

Sıvı Hayvan Gübresinin Pamuk (*G. hirsutum* L.) Tarımında Üst Gübre Olarak Kullanılmasının Vegetatif Gelişmeye ve Lif Değerlerine Etkisi

*Nebi AKYOL¹

Mehmet AYDIN²

¹Toprak Su ve Çölleşme İle Mücadele Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Konya

²Adnan Menderes Üniv., Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Aydın

*Sorumlu yazar e-posta (Corresponding author e-mail): nebiakyol@gmail.com

Öz

Tarımsal faaliyetlerin kazançlı ve verimli olması için üretime ait girdiler iyi seçilmeli, üretim esnasında ve sonrasında oluşan çıktılar etkin bir şekilde değerlendirilmelidir. Bu çalışmada, hayvan işletmesi atıklarından sıvı hayvan gübresinin pamuk yetiştiriciliğinde üst gübre olarak kullanılabilirliği ele alınmıştır. Deneme Nazilli Pamuk Araştırma İstasyonu Müdürlüğü arazisinde kurulmuştur. Deneme 2 adet kontrol ve 4 adet sıvı hayvan gübresi olmak üzere toplam altı konudan oluşmuştur. Sıvı hayvan gübresi dozları 4, 8, 12 ve 16 kg N/da, kontrol dozları ise 0 ve 9 kg N/da (kimyasal gübre) şeklinde düzenlenmiştir. Çalışmada erkencilik oranı, açık koza sayısı, kapalı koza sayısı, çırçır randımanı, 100 tohum ağırlığı, lif mukavemeti, lif uzunluğu, lif inceliği, konularına bakılmıştır. Çalışma sonucunda sıvı hayvan gübresi uygulamasının çırçır randımanı ve 100 tohum ağırlığı üzerine olumlu etkileri belirlenmiş, kalite özelliklerine olan etkisi ise kimyasal gübre ile aynı sınıf aralığında yer aldığı ve istatistiki olarak bir farkın olmadığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Pamuk, üst gübreleme, sıvı hayvan gübresi, lif özellikleri

The Effect of Liquid Animal Manure on Vegetative Growth and Fiber Properties Used as Top-Dressing in Cotton (*Gossypium hirsutum* L.) Cultivation

Abstract

The production inputs must be chosen carefully for profitable and efficient agricultural activities, and outputs that produced during and after production process should be assessed effectively. In this study, usability of liquid animal manure used for top-dressing in cotton was discussed. The experiment was established in Nazilli Cotton Research Station. The trail consisted of 6 subjects, 2 of them were control subjects and 4 of them were liquid animal manure dose subjects. Liquid animal manure doses were 4, 8, 12 and 16 kg N/da, and control applications were 0 and 9 kg N/da (chemical fertilizer). In the study, earliness, number of open boll, number of closed boll; ginning outturn, 100 seed weight, fiber strength, fiber length, fiber fineness values were analyzed. As a result of the study, it was determined that liquid animal manure applications had positive effects on ginning outturn, and 100 seed weight. Animal manure applications had same class intervals with chemical fertilizer applications on quality parameters and there was no statistically difference between them.

Keywords: Cotton, top dressing, liquid animal manure, fiber properties

Giriş

Hızla artan dünya nüfusuna bağlı olarak tarımsal üretimin artırılması gerekliliği, aşırı tarımsal uygulamaların yarattığı çevresel problemlerin çözümü, bitki besleme ve gübreleme alanında yapılan çalışmalara ve çözüm önerilerine ilgiyi ve önemi her geçen gün artırmaktadır (Anaç 2010).

Ülkemizin önemli tarımsal faaliyetlerinden birisi pamuk tarımıdır. Pamuk; lifi, çiğidinden elde edilen yağı ve diğer yan ürünleriyle

ekonomik değeri çok yüksek bir endüstri bitkisidir. *Gossypium hirsutum* L. türü pamuklar normal lif verimi için sulu koşullarda, yaklaşık dekar başına 11-18 kg azota gereksinim duyarlar (Constable and Rochester 1988; Constable et al. 1990).

