

Ege Bölgesinde, Menemen Ovasında Organik Ve Konvansiyonel Tarım Uygulamalarının Pamuk Verimi Ve Kalite Kriterleri Üzerine Etkileri

Ülfet ERDAL^{1*} Ömer SÖKMEN¹ Ali Rıza ONGUN² Nedim ÖZBEK³

¹Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi, Menemen, İzmir

²Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü, Bornova İzmir

³Pamuk Araştırma Enstitüsü, Nazilli/Aydın

Özet: Çalışma; organik ve konvansiyonel tarım sistemlerinde yetiştirilen pamukların verim ve kalite değerlerini karşılaştırmak üzere, 2002-2008 yılları arasında 7 yıl süre ile pamuk+pamuk+buğday münavebe sisteminde, tesadüf parselleri deneme deseninde, 5 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Aynı toprak koşullarında organik sistemdeki pamuk deneme alanlarına yeşil gübre olarak fiğ (*Vicia villosa* L.) ve sertifikalı organik gübre (Agrobiosol) kullanılırken, konvansiyonel sistemdeki deneme alanlarına inorganik ticari gübreler toprağa uygulanmıştır. Her iki sistemden elde edilen kütü verimleri karşılaştırıldığında organik ve konvansiyonel tarım sistemleri arasındaki verim farkı istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Organik ve konvansiyonel sisteme ait kalite kriterlerinden lif uzunluğu, uniformite indeksi, kısa lif indeksi, lif kopma dayanıklılığı, lif kopma uzaması ve lif olgunluğu değerleri arasındaki farklılıklar istatistikî olarak önemsiz bulunurken, lif inceliği ve çırçır randımanı değerleri arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Pamuk, Organik pamuk, Pamuk lif kalitesi

Effects of Organic and Conventional Growing Techniques on Cotton Yield and Quality Criteria in Menemen Plain, Aegean Region

Abstract: In this study, yield and quality criteria of cotton were compared between organic and conventionally growing systems. The seven year long experiment was carried out in completely randomized design with 5 replications between 2002 and 2008. Under the same soil conditions, the certified organic fertilizer (Agrobiosol) and green manure (*Vicia villosa* L.) were applied in the organic growing plots while only inorganic fertilizer was used in conventional growing plots. According to the statistical analysis, no significant differences were found between organic and conventional growing systems in terms of cotton yields. Likewise, between the growing systems, fiber length (mm), uniformity index, short fiber index, fiber strength, fiber elongation and fiber maturity criteria were not different, however, the differences in micronaire and ginning rate were found statistically significant.

Keywords: Cotton, Organic Cotton, Fiber Quality

GİRİŞ

Yetiştiriciliğinde en fazla kimyasal girdinin kullanıldığı bir ürün olan pamuk, ülkemiz ekonomisinde çok önemli bir yere sahiptir. Dünya pamuk üretiminde çok önemli bir paya sahip olan ülkemiz, konvansiyonel üretiminde olduğu gibi organik pamuk üretiminde de oranı giderek azalmaktadır. 2003-2004 pamuk üretim sezonunda dünya organik pamuk üretiminin %60 olan payı, 2007-2008 üretim sezonunda %15'e kadar düşmüştür. Organik pamuk yetiştiriciliğinde bilgi birikimini desteklemek amaçlarıyla yürütülen çalışma, Ege Bölgesinde geniş pamuk ekiliş alanlarına sahip Menemen Ovası koşullarında 7 yıl süreyle yürütülmüştür. Çalışmada üretim sistemlerinin pamuk verim ve lif kalitesi üzerine etkileri araştırılmıştır. Ayrıca, bu çalışma ile organik pamuk yetiştiriciliği hakkında gerekli bilgi birikimi elde edilmiştir.

