

Farklı Gelişme Dönemlerinde ve Dozlarda Yapraktan Demir Şelat (EDDHA-Fe) Uygulamasına Yerfıstığı'nın (*Arachis hypogaea* L.) Tepkisi

Ali Bahadır KÜR¹, Tahsin BEYÇİOĞLU², Fatih KILLI^{3*}

¹İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Pazarcık İlçe Müdürlüğü, Kahramanmaraş, Türkiye
²KSÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Kahramanmaraş, Türkiye
³KSÜ Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye

*Sorunlu yazar: fatihkilli.oglu@gmail.com

Özet

Bu çalışma Kahramanmaraş ili Pazarcık ilçesinde 2018 yılı ana ürün koşullarında tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuş ve yürütülmüştür. Araştırmada demir klorozuna hassas NC-7 çerezlik yerfıstığı çeşidi ve granül demir şelat (%6 EDDHA-Fe) gübresi materyal olarak kullanılmıştır. Çalışmada yapraktan 10 farklı [%50 çiçeklenme döneminde 400 g da⁻¹ (U₁), 500 g da⁻¹ (U₂), 600 g da⁻¹ (U₃); meyve bağlama döneminde 400 g da⁻¹ (U₄), 500 g da⁻¹ (U₅), 600 g da⁻¹ (U₆); %50 çiçeklenme döneminde 200 g da⁻¹ ve meyve bağlama döneminde 200 g da⁻¹ (U₇), %50 çiçeklenme döneminde 300 g da⁻¹ ve meyve bağlama döneminde 300 g da⁻¹ (U₈), %50 çiçeklenme döneminde 300 g da⁻¹ ve meyve bağlama döneminde 300 g da⁻¹ (U₉) ve kontrol (U₁₀)] uygulama yapılmıştır. Uygulamaların bitki başına meyve sayısı (adet bitki⁻¹) ve meyve verimi (kg da⁻¹) üzerine etkisinin önemli, diğer özellikler (meyvede dane sayısı, 100 dane ağırlığı, 100 meyve ağırlığı, iç oranı, yağ ve protein oranı) üzerine etkisinin önemli olmadığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yerfıstığı, Demir şelatı, Kapsül verimi

Peanut (*Arachis hypogaea* L.) Response to Iron Foliar Application (EDDHA-Fe) at Different Growth Stages and Doses

Abstract

This study was carried out randomized complete block design with three replications at the main crop peanut growing conditions of Kahramanmaraş-Pazarcık in 2018. In the study, NC-7 peanut variety which was sensitive to iron chlorosis and iron chelate (6% EDDHA-Fe) fertilizer were used as material. Ten different iron chelate [fifty percent flowering period 400 g da⁻¹ (U₁), 500 g da⁻¹ (U₂), 600 g da⁻¹ (U₃); capsule formation period 400 g da⁻¹ (U₄), 500 g da⁻¹ (U₅), 600 g da⁻¹ (U₆); fifty percent flowering period 200 g da⁻¹ and capsule formation period 200 g da⁻¹ (U₇), fifty percent flowering period 250 g da⁻¹ and capsule formation period 250 g da⁻¹ (U₈), fifty percent flowering period 300 g da⁻¹ and capsule formation period 300 g da⁻¹ (U₉) and control (U₁₀)] were applied. At the end of the study, it was determined that the effect of iron foliar application on number of capsule per plant and capsule yield were significant, although the effect of application on the other characteristics (number of seed per capsule, one hundred seed weight, one hundred capsule weight, seed ratio, oil and protein ratio) were not significant.

Key Words: Peanut, Iron chelate, Capsule yield

1. Giriş

Bileşiminde ortalama % 25 protein, % 46 yağ, %16 karbonhidrat ve % 5 mineral madde bulunduran yerfıstığı (*Arachishypogaea* L.), içerdiği değerli besin maddeleri nedeniyle insan beslenmesinde önemli bir yere sahip baklagiller

familyasına ait yazlık bir yağ bitkisidir (Arnoğlu, 2007). Yağı çıkarıldıktan sonra geriye kalan küspe, çok değerli bir yem katkı maddesidir. Yerfıstığı küspesinde, yaklaşık %45 ham protein, %24 azot içermeyen öz maddeler ve %5 madensel maddeler bulunmaktadır.

