

Azotla Gübrelemenin Kırmızı Biber Bitkisinin Tepe ve Kök Gelişimi İle Bazı Bitki Besin Maddesi İçerikleri Üzerine Etkisi

Yaşar KASAP¹, Bülent TOPCUOĞLU², S.Rıfat YALÇIN²

Geliş Tarihi : 10.04.1996

Özet: Kırmızı toz biberi üretiminde kullanılan Kahramanmaraş kırmızı biber çeşidi serada azotlu gübreleme ile denemeye alınmıştır.

Toprağa artan miktarlarda uygulanan azotlu gübre 25 ve 50 ppm N düzeylerinde bitkinin tepe ve kök ürün miktarını ve P, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn ve Mn içeriklerini artırırken 100 ve 150 ppm N düzeylerinde anılan bu parametreler azalma eğilimi göstermiştir. Azot içeriği azotlu gübrenin artan miktarlardaki uygulamaları ile ilgili olarak sürekli artmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kırmızı biber, azotlu gübreleme, vejetatif ürün, bitki besin içerikleri

Effect of Nitrogen Fertilization on the Growth of Top and Root and Some Plant Nutrient Contents of Red Pepper Plant

Abstract: Kahramanmaraş red ppper variety which is used in milled red pepper production was examined with nitrogen fertilization in greenhouse.

Nitrogenous fertilizer which is applied to soil in increasing amounts, increased top and root yields and P, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn and Mn contents in 25 or 50 ppm N levels, while 100 or 150 ppm N levels decreased this mentioned parameters. Nitrogen content is increased by the application of increasing amounts of nitrogen fertilizer.

Key Words: Red pepper, nitrogenous fertilization, vegetative yield, plant nutrient contents.

Giriş

Dünyada ve ülkemizde ticari olarak 5 tip biber cinsinin kültürü yapılmaktadır. Bu biber cinslerinin hepsi toz biber üretimine uygun olmamaktadır. Ülkemizde Kahramanmaraş, Şanlıurfa, Kayseri, Bursa ve Bilecik yörelerinde yetiştirilen biber cinsleri kırmızı toz biber üretimine elverişli olup, Bilecik ve Bursa yörelerinde yetiştirilen biber cinsleri tatlı, Kahramanmaraş, Şanlıurfa ve Gaziantep yörelerinde yetiştirilen biber cinsleri ise acı cinsindedir.

Kahramanmaraş kırmızı biberi ticari kapasite bakımından ülkemizde yetişen en iyi biber çeşididir. Kahramanmaraş kırmızı biberi ülkemiz iç pazarı için gerekli olduğu kadar Ortadoğu ülkelerine olan dışsattım potansiyeliyle de önemli bir ekonomik büyüklüğü sahiptir.

Bu çalışmada Kahramanmaraş yöresinde geniş bir üretim sahasında tarımı yapılan Kahramanmaraş kırmızı biberinin üretiminde bitkinin beslenme sorunlarını aydınlatıcı bazı verilerin elde edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla serada yapılacak çalışmada toprağa değişik miktarlarda uygulanan azotlu gübrenin Kahramanmaraş kırmızı biber çeşidinin tepe ve kök ürün miktarı ile bazı bitki besin maddesi içerikleri üzerine etkileri incelenmiştir.

Materyal ve Yöntem

Bu araştırmada kullanılan toprak örneği Kahramanmaraş iline bağlı Merkez köyünden, biber

yetiştirilen bir tarladan alınmıştır. Alüvyial büyük toprak grubundan olan toprak örneği 0-20 cm den alınmış ve Jackson (1962) tarafından bildirilen ilkelere uygun olarak denemeye hazırlanmıştır. Deneme toprağının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Serada yapılan denemede Kahramanmaraş yöresinde yetiştirilen ve Kahramanmaraş biberi olarak bilinen kırmızı biber çeşidi tesadüf parselleri deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak 4 kg mutlak kuru toprak alan plastik saksılarda yetiştirilmiştir.

Deneme saksılarına azotlu gübre (amonyum sülfat) aşağıdaki düzeylerde uygulanmıştır.

N0= 0 ppm N (Kontrol)
N1= 25 ppm N
N2= 50 ppm N
N3= 100 ppm N
N4= 150 ppm N

Ayrıca her saksıya 50 ppm fosfor (triple süperfosfat) ve 50 ppm potasyum (potasyum sülfat) temel gübre olarak verilmiştir. Tüm gübreleme işlemleri çözelti şeklinde uygulanmış ve toprakla iyice karıştırılmıştır.