* (Sorumlu Yazar) Ülfet Erdal, Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi, Menemen, İzmir (ulfeterdal@utaem.gov.tr)

MATERYAL VE METOT

Deneme Ege Bölgesinde, Gediz Havzasının aşağı Gediz bölümünde Menemen Ovasında Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü arazisinde, Pamuk + pamuk+buğday münavebe sisteminde tesadüf parselleri deneme deseninde, 5 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Denemede Nazilli 84 S pamuk çeşidi kullanılmıştır. Aynı toprak koşullarında organik ve konvansiyonel uygulamalar yapılmıştır. Organik tarım sistemindeki deneme alanlarına pamuğun ihtiyacı olan 11 kg/da N hesabıyla yeşil gübre olarak fiğ (*Vicia villosa* L.) ve içeriği 7:5:5 olan sertifikalı organik gübre (Agrobiosol) uygulanırken, konvansiyonel deneme alanlarına inorganik ticari gübreler kullanılmıştır. Toprak analiz sonuçları değerlendirilerek, 2002, 2003 ve 2005 yıllarında % 21'lik A.sülfat, %33 lük A. nitrat ve P₂O₅, 2006 ve 2008 yıllarında sadece % 21'lik A.sülfat ve %33 lük A. nitrat uygulanmıştır. Münavebe bitkisi buğdaya ise 16 kg/da N hesabıyla organik deneme alanlarına sertifikalı organik gübre uygulanırken, konvansiyonel alanlara %21'lik A.sülfat ve %33 lük A. nitrat uygulanmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Kütlü Pamuk Verimi (kg/da): Çizelge 1 incelendiğinde; kütlü pamuk verimi yönünden yıllar arasındaki farklılık, yıl x üretim sistemi interaksyonu %99 güvenle önemli bulunmuştur. Çizelge 2'de görülen LSD değerleri incelendiğinde; kütlü pamuk verimi yönünden 3 farklı grup oluşmuş, en yüksek verim 2006 ve 2008 yıllarında organik üretimden, diğer tüm yıllarda konvansiyonel üretimden daha yüksek verim alınmıştır. Kütlü verim farklılıkları yıl içerisinde oluşan çevre şartlarının etkisinden kaynaklanmıştır Campbell ve Jones, (2005;). İstatistikî açıdan 2006 ve 2008 yılları verimleri organik tarımda önemli çıkmıştır.

Çizelge 1. Kütlü pamuk verimi değerlerine ait varyans analiz tablosu

V.K.	S.D.	K.T.	F Ratio	Prob > F	
Yıllar	4	26235,685	15,34 7	<.0001	**
Ü.sistemi	1	1797,834	4,2058	0,0478	*
Yılx Ü.Sistemi	4	5785,091	3,3834	0,0193	*
Hata	35	14961,315	427,47		
Genel	44	49829,538			

öd = önemsiz * = önemli % 5 ** = önemli % 1

Çizelge 2. Kütlü verim değerlerine ait LSD sonuçları.

Yıl Üretim sistemi	LSD		Kg/da
2006,Organik	A		409,3
2006,Konvansiyonel	A	B	389,1
2003,Konvansiyonel	A	B	385,8
2005,Konvansiyonel		B	382,4
2005,Organik		C	349,3
2003,Organik		C	344,5
2008,Konvansiyonel		C	340,5
2008,Organik		C	347,9
2002,Konvansiyonel		C	332,5
2002,Organik		C	326,0

Çırcır Randımanı (%): Çizelge 3 incelendiğinde, çırcır randımanı yönünden yıllar ve üretim sistemleri arasındaki farklılık % 99 güvenle önemli bulunmuştur. Çizelge 4'de, 2008 ve 2002 yıllarında diğer yıllardan daha düşük çırcır randımanı elde edilmiştir. Krieg (2002). Çırcır randımanını çevresel faktörlerin etkilediği bildirilmiştir. Çizelge 5'de, Organik üretim sisteminde Konvansiyonel üretim sistemine göre daha yüksek çırcır randımanı değerleri bulunmuştur.

