

Farklı Hayvansal Gübrelerin Safran (*Crocus sativus* L.) Bitkisinin Gelişimine ve Bazı Özelliklerine Etkisi

Mehmet Uğur YILDIRIM¹

Mortaza HAJYZADEH¹
Ercüment O. SARIHAN¹

Gözde KÜÇÜK¹

¹Uşak Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, UŞAK.

✉: ugur.yildirim@usak.edu.tr

Geliş (Received): 04.11.2017

Kabul (Accepted): 15.12.2017

ÖZET: Bu Çalışma; Farklı hayvansal gübrelerin Safran (*Crocus sativus* L.) bitkisinin gelişmesine ve bazı tarımsal özelliklerinin üzerine etkisini belirlemek üzere yapılmıştır. Ekim 2016- Nisan 2017 tarihleri arasında; sera denemesi şeklinde Uşak Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi Araştırma ve Deneme serasında kurulup yürütülmüştür. Çalışmada; farklı hayvansal gübrelerin karıştırıldığı (Kanatlı, Koyun, Keçi, İnek ve Solucan Gübresi) yetiştirme ortamlarında safran bitkisi yetiştirilmiştir. Tesadüf blokları deneme desenine göre; 4 tekrarlamalı olarak kurulan çalışmada oluşturulan ortamlara (3-4 cm çevre uzunluğuna sahip) toplam 120 adet safran soğanının dikimi gerçekleştirilmiştir. Çıkış gösteren soğan sayısına ilişkin (1.,2., 3. ve 5. ay sonundaki) değerleri; yine 1., 3., 5. ay sonundaki bitki boylarına (cm), yaprak sayılarına (adet) ait değerleri tespit edilmiştir. Ayrıca hasat edilen toplam soğan ağırlığı (gr/saksı), soğan sayısı (adet/saksı) ve birim soğan ağırlığının (gr/soğan) ölçümleri yapılmıştır. Hasat edilen soğan sayısı ortalaması (2 ile 9 adet/saksı) arasında değişmiştir. En yüksek soğan sayısı kontrol ve koyun gübresi uygulamasından elde edilirken, en düşük kanatlı gübresinin olduğu ortamlardan elde edilmiştir. Birim soğan ağırlığı 1,98 ile 0, 86 gr/soğan arasında değişmiştir. Sonuç olarak; farklı hayvansal gübrelerin safran bitkisinin gelişimine etkisinin olduğu; özellikle inek, koyun ve solucan gübresinin bitki gelişimine olumlu etki ettiği ancak uygulanacak gübre miktarlarının yapılacak ayrı tarla ve sera çalışmalarlarıyla belirlenmesi gerektiği söylenebilir. Anahtar Kelimeler:Safran, *C. sativus* L., Yetiştiricilik, Çiftlik Gübreleri, Solucan Gübresi

Effects of Different Manures on Growth of Saffron Plant (*Crocus sativus* L.) and Some Characteristics

ABSTRACT: This study was made to determine the effect of poultry, sheep, goat, cow, worm based manures along with control (no fertilizer) on the development of saffron (*Crocus sativus* L.) corms and on their agronomic characteristics during October 2016 - April 2017 period under greenhouse conditions using completely randomised design. A total of 120 saffron corms (3-4 cm circumference) were tested in the experiment using 4 replications. Parameters like number of sprouted corms (at the end of the 1st, 2nd, 3rd and 5th months), plant height (cm) number of leaves per corm at the end of 1st, 3rd, 5th month were measured. In addition, the total corm weight (gr/pot), number of corms/pot and average single corm weight (gr) were also measured. The average number of harvested corms ranged (2-9 number/pot).The highest number of corms was obtained from control and sheep fertilization, while the lowest number of corms was obtained from the poultry manure fertilization. The single corm weight varied from 1.98 to 0.86 gr/corm. It is concluded that different animal fertilizers are influential in the development of saffron plant; it can be said that cow, sheep and worm manure have a positive effect on plant growth but the amounts of fertilizer to be applied should be determined empirically.