Biber tohumları saf perlit ortamında çimlendirildikten 9 gün sonra, fideleri saksılardaki toprağa şaşırtılmıştır. Fidler toprağa şaşırtıldıktan 30 gün sonra Geraldson ve

¹ Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniv. Ziraat Fak. Toprak Bölümü - Ankara

² Ankara Üniv. Ziraat Fak. Toprak Bölümü - Ankara

Taylor (1990) tarafından bildirildiği şekilde biber bitkilerinin gelişimini tamamlamış genç yapraklarından analizler için yaprak örnekleri alınmış ve analize hazırlanmıştır. Tüm bitkiler toprağa şaşırtıldıktan 45 gün sonra tepe aksamı toprak yüzeyinden kesilerek ve kök aksamı suyla ayrılıp temizlenerek hasat edilmiş ve kurutma dolabında 65 °C de kurutulmuştur.

Hasattan önce alınan yaprak örneklerinde toplam azot Bremner (1965), toplam fosfor, potasyum, kalsiyum, magnezyum Kacar (1972), demir, bakır, çinko ve mangan ise Anonymous (1973) tarafından bildirildiği şekilde belirlenmiştir.

Araştırma bulgularının varyans analizleri Minitab programında, ortalamalar arasındaki farklılığın önemlilik derecesi ise Mstat programında LSD testi yapılarak belirlenmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Toprağa değişik miktarlarda uygulanan azotlu gübrenin Kahramanmaraş kırmızı biber çeşidinde tepe ve kök ürün miktarı ile azot, fosfor, potasyum, kalsiyum,

magnezyum, demir, bakır, çinko ve mangan içerikleri üzerine etkileri ve istatistiki analizleri toplu olarak Çizelge 2'de gösterilmiştir.

Toprağa değişik miktarlarda uygulanan azotlu gübre biber bitkisinin tepe ve kök ürün miktarı ile azot, fosfor, potasyum, kalsiyum, magnezyum, demir, bakır içerikleri üzerine istatistiki yönden % 1 düzeyinde, çinko ve mangan içerikleri üzerine ise % 5 düzeyinde önemli etki yapmıştır. Biber bitkisinin tepe ve kök ürün miktarı, tepe/kök oranı ve toplam azot dışında incelenen bitki besin maddesi içerikleri azotlu gübre uygulamalarının N2 düzeyinde (50 ppm N) en yüksek elde edilmiştir.

Toprağa artan miktarlarda uygulanan azotlu gübre ile ilgili olarak biber bitkisinin tepe ve kök ürün miktarı azot uygulamalarının N2 düzeyine kadar sürekli artmış, N3 ve N4 düzeylerinde azalarak kontrolden daha düşük elde edilmiştir. Toprağa artan miktarlarda uygulanan azotlu gübre ile ilgili olarak Knavel (1977) ve Kulvinder ve ark. (1988) biber bitkisinin tepe ve kök gelişiminin arttığını, Vlcek ve Polach (1976) biber bitkisinde en yüksek tepe ürün miktarının toprağa 80 ppm N uygulamasında elde

Çizelge 1. Deneme toprağının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri.

Özellikler		Yöntemler
Tekstür	Kumlu Killi Tın	Bouyoucos (1951)
Kum, %	53.84	
Kil, %	23.44	
Silt, %	22.72	
pH	7.20	Grewelling ve Peech (1960)
Organik Madde, %	2.11	Jackson (1962)
Bitkiye Yarayışlı Fosfor, ppm	6.78	Olsen ve ark. (1954)
Değ. Potasyum, me/100 g toprak	1.43	Prat (1965)
Değ. Kalsiyum, me/100 g toprak	14.83	Prat (1965)
Değ. Magnezyum, me/100 g toprak	4.57	Prat (1965)
Bitkiye Yarayışlı Demir, ppm	8.92	Lindsay ve Norwell (1978)
Bitkiye Yarayışlı Mangan, ppm	6.44	Lindsay ve Norwell (1978)
Bitkiye Yarayışlı Çinko, ppm	1.96	Lindsay ve Norwell (1978)
Bitkiye Yarayışlı Bakır, ppm	0.81	Lindsay ve Norwell (1978)

Çizelge 2. Toprağa değişik miktarlarda uygulanan azotlu gübrenin Kahramanmaraş kırmızı biber çeşidinde N, P, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn ve Mn içerikleri üzerine etkisi.

