). Ancak diğer dünya ülkelerinde olduğu gibi Türkiye’de de toplam sebze üretimi içerisinde besin değeri yüksek olan yaprağı yenen türlerin payı oldukça azdır. Yaklaşık 19 milyon ton olan Türkiye sebze üretimimizin %78.0’ini meyvesi yenen türler, %10.5’ini soğanlı, yumrulu ve köklü sebzeler, %7.5’ini yaprağı tüketilen sebzeler, %3.5’ini baklagil sebzeleri ve %0.5’ini diğer sebzeler oluşturmaktadır. Yaprağı yenen sebzelerin üretiminin az olmasının nedenlerinin başında sıcaklık isteklerinden dolayı (20°C’nin üzerindeki sıcaklıklarda) yılın sadece belli dönemlerinde yetiştirilme zorunluluğu gelmektedir.

Dünyada ve Türkiye’de marul üretimindeki en büyük sorunlardan biri türün erken sapa kalkmaya eğilimidir. Bir uzun gün bitkisi olan marul salatalarda üç gelişme dönemi gözlenmektedir. Bunlardan ilki rozet yapraklı gelişim, diğeri baş bağlama (kıvrıkcık salatalar ve yaprak marullar hariç), üçüncü aşama ise vegetatif fazdan generatif faza yönelmedir. Akdeniz ve Ege gibi sıcak iklimli bölgelerde marul yetiştiriciliği sıcak ve uzun günlerin başlaması ile büyük ölçüde sınırlanmaktadır. Uzun gün etkisi özellikle yüksek sıcaklıklarla birleştiğinde, marulun generatif faza girmesi ile pazarlanabilme özelliği önemli oranlarda düşmektedir (Bayraktar, 1982; Maaswinhel ve Welles, 1987). Çukurova Bölgesinde her sene ekim-dikim zamanlamasının iyi ayarlanamaması, farklı sıcaklık ve ışıklanma rejimlerinden dolayı dönümlerce marul plantasyonun henüz baş bağlamadan sapa kalktığı ve üreticilerin çok büyük ekonomik kayıplara uğradıkları bilinmektedir. Sapa kalkma üzerine sıcaklığın ve ışıklanmanın etkili olduğu bilinmekle birlikte farklı genotiplerde bu faktörlerden hangisinin daha etkili olduğu ya da bitkilerdeki hormonal değişim konularında herhangi bir bilgiye rastlanmamıştır. Ayrıca bitki bünyesinde mevcut olan bazı büyüme regülatörlerinin dışsal uygulamasının marul-salataların sapa kalkması üzerine etkileri de tam olarak bilinmemektedir.

Bitki büyümesinin düzenlenmesinde, doğal büyümeyi teşvik eden maddelerin yanında, bunlara aksi yönde etki eden engelleyici (inhibitör) doğal maddeler de bulunmaktadır. Bitkilerde doğal olarak bulunan engelleyici madde absizik asittir. Absizik asit; oksin, gibberellin ve sitokinin gibi büyümeyi hızlandırıcıların doğal antagonistidir. Büyüme ve gelişme bu iki grubun dengeli bulunması halinde olmaktadır. Absizik asit bitkinin dinlenme devresine girişinden sorumlu bir düzenleyici olup, dinlenme halindeki tohum ve tomurcuklarda ve olgun tohumlarda bol miktarda bulunur. Doğal büyümeyi düzenleyici madde olan absizik asit dışında chlorocholine chloride (CCC, Chlormequat, Cycocel), N-dimethylaminosuccinamic acid (B-995, B9, SADH, ALAR), gibi bitkisel olmayan büyümeyi düzenleyici

maddeleri de bulunmaktadır. Bu maddeler vegetatif büyümeyi azaltıp generatif gelişmeyi hızlandırırlar. Son yıllarda paclobutrazol gibi bazı engelleyiciler (Cultar, PP-333) devreye girmiştir. Bu gibi maddeler bitkide steroller ve gibberellin biyosentezini engellemektedir. Bitki bünyesinde ksilem içinde hareket ederek oksinin aktivitesini engellemekte ve böylece tepe tomurcuğu baskınlığı ortadan kalkmakta, dolayısıyla gözlerin sürmesiyle yan sürgün oluşumu sağlanmaktadır. Pratikte gelişmeyi yavaşlatmak üzere mepiquat chloride, anymidol gibi maddeler de kullanılmaktadır (Davies, 1995; Özgüven, 1995).

