

Vedat BEYYAVAŞ^{1a*}

Şevin NUR YILMAZ^{1b}

Suat CUN^{1c}

¹Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,
Tarla Bitkileri Bölümü, Şanlıurfa

^{1a}ORCID: 0000-0001-6516-9403

^{1b}ORCID: 0000-0001-5406-6759

^{1c}ORCID: 0000-0001-6607-8263

*Sorumlu yazar (Corresponding
author):

beyyavas@harran.edu.tr

DOI

<https://doi.org/10.5281/zenodo.69630>

16

Alınış (Received): 11/03/2022

Kabul Tarihi (Accepted): 22/04/2022

Anahtar Kelimeler

Pamuk, çiftlik gübresi, kimyasal gübre, verim, gelişme dönemleri

Keywords

Cotton, farm manure, chemical fertilizer, yield, growth periods

Farklı Gübre Uygulamalarının Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) Kuru Madde Birikimi ve Fizyolojik Parametrelere Etkisi-I

Özet

Bu çalışma, 2021 tarihinde Şanlıurfa-Harran koşullarında tesadüf blokları deneme desenine göre Candia çeşidi kullanılmış olup ve 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Her parsel 5 sıradan meydana gelmiş, parsel uzunluğu 12 m, sıra arası 70 cm ve sıra üzeri mesafe ise 10-12 cm bırakılmıştır. Çalışmada bloklar arasında 3 m ve parseller arasında 3 m boşluk bırakılmıştır. Deneme, toplam 24 parselden oluşmuştur. Çalışmada farklı kimyasal ve organik gübrelerden oluşan karışımlar uygulanmıştır. Bunlar, 1-Kontrol, 2-Taban gübresi (0 kg)+Üst gübre (Üre 20 kg+15 kg/da) toplamda 35 kg/da, 3-Taban gübresi (10 DAP/da)+Üst gübre (Üre 20 kg+15 kg/da) toplamda 35 kg/da, 4-Taban gübresi (20 DAP/da)+Üst gübre (Üre 20 kg+15 kg/da) toplamda 35 kg/da, 5-Taban gübresi (30 DAP/da)+Üst gübre (Üre 20 kg+15 kg/da) toplamda 35 kg/da, 6-Taban gübresi (2 ton çiftlik güb/da)+ Üst gübre (Üre 20 kg+15 kg/da) toplamda 35 kg/da, 7-Taban gübresi (4 ton çiftlik güb/da)+Üst gübre (Üre 20 kg+15 kg/da) toplamda 35 kg/da, 8-Taban gübresi (6 ton çiftlik güb/da)+Üst gübre (Üre 20 kg+15 kg/da) toplamda 35 kg/da karışımlarından oluşmuştur. Ekimden sonra bitkinin büyüme dönemlerinde (60. gün, 75. gün, 90. gün, 105. gün ve 120. gün) her parselden 5 bitki üzerinden fizyolojik parametrelere bakılmıştır. Gelişme dönemlerinde bitki boyu (cm), boğum sayısı (adet/bitki), HNR (bitki boyu/boğum sayısı), yaprak kuru madde (g), gövde kuru madde (g), çiçek ve koza kuru madde (g) ile toplam kuru madde ağırlıkları (g) araştırılmıştır. Çalışmada; gelişme periyodu incelendiğinde gün sayısı arttıkça oransal olarak toplam kuru madde birikiminin arttığı, T1<T2<T3<T4<T5 (vejetatif dönemden generatif dönemin sonuna kadar) doğru orantılı bir şekilde toplam kuru madde artışı olduğu sonucuna varılmıştır.