Key words: Saffron, *C. sativus* L., Cultivation, Manures, Worm Manures

GİRİŞ

Safran (*Crocus sativus* L.) İridaceae familyasının *Crocus* cinsine ait bir türdür. *Crocus* cinsinde, Türkiye’de bazıları endemik olmak üzere 36 tür ve 36 da alt tür olmak üzere toplam 72 takson doğal olarak yetişmektedir. Türlerin 19’u ve alt türlerin de 21 tanesi olmak üzere toplam 40 takson Türkiye için endemiktir (Yıldırım ve ark. 2016). Dünya üzerinde bu cinse ait türler kuzey yarım kürenin tropikal ve subtropikal bölgelerinde yayılış göstermektedir. Safran kormlu, çok yıllık, otsu bir bitkidir (Çavuşoğlu ve Erkel 2005). *Crocus* türlerinin bir kısmı sonbaharda, bir kısmı da ilkbaharda çiçek açmaktadır (İpek ve ark. 2009). Safran; Dünya’da en fazla İran, Keşmir ve Yunanistan’da yetiştirilmektedir (Arslan 2016). Aynı zamanda İspanya,

Çin, Hindistan, Fas, Nepal, Avusturalya, Yeni Zelanda, Mısır, Meksika ve İtalya gibi ülkelerde de yetiştiriciliği yapılan önemli bir baharat bitkisidir. İran, Dünya safran ticaretinde ihracatçı ülke olarak ilk sırada yer almaktadır (İpek ve ark. 2009). Safran bilinen en eski kültür bitkilerindedir. Yetiştiriciliği Mezopotamya medeniyetleri dönemine değin M.Ö. 3000-4000 dayanmaktadır. Safranın, Osmanlılar döneminde de önemli bir kültür bitkisi olduğu tarihi kayıtlardan anlaşılmaktadır. Elde edilen ürünün büyük bir kısmının o dönemde ihraç edildiği ancak zamanla önemini yitirdiği, günümüze gelindiğinde ise Karabük ilinin; Safranbolu ilçesinde; çok az bir alanda yetiştiriciliğine devam edildiği bilinmektedir (İpek ve ark. 2009). Safran, dünyadaki en pahalı baharatlardan bir tanesidir ve