Çizelge 3.Çırçır randımanı değerlerine ilişkin Varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	K.T.	F Ratio	Prob > F	
Yıllar	4	35,388523	23,0967	<.0001	**
Ü.sistemi	1	15,574120	40,6584	<.0001	**
Yıl x Ü.sistemi	4	3,324631	2,1699	0,0928	öd
Hata	35	13,406667	0,3830		
Yıllar	44	72,152444			

Çizelge 4. Yıllara göre çırçır randımanı ve LSD grupları

Yıllar	LSD			%
2005	A			43.9
2006	A			43.8
2003	A			43.8
2002		B		42.9
2008			C	41.4

Çizelge 5. Üretim sistemlerine göre çırçır randımanı ve LSD grupları

Üretim Sistemi	LSD		%
Organik	A		43,8
Konvansiyonel		B	42,6

Lif Uzunluğu (mm) UHM: Çizelge 6'da lif uzunluğu yönünden, yıllar arasındaki farklılık % 99 güvenle önemli bulunurken, üretim sistemleri ve yıl x üretim sistemi interaksyonunda farklılık önemsiz bulunmuştur. Çizelge 7'de yıllara göre lif uzunluğu değerleri ve farklılıkların önem düzeylerini belirlemek üzere LSD grupları verilmiştir. (Bauer ve Bradow, 1996; Bradow ve Bauer, 1997; Krig 2002; Bradow ve Bauer 1997; Gipson ve Joham 1968) bildirdiği gibi pamukta lif uzunluğunu genotip ve genotip x çevre interaksyonunun belirlemektedir. Sweezey (2002)'nin konvansiyonel ve organik üretilen pamuklar arasında lif uzunluğu bakımından hiçbir farkın bulunmadığını yaptığı çalışmada bildirmiştir.

Çizelge 6. Lif uzunluğu (UHM) değerlerine ait Varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	K.T.	F Ratio	Prob > F	
Yıllar	4	24,80 345	10,5065	<.0001	**
Ü.sistemi	1	0,185002	0,3135	0,5791	öd
Yıl x Ü.sistemi	4	0,911094	0,3859	0,8172	öd
Hata	35	20,656653	0,59019		
Yıllar	44	48,275724			

Çizelge 7. Yıllara göre lif uzunluğu değerleri

Yıllar	LSD			mm
2005	A			29,5
2006		B		28,8
2008			C	28,0
2002			C	27,7
2003			C	27,6

Lif Kopma Dayanıklılığı (g/tex): Çizelge 8’de lif kopma dayanıklılığı yönünden yıllar arasındaki farklılık % 95 güvenle önemli bulunmuştur. Çizelge 9’da yıllara göre ilgili LSD grupları verilmiştir. Çizelge 9’da lif kopma dayanıklılığı yönünden 3 farklı grup oluşmuş, 2003 yılında en yüksek, 2008 yılında en düşük değer saptanmıştır. Yıllar arasında çıkan farklılık çevresel faktörler ve çevre x genotip interaksyonunu ile ilgili olduğu Campbell ve Jones, 2005; Krieg (2002) ise 15,5°C’nin altındaki sıcaklıklarda oluşan lif mukavemetinin daha az olduğunu bildirilmiştir.

Çizelge 8. Lif kopma dayanıklılığı değerlerine ait Varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	K.T.	F Ratio	Prob > F	
Yıllar	4	54,601584	3,6498	0,0138	*
Ü.sistemi	1	3,777728	1,0101	0,3218	öd
Yıl x Ü.sistemi	4	9,016882	0,6027	0,6632	öd
Hata	35	130,90083	3,74002		
Gen 1	44	200,66311			

Çizelge 9. Yıllara göre lif kopma dayanıklılığı değerleri

Yıllar	LSD			g/tex
2003	A			33,3
2002	A	B		31,9
2005	A	B		31,7
2006		B	C	31,1
2008			C	29,7

Lif İnceliği (micronaire index): Çizelge 10’da lif inceliği yönünden yıllar arasındaki farklılık %99 güvenle önemli bulunurken, üretim sistemleri arasındaki farklılık %95 güvenle önemli bulunmuştur. Çizelge 11’de LSD testi değerlerine göre lif inceliği yönünden 3 farklı grup oluşmuş, 2008 yılında en kaba, 2006 yılında en ince lif değerleri oluşmuştur. Lif inceliğini hem genetik faktörler hemde çevresel faktörlerin etkilediği bildirilmiştir, Krieg (2002); Çizelge 12’de, organik üretim sisteminde daha kaba lif incelik değerleri bulunmuştur.