	AZOT UYGULAMALARI					LSD	Kareler Ort.
	N0	N1	N2	N3	N4		
TEPE, g /saksı	16.88 c	19.25 b	25.39 a	10.28 d	3.95 e	0.695 ^y	205.390 **
KÖK, g /saksı	10.77 c	12.46 b	16.02 a	7.98 d	3.06 e	0.415	71.370 **
TEPE/KÖK oranı	1.57 a	1.55 a	1.58 a	1.29 b	1.29 b	0.077	0.071 **
AZOT, %	2.98 e	3.10 d	4.15 c	5.36 b	6.01 a	0.218	7.430 **
FOSFOR, %	0.31 d	0.40 b	0.47 a	0.36 c	0.29 d	0.036	0.016 **
POTASYUM, %	3.21 c	3.62 b	4.26 a	2.92 d	2.63 e	0.173	1.215 **
KALSİYUM, %	3.58 c	4.06 b	4.50 a	3.05 d	2.92 d	0.180	1.336 **
MAGNEZYUM, %	1.31 c	1.73 b	2.18 a	1.18 cd	1.09 d	0.167	0.616 **
DEMİR, ppm	194 b	212 b	240 a	199 b	151 c	17.390	3086.620 **
BAKIR, ppm	13 c	19 b	26 a	11 c	9 c	3.285	143.000 **
ÇİNKO, ppm	43 c	51 b	65 a	50 b	48 bc	6.169	201.900 *
MANGAN, ppm	53 c	69 b	88 a	48 c	39 d	7.654	1096.200 *

x: Değerler 3 tekrerrün ortalamasıdır, y: Karşılaştırmalarda % 5 önem düzeyi kullanılmıştır. **: P<0.01 *: P < 0.05

olduğunu, Sriniva ve Prabhakar (1982) ise biber bitkisinin tepe ve kök ürün miktarlarının uygulanan azotla ilgili olarak arttığını ancak yüksek azot uygulamalarında tepe ve kök ürün miktarlarının azaldığını belirlemişlerdir.

Biber bitkisinin N içeriği toprağa artan miktarlarda uygulanan azotlu gübre ile ilgili olarak sürekli artarken, P, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn ve Mn içerikleri azot uygulamalarının N₂ düzeyine kadar artmış N₃ ve N₄ düzeylerinde azalmıştır.

Pandev ve ark. (1987) toprağa verilen azotun biber bitkisinde N, P, K, Ca ve Mg alımını olumlu etkilediğini bildirmişlerdir. Knavel (1977) biber bitkisi yapraklarında P içeriğinin azotlu gübre uygulamaları ile ilgili olarak arttığını, biber bitkisi yaprağında en uygun azot düzeyinin yaklaşık olarak kuru maddede % 3.7 olduğunu bildirmiştir.

Yüksek azot uygulamalarında P ve Ca içeriklerinin azalmasına ilişkin Ehrendorfer (1964), Haddock ve ark. (1957), Çağatay ve ark. (1968) değişik bitkilerde benzer sonuçlar elde etmişlerdir. Biber bitkisinde yüksek azot düzeylerinde Cu içeriğinin azalmasına ilişkin Fleming ve delaney (1961), Thiel ve Finc (1973), Robson ve Reuter (1981) tarafından bildirildiği şekilde fazla miktarlardaki azotun Cu alımına olumsuz etki yapması, Hill ve ark. (1978) tarafından bildirildiği şekilde azotun bakır yarayışlılığı ve mobilitesi üzerine etki yapmasından kaynaklanmaktadır. Yüksek azotlu gübre uygulamalarında Zn ve Mn içeriklerinin azalmasına ilişkin Camp (1945), Ozanne (1955), Turan ve Yürür (1978) tarafından benzer bulgular saptanmıştır.

Sonuç

Toprağa artan miktarlarda uygulanan azotlu gübrenin 50 ppm düzeyine kadar biber bitkisinin tepe ve kök ürün miktarını, P, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn ve Mn içeriklerini arttırdığı, N₃ ve N₄ düzeylerinde tepe ve kök ürün miktarı ile azot dışındaki bitki besin içeriklerini azalttığı saptanmıştır. Mevcut bulgular ve literatür bildirişleri göz önüne alındığında biber bitkisine uygulanan 50 ppm civarındaki azotun ürün miktarı ve bitki besin içeriği üzerine olumlu etki yaptığı görülmektedir. Bu nedenle kırmızı biber bitkisinin gübrenmesinde yüksek azotlu gübre uygulamalarından kaçınmak yüksek bir tepe ve kök ürün miktarı ile bitkide uygun bir besin maddesi dengesini sağlamak yönünden önem taşımaktadır.

Kaynaklar

- Anonymous, 1973. **Analytical methods for atomic absorption spectrophotometry**. Perkin elmer Catalog, Norwalk, Connecticut, USA.
- Bouyoucos, G.D. 1951. **A recalibration of hydrometer method for making mechanical analysis of the soil**. *Agronomy Jour.*, 43, 434-438.
- Bremner, J.M. 1965. **Methods of soil analysis, Part 2, Chemical and microbiological properties**. Ed. C.A. Black, Amer. Soc. of Agron. Inc. Pub. Agron. Series No. 9.
- Camp, A.F. 1945. **Zinc as a nutrient in plant growth**. *Soil Sci.*, 60, 157-164.