Nazilli Pamuk Araştırma İstasyonunda yapılan bir çalışmada Nazilli 87 pamuk çeşidinde azot isteğinin tespiti amacıyla yapılan denemede, birinci toplama oranı olarak

erkencilik, çırçır randımanı, lif uzunluğu, lif inceliği ve lif mukavemeti üzerine etkisinin önemsiz olduğu ortaya konmuştur (Şahin ve Hüyük, 1991). Yapılan başka bir çalışmada Nazilli M-503 çeşidinde pamuğun kütlü verimi 418.3-466.1 kg/da, birinci toplama yüzdesi %62.0-70.5, çırçır randımanı %42.0-42.7 arasında bulunmuştur. Azot seviyelerinin lif özellikleri üzerinde önemli bir etkisi görülmemiş, çırçır randımanı ve erkencilik azot dozlarının artmasına bağlı olarak azalmıştır (Şahin ve ark. 1994). Diyarbakır ekolojik koşullarında yapılan bir çalışmada, ilk koza açma süresi ve meyve dalı sayısı üzerine azot uygulamalarının, bitki boyu özelliğine NxP interaksyonunun, lif verimi ve kütlü pamuk verimi üzerine azot uygulamaları ve NxP interaksyonunun önemli düzeyde etkili olduğu, ilk çiçek açma süresi, ilk el kütlü oranı, ilk meyve dalı boğum sayısı, odun dalı sayısı, koza sayısı ve çırçır randımanı yönünden uygulamaların önemli düzeyde etkili olmadığı belirlenmiştir (Karademir ve ark. 2006). Hindistan'da Bt pamukta, farklı N, P₂O₅ ve K₂O düzeylerinin gelişme verim ve kalite üzerine etkilerini görmek amacıyla yapılan bir çalışmada, bitki boyu, meyve dalı sayısı, koza sayısı, koza ağırlığı, kütlü pamuk verimi ve lif kalite özellikleri bakımından en iyi doz 240 kg N/ha uygulaması olduğu tespit edilmiştir. Bt pamuk için en uygun gübreleme dozunun 240 kg/ha N, 20 kg/ha P₂O₅ ve 40 kg K₂O dozu olduğu belirlenmiştir (Gadhiya et al. 2009).

Amerika'da, azotlu gübre uygulamasına karşı pamuk bitkisinin tepkisini belirlemek amacıyla bir çalışma yapılmış, fazla miktarda verilen azotun, ürün miktarını azaltarak aşırı vejetatif büyümeye sebep olduğu, maliyetleri artırıp, çevresel kirliliğe neden olduğu tespit edilmiştir. Yaprak sapındaki (NO₃)-N konsantrasyonunun, pamuktaki azot durumu ve azot uygulamasına verilen tepkiyi ölçen potansiyel gösterge ile uyumlu olduğu ortaya çıkmıştır (Wiedenfeld et al. 2009). Hayvansal

üretim ile birincil ürünlerin (et, süt, yumurta, vb.) elde edilmesinin yanında, işletme içinde ve çevresinde fazla miktarda yer işgal eden ve çevreye rahatsızlık veren katı, yarı katı ve sıvı atık olarak adlandırılan yan ürünler de ortaya çıkmaktadır. Bu yan ürünlerin tarım alanlarında gübre olarak değerlendirilmesi ülkemizde sadece katı atık gübresi ile sınırlı bulunmaktadır. Türüdü (1993), gübre şerbetinin içerdiği en önemli azotlu bileşikler; üre, hippurasidi ve idrar asididir. Uygun koşullarda ve yaklaşık bir ay devam eden bir süre sonunda bu bileşikler mikrobiyolojik ayrışma ile amonyum karbonata dönüştürülür. Amonyum karbonat ise, toprakta daha sonra bitkinin alabileceği azot formları olan NH₄ ve NO₃ azotlarını oluşturur. Ortalama olarak; %0.2-0.3 N, %0.01 P₂O₅, %0.5-0.6 K₂O ve %0.2 CaO içerir. Ülkemizde, hayvan işletmelerindeki atıklar ve bunların değerlendirilmesi hakkında yapılan araştırmalar çok sınırlıdır. Özellikle sıvı atıkların değerlendirilmesi konusunda var olan eksikliği gidermek amacıyla bu çalışma yapılmıştır. Bu çalışmanın amacı, sıvı hayvan gübresinin pamuk tarımında üst gübre olarak kullanılabilirliğini araştırmak ve pamuğun lif kalitesine etkilerini belirlemektir.