The Effect of Different Fertilizer Applications on Cotton (*Gossypium hirsutum* L.) Dry Matter Accumulation And its Effect on Physiological Parameters

Abstract

In this study, Candia variety was used according to the randomized block plots experimental design in Şanlıurfa-Harran conditions in 2021 and was carried out with 3 replications. Each parcel consisted of 5 rows, the parcel length was 12 m, the row spacing was 70 cm, and the row spacing was 10-12 cm. The experiment consisted of a total of 24 plots. In the study, applications consisting of mixtures of different chemical and organic fertilizers were applied. These are 1-Control, 2-Base fertilizer (0 kg)+Top fertilizer (Urea 20 kg+15 kg/da) 35 kg/da in total, 3-Base fertilizer (10 DAP/da)+Top fertilizer (Urea 20 kg/da) +15 kg/da) 35 kg/da in total, 4-Base fertilizer (20 DAP/da)+Top fertilizer (Urea 20 kg+15 kg/da) 35 kg/da in total, 5-Base fertilizer (30 DAP/da) +Top fertilizer (Urea 20 kg+15 kg/da) in total 35 kg/da, 6-Base manure (2 tons farm fertilizer/da)+ Top fertilizer (Urea 20 kg+15 kg/da) in total 35 kg/da, 7-Base manure (4 tons farm fertilizer/da)+Top manure (Urea 20 kg+15 kg/da) 35 kg/da in total, 8-Base manure (6 tons farm fertilizer/da)+Top fertilizer (Urea 20 kg+15 kg/da) consisted of a total of 35 kg/da subjects. Physiological parameters were examined on 5 plants from each plot during the growth periods of the plant (60th day, 75th day, 90th day, 105th day and 120th day) after planting. Plant height (cm), number of nodes (piece/plant), HNR, leaf dry matter (g), stem dry matter (g), flower and boll dry matter (g) and total dry matter weights were measured during the growth stages. In our study; When the development period is examined, we see that as the number of days increases, the total dry matter accumulation increases proportionally, and there is a direct proportional increase in total dry matter T1<T2<T3<T4<T5 (from the vegetative period to the end of the generative period).

GİRİŞ

Pamuk bitkisi, yaygın kullanım ve zorunlu ihtiyaç olarak insanlar için büyük bir ekonomik önem taşımalarının yanı sıra üretici ülkeler için katma değeri yüksek olan ve istihdam olanakları yaratan bir üründür (Mutlu ve Karademir, 2022). Pamuk ana ürünü olan lifleri ile çok farklı şekilde değerlendirilmektedir. Bunlar içinde lifleri ile dokuma sanayi (Mert, 2011), tekstil, patlayıcı madde, dolgu, kompozit yapımı ve teknik tekstil; tohumundan elde edilen yağ ile kozmetik, gıda vb. ve artan küspesi ile de yem olarak değerlendirilmektedir (Mert, 2017). Tohumlarında yüksek oranda yağ (%12-25) ve protein (%22-26) bulunmakta (Mert ve ark. 2004), liflerindeki yüksek selüloz oranı (%82-96) (Mert, 2017) ile stratejik bir ürün olan pamukta üretimin sürdürülebilirliği için öncelikle toprağı korumak ve kalitesini artırmak gerekmektedir. Tarımsal sürdürülebilirlik için önemli bir konu ise toprakların organik madde düzeyinin korunması ve artırılmasıdır. Organik madde içeriğı toprakların verimliliğı üzerine etkili en önemli faktördür. Organik maddeler toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerine olumlu katkılar sağlayarak ürün verimini de artırmaktadır (Bellitürk ve ark., 2019). Bitkilerin topraktan besin elementi alımında en önemli faktörlerden biri toprak reaksiyonudur. Hafif asidik ve nötr topraklar pamuk yetiştiriciliğı için en uygun şartlardır. Bu pH değerleri içinde optimum besin elementi alımını gerçekleştiren pamuk alkali ya da asidik topraklarda beklenen verimi veremez (Aygün ve Mert 2020). Bu nedenledir ki toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri bitki büyüme ve gelişmesine yani tarımsal üretime doğrudan etki etmektedir. Tarımsal üretimde sürdürülebilirliği sağlamak için tarla tarımının temeli olan toprağı korumak gerekir. Toprak sağlığı, toprakların çok çeşitli işlevleri yerine getirmesini sağlayan kimyasal, fiziksel ve biyolojik özelliklerin ortak birleşimidir. Mikroorganizmaların enzim aktivitesi, organik maddenin