Nothmann (1973), bazı kimyasalların marulda baş oluşumu ve sapa kalkma üzerine etkilerini incelediği araştırmada chlormequat chloride uygulamasının bitkinin gelişimini ve sapa kalkmasını geciktirdiği, gibberellik asitin yapraklarda epinasti ve gövdede aşırı uzama meydana getirdiğini bildirmiştir.

Que-RuiFen ve ark (1995), yaz döneminde topraksız marul yetiştiriciliğinde fidelerin köklerinin düşük dozlarda paclobutrazola 24 saat süreyle daldırılmasıyla sapa kalkmanın engellendiği, kök ve yaprak gelişiminin ve verimin arttığını bildirmişlerdir.

Bu araştırmada kinetik yaprak gübresi, gibberellik asit, mepiquat chloride, chlormequat chloride ve paclobutrazol maddelerinin marulda baş oluşumu üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Deneme 1998-1999 yetiştirme yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde Lital marul çeşidi ile yürütülmüştür. Fideler sıkıştırılmış torf bloklarda hazırlandıktan sonra deneme, 35x30 cm aralıklarla her yinelemede 14 bitki olacak şekilde 3 yinelemeli olarak bölünmüş parseller deneme desenine göre kurulmuştur. Dikim 7 Kasım 1998'de gerçekleştirilmiştir.

Fidelere, Kinetik yaprak gübresi, gibberellik asit (Berelex-Bayer) ve mepiquat chloride'in (Pix-Bayer) I. uygulaması 16 Kasım'da, II. uygulaması 30 Kasım'da ve III. uygulaması ise 16 Aralık'ta yapılmıştır. Paclobutrazol (Cultar-Zeneca) ve chlormequat chloride'in (Durduran 3C) ilk uygulaması 30 Kasım'da, II. uygulaması ise 16 Aralık'ta yapılmıştır. Uygulamalar yapraklara püskürtme şeklinde yapılmıştır. Hasat 20 Mart'ta gerçekleştirilmiştir. Hasatla birlikte parsellerdeki bitkilerin baş ağırlıkları ve sapa kalkmanın işaretçisi olan gövde uzamasını belirlemek için gövde uzunlukları ölçülmüştür. Gövde uzunluğu başın ikiye kesilmesi ile ölçülmüştür.

Denemede elde edilen verilerin istatistiksel analizleri Bölünmüş Parseller deneme desenine göre yapılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Baş Ağırlığı

Yaprak gübresi, gibberellik asit ve mepiquat chloride uygulamasının baş ağırlığı üzerine etkileri Çizelge 1’de, paclobutrazol ve chlormequat chloride uygulamasının baş ağırlığı üzerine etkileri ise Çizelge 2’de sunulmuştur.

Denemede elde edilen sonuçlar incelendiğinde yaprak gübresi, gibberellik asit ve mepiquat chloride uygulamasının baş ağırlığı üzerine önemli bir etkisi belirlenmemiştir. Yaprak gübresi, gibberellik asit ve mepiquat chloride’in uygulama zamanları da baş ağırlığı üzerinde önemli bir etki oluşturmamıştır.

Paclobutrazol ve chlormequat chloride uygulamasının baş ağırlığı üzerine etkileri incelendiğinde, I. uygulama zamanında tanık dışındaki tüm uygulamaların baş ağırlığını azalttığı, II. uygulama zamanında ise uygulamalar arasında önemli bir farkın olmadığı belirlenmiştir. Uygulama zamanlarının da baş ağırlığı üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu belirlenmesine rağmen, paclobutrazol uygulamasının baş ağırlığını azalttığı görülmüştür. II. uygulama zamanında yapılan uygulamaların, I. uygulama zamanındaki marullara göre daha büyük baş oluşturduğu saptanmıştır.