Crocus sativus L. bitkisinden elde edilmektedir. Bitkinin çiçeklerinin parlak kırmızı renkli boyuncuk (stilus) ve tepecik (stigma) kısımlarının kurutulmasıyla elde edilmektedir. Bu bitki türü triploid olması sebebiyle kısır (Çavuşoğlu ve Erkel 2005). Çok yıllık soğanlı (kormlu); 15-30 cm boylanan safran bitkisinin yaprakları uzun, dar yapılı ve koyu yeşil renktedir. Mor renkli çiçeklere sahip olup, çiçekleri sonbaharda açmaktadır. Safran tarımı fazla miktarda iş gücü istemektedir, bu nedenle yetiştirilmesi oldukça zahmetlidir. Çok yıllık olarak yetiştirilen safran soğanlarının (kormlarının) bölgelere göre ve iklim şartlarına göre değişmekle birlikte Ağustos-Eylül ayları arasında dikimi yapılmakta ve 3-4 yıl boyunca iyi bir bakımla iyi ürün alınabilmektedir. Safran bitkisi yarı aydınlık yerleri ve ılıman iklimleri daha çok tercih eder. Drenajı iyi, verimli, kumlu, yaprak çürüğü ve organik maddece zengin, nemli toprakları tercih etmektedir (Yıldırım ve ark. 2016). Safranın aktif bileşenleri içerisinde; uçucu yağ, karotenler, krosin ve pikrokrosin gibi bileşikler başta olmak üzere çok sayıda değişik bileşen yer almaktadır. Bu bileşenlerden karotenler (özellikle deksin) safranın boyama özelliğini, safronalise acılığını, aromasını veren maddelerdir. Safranın uçucu yağ oranı %0,4-1,5 arasında değişmektedir. Bu sebeple safran, baharat ve tıbbi amaçlar için kullanılmaktadır. Ayrıca boya amacıyla da safran; hem kumaş boyamada, hem de doğal gıda boyası ve gıdalara renk verici olarak da kullanılmaktadır. Kozmetik alanında; saç toniklerinde kullanılan safran, halk hekimliğinde ve modern tıpta; sinir sistemi rahatsızlıklarında, yatıştırıcı ve uykusuzluk giderici olarak kullanılmaktadır. Ayrıca solunum, sindirim, üreme ve dolaşım sistemi ile gut hastalığının, göz hastalıklarının, bazı kanser rahatsızlıklarının, hipertansiyon ve yüksek kolesterol gibi birçok hastalığın tedavisinde de kullanılmaktadır (İpek ve ark. 2009). Kullanım alanı böylesine geniş ve önemli olan bu bitkinin yetiştiriciliği sürdürülebilir olması önemlidir. Bitkinin yetiştiriciliğinde oldukça önemli bir sorun vardır. Safran kısır bir bitki olması nedeniyle tohumla çoğaltılamamaktadır. Bitkinin çoğaltılması vejetatif yolla; soğanları ile olmaktadır. Ancak soğanlarıyla çoğaltımı da oldukça zaman almaktadır (en az 2-3 veya daha fazla bir süreye ihtiyaç duymaktadır). Yoğun bir iş gücü de gerektirdiği için yetiştiriciliği tekrarlanabilir ve tatmin edici şekilde ekonomik olamamaktadır (Karaoğlu ve ark. 2007). Bu nedenle, safran kormlarını çoğaltabilmek, daha kısa sürede iri soğan elde edebilmek için farklı üretim yöntemlerinin denenmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Yetiştiricilik amacıyla yapılan birçok çalışma söz konusudur. Özellikle bitkinin besin maddesi ihtiyacı ve gübrelemesi ile ilgili yapılan bir takım çalışmalar söz konusudur. Safran yetiştiriciliğinin yapıldığı yerlerde bazı üreticiler ilk sulamadan önce safran yetiştirdikleri alanlarda toprağın tipine ve arazinin konumuna göre 10 kg/da amonyum fosfat gübrelemesi yapmaktadırlar (Behzad ve ark. 1992 b; Mollafilabi 2004). Ancak yüksek kimyasal gübre uygulaması; bu bitkide vejetatif gelişmeyi kısıtlamakta

ve verimi azaltabilmektedir (Hosseini ve ark. 2004). Amiri (2008), yapmış olduğu çalışmada organik kökenli gübrelerin bitkinin gelişmesine daha iyi katkı sağladığını, en fazla korm artışının 5,70 adet /yıl ile hayvansal gübre uygulamasından elde edildiğini, bu değerlerin kontrol parselinde (2.50 adet/yıl) ise en az olarak gerçekleştiğini belirlemiştir. Hayvansal gübre uygulamaları bitkiye sadece besin sağlamakla kalmayıp toprağın yapısını ve su tutma kapasitesini de olumlu etkileyen bir uygulamadır. Bu sebeple bu bitkinin yetiştiriciliğinde kullanılması gerektiği belirtilmiştir.