ayrışması ve besin döngüsü yoluyla toprak verimliliğinde ve verimde enerjik roller oynamasına bağlıdır (Antonious ve ark., 2020). Özellikle doğa ve çevre dostu hayvansal ve bitkisel gübre uygulamaları sürdürülebilir tarımsal üretimi artırarak toprak verimliliğine katkı sunmaktadır (Kılbacak ve ark., 2021). Aynı zamanda hayvan gübreleri uygulaması toprak verimliliğine katkı yapmakta ve verimi artırmada yardımcı olmaktadır. Organik gübre, yalnızca toprak yapısını ve mevcut besinleri iyileştirmekle kalmayıp aynı zamanda toprak mikrobiyal biyokütlesini ve enzim aktivitesini de artıran organik karbon bakımından zengin bir yapıdır (Nyiraneza ve ark., 2019). Şu anda dünyada 1.3 milyar ton hayvansal atık (biyokatı) üretilmektedir. 2025 yılına kadar dünya yılda 2.2 milyar ton biyokatı üretebilir (Moya ve ark., 2017). Gübre olarak kullanılmak üzere biyokatıların ve hayvan gübrelerinin geri dönüştürülmesi, sentetik gübrelere olan bağımlılığı azaltacak ve sınırlı kaynaklara sahip çiftçilere düşük maliyetle toprak yapısını ve besin durumunu iyileştirmek için faydalı değişiklikler sağlayacaktır (Antonious, 2009). Hayvansal atıkların toprağı karıştırılması ve eklenmesi mikrobiyal aktiviteyi artırmaktadır. Mikrobiyal aktivite enzim aktivitesini artırarak bitki besin maddelerinin alınabilirliğini artırmaktadır. Toprak düzenleyici olarak kullanılan bitkisel ve hayvansal atıklar bitki besin maddelerini, toprak organik maddesini, toprak mikrobiyal aktivitelerini ve besin kullanılabilirliğini artırmaktadır. Bu uygulamalar, toprak yapısında iyileşme, toprak besin içeriğinde artış, toprak mikroorganizmalarının sayısında ve bakteri ve mantar çeşitliliğinde artış (bu da hücre dışı enzim aktivitesini arttırır) ve verim artışını teşvik etmektedir (Wu ve ark., 2020). Bu çalışmanın amacı; toprağı uygulanan farklı doz ve miktarda hayvansal ve kimyasal gübrelerin, pamuk bitkisinde gelişme dönemlerindeki farklılığı ve verim unsurlarına katkısını belirlemektir.

MATERYAL ve YÖNTEM**Deneme yılı ve yeri**

Araştırma, 2020 ve 2021 yılı yetiştirme sezonlarında, Şanlıurfa Harran ilçesi Karaali köyünde yürütülmüştür.

Toprak özellikleri ve iklim verileri

Deneme alanı topraklarının temel fiziksel ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla üç farklı yerden 30

cm'lik katmanlar halinde 120 cm'e ulaşana kadar bozulmuş ve bozulmamış toprak örnekleri alınmıştır. Deneme yerlerinden alınan (0-30 cm) toprak örneklerine ait bazı fiziksel ve kimyasal özellikler Çizelge 1'de, Şanlıurfa iline ait uzun yıllar ortalama iklim verileri Çizelge 2'de ve Denemede kullanılan çiftlik gübresinin besin elementi içerikleri Çizelge 3'te verilmiştir.

Çizelge 1. Deneme alanı topraklarının deneme öncesine ait bazı toprak özellikleri

Uygulamalar	pH	Ec (mmhos cm ⁻¹)	Kireç (%)
1	8.33 ± 0.08	0.81 ± 0.03	29.71 ± 1.00
2	8.24 ± 0.07	1.24 ± 0.29	31.30 ± 0.92
3	8.06 ± 0.13	1.21 ± 0.29	34.24 ± 0.99
4	8.20 ± 0.06	1.09 ± 0.27	30.43 ± 0.79
5	8.30 ± 0.10	1.58 ± 0.03	31.39 ± 1.41
6	8.43 ± 0.03	0.69 ± 0.13	30.82 ± 0.34
7	8.36 ± 0.09	0.70 ± 0.22	32.52 ± 0.37
8	8.34 ± 0.03	0.45 ± 0.06	31.98 ± 1.49