Çizelge 10. Lif inceliği değerlerine ait Varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	K.T.	F Ratio	Prob > F	
Yıllar	4	1,9478421	6,5803	0,0005	**
Ü.sistemi	1	0,4100612	5,5411	0,0243	*
Yıl x Ü.sistemi	4	0,6036673	2,0393	0,1102	öd
Hata	35	2,5901067	0,074003		
Genel	44	5,8912978			

Çizelge 11. Yıllara göre lif inceliği ve LSD grupları

Yıllar	LSD			%
2008	A			5,4
2003	A			5,3
2002	A	B		5,2
2005		B	C	4,9
2006			C	4,8

Çizelge 12. Üretim sistemlerine göre lif inceliği ve LSD grupları

Üretim Sistemi	LSD		%
Or anik	A		5,3
konvansiyonel		B	5,1

Kısa elyaf İndeksi (%): Çizelge 13’de kısa elyaf indeksi açısından üretim sistemleri arasındaki farklılık % 95, yıllar ve yıl x üretim sistemleri interaksiyonu arasındaki farklılık % 99 güvenle önemli bulunmuştur. Çizelgede 14’de 2008 yılında organik üretimde; diğer yıllarda konvansiyonel sistemde daha yüksek kısa elyaf değerleri bulunmuştur. Yıllar arasında çıkan farklılık yine iklim, çevresel faktörler ve genotiple ilgili olduğu Campbell ve Jones (2005); Jost, (2005) tarafından bildirilmiştir.

Çizelge 13. Kısa elyaf indeksi değerlerine ait Varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	K.T.	F Ratio	Prob > F	
Yıllar	4	72,794675	20,8150	<.0001	**
Ü.sistemi	1	3,688868	4,2192	0,0475	*
Yıl x Ü.sistemi	4	16,642428	4,7 88	0,0036	**
Hata	35	30,60067	0,8743		
Genel	44	128,43111			

Çizelge 14. Yıllara ve üretim sistemlerine göre kısa elyaf içeriği değerleri ve LSD grupları

Yıl/ Üretim sistemi	LSD			%
2008,Organik	A			9,7
2008,Konvansiyonel	A	B		8,7
2006,Konvansiyonel	A	B		8,7
2005,Konvansiyonel	A	B		8,4
2006,Organik	A	B		8,
2003,Konvansiyonel		B		8,2
2005,Organik		B		7,7
2002,Konvansiyonel			C	5,4
2002,Organik			C	5,3
2003,Organik			C	5,3

Lif Uzunluk Uyumu (%): Çizelge 15’te Lif Uzunluk Uyumu (üniformite indeksi) yönünden yıllar arasındaki farklılık % 95 güvenle önemli bulunmuştur. Çizelge 16’da LSD testine göre yıllara göre 2 farklı grup oluşmuş, 2008 yılında diğer yıllardan daha düşük üniformite indeksi değeri elde edilmiştir. Swezey (2002) konvansiyonel ve organik üretilen pamuklar arasında üniformite indeksi değerlerinde hiçbir farkın bulunmadığını yaptığı çalışmada bildirmiştir. Elde edilen bulgular, Jost (2005)’un lif uzunluğu ve lif uzunluk dağılımı üzerine sıcaklık, su stresi, toprak besin maddesinin yanında bilinmeyen birçok etmenin önemli olduğu yönündeki bulgularını desteklemektedir.