Bu çalışmada da sera koşullarında; kontrolle birlikte beş farklı hayvansal gübrenin (kanatlı, koyun, keçi, inek, solucan) safran bitkisinin gelişimine ve bazı bitkisel özelliklerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışma; farklı hayvansal gübrelerin Safran (*Crocus sativus* L.) bitkisinin gelişmesine ve bazı tarımsal özelliklerinin üzerine etkisini belirlemek üzere yapılmıştır. Çalışma Ekim 2016- Nisan 2017 tarihleri arasında; sera denemesi şeklinde Uşak Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi Araştırma ve Deneme serasında kurulup yürütülmüştür. Safran kormları Eskişehir Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nden temin edilmiştir. Araştırma materyali olarak 3-4 cm çevre uzunluğuna sahip (ortalama 3 gr ağırlığındaki) safran soğanları (kormları) kullanılmıştır. Kontrol ile birlikte beş farklı organik gübrenin (kanatlı, koyun, keçi, inek, solucan gübresi) mil ve toprak karışımından (2 birim toprak + 1 birim mil + 1 birim hayvansal gübre) oluşan ortamlara bu safran soğanları dikilmiştir. Kontrol olarak gübresiz (2 birim toprak+ 2 birim mil) karışım kullanılmıştır. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre, 4 tekerrürlü olarak kurulup yürütülmüştür. Hazırlanmış olan ortamların bulunduğu saksılara her tekerrüre 5'er adet safran soğanı (kormu) dikimi yapılmıştır. Toplamda 120 adet safran soğanı kullanılmıştır. Her tekerrüre dikilen soğanların ağırlıkları dikim öncesi tartılarak belirlenmiştir (5 adet soğan ağırlığı; 13-15 gr olacak şekilde ayarlanmıştır). Çalışmada hazırlanan ortamlardan alınan örnekler üzerinde toprak analizleri yaptırılmıştır (Çizelge 1). Toprak analizleri Manisa-Demirci İlçe Ziraat Odası Toprak Laboratuvarında yaptırılmıştır. Hazırlanan ortamlar saksılara konulmuş ve safran soğanlarının (kormlarının) dikimi 5-7 cm derinliğe yapılmıştır. Çıkış gösteren soğan sayısına ilişkin (dikimden sonraki; 1., 2., 3. ve 5. ay sonundaki) toplam çıkış değerleri; çıkış yapan bitkilerin yine 1., 3., 5. ay sonundaki yaprak sayılarına (adet) ilişkin değerler, bitki boylarına (cm) ait değerler ayrı ayrı tespit edilmiştir. Ayrıca hasat edilen soğan sayısı (adet/saksı), hasat edilen soğan ağırlığı (gr/saksı) ve birim soğan ağırlığı (gr/soğan) gibi özellikler üzerinde ölçümler yapılmıştır. Tüm karakterlerden elde edilen değerlere ilişkin ayrı ayrı varyans analizleri yapılmıştır. Ortalamalar arasındaki farklar ise Duncan testi ile belirlenmiştir.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar aşağıda Çizelge 2'de verilmiştir. Farklı hayvansal gübrelere; safran bitkisinin gelişimine, yaprak sayısına ve uzunluğuna, elde edilen soğan sayısına, soğan ağırlığına ve birim ağırlığına etkilerinin olduğu tespit edilmiştir. Ölçülen tüm karakterlere ilişkin yapılan varyans analizi neticesinde elde edilen ortalama değerler arasındaki

farkların istatistiki olarak 0.01 seviyesinde önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 2).

Çıkış Sayısı(adet/saksı): Dikimden 1 ay sonra yapılan ölçümlerde; en yüksek çıkış; her uygulamasına 5'er adet soğanın dikildiği; solucan gübresi, kontrol (gübresiz) ve inek gübresi uygulamalardan sırasıyla (4.75; 4.5; 4.25 adet /saksı) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 2). En düşük çıkış ise 1.5 adet/saksı ile kanatlı gübresinin verildiği uygulamalardan elde edilmiştir.