Dünyada yaklaşık 27.6 milyon ha alanda yerfıstığı tarımı yapılmakta ve 43.9 milyon ton kabuklu yerfıstığı üretilmektedir (Anonim, 2016). Dünyada en fazla yerfıstığı üretimi yapan ülkelerin başında, Çin, Hindistan, Nijerya ve A.B.D. gelmektedir. Türkiye’de ise yaklaşık 42 bin ha alandan yaklaşık 165 bin ton kabuklu yerfıstığı üretilmektedir. Dekara kabuklu meyve verimi ortalama 394 kg’dır. Ülkemizde en fazla yerfıstığı ekimi Adana ve Osmaniye illerinde yapılmakta, ayrıca azda olsa Antalya, Aydın, Hatay, İçel, Kahramanmaraş ve Muğla illerinde de üretilmektedir (Anonim, 2017).

Baklagil bitkisi olan yerfıstığı, *Rhizobium* bakterileri ile simbiyotik yaşayarak havanın serbest azotunu toprağa bağlamakta ve kendisinden sonra ekilecek olan bitkiye bol miktarda azot ve organik madde bırakmaktadır. Yerfıstığı bitkisi bir yetiştirme döneminde koşullara göre değişmekle birlikte 5-15 kg/da azot fiske edebilmektedir (Arioğlu, 2007). Yerfıstığı yetiştiriciliğinde topraktaki bitki besin elementlerinin dengeli bir şekilde yeterli miktarda ve alınabilir formda bulunması önemlidir. Demir (Fe) ve molibden (Mo), baklagillerde simbiyotik azot fiksasyonunda görev yapan Nitrogenaz enziminin yapısında yer almaktadır. Dolayısıyla bu besin elementlerinin topraktaki miktarı ve bitki tarafından alınımı azot fiksasyonunu doğrudan etkilemektedir (Durrant, 2001). Demir klorofil molekülünün yapısında yer almakta, klorofil oluşumu üzerine katalitik etki yapmakta ve önemli biyokimyasal ve metabolik

olaylarda görev almaktadır. Çeşitli enzimlerin yapısında koenzim olarak yer alan demir, katalaz, peroksidaz ve sitokromoksidaz gibi önemli solunum enzimlerinin etkinlikleri için de gereklidir (Yağmur ve ark., 2005). Bitkilerde beslenme eksiklikleri arasında yaygın olarak yer alan demir eksikliği, özellikle alkali kalkerli topraklarda yetiştirilen bitkiler için oldukça yaygın bir problemdir (Demir ve Çalışkan, 2017). Demir eksikliği sonucu bitki yapraklarında sararmalar meydana gelmektedir. Bu nedenle birçok tarla bitkisinde yapraktan ve topraktan demir uygulaması yapılarak çalışmalar yürütülmüştür (Goos ve Johnson, 2000; Başar ve Taban, 2001; Başar, 2002; Gök ve ark., 2003; Civelek, 2006; Çalışkan ve ark., 2008; Pirdadeh ve ark., 2013; Pingoliya ve ark., 2015; Demir ve Çalışkan, 2017).

Bu çalışmada, Kahramanmaraş koşullarında ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde farklı dönemlerde ve dozlarda yapraktan demir şelat (EDDHA NaFe) uygulamasının verim ve verim unsurlarına etkisi araştırılmıştır.

2. Materyal ve Metot

Araştırma 2018 yılı ana ürün sezonunda Kahramanmaraş ili Pazarcık ilçesi çiftçi koşullarında yürütülmüştür. Araştırma alanı topraklarının 0-30 cm derinliğine ilişkin bazı özellikleri Çizelge 1’de Pazarcık ilçesinin bazı iklim özellikleri ise Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 1. Araştırma alanı toprak özellikleri (Anonim, 2018a)

pH	Tuz (%)	Kireç (%)	Organik Madde (%)	K ₂ O (mg/kg)	P ₂ O ₅ (mg/kg)	Ca (mg/kg)	Mg (mg/kg)	Fe (mg/kg)
7.6	0.1	29.6	2.5	961.5	41.4	15.7	3.1	3.0

Çizelge 2. Kahramanmaraş – Pazarcık ilçesi 2018 yılı bazı iklim verileri (Anonim, 2018b)