Çizelge 1. Yaprak Gübresi, Gibberellik Asit ve Mepiquat Chloride Uygulamasının Lital Marul Çeşidinde Baş Kalitesi Üzerine Etkileri.

Uygulamalar	Baş Ağırlığı (g)			Gövde Uzunluğu (cm)		
	I.	II.	III.	I.	II.	III.
Tanık	1019.7	952.4	970.5	11.4 b	9.7 b	9.4
50 ppm YG	907.7	1088.3	986.3	11.1 b	14.5 ab	11.7
100 ppm YG	1084.6	912.0	976.6	11.1 b	11.6 b	9.5
200 ppm YG	986.0	819.9	1037.4	11.6 b	10.7 b	9.1
5 ppm GA₃	1014.8	837.5	846.8	12.8 b	12.7 ab	11.0
10 ppm GA₃	914.1	974.8	1036.1	14.3 b	16.4 a	11.5
20 ppm GA₃	930.5	936.9	924.2	20.1 a	17.1 a	13.4
25 ppm MC	994.0	884.6	1033.5	10.4 b	11.1 b	10.4
50 ppm MC	1035.6	881.3	962.5	12.2 b	11.6 b	10.9
100 ppm MC	966.2	1036.0	1099.5	11.7 b	11,3 b	11,8
D_{%5}	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	3.2	2,8	Ö.D.
Ort.	985.3	932.4	987.3	12.7 a	12,7 a	10,9 b
D_{%5}	Ö.D.			1.3		

YG:Yaprakgübresi; GA₃:Gibberellikasit; MC:Mepiquatchloride;Ö.D.:Önemli değil

Gövde Uzunluğu

Yaprak gübresi, gibberellik asit ve mepiquat chloride uygulamasının gövde uzunluğu üzerine etkileri Çizelge 1’de, paclobutrazol ve chlormequat chloride uygulamasının gövde uzunluğu üzerine etkileri ise Çizelge 2’de sunulmuştur.

Yaprak gübresi, gibberellik asit ve mepiquat chloride uygulamalarının gövde uzunluğu üzerine etkileri incelendiğinde gövde uzunluğu üzerinde en etkili uygulamanın I. ve II. zamanda uygulanan 20 ppm GA₃ olduğu, yine II. zamanda uygulanan 10 ppm GA₃’ün de, 20 ppm kadar etkili olduğu saptanmıştır. Elde edilen bu veriler Nothmann (1973)’ün bildirdiği sonuçlar ile uyusmaktadır. Uygulama zamanlarının gövde uzunluğu üzerine etkisi olduğu belirlenmiştir. III. uygulama zamanında gövde boyunun I. ve II. uygulamalara göre daha kısa olduğu saptanmıştır. III. uygulama zamanında uygulamaların gövde uzunluğu üzerine önemli bir etkisi belirlenmemiştir.

Paclobutrazol ve chlormequat chloride uygulamasının gövde uzunluğu üzerine etkileri incelendiğinde, I. uygulama zamanında yapılan tüm uygulamaların tanığa göre gövde boyunu kısalttığı, II. uygulama zamanında ise önemli bir farklılık oluşturmadığı belirlenmiştir. Gövde boyunun I. uygulama zamanında, II. uygulama zamanına göre daha kısa kaldığı saptanmıştır. Que-RuiFen ve ark (1995)’nın bildirdiği sonuçlar elde edilen verileri doğrulamaktadır.

Çizelge 2. Paclobutrazol ve Chlormequat Chloride Uygulamasının Lital Marul Çeşidinde Baş Kalitesi Üzerine Etkileri.