Çizelge 1. Çalışmada yetiştirme ortamı olarak kullanılan; farklı hayvansal gübrelili ortamların toprak analiz sonuçları

Toprak Sonuçları	Analiz	Gübresiz		Kanatlı Gübresi		Koyun Gübresi	
		Miktar	Durum	Miktar	Durum	Miktar	Durum
Bünye (ml)		47.8	Tınlı	55.0	Killi -Tınlı	50.8	Killi tınlı
pH		8.24	Hafif alkali	7.87	Hafif alkali	7.83	Hafif alkali
% Tuzluluk		0.019	Tuzsuz	0.059	Tuzsuz	0.037	Tuzsuz
% CaCO ₃ (kireç)		9.54	Orta kireçli	9.54	Orta Kireçli	8.78	Orta Kireçli
% Organik Madde		0.34	Çok az	2.51	Orta	1.50	Az
P (Fosfor) ppm		2.48	Orta	125	Zengin	42.82	Zengin
K (Potasyum) ppm		195.2	Orta	861	Çok Zengin	929.8	Çok Zengin
Cu (Bakır) ppm		0.162	Eksik	0.300	Yeterli	0.158	Eksik
Fe (Demir) ppm		2.546	Orta	2.494	Eksik	1.954	Eksik
Zn (Çinko) ppm		0.096	Eksik	1.622	Yeterli	0.276	Eksik
Mn (Mangan) ppm		2.788	Yeterli	126.2	Yeterli	5.220	Yeterli
N (Azot) ppm		0.018	Fakir	0.130	İyi	0.075	Orta

Toprak Sonuçları	Analiz	Keçi Gübresi		İnek Gübresi		Solucan Gübresi	
		Miktar	Durum	Miktar	Durum	Miktar	Durum
Bünye (ml)		53.2	Killi tınlı	39.8	Tınlı	37.4	Tınlı
pH		7.76	Hafif alkali	7.89	Hafif alkali	7.89	Hafif alkali
% Tuzluluk		0.036	Tuzsuz	0.043	Tuzsuz	0.045	Tuzsuz
% CaCO ₃ (kireç)		6.49	Orta Kireçli	9.922	Orta Kireçli	9.54	Orta Kireçli
% Organik Madde		2.64	Orta	1.53	Az	1.19	Az
P (Fosfor) ppm		68.89	Zengin	90.77	Zengin	88.29	Zengin
K (Potasyum) ppm		1005	Çok Zengin	1380	Çok Zengin	926.8	Çok Zengin
Cu (Bakır) ppm		0.154	Eksik	0.172	Eksik	0,254	Yeterli
Fe (Demir) ppm		1.874	Eksik	3.062	Orta	3.058	Orta
Zn (Çinko) ppm		0.478	Eksik	0.292	Eksik	0.828	Orta
Mn (Mangan) ppm		12.87	Yeterli	2.606	Yeterli	2.118	Yeterli
N (Azot) ppm		0.132	İyi	0.081	Orta	0.061	Orta

Çıkış değerlerinin ölçümü dikimden sonraki 1., 2., 3., ve 5. aylarda da devam ettirilmiştir. Bunun sebebi soğanların çıkışlarında gerek fizyolojik gerekse de gübre uygulamasından kaynaklanan farklılıkların daha net görülmesini sağlamaktır. Bu ölçümler neticesinde 3. aydan sonra çıkış değerleri bakımından kanatlı gübresinin uygulandığı uygulamalar hariç, tüm uygulamalarda çıkış gösteren soğan sayısında artış gözlenmiştir. Koyun, solucan, kontrol (gübresiz), inek ve keçi gübresi uygulamalarına ait ortalama değerler istatistiki olarak aynı grupta yer almıştır. Sırasıyla bu değerler 6.75, 6.75, 6.50, 5.75, 5.50 adet/saksı olarak gerçekleşmiştir. Kanatlı gübresinde ise bu değer 2.5 adet/saksı da kalmıştır (Çizelge 2).

Yaprak Sayısı (adet/saksı): Yaprak sayıları bakımında da 1.,3. ve 5. aylar sonunda ölçümler yapılmış ve bitkilerin yapılan uygulamalara göre ne kadar yaprak geliştirdikleri tespit edilmiştir. Buna göre ilk ayda en fazla yaprak sayısı kontrol (gübresiz), inek

ve solucan gübresi uygulanan parsellerden sırasıyla 9.25; 8.70; 7.75 adet/parşel olarak gerçekleşmiştir. 5. ay sonunda ise yaprak sayısı en fazla solucan, inek, kontrol (gübresiz) ve koyun gübresi uygulanan parsellerden elde edilmiştir (sırasıyla 15.00; 15.00; 14.50; 13.50 adet/parşel) (Çizelge 2).