Çizelge 15. Ünifomite indeksi değerlerine ait Varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	K.T.	F Ratio	Prob > F	
Yıllar	4	15, 21046	3,5666	0,0153	*
Ü.sistemi	1	3,518428	3,1929	0,0826	öd
Yıllar* Ü.sistemi	4	9,308635	2,1118	0,1001	öd
Hata	35	38,568833	1,10197		
Genel	44	67,543111			

Çizelge 16 Üretim sistemlerine göre uniformite indeksi ve LSD grupları

Yıllar	LSD		%
2002	A		85,4
2005	A		85,4
2006	A		85,0
2003	A		84,8
2008		B	83,7

Lif Olgunluğu (%): Organik ve konvansiyonel sistemlerde saptanan lif olgunluğuna ait değerlerin varyans analiz tablosu Çizelge 18’de verilmiştir. Çizelge 18 incelendiğinde iki sistem arasında ve sistem x yıl interaksiyonunda istatistiki anlamda bir fark çıkmamıştır.

Çizelge 18. Organik ve konvansiyonel sistemlerin lif olgunluğu değerlerine ait varyans analiz tablosu.

V.K	S.D.	K.T.	Hesaplanan F değeri	Prob > F	
Yıllar	4	0.241	54.033	2.610	**
Ü.sistemi	1	0.000	0.065 öd	4.080	Öd
Ü.sistemi	4	0.004	0.948 öd	2.610	öd
HATA	40	0.045			
Genel	49	0.290			

öd = önemsiz, * = önemli % 5, ** = önemli % 1

Çizelge 19 Yıllara göre lif olgunluk değerleri ve LSD grupları

Yıllar	LSD		%
2008	A		91
2005			90
2006	A	B	90
2003		B	89
2002		B	89

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmada, üretim sisteminin lif inceliği ve çırçır randımanı üzerine etkisi önemli bulunurken, Lif uzunluk uyumu (Uniformite indeksi) ve kısa elyaf içeriği bakımından yıl x üretim sistemi interaksiyonu önemli çıkmıştır. Kütlü pamuk verimi, lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı, lif kopma uzaması ve lif olgunluğu üzerine yıl faktörünün etkisinin önemli olduğu saptanmıştır. Özellikle lif kalite karakterleri üzerinde yıl faktörünün önemli görülmesinin farklı çevresel faktörlerden kaynaklandığı öngörülmüştür. İki sistem arasındaki farklılıkların önemsiz bulunmasında ise, her iki sistemde de bitki idaresi ve üretim girdileri bitkinin ihtiyacı doğrultusunda yapılması, bitkilerin stres veya besin madde eksiklikleri ile karşılaşmamalarından kaynaklandığı öngörülmüştür.

KAYNAKLAR

- Bauer, P.J., and J.M. Bradow. 1996. Cotton genotype response to early-season cold temperatures CropSci. 36:1602-1606.
- Bradow, J.M., and P.J. Bauer. 1997. Fiber quality variation related to cotton planting date and temperature. P. 1491-1495. In Proc. Beltwide Cotton Conf., New Orleans, LA. 7-10 Jan. 1997. Natl. Cotton Counc. Am., Memphis, TN

- Krieg, D.R. 2002. Fiber Quality Genetic and Environmental Affectors. Texas Tech University Lubbock, TEXAS. www.cottoninc.com/2002ConferencePresentations/FiberQualityGenetics.
- Swezey, Sean L. 2002 Cotton yields, quality, insect abundance and costs of production of organic in the northern San Joaquin Valley, California. P257 in: Robert Thompson, (compiler) Proceedings of the 14th IFOAM organic World Congress. Canadian Organic Growers, Ottawa, Ontario, Canada.
- Gipson, J.R., and Joham, H.E., 1968. Influence of night temperature on growth and development of cotton (*Gossypium hirsutum* L.): II. Fiber properties. Agron. J. 60:296–298.
- Jost, P., 2005. Cotton Fiber Quality and the Issues in Georgia. Department of Crop and Soil Sciences Cooperative Extension Services. pjost@uga.edu. Bulletin 1289 / July 2005
- Özbek, B.S., 2003. Çukurova, Güneydoğu ve Ege Bölgelerinde, Yetiştirilen Standart Pamuk Çeşitlerinin Lif Karakterlerinin Karşılaştırılması, Adana.
- Krieg, D.R., 2002. Fiber Quality Genetic and Environmental Affectors. Texas Tech University Lubbock, TEXAS www.cottoninc.com/2002ConferencePresentations/FiberQualityGenetics