Aylar	Minimum Sıcaklık Ort. (°C)	Maksimum Sıcaklık Ort. (°C)	Ortalama Sıcaklık Ort. (°C)	Ortalama Nispi Nem (%)	Ortalama Yağış (kg m ²)
Mart	7.0	17.9	12.1	71.1	56.1
Nisan	9.4	23.8	16.1	54.8	45.5
Mayıs	13.1	26.8	19.3	63.6	70.2
Haziran	19.9	27.0	25.4	49.1	--
Temmuz	21.1	35.6	27.5	50.7	--
Ağustos	20.4	36.6	27.8	49.3	--
Eylül	17.3	33.4	25.1	45.2	--
Ekim	12.5	25.0	18.3	54.5	87.6

Çalışmada bitki materyali olarak bölgede ekimi yapılan demir klorozuna hassas Virginia grubuna giren NC-7 çerezlik yerfıstığı çeşidi kullanılmıştır. Demir şelat gübresi EDDHA NaFe

granül formunda %6 demir şelatı içeren suda eriyebilen Sequestrene Fe kullanılmıştır. Araştırma tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuş ve yürütülmüştür.

Denemede parsel büyüklüğü 2.8 m x 5 m olup, toplam parsel alanı 14 m² olarak alınmış ve her parsel 4 sıradan oluşturulmuştur. Yerfıstığı ekimi sıra arası 70 cm, sıra üzeri 15 cm olarak 25 Nisan 2018 tarihinde mibzer ile yapılmıştır. Ekimle birlikte dekara saf olarak 5 kg azot ve 10 kg P₂O₅, çıkıştan sonra ise birinci ve ikinci sudan önce dekara saf olarak 5 kg azot uygulanmıştır. Çıkış sonrası gerekli bakım işlemleri tekniğine uygun olarak yapılmıştır. Sezon boyunca bitkiler 5 kez karık sulama yöntemiyle sulanmıştır. Araştırmada %50 çiçeklenme döneminde, meyve bağlama döneminde ve aynı dönemlerde bölerek olmak üzere sırt pülverizatörü ile yapılan 10 farklı demir şelat uygulaması aşağıda belirtilmiştir.

U₁: %50 Çiçeklenme Döneminde 400 g da⁻¹
 U₂: %50 Çiçeklenme Döneminde 500 g da⁻¹
 U₃: %50 Çiçeklenme Döneminde 600 g da⁻¹
 U₄: Meyve Bağlama Döneminde 400 g da⁻¹
 U₅: Meyve Bağlama Döneminde 500 g da⁻¹
 U₆: Meyve Bağlama Döneminde 600 g da⁻¹
 U₇: %50 Çiçeklenme Dönemi 200 g da⁻¹ ve Meyve Bağlama Dönemi 200 g da⁻¹

U₈: %50 Çiçeklenme Dönemi 250 g da⁻¹ ve Meyve Bağlama Dönemi 250 g da⁻¹
 U₉: %50 Çiçeklenme Dönemi 300 g da⁻¹ ve Meyve Bağlama Dönemi 300 g da⁻¹
 U₁₀: Kontrol (uygulama yok)

Çalışmada bitki başına meyve sayısı (adet), meyvede tohum sayısı (adet), 100 meyve ağırlığı (g), 100 tohum ağırlığı (g), iç oranı (%), dekara meyve verimi (kg), yağ ve protein oranı (%) incelenmiştir. Elde edilen veriler MSTATC istatistik paket programı kullanılarak tesadüf blokları deneme desenine göre analiz edilmiş, ortalama değerler arasındaki farklar ise EGF testi ile belirlenmiştir.

3. Bulgular ve Tartışma

Araştırmada incelenen özelliklere ilişkin ortalama değerler ve önemlilik durumları Çizelge 3'de verilmiştir. Çizelge 3'den uygulamaların bitki başına meyve sayısı ve dekara meyve verimi üzerine etkisinin önemli olduğu, incelenen diğer özellikler üzerine etkisinin ise önemli olmadığı görülmektedir.