Uygulamalar	Baş Ağırlığı (g)		Gövde Uzunluğu (cm)	
	I.	II.	I.	II.
Tanık	1019.7 a	952.4	11.4 a	9.7
12.5 ppm PB	776.3 b	894.5	8.3 b	9.8
25 ppm PB	729.7 b	764.2	8.5 b	8.7
50 ppm PB	674.8 b	851.9	7.9 b	9.1
100 ppm PB	703.4 b	701.7	8.0 b	8.0
25 ppm CMC	682.9 b	1021.2	8.2 b	11.7
50 ppm CMC	729.4 b	1100.8	8.1 b	10.8
100 ppm CMC	758.0 b	1099.8	9.0 b	11.2
D _{%5}	105.1	Ö.D.	1.2	Ö.D.
Ort.	759.3 b	923.3 a	8.7 b	9.9 a
D _{%5}	94.7		0.7	

PC:Paclobutrazol; CMC: Chlormequat chloride; Ö.D.: Önemli değil

SONUÇ

Sonuçta, yaprak gübresi, gibberellik asit ve mepiquat chloride uygulamasının baş ağırlığı üzerine bir etkisi belirlenmemiştir. Aynı şekilde bu kimyasalların uygulama zamanlarının da baş ağırlığı üzerine bir etkisi saptanamamıştır.

10 ve 20 ppm GA₃'ün diğer uygulamalara göre I. ve II. zaman uygulamalarında gövde uzunluğunu arttırmasına rağmen baş ağırlığında tanığa göre önemli bir değişim oluşturmadiğı belirlenmiştir. Paclobutrazol ve chlormequat chloride uygulamasının, I. uygulama zamanında baş ağırlığını tanığa göre azalttığı, II. uygulama zamanında ise tanığa göre bir değişim oluşturmadiğı, yine gövde uzunluğunu I. uygulama zamanında tanığa göre azalttığı fakat II. uygulama zamanında ise tanığa göre değişim oluşturmadiğı saptanmıştır.

Her ne kadar paclobutrazol ve chlormequat chloride uygulamasının marulda gövde uzunluğunu azaltmada başarılı bulunması ve dolayısıyla çiçeklenmeyi geciktirmesi söz konusu olsa da bu maddelerin yaprağı tüketilen marul gibi türlerde uygulanması sağlık açısından sakıncalar yaratabilir. Bu çalışmadaki amaç, söz konusu maddelerin dışsal uygulamalarının marul gelişim evreleri üzerine etkisinin ortaya konulmasıydı. Dolayısıyla bu uygulamalar yerine yetiştirme tekniğı ile ilgili araştırmaların yapılması daha yerinde olacaktır.

KAYNAKLAR

Anonymous, 2001. FAO Statistic Database.

Bayraktar, K., 1982. Sebze Yetiştirme. Cilt II. E.Ü.Z.F. Yayın No:169.

Davies, P.J., 1995. Plant Hormones. Kluwer Academic Publishers, London. 833 p.

Dillingen, B.J., 1956. Handbuch des Gesamten Gemüsebau. Paul Parey in Berlin und Hamburg.

Grafe, K.H., 1960. Hinweise für die Benutzung der Kreis förmigen Nahrungsmittel. Tabelle für Kalorien, Hauptnährstoffe, wasser, Calcium, und Vitamine. Johan ambrosius Barth-Verlag Leipzif.

Maaswinkel, R. H. M., Welles, G. W. H., 1987. Factors Effecting Head Formation of Iceberg Lettuce (*Lactuca sativa* L.). Netherlands Journal of Agric. Science. 35(1):37-42.

Nothmann, J., 1973. Effect of Growth Regulator Treatments on Heading, Bolting, Spiralled Leaf Formation and Yield Performance of Cos Lettuce (*Lactuca sativa* L. var. *romaa*). Journal-of-Horticultural-Science. 48: 4, 379-386.

Özgüven, A.I., 1995. Büyüme ve Gelişme Düzenleyicilerin Kullanımı ve Üretimi IV. Türkiye Ziraat Mühendisliğı Teknik Kongresi. T.C.Z.B.Yayın No.26.

- Que-RuiFen, Mu-YongHua, Que, R.F., Mu, Y.H., 1995.** Inhibition Effect of Paclobutrazol on Bolting of Summer Lettuce. *Acta Agr. Zhe.* 7(4):329-331.
- Vural, H., Eşiyok, D., Duman, İ., 2000.** Kùltür Sebzeleri. Ege Üniversitesi Ziraat Fakùltesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Bornova, İzmir, 440 s.