Yaprak Uzunluğu (cm/bitki): Yaprak uzunlukları bakımında da 1., 3. ve 5. aylar sonunda ölçümler yapılmış ve bitkilerin yapılan uygulamalara göre yapraklarının ne kadar uzadığı tespit edilmiştir. Buna göre ilk ayda en fazla yaprak uzunluğu kontrol parsellerinden 8.725 cm/bitki olarak gerçekleşmiştir. 5. ay sonunda ise en uzun yaprak uzunluğu kontrol (gübresiz) ve inek gübresinin uygulandığı uygulamalardan elde edilmiştir (sırasıyla 31.55; 31.07 cm/bitki). En kısa yaprak uzunluğu ise 10.70 cm/bitki ile kanatlı gübresinin uygulandığı uygulamadan elde edilmiştir (Çizelge 2).

Hasat Edilen Soğan Sayısı (adet/saksı): Hasat edilen soğan sayısı bakımından en fazla soğan sayısı kontrol (gübresiz)ve koyun gübresi uygulamalarından 9.00 ve 8.25 adet/saksı olarak gerçekleşmiştir. En düşük soğan sayısı ise 2 adet/parsel ile kanatlı gübresi uygulamalarından elde edilmiştir (Çizelge 2).

Hasat Edilen Soğan Ağırlığı (gr/saksı): Hasat edilen soğan ağırlığı bakımından en fazla soğan ağırlığı kontrol (gübresiz) uygulamasından 17.78 gr/saksı olarak

elde edilmiştir. En düşük ise 1.73 gr /saksı ile kanatlı gübresi uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 2).

Birim Soğan Ağırlığı (gr/soğan): Hasat edilen birim soğan ağırlığı bakımından tüm uygulamalar kıyaslandıklarında ise ölçülen birim soğan ağırlıkları en fazla kontrol (gübresiz), solucan ve inek gübresi uygulanan parsellerden (sırasıyla; 1.98; 1.92; 1.91 gr/soğan) elde edilmiştir.

Çizelge 2. Ölçümü yapılan karakterler, elde edilen ortalama değerler ve Duncan grupları

Ölçülen Karakterler	Gübresiz Kontrol **	Kanatlı Gübresi **	Koyun Gübresi **	Keçi Gübresi **	İnek Gübresi **	Solucan Gübresi **
1. ay çıkış (adet/saksı)	4.50 a	1.50 c	2.75 b	2.50bc	4.25 a	4.75 a
2. ay çıkış (adet/saksı)	4.50 a	2.25 b	4.00 a	5.00 a	4.25 a	5.00 a
3. ay çıkış (adet/saksı)	6.50 a	2.50 b	6.75 a	5.50 a	5.75 a	6.75 a
5. ay çıkış (adet/saksı)	6.75 ab	2.75 c	7.50 a	5.50 b	6.25 ab	7.25 a
1. ay yaprak sayısı (adet/saksı)	9.25 a	2.25 c	4.50 b	4.00bc	8.70 a	7.75 a
3. ay yaprak sayısı (adet/saksı)	13.25 a	7.00 b	13.25 a	8.25 b	14.50 a	12.25 a
5. ay yaprak sayısı (adet /saksı)	14.50 a	7.25 b	13.50 a	9.00 b	15.00 a	15.00 a
1. ay yaprak uzunluğu (cm/bitki)	8.72 a	2.62 d	6.20 b	4.40 c	7.10 b	6.57 b
3. ay yaprak uzunluğu (cm/bitki)	18.825 a	4.95 c	10.60 b	8.60 b	17.925 a	17.27 a
5. ay yaprak uzunluğu (cm/bitki)	31.55 a	10.70 d	21.65 c	19.35 c	31.07 a	26.52 b
Hasat ed. soğan sayısı(adet/saksı)	9.00 a	2.00 e	8.25 ab	5.50 d	6.00 cd	7.25bc
Hasat ed. soğan ağı.(gr/saksı)	17.78 a	1.73 e	10.15 c	6.20 d	11.48 c	13.93 b
Birim soğan ağı. (gr/soğan)	1.98 a	0.86 c	1.23 b	1.13 b	1.91 a	1.92 a