Şanlıurfa yazları kurak ve sıcak, kışları serin ve az yağışlı geçmektedir. Bölgede pamuğa bir yetiştirme döneminde yaklaşık 10 kez (800 mm civarında) su verilmektedir. Pamuğun gelişme süresini

içerisine alan Mayıs-Ekim ayları arasında ortalama sıcaklık 9.4-34.2 °C, ortalama yağış miktarı 0-39.1 mm arasında değişmektedir.

Çizelge 2. 2020 ve 2021 yılları ile uzun yıllar ortalamasına ait Şanlıurfa ili iklim verileri (MGM, 2021)

Aylar	2020 yılı		2021 yılı		1929-2020 uzun yıllar ort.	
	Aylık Ort. Sıcaklık (°C)	Yağış (kg/m)	Aylık Ort. Sıcaklık (°C)	Yağış (kg/m)	Aylık Ort. Sıcaklık (°C)	Yağış (kg/m)
Nisan	17.1	69.3	19.1	0.4	16.2	50
Mayıs	23.2	39.1	26.6	2.7	22.2	26.8
Haziran	28.9	0.4	29.0	0.0	28.1	4.3
Temmuz	34.2	0	33.8	0.0	32.0	2
Ağustos	30.9	0	32.7	7.7	31.5	3.4
Eylül	24.0	0	27.2	0	27.2	4.6
Ekim	13.5	0	24	0	20.6	26.5
Ortalama	24.5	15.49	27.48	1.54	25.4	16.80

Denemede kullanılan gübre dozları uygulamaları

- 1 – Kontrol
- 2 – Taban Gübresi (0 kg) + Üst gübre (Üre 20 kg + 15 kg/da)
- 3 – Taban Gübresi (10 kg DAP) + Üst gübre (Üre 20 kg + 15 kg/da)
- 4 – Taban Gübresi (20 kg DAP) + Üst gübre (Üre 20 kg + 15 kg/da)
- 5 – Taban Gübresi (30 kg DAP) + Üst gübre (Üre 20 kg + 15 kg/da)

- 6 – Taban Gübresi (2 ton çiftlik gübresi / da) + Üst gübre (Üre 20 kg + 15 kg/da)
 - 7 – Taban Gübresi (4 ton çiftlik gübresi / da) + Üst gübre (Üre 20 kg + 15 kg/da)
 - 8 – Taban Gübresi (6 ton çiftlik gübresi / da) + Üst gübre (Üre 20 kg + 15 kg/da)
- Çiftlik gübresi yaş olarak deneme parsellerine uygulanmıştır. Toprak yüzeyine serpilen çiftlik gübresi tırmık ile toprağa ekim öncesi karıştırılmıştır. Uygulama öncesi çiftlik gübresinin analizi yapılmıştır (Çizelge 3).

Çizelge 3. Denemede kullanılan çiftlik gübresinin makro ve mikro besin elementi konsantrasyonları

Makro Elementler (%)					Mikro Elementler mg/kg	
N	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn
1.22	0.15	0.45	0.02	0.01	39	43

Deneme deseni

Bu çalışma, Şanlıurfa-Harran koşullarında tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Çalışmada materyal olarak Candia pamuk çeşidi kullanılmıştır. Her parsel 5 sıradan meydana gelmiş, parsel uzunluğu 12 m, sıra arası 70 cm ve sıra üzeri mesafe ise 10-12 cm olarak düzenlenmiştir. Çalışmada bloklar arasında 3 m ve parseller arasında 3 m boşluk bırakılmıştır. Deneme, toplam 24 parselden oluşmuştur.