Materyal ve Yöntem

Araştırma, Nazilli Pamuk Araştırma İstasyonu Müdürlüğünde yürütülmüştür. Menderes Havzasında yer alan Pamuk Araştırma İstasyonu Müdürlüğü'nün Enlemi 37°54' kuzey, boylamı 28°20' doğu olup yükseltisi (rakımı) 84 metredir. Menderes havzasında Akdeniz İklimi görülmektedir. Son 40 yılın yağış ortalaması 618 mm'dir. 2012 yılında pamuk ekiminin yapıldığı ayla beraber hasada kadar toplam 14 gün yağış görülmüş ve toplam 47.4 mm yağış düşmüştür (Anonim 2012; Anonim 2013). Deneme alanı hafif alkali, tuzsuz, organik maddece fakir olup alana ait analiz sonuçları Çizelge 2' de verilmiştir. Araştırmada

Çizelge 1. Aydın ili ve ilçelerinin ortalama iklim verileri ve Nazilli ilçesi 2012 yılı meteoroloji verileri

Table 1. Averages of meteorological data of Aydın province and countries with Nazilli in 2012

Gözlem	Dönem	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim
Günlük En Yüksek Sıcaklık (°C)	1960-2011	22.4	28.2	33.4	36.0	35.4	31.9	26.3
Günlük En Düşük Sıcaklık (°C)	2012	24.2	27.3	35.8	38.4	37.4	33.6	28.5
Yağışlı Gün Sayısı (adet)	1960-2011	6.9	14.1	18.1	20.4	20.1	16.5	12.7
Toplam Yağış Miktarı (mm)	2012	12.5	15.2	20.2	23.6	22.1	18.2	15.8
	1960-2011	8.9	6.0	2.2	0.8	0.5	2.1	5.5
	2012	8	11	3	0	0	0	6
	1960-2011	55.3	34.0	13.4	3.3	2.0	12.3	41.9
	2012	67.9	61.5	45.9	0	0	0	37.1

Pamuk Araştırma İstasyonu çeşitlerinden Ayhan 107 kullanılmıştır. Çeşit orta boylu ve konik formdadır. Gövde kalın ve çok sağlam olup, bitki hafif tüylüdür. 3-5 adet verimli odun dalı bulunur. Meyve dalı 12-14 adettir. Verimli ve orta erkenci bir çeşittir. Tohumlar orta irilikte, hav yoğunluğu

azdır. Dökme sorunu yoktur (Harem 2012).

Gübreleme materyali olarak analiz sonuçları aşağıda belirtilen 'sıvı hayvan gübresi, (15.15.15) + 15 S kompoze gübre ve amonyum nitrat (%33N) gübresi kullanılmıştır. Sıvı hayvan

Çizelge 2. Deneme yerine ait toprağın bazı kimyasal ve fiziksel özellikleri

Table 2. Chemical and physical soil properties of experimental area

Toprak Örneği (0-30 cm)	Bünye		Toplam Tuz (%)		pH	Kireç (%)	Organik Madde (%)	
	Tınlı	Tınsız	0.014 Tuzsuz		8.2 Hafif Alkali	12.6 Orta Kireçli	0.66 Çok Düşük	
N (%)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	
0.033 Çok Düşük	3.8 Orta	217 Yüksek	3807 Yüksek	256 Yüksek	7.95 Orta	5.47 Orta	0.86 Düşük	

Çizelge 3. Denemede kullanılan sıvı hayvan gübresinin pH, tuzluluk ve bazı bitki besin maddeleri içerikleri

Table 3. pH, Salinity (EC) and some nutrient contents of liquid animal manure used in this study

pH	EC (mS/cm)	Na (ppm)	N (%)	P (%)	K (%)
7.93	13.80	690	0.782	0.04	0.24
Ca (%)	Mg (%)	Cu (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)
0.02	0.03	0.85	1.85	6.5	2.19

Çizelge 4. Denemede ele alınan üst gübre konuları ve uygulama dozları

Table 4. Fertilizers and doses used in top-dressing.