** Ortalama değerler arasındaki farklar istatistik olarak 0.01 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Kontrol, solucan, inek, koyun ve keçi gübresi uygulamalarının ölçülen birçok karakterde sırasıyla en iyi sonuçları verdiği görülmektedir. Birçok karakter için bu uygulamalara ait ortalama değerler istatistik olarak aynı grupta yer almıştır. Kanatlı gübresi uygulamalarında ise soğanların gelişmesinin olumsuz etkilendiği görülmektedir. Bunun nedeni olarak da kanatlı gübrenin içeriğindeki yüksek azot miktarı gösterilebilir. Hossein ve ark. (2004) aşırı kimyasal gübre uygulamalarının bitki gelişimini azaltabileceğini ifade etmiştir. Burada da azot içeriği bakımından solucan, inek ve koyun gübrelere göre orta; kontrol parsellerinin ise fakir seviyede oldukları görülmektedir (Çizelge 1). Kontrol uygulamaları için oluşturulan ortamlara konulan toprak ve mil karışımı dikkate alındığında, her ne kadar bazı besin maddeleri içerikleri az olsa da safran bitkisinin gelişimi için uygun bir ortam olduğu görülmektedir. Bitki soğanlı bir bitki olması sebebiyle gelişmesi için ihtiyaç duyduğu bazı besinleri ilk gelişme döneminde soğanından temin etmektedir. Bu durum kontrol parsellerini daha iyi gibi gösterse de istatistik açıdan solucan, inek ve kontrol parselleri arasında bir fark da tespit edilmemiştir. Safran yetiştiriciliğinde hayvansal gübreleme yaparken azotun zarar verebileceği göz önünde tutulmalıdır. Ayrıca dikimi gerçekleştirilen soğanların boylarına da dikkat edilmelidir. Ünal ve Çavuşoğlu (2005), farklı azotlu gübre uygulamalarının safranın yaş ve kuru stigma, çiçek sayısı ve yaprak uzunluğuna etkisini belirlemek

üzere yaptıkları çalışmada azot uygulamasının bitkide çiçek verimini, kontrol parsellerine göre arttırdığını, üre gübresinin diğer gübrelere göre daha iyi sonuç verdiğini tespit etmişlerdir. Behzad ve ark. (1992a) sekiz yıl süreyle, sığır gübresinin ve N.P.K'nın farklı uygulamalarının etkilerini karşılaştırmak amacıyla yürüttüğü çalışmalarında; azotun çiçek verimini arttırmada en etkili olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca, azota ilave olarak verilecek fosfor ve potasyumun da çiçek verimini olumlu etkilediğini tespit etmişlerdir. Amiri (2008), yaptığı çalışmasında organik gübrelere bitkide gelişmeyi olumlu katkı sağladığını, en fazla korm artışının 5,70 adet /yıl ile hayvansal gübre uygulanan uygulamalardan elde edildiğini belirtmiştir. Bu şekilde yapılacak olan bir uygulama soğanların gelişmesine fırsat verecektir. Bu çalışmada tüm parsellere dikimi yapılan soğanların birim ağırlıkları; dikildikleri ağırlıklarına göre düşüş göstermiştir. Bunun nedeni özellikle kontrol ve solucan, inek ve koyun gübresi parsellerinde soğan sayısındaki artıştan kaynaklanmaktadır. Zira bu parsellere dikilen soğanların sayısı artarken elde edilen soğanların boyları küçülmüş ve dolayısıyla ağırlıkları da düşmüştür. Sökümlerin de ilk yıl sonunda yapılmış olması da soğanların gelişimini olumsuz etkilemiştir. Soğanların sökümünün ilk yılın sonunda değil en az iki-üç yılda bir yapılması gerektiği vurgulanmıştır (İpek ve ark. 2009). Bu çalışmada safran soğanlarının uygulanan hayvansal gübrelere nasıl etkilendiğini net görebilmek için ilk yıl sonunda söküm