Kültürel uygulamalar

Deneme alanı sonbaharda pulluk ile sürüm yapılmıştır. Erken ilkbaharda ise kültivatör ile orta derinlikte toprak işleme yapılmıştır. Ekim öncesi dekara 480 g/l Pendimethalin içeren herbisit 3 Mg/ha uygulanmıştır. Daha sonra diskharow ile toprak karıştırılıp ardından tesviye amaçlı tapan çekilerek tarla ekime hazır hale getirilmiştir. Parseller hazırlandıktan sonra belirlenmiş gübre miktarları tırmıkla toprağa karıştırılıp ekime hazır hale getirilmiştir. Tarla hazırlığı yapıldıktan sonra uygun hava koşulları dikkate alınarak ekim pnömatik mibzerle yapılmıştır. Denemede, 2-4 gerçek yaprak döneminde seyreltme işlemi yapılmıştır. Yabancı otları yok etmek, toprağı havalandırmak ve kaymak tabakasını kırmak için bitkilerin 5-6 yapraklı olduğu dönemde traktörle çapalama yapılmıştır. Denemede zararlılara karşı ekonomik zarar eşiğı dikkate alınarak gerekli zirai mücadeleler yapılmıştır. Denemede görülmüş olan yaprak biti (*Aphis gossypii*), yaprak piresi (*Empoasca ssp*), beyaz sinek (*Bemisia tabaci* Genn) ve yeşilkurt'a (*Heliothis armigera* Hübn.) karşı ekonomik zarar eşikleri dikkate alınarak ilaçlama yapılmıştır. Deneme süresi boyunca, damlama sulama metodu ile

bitkinin su tüketim isteğı dikkate alınarak pamuk ekim ile birlikte ilk sulama yapılmıştır. Eylül ayı başlangıcında kozaların %20 açıldıktan sonra sulamaya son verilmiştir. Hasat işlemleri iki defa da yapılmış olup %60 açıldığı zaman ilk hasat, 20 gün sonra ise ikinci hasat yapılarak toplam verim alınmıştır.

Kuru madde birikimi ve fizyolojik parametrelerin incelenmesi

Ekimden sonra bitkinin büyüme dönemlerinde (T1: 60. gün, T2: 75.gün, T3: 90.gün, T4:105. ve T5:120.gün) her parselden 5 bitki üzerinden fizyolojik parametrelere bakılmıştır. Kuru madde birikimi için parsellerden alınmış olan 5 bitki örneklerinden gövde, yaprak ve çiçek kısımları ayrılmış etüv cihazında 70°C (santigrad derecede) 72 saat kurumaya bırakılıp tartılmıştır (Penuelas ve ark., 1994).

Verilerin değerlendirilmesi

Yöntemlerine göre elde edilen her bir özelliğın elde edilen veriler MINITAB istatistik paket programı yardımı ile değerlendirilmiş, ortalamaların karşılaştırılmasında ise Tukey testi kullanılmıştır.

BULGULARI ve TARTIŞMA

Bitki boyu

Çizelge 4 ve 5'te, denemenin iki yılında da yapılan varyans analizi sonucunda; farklı gübre ve gelişim periyodu uygulamaları arasında bitki boyu (cm) yönünden önemli düzeyde ($p<0.01$) farklılıklar bulunduğu, gübre formu x gelişim periyodu uygulamaları interaksyonlarının denemenin ilk yılında önemli, ikinci yılında ise önemsiz bulunduğu izlenebilmektedir.

Çizelge 4. Pamuk bitkisinde farklı gübre uygulamalarından 2020 yılında elde edilen ortalama bitki boyu (cm) değerlerine ilişkin Tukey testine göre oluşan gruplar

Uygulamalar	T1	T2	T3	T4	T5	Ort.
Kontrol	50.50l	72.07ijk	75.73hij	79.07efgh	81.57defg	71.79c**
Üre	51.63l	75.63hij	80.07defgh	81.50defg	83.37bcdef	74.44b
10 kg DAP+35 kg Üre	54.00l	71.53jk	78.67efgh	83.07bcdefg	82.50bcdefg	74.00b
20 kg DAP+35 kg Üre	50.40l	71.10jk	78.30fgh	82.07cdefg	82.17cdefg	72.81bc
30 kg DAP+35 kg Üre	50.97l	68.77k	69.33k	82.17cdefg	81.87defg	68.56d
2 ton Ç. G.+35 kg Üre	51.30l	69.83k	80.07defgh	82.20cdefg	84.03bcde	73.49bc
4 ton Ç. G.+35 kg Üre	53.83l	71.93ijk	84.87abcd	88.03ab	90.40a	77.81a
6 ton Ç. G.+35 kg Üre	54.27l	66.63k	77.53ghı	85.07abcd	87.43abcd	74.19b
Ortalamalar	52.11e	70.94d	78.07c	81.57b	84.20a	
CV%	3.80					