Konular	Dozlar (kg/da N)	Dekara verilen Sıvı gübre Miktarı (kg/da)
Kontrol-1 (Üst Gübresiz)	0	0
Kontrol-2 (Amonyum Nitrat)	9	0
Sıvı Hayvan Gübresi Dozu 1	4	500
Sıvı Hayvan Gübresi Dozu 2	8	1000
Sıvı Hayvan Gübresi Dozu 3	12	1500
Sıvı Hayvan Gübresi Dozu 4	16	2000

Çizelge 5. İncelenen özelliklere ilişkin varyans analizi sonucu elde edilen kareler toplamı değerleri

Table 5. Sum of squares from variance analysis results of examined parameters

V.K.	S.D.	B.B.U. (cm)	AKS (Adet)	KKS (Adet)	E.O (%)	Ç.R. (%)	100 T.A. (g)	L.İ. (mic)	L.U. (mm)	L.M. (g/tex)
Konu (G.D.)	5	506.96**	4.42 ö.d.	2.03 ö.d.	0.7 ö.d.	9.09*	1.11*	0.14 ö.d.	0.44 ö.d.	7.31 ö.d.
Tekerrür	3	278.55	10.55	2.89	1.6	3.88	0.27	0.06	0.51	3.76
Hata	15	131.60	10.34	5.53	2.0	6.25	1.04	0.63	8.44	20.29

öd: Önemli Değil ; **0.01 olasılık düzeyinde önemli; * :0.05 olasılık düzeyinde önemli G.D:Gübre Dozları, S.D.:Serbestlik Derecesi, B:B:U: Bitki Boyu Uzunluğu, AKS:Açık Koza Sayısı, KKS: Kapalı Koza Sayısı, T.A:Tohum Ağırlığı, L.U: Lif Uzunluğu, L.İ: Lif İnceliği, L.M: Lif Mukavemeti
öd: Not Significant; ** significant at 0.01 level ; * significant at:0.05 level G.D:Manure Doses, S.D.:Degree of Freedom, B:B:U: Plant height, AKS: Number of open bolls, KKS: Number of closed bolls, T.A:Seed weight, L.U: Fiber length, L.İ:Fiber fineness, L.M: Fiber strength

gübresi uygulaması gelişme dönemi içinde yapılması ve uygulama sonrası sonra toprağa karıştırma işlemi yapılması nedeniyle gübrenin içinde bulunan azot haricindeki besin elementlerinin bitki gelişmesine etkisinin sıfır olduğu kabul edilmiştir.

Deneme, tesadüf blokları deneme deseninde 4 tekerrürlü olarak düzenlenmiştir. Parseller 8 sıralı olup her parselin kenarındaki ikişer sıra kenar tesiri için bırakılmış, çalışma için ortadaki dört sıra dikkate alınmıştır. Her parselin uzunluğu 9 m, bitki sıklığı; sıra arası 70 cm ve sıra üzeri 20 cm olarak düzenlenmiştir. Pamuk ekimi 21 Mayıs 2012 tarihinde yapılmıştır. Pamuk yetiştiriciliğindeki yaygın bakım işleri tüm parsellere eşit uygulanmıştır. Deneme alanında iki çapa işlemi ve 2. çapayla birlikte seyreltme işlemi de yapılmıştır. Gübreleme işlemleri kontrol konuları ve sıvı gübre dozları dikkate alınarak yapılmıştır. Ekim öncesi tüm parsellere 5 kg/da oranında azot, fosfor ve potasyum içeren dozlarda 15.15.15 + 15 S kompoze gübre uygulanmıştır. Üst gübreleme birinci sulama öncesi, kontrol parsellerine 0 ve 9 kg N/da (amonyum nitrat formunda, %33N) kimyasal gübre, uygulama parsellerine ise 4, 8, 12 ve 16 kg N/da olacak şekilde sıvı hayvan gübresi uygulanmıştır. Üst gübre uygulaması yapıldıktan sonra vakit geçirilmeden pamuğun sulaması yapılmıştır. Yetiştirme periyodu süresince pamuk 3 defa sulanmıştır.