yapılarak soğanların durumu net bir şekilde görülmeye çalışılmıştır.

SONUÇ

Farklı hayvansal gübrelerin etkilerini belirlemek amacıyla yapılmış bu çalışmada solucan, inek ve koyun gübrelere; iyi yanmış olması ve aşırı azot sağlamaması kaydı ile uygulanacak miktarının da belirlenerek, bitkinin yetiştirildiği ortama gerek toprağın fiziksel yapısını iyileştirmek gerekse de bitki gelişimini olumlu yönde etkilemek üzere verilmesinin uygun olacağı söylenebilir. Yapılacak tarla çalışmalarıyla bu daha ayrıntılı bir şekilde ortaya konulabilir.

KAYNAKLAR

- Amiri M.E 2008. Impact of Animal Manure and Chemical Fertilizers on Yield Components of Saffron (*Crocus sativus* L.), American-Eurasian J. Agric.& Environ. Sci., 4(3): 274-79.
- Arslan N 2016. Penceremden Tıbbi Bitkiler. TÜRKTOB Dergisi. Sayı:20 ss:66-69.
- Behzad, S, Razavi M, and Mahajeri M 1992a. The Effect of Various Amount of Ammonium Phosphate and Urea on Saffron Production. International Symposium on Medicinal and Aromatic Plants, Acta Horticulturae., 306: 337-339.
- Behzad, S, M. Razavi and M. Mahajeri, 1992b. The Effect of Mineral Nutrients (N.P.K.) on Saffron Production. Acta Horticulturae, 306: 426-430.
- Çavuşoğlu A, Erkel, E.İ 2005. Kocaeli İli Koşullarında Safran (*Crocus sativus* L.) Yetiştiriciliğinde Yetiştirme Yeri ve Korm Çapının Verim ve Erkencilik Üzerine Etkisi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2005, 18(2), 179-184.
- Hosseini M, B. Sadeghiandand S.A. Aghamiri 2004. Influence of Foliar Fertilization on Yield of saffron (*Crocus sativus* L.). Acta Horticulturae, 650: 195-200.
- İpek A, Arslan N, Sarihan E.O 2009. Farklı Dikim Derinliklerinin ve Soğan Boylarının Safranın (*Crocus sativus* L.) Verim ve Verim Kriterlerine Etkisi. A.Ü. Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi 15(1) 38-46.
- Karaoğlu C, Cocu S, İpek A, Parmaksız I, Sarihan E, Uranbey S, Arslan N, Kaya M.D, Sancak C, Özcan S, Gürbüz B, Mirici S, Er C. And Khawar K.M 2007. In Vitro Micropropagation of Saffron. Acta Horticulturae. 739: 223-228.
- Mollafilabi A 2004. Experimental Finding of Production and Ecophysiological Aspects of Saffron (*Crocus sativus* L.). Acta Horticulturae, 650: 195-200.
- Ünal M, Çavuşoğlu A 2005. The Effect of Various Nitrogen Fertilizers on Saffron (*Crocus sativus* L.) Yield. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 18(2) 257-260.
- Yıldırım M.U, Özdemir F.A, Kahriz P.P 2016. Safran (*Crocus sativus* L.) Bitkisinde Farklı Hormon Ön Muamele ve Sürelerinin Korm Çoğaltımı Üzerine Etkileri. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Dergisi, 2016, 25(özel sayı-2): 301-305. Araştırma Makalesi.