Çizelge 3. İncelenen Özelliklere ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Uygulamalar	BMS(adet)	MTS (adet)	YMA (g)	YTA (g)	İO (%)	MV (kg da ⁻¹)	YO (%)	PO (%)
U1	33.87 ab	1.4	137.7	72.9	75.0	373.3 bc	42.9	27.3
U2	29.00 d	1.5	146.5	80.6	80.9	387.6 abc	40.6	25.9
U3	34.57 ab	1.5	122.3	68.0	80.2	359.7 bcd	37.8	26.3
U4	32.43 bc	1.3	127.0	77.9	78.0	373.8 bc	42.9	24.9
U5	29.90 cd	1.5	152.3	79.3	77.4	314.8 d	41.8	24.5
U6	31.80 bcd	1.5	143.5	70.1	74.0	397.5 ab	37.9	25.5
U7	29.73 cd	1.4	120.8	64.0	71.6	317.5 d	36.8	25.9
U8	33.87 ab	1.4	120.6	70.4	77.0	343.8 cd	36.9	24.7
U9	36.43 a	1.4	132.1	74.1	79.5	420.7 a	41.2	26.1
U10	33.57 ab	1.4	133.8	73.9	78.3	360.6 bcd	42.9	25.6
EGF (%1)	33.05	Ö.D	Ö.D	Ö.D	Ö.D	46.25	Ö.D	Ö.D

BMS: Bitki başına meyve sayısı, MTS: Meyvede tohum sayısı, YMA: 100 meyve ağırlığı, YTA: 100 tohum ağırlığı, İO: İç oranı, MV: Dekara meyve verimi, YO: Yağ oranı, PO: Protein oranı, Ö.D: Önemli değil

Uygulamalar arasında bitkide meyve sayısı yönünden önemli farklar oluşmuş, bitkide meyve sayıları 29.00 adet ile 36.43 adet arasında değişmiştir. En yüksek meyve sayısını U9 (%50 çiçeklenme dönemi 300 g da⁻¹ ve meyve bağlama dönemi 300 g da⁻¹) uygulaması vermiş, bunu U3 (%50 çiçeklenme döneminde 600 g da⁻¹) uygulaması takip etmiştir. En düşük meyve sayısını ise U2 (%50 çiçeklenme döneminde 500 g da⁻¹) uygulaması vermiştir. En yüksek dekara meyve verimi 420.7 kg ile en yüksek meyve sayısının elde edildiği U9 uygulamasından alınmıştır. U9 uygulaması kontrole göre yaklaşık

dekara 60 kg daha yüksek meyve verimi oluşturmuştur. Ayrıca U1, U2, U4 ve U6 uygulamaları da kontrolden sırasıyla dekara 13, 27, 13 ve 37 kg daha yüksek meyve verimi vermiştir. Yetim (2008) ikinci ürün soya bitkisinde, Güvercin (2009) ise yerfıstığı bitkisinde demir uygulamasının verim üzerine etkisinin önemli olduğunu bildirmiştir. Uygulamalara göre meyvede tohum sayıları 1.3-1.5 adet, 100 meyve ağırlıkları 120.6-152.3 g, 100 tohum ağırlıkları 64.0-80.6 g, iç oranları %71.6-80.9, yağ oranları %36.8-42.9 ve protein

oranları %24.5-27.3 arasında değişmiş anacak aradaki farklar önemli çıkmamıştır.

4. Sonuç

Kahramanmaraş koşullarında yürütülen bu çalışma sonucunda yerfıstığında yapraktan demir şelat (EDDHA NaFe) uygulamasının bitkide meyve sayısı ve dekara meyve verimi üzerine etkili olduğu belirlenmiştir. Uygulamalar içerisinde özellikle U9 (%50 çiçeklenme dönemi 300 g da⁻¹ ve meyve bağlama dönemi 300 g da⁻¹) uygulamasının bitki başına meyve sayısını etkileyerek dekara meyve verimini kontrole göre 60 kg artırdığı belirlenmiştir. Elde edilen bu sonuca göre kireçli topraklarda demir klorozu görülen alanlarda yapraktan demir şelat uygulamasının yapılabileceği, ancak uygulama zamanları ve dozları değiştirilerek yapraktan ve topraktan uygulamaların araştırılarak çalışmanın yinelenmesinin yararlı olabileceği düşünülmektedir.

Bildirimler

Bu araştırma 21-24 Kasım 2019 tarihleri arasında Ayaş-Ankara-Türkiye’de düzenlenen II. Uluslararası Tarım Kongresinde (2nd International Agriculture Congress) sözlü olarak sunulmuştur.