Yetiştirme periyodu boyunca pamuk zararlılarına karşı zirai mücadeleler vakit geçirilmeden yapılmıştır. Pamukta hasat iki seferde tamamlanmış olup ilk hasat 28-29 Ağustos 2012 tarihinde 2.hasat ise 18 Eylül 2012 tarihinde yapılmıştır. Hasat öncesinde bitki boyu, odun dalı sayısı meyve dalı sayısı tespit edilmiştir. Hasattan sonra, parsellerden elde edilen kütlü pamuk örnekleri, rollergin çırçır makinesinde işlenmiştir. Elde edilen liflerin lif inceliği (micronaire), lif uzunluğu ve lif kopma dayanıklılığı gibi kalitatif değerlendirme ölçümleri HVI (High volume instrument) spectrum aleti ile yapılmıştır. Kantitatif değerlerden de çırçır randımanı, yüz tohum ağırlığı gibi ölçümler yapılmıştır. Verilerin istatistik değerlendirmelerinde JMP 5.0 İstatistik Paket Programı kullanılmıştır. Deneme konularının gruplandırmaları Duncan testi kullanılarak % 5 seviyesine göre yapılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Sıvı hayvan gübresinin üst gübre olarak

kullanılmasıyla elde edilen morfolojik ve verime ait değerler Çizelge 5'te görülmektedir.

Uygulama konularından elde edilen bitki boyu değerleri 69.35 ile 83.00 cm arasında değişmiştir. En uzun bitki boyu değeri 12 kg/da azot içeren sıvı gübre dozunda elde edilirken, en kısa bitki boyu değeri azot uygulanmayan kontrol konusunda elde edilmiştir. Sıvı gübre dozları kendi aralarında karşılaştırıldığında, bitki boyu değerleri uygulama dozuna paralel olarak 12 kg/da azot içeren sıvı gübre dozuna kadar artan, daha sonra azalan bir seyir izlemiştir. Kontrol konuları ile sıvı gübre dozlarının bitki boyu değerleri karşılaştırıldığında, üst gübresiz parseller en kısa bitki boyuna sahipken, 9 kg/da amonyum nitrat uygulanan parseller 12 kg/da azot içerikli sıvı gübre dozundan kısa diğer sıvı gübre dozlarından daha uzun olarak gerçekleşmiştir. Bazı araştırmacılar organik gübre kullanımının bitki boyunu artırdığını vurgulamışlardır (Reddy 2007; Kumbhar et al. 2008; Alitabar 2012).

Uygulama konularına göre açık koza sayısı değerleri 12.20 ile 13.45 (adet) arasında değişmiştir. En yüksek açık koza 16 kg/da ve 12 kg/da azot içeren sıvı gübre dozlarında, en düşük açık koza ise azot uygulamasının yapılmadığı parsellerde elde edilmiştir. Sıvı gübre dozları kendi aralarında karşılaştırıldığında, açık koza sayısı uygulama dozuna paralel olarak artan bir seyir izlemiştir. Üst gübresi amonyum nitrat uygulanan parseller 4 kg/da azot içerikli sıvı gübre uygulanan parsellerden yüksek, diğer uygulama parsellerinden düşük çıkmıştır. Artan oranlarda azot kullanımının açık koza sayısını azalttığı başka araştırmacılar tarafından vurgulanmıştır (Şahin ve ark. 1994; Wiedenfeld et al. 2009). Bazı araştırmacılar ise artan N dozlarının açık koza sayısını etkilemediğini belirtmişlerdir (Şahin ve Hüyük 1991; Karademir ve ark. 2006).