- Çağatay, M., B. Kacar ve C. Turan, 1968. **Değişik miktarlarda toprağa verilen azotlu gübrenin mısır bitkisinin fosfordan faydalanması üzerine tesirleri**. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, 349, Bilimsel araştırma ve incelemeler, 222, Ankara.
- Ehrendorfer, K. 1964. **Einfluss der Mineralstoffgehalte, insbesondere der phosphorgehaltes auf den oxalsaure gehalt von spinat (spinaceae oleraceae L.)**. *Die Phosphorsäure*, 24, 180-198.
- Fleming, G.A. and J. Delaney, J. 1961. **Copper and nitrogen in the nutrition of wheat on cutaway peat**. *Ir. Jour. Agr. Res.* 1, 81-84.
- Geraldson, C.M., K.B., Tylor. 1990. **Soil testing and Plant analysis**. SSSA Book series: 3 inc, Madison, Wisconsin, USA.
- Grewelling, T. and M. Peech, 1960. **Chemical Soil Tests**. Cornell Uni. Agr. Expt. Station. Bull. 960.
- Haddock, J.K., B.R.L. Hausen and C.D. Stanberg, 1957. **Studies with radioactive phosphorus in soil of the western states, 1950-1953**. United States Department of Agriculture Production Research Report, No. 12, pp 32.
- Hill, J., A.D. Robson and J.F. Loneragan, 1978. **The effect of copper and nitrogen supply on the retranslocation of copper in four cultivars of wheat**. *Aust. J. Agric. Res.*, 29, 925-939.
- Jackson, M.L. 1962. **Soil chemical analysis**. Prentice-Hall Inc. Eng. Clifffers, U.S.A.
- Kacar, B. 1972. **Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri, II. Bitki analizleri**, A.Ü. Ziraat Fak. Yayınları:453, Uygulama Klavuzu:155, A.Ü. Basimevi, Ankara.
- Knavel, E. 1977. **The influences of nitrogen on pepper transplant growth and yielding potential of plants grown with different levels of soil nitrogens**. *Journal of the Amer. Soc. for Horticultural Science* 102 (5), 533-535
- Kulvinder, S., B.K. Srivastava, K. Singh. **1988 Effects of various levels of nitrogen and phosphorus on growth and yield of chilli (Capsicum annum L.)** *Indian Journal of Horticulture*. 45 (3-4), 319-324.
- Lindsay, W.L. ve W.A. Norwell, 1978. **Development of DPTA Soil Tests for Zinc, Iron, Manganese and Copper**. *Soil Sci. Soc. Amer. Proc.*, 42 (3):421-428.
- Ozanne, P.G. 1955. **The effect of nitrogen on zinc deficiency in subterranean clover**. *Aus. Jour. Biol. Sci.*, 8, 47-55.
- Olsen, S.R., C.V. Cole, F.S. Watanabe and H.C. Dean, 1954. **Estimation of available phosphorus in soil by exaction with sodium bicarbonate**. U.S. Dept. of Agr. Cir. 939. Washington D.C.
- Pandev, S., L.Milkova, T., K'drev. 1987. **Effect of mineral nutrition on the yield and quality of capsicum cultivars and hybrid combinations**. *Fiziologiyana Rasteniyata* 13:3, 50-58.
- Pratt, P.F. 1965. **Methods of soil analysis, Part 2, Chemical and microbiological properties**. Ed. C.A. Black, Amer. Soc. of Agron. Inc. Pub. Agron. Series, No. 9. Madison, Wisconsin, U.S.A.
- Robson, A.D. and D.J. Reuter, 1981. **Diagnosis of copper deficiency and toxicity."In Copper in soils and plants"** (J.F. Loneragan, A.D. Robson and R.D. Graham, eds.) 287-312. Academic Press, London.
- Sriniva, K., B.S., Prabhakar. 1982. **Response of capsicum to nitrogen fertilization**. *Vegetable Science*. 9:2, 71-74.
- Thiel, H. and A. Finck, 1973. **Ermittlung von Grenzwerten optimaler Kupfer-Versorgung für Hafer and Sommergerste**. *Z. Pflanzenernähr. Bodenk.*, 134, 107-125.
- Turan, C., B. Yürür, 1978. **Mısır bitkisi kökünün mikroelement kapsamları üzerine artan miktarlardaki azotlu gübrelere etkileri**. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı, Cilt 28, Fasikül 3-4, Ankara Üniversitesi Basimevi, Ankara.
- Vlcek, F., Polach, J. 1977. **Fertilization and irrigation of greenhouse paprika**. *Soil and Fertilizer Abstracts*, Vol. 40, No. 5, Abstract No. 2743.