Kaynaklar

- Anonim, 2016. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) İstatistik Bölümü İnternet Sitesi (<http://www.fao.org>), (Erişim: Kasım 2019).
- Anonim, 2017. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) Verileri İnternet Sitesi (<http://www.tuik.gov.tr/>), (Erişim: Kasım 2019).
- Anonim, 2018a. Toprak Analiz Sonuçları. KSÜ Üniversite Sanayi Kamu İşbirliği Geliştirme Uygulama ve Araştırma Merkezi, Kahramanmaraş.
- Anonim, 2018b. Meteoroloji Müdürlüğü İklim Verileri. Pazarcık, Kahramanmaraş.
- Arıoğlu, H., 2007. Yağ Bitkileri Yetiştirme ve Islahı. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 220, Ders Kitabı Yayın No: A-70, 204 s, Adana.
- Başar, H., Taban, E., 2001. Değişik Demir Bileşiklerinin ve Uygulama Yöntemlerinin Soya Fasulyesinin Demir İçeriği ve Gelişimi Üzerine Etkisi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 7(4): 57-61.
- Başar, H., 2002. Yapraktan Uygulanan Değişik Demir Bileşiklerinin Soya Fasulyesinin Beslenmesine

- Etkisi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 16: 15-27. Civelek, T., 2006. Yapraktan Demir Uygulamasının Bazı Soya Çeşitlerinde Verim ve Verim Unsurları İle Kalite Özelliklerine Etkisi (Yüksek Lisans Tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Samsun, 66 s.
- Çalışkan, S., Özkaya, I., Çalışkan, M.E., Arslan, M., 2008. The Effects of Nitrogen and Iron Fertilization on Growth, Yield and Fertilizer Use Efficiency of Soybean in a Mediterranean-type Soil. Field Crops Research, 108: 126-132.
- Demir, M., Çalışkan, S., 2017. Patateste (*Solanum tuberosum* L.) Demir Gübrelemesinin Bitki Gelişimi ve Yumru Verimi Üzerine Etkileri. KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi, 20 (Özel Sayı), 241-245.
- Durrant, M.C., 2001. Controlled Protonation of Iron-Molybdenum Cofactor by Nitrogenase: A Structural and Theoretical Analysis. Department of Biological Chemistry, Jhon Innes Centre, Norwich Research Park, Colney, U.K.
- Goos, R.J., Johnson, B.E., 2000. A Comparison of Three Methods for Reducing Iron Deficiency Chlorosis in Soybean. Agronomy Journal, 92(6): 1135-1139.
- Gök, M., Coşkan, A., Doğan, K., Arıoğlu, H., 2003. Bakteriyel Aşılama İle Demir ve Molibden Uygulamalarının Yerfıstığı Bitkisinde Nodülasyon ve Biyomas Oluşumuna Etkisi. Gelişme Raporu, Proje No: ZF2002BAP75.
- Güvercin, E., 2009. Farklı Yerfıstığı Çeşitlerinde Bakteri Aşılması ve Demir Uygulamasının Nodülasyon ve Verime Etkisi (Doktora Tezi). Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Anabilim Dalı, Adana, 195 s.
- Pingoliya, K.K., Mathur, A.K., Dotaniya, M.L., Dotaniya, C.K., 2015. Impact of phosphorus and Iron on Protein and Chlorophyll Content in Chickpea (*Cicer arietinum* L.). Lrgume Research, 38 (4): 558-560.
- Pirdadeh, H., Hamidian, K., Tahamasebi, J., Rafee, M., 2013. Effect of Fe on Yield and Other Cultural Traits of Chickpea (*Cicer arietinum* L.). Asian J. Exp. Biol. Sci., 4(2): 256-259.
- Yağmur, B., Aydın, Ş., Çoban, H., 2005. Bağda Yapraktan Demir Uygulamalarının Yaprak Besin Elementi İçeriğine Etkisi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 42 (3): 135-145.
- Yetim, S., 2008. GAP Bölgesi Harran Ovası Koşullarında Azot ve Demir Gübrelemesinin İkinci Ürün Soya Bitkisinin Verimine ve Bazı Kalite Kriterlerine Etkisi (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Anabilim Dalı, Ankara, 173 s.