Uygulama konularına göre kapalı koza sayısı değerleri 1.25 ile 2.20 (adet) arasında değişmiştir. En yüksek kapalı koza 8 kg/da azot dozu konusunda, en düşük kapalı koza ise 16 kg/da azot içeren sıvı gübre dozunda elde edilmiştir. Sıvı gübre dozları kendi aralarında karşılaştırıldığında; 4 kg/da, 8 kg/da ve 12 kg/da azot dozları aynı grupta yer alırken 16 kg/da azot uygulaması bir alt grupta yer almıştır. Uygulama dozlarının arasında herhangi bir fark oluşmamıştır. Kontrol konusu ile sıvı gübre dozları karşılaştırıldığında; sıvı gübre dozu

kapalı koza sayısı değerlerinin, amonyum nitrat uygulaması konusundan düşük olduğu görülmüştür. Üst gübresiz parseller 16 kg/da azot içerikli sıvı gübre dozundan yüksek, diğer sıvı gübre dozlarından düşük seviyede kalmıştır. Bazı araştırmacılar artan oranlarda azot kullanımının kapalı koza sayısını etkilemediğini belirtmişlerdir (Şahin ve Hüyük 1991; Karademir ve ark. 2006).

Uygulama konularına göre erkencilik oranı değerleri %86 ile 91 arasında değişmiştir. En yüksek erkencilik değeri 16 kg/da azot içeren sıvı gübre dozunda, en düşük erkencilik değeri ise 8 kg/da azot içeren sıvı gübre dozunda elde edilmiştir. Sıvı gübre dozları kendi arasında karşılaştırıldığında 4, 8 ve 12 kg/da azot içeren sıvı gübre dozları aynı grupta yer alırken, 16 kg/da azot içerikli sıvı gübre dozu bir üst grupta yer almıştır. Kontrol konuları ile sıvı gübre dozları karşılaştırıldığında en düşük erkencilik oranı 9 kg N/da (amonyum nitrat) uygulamasında gerçekleşirken, azot uygulaması yapılmayan parseller sıvı gübre dozları ile aynı kategoride yer almıştır. Bazı araştırmacılar artan oranlarda azot kullanımının erkenciliği etkilemediğini bildirmişlerdir (Şahin ve Hüyük 1991; Karademir ve ark. 2006).

Elli koza örneklerinin rollergin çırçır makinesinden geçirilmesiyle elde edilen çırçır randımanı değerleri %42.55 ile 44.29 arasında değişmiştir. En yüksek randıman oranı 12 kg/da azot içerikli sıvı gübre dozunda, en düşük randıman ise 8 kg/da azot içerikli sıvı gübre dozunda görülmüştür. Sıvı gübre dozları kendi aralarında karşılaştırıldığında, uygulama dozuna paralel olarak çırçır randımanında da artan bir seyir izlemiştir. Kontrol konuları ile sıvı gübre dozları karşılaştırıldığında en düşük randıman oranı 9 kg N/da (amonyum nitrat) uygulamasında ve azot uygulaması yapılmayan parsellerde görülmüştür. Organik gübre kullanımının çırçır randımanı değerlerini artırdığı başka araştırmacılar tarafından da vurgulanmıştır (Kumbhar et al. 2008; Saleem et al. 2010).

Yüz tohum ağırlığı değerleri 10;48 ile 11;05 (g) arasında değişmiştir. En yüksek yüz tohum ağırlığı değeri 4 kg/da azot içeren sıvı gübre dozunda, en düşük yüz tohum ağırlığı değeri ise 16 kg/da azot içeren sıvı gübre dozunda elde edilmiştir. Sıvı gübre dozları kendi aralarında karşılaştırıldığında, uygulama dozuna paralel olarak yüz tohum ağırlığı değeri azalan bir seyir izlemiştir. Kontrol konuları ile sıvı gübre dozları karşılaştırıldığında, azot uygulanmayan

parseller sadece 16 kg/da azotlu sıvı gübre dozundan yüksek değerdedir. 9 kg N/da (amonyum nitrat) uygulaması 4 kg/da ve 8 kg/da azot içeren sıvı gübre dozundan düşük, 12 kg/da ve 16 kg/da sıvı gübre dozundan yüksek çıkmıştır. Şahin ve arkadaşlarının (1994) yapmış oldukları bir çalışmada organik gübre kullanımının yüz tohum ağırlığını artırdığını belirtmişlerdir.

Uygulama konularına göre lif inceliği değerleri 5.08 ile 5.32 (mic.) arasında değişmiştir. En yüksek incelik değeri üst gübresiz parsellerde görülürken, en düşük incelik değeri 4 kg/da azot içeren sıvı gübre dozunda elde edilmiştir. Sıvı gübre dozları kendi aralarında karşılaştırıldığında lif inceliği 12 kg/da sıvı gübre dozuna kadar artan daha sonra azalan bir seyir izlemiştir. İncelik bakımından istatistikî bir fark oluşmamıştır. Kontrol konuları ile sıvı gübre dozları karşılaştırıldığında; incelik değeri 9 kg N/da (amonyum nitrat uygulaması) yapılan parseller sadece 4 kg/da azot içerikli sıvı gübre dozundan yüksek diğer sıvı gübre dozlarından düşük çıkmıştır. Organik sıvı gübre kullanımının lif inceliği değerlerinde istatistikî anlamda bir etkisi olmadığı başka araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarda da vurgulanmıştır (Saleem et al. 2010; Seilsepour and Rashidi 2011).

Lif uzunluğu değerleri 27.93 ile 28.34 (mm) arasında değişmiştir. En yüksek lif uzunluğu değeri 8 kg/da azot içerikli sıvı gübre uygulamasında, en düşük uzunluk değeri ise üst gübresiz parsellerden elde edilmiştir. Sıvı gübre uygulamasının lif uzunluğuna etkisi, doz artışıyla beraber artan bir seyir izlediği görüldüğü de uygulama dozları arasında istatistikî bir fark oluşmamıştır. Kontrol konuları ile sıvı gübre dozları karşılaştırıldığında; üst gübre yapılmayan parsellerde lif uzunluğu en düşük, 9 kg N/da (amonyum nitrat) uygulaması yapılan parsellerde en yüksek değerler elde edilmiştir. Organik sıvı gübre uygulamasının lif uzunluğu değerlerine istatistikî bir etkisi olmadığı başka araştırmacılar tarafından da vurgulanmıştır (Saleem et al. 2010; Seilsepour and Rashidi 2011).

Lif mukavemeti değerleri 32.15 ile 33.67 (str) arasında değişmiştir. En yüksek mukavemet değeri 12 kg/da azot içerikli sıvı gübre dozunda, en düşük mukavemet değeri ise 9 kg N/da (amonyum nitrat) uygulanan parsellerde elde edilmiştir. Sıvı gübre dozları kendi aralarında karşılaştırıldığında mukavemet değeri 12 kg/da

azot içeren sıvı gübre uygulamasına artan bu dozdan sonra azalan bir seyir izlemiştir. Kontrol konuları ile sıvı gübre dozları karşılaştırıldığında, mukavemet değeri kontrol konularında sıvı gübre dozlarından düşük çıkmıştır. Organik sıvı gübre uygulamasının lif kopma dayanıklılığı değerlerinde istatistikî anlamda bir etki yapmadığı başka araştırmacılar tarafından da vurgulanmıştır (Saleem et al. 2010; Seilsepour and Rashidi 2011).

Sonuç

Sıvı hayvan gübresinin pamuk tarımında üst gübre olarak kullanılması durumunda herhangi bir olumsuz etki görülmemiştir. Ayrıca sıvı hayvan gübresinin üst gübre olarak uygulanmasının çirçir randımanı, bitki boyu gibi özellikler üzerine olumlu etkide bulunduğu belirlenmiştir. Bu etkinin yaklaşık olarak ideal dozda uygulanan kimyasal gübre ile benzer olduğu belirlenmiştir. Bundan sonraki çalışmalarda araştırmacılara uygulamayı kolaylaştıracak ekipmanların geliştirilmesi, hayvansal sıvı gübrenin taban gübre olarak kullanılabilirliğinin araştırılması gibi konular önerilebilir.

Kaynaklar

- Alitabar R.A., Salimbeck R., Alishah O., Abbas S. ve Andarkhor A., 2012. Interactive effects of nitrogen and row spacing on growth and yield of cotton varieties, International Journal of Biology; Vol. 4, No. 3
- Anaç D., 2010. Önsöz, 5. Bitki Besleme ve Gübre Kongresi Bildirileri, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Özel Sayı, s.V, İzmir
- Anonim 2012. Aydın ili ve ilçelerine ait uzun yıllar iklim verileri http://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler_istatistik.aspx?m=Aydın. (Erişim Tarihi: 12.11.2012.)
- Anonim 2013. Aydın ili Nazilli İlçesine ait 2012 yılı iklim verileri <http://freemeteo.com/default.asp?pid=20&gid=323237&la=17> Erişim Tarihi:21.08.2013
- Constable G.A. and Rochester I.J. 1988. Nitrogen application to cotton on clay:Timing and soil testing. Agronomy Journal, 80:498-502
- Gadhiya S.S., Patel B.B., Jadav N.J., Pavaya R.P., Patel M.V. and Patel V.R., 2009. Effect of different levels of nitrogen, phosphorus and potassium on growth, yield and quality of Bt cotton. Department of Agricultural Chemistry

- and Soil Science, C.P. College of Agriculture, S. D. Agricultural University, p: 37-42, Sardarkrushinagar (Gujarat), India
- Harem E., 2012. Pamukta FYD (Farklılık Yeknesaklık Durulmuşluk) Testleri. Pamuk Araştırma İstasyonu Yayınları, Ya.No:73, s:86, Aydın
- Karademir Ç., Karademir E., Doran İ. ve Altıkat A., 2006. Farklı azot ve fosfor dozlarının pamuğun verim, verim bileşenleri ve bazı erkencilik kriterlerine etkisi, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi, cilt:12, 2:121-129. Ankara
- Kumbhar A.M., Buriro U.A., Junejo S., Oad F.C., Jamro G.H., Kumbhar B.A. and Kumbhar S.A., 2008. Impact of different nitrogen levels on cotton growth, yield and n-uptake planted in legume rotation. Pak. J. Bot., 40(2): 767-778
- Mert M., 2007. Pamuk tarımının temelleri, TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Teknik Yayınlar Dizisi, No:7, s.1-108, Hatay
- Saleem M.F., Bilal M.F., Awais M., Shahid M.Q. and Anjum S.A., 2010. Effect of nitrogen on seed cotton yield and fiber qualities of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) cultivars. The Journal of Animal & Plant Sciences 20: 23-27
- Seilsepour M. and Rashidi M., 2011. Effect of different application rates of nitrogen on yield and quality of cotton (*Gossypium hirsutum* L.). American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci., 10 (3): 366-370
- Şahin A. ve Hüyük O., 1991. Nazilli 87 Pamuk çeşidinin azot gereksinimi. Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü 1991 Yılı Pamuk Araştırma Proje ve Sonuçları, s.85-87, Aydın
- Şahin A., Kıvılcım N. ve Hüyük O., 1994. Nazilli M-503 pamuk çeşidinin azot gereksinimi. Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü 1994 Yılı Pamuk Araştırma Proje ve Sonuçları, s.46, Aydın
- Türüdü A., 1993. Bitki Beslenmesi ve Gübreleme Tekniği, s.180-182, Trabzon
- Wiedenfeld B., Wallace BW and Hons F, 2009. Indicators of cotton nitrogen status, Journal of Plant Nutrition, 32:8, 1353-1370