P<* 0.05; P<** 0.01; ns:önemli değil

Çizelge 5. Pamuk bitkisinde farklı gübre uygulamalarından 2021 yılında elde edilen ortalama bitki boyu (cm) değerlerine ilişkin Tukey testine göre oluşan gruplar

Uygulamalar	T1	T2	T3	T4	T5	Ort.
Kontrol	52.86 ^{ns}	77.20	79.40	80.06	81.00	74.10 c
Üre	54.86	77.33	80.40	80.63	81.66	74.98 bc
10 kg DAP+35 kg Üre	52.20	73.46	79.80	79.83	82.33	73.52 c
20 kg DAP+35 kg Üre	49.80	74.53	76.23	77.86	82.16	72.12 cd
30 kg DAP+35 kg Üre	51.80	71.46	73.13	73.33	81.56	70.26 d
2 ton Ç. G.+35 kg Üre	51.40	71.80	81.60	81.66	83.33	73.96 c
4 ton Ç. G.+35 kg Üre	53.86	76.73	87.33	88.56	91.00	79.50 a
6 ton Ç. G.+35 kg Üre	53.33	77.60	81.60	86.73	89.66	77.78 ab
Ortalamalar	52.51 d	75.01 c	79.93 b	81.08 b	84.09 a	74.52
CV%	5.87					

P<* 0.05; P<** 0.01; ns: önemli değil

Çizelge 4 ve 5'te bitki boyu incelendiğinde; çalışmanın iki yılında da uygulamalar arasında 4 ton çiftlik gübresi + 35 kg üre uygulaması diğer gübre uygulamalarına göre en iyi ortalamaya sahip olmuştur (77.81 ve 79.50 cm). Bitkilerin gelişim periyodunun takip edildiği zaman sürecinde bitki boyunun T5 döneminde (4 ton çiftlik gübresi + 35 kg üre uygulaması) (90.40 ve 91.00 cm) en yüksek değerlere sahip olduğu belirlenmiştir. Ortalama bitki boyu gelişme dönemlerine göre T5 dönemi iki yılda da en yüksek bitki boyuna sahip olmuştur. Bunun nedeni pamuk bitkisi indeterminate büyüme

özelliğine sahip olduğundan vejetatif ve generatif dönemlerinde büyümesini devam ettirmiştir (Tariq ve ark., 2018; Beyyavaş ve Haliloğlu, 2021).

Boğum sayısı

Çizelge 6 ve 7'de, yapılan varyans analizi sonucunda; farklı gübre uygulamaları ve gelişim periyodu uygulamaları arasında boğum sayısı (adet/bitki) yönünden önemli düzeyde ($p<0.01$) farklılıklar bulunduğu, gübre formu x gelişim periyodu uygulamaları interaksyonlarının birinci yıl önemli, ikinci yıl ise önemsiz bulunduğu izlenebilmektedir.

Çizelge 6. Pamuk bitkisinde farklı gübre uygulamalarından 2020 yılında elde edilen ortalama boğum sayısı değerlerine ilişkin Tukey testine göre oluşan gruplar

Uygulamalar	T1	T2	T3	T4	T5	Ort.
Kontrol	11.60kl	12.77efghijkl	14.00a-h	14.33abcde	15.00a	13.54ab
Üre	11.93kl	12.57g-l	14.30a-e	14.43abc	14.50abc	13.55ab
10 kg DAP+35 kg Üre	12.43h-l	12.03kl	13.90a-ı	14.37a-d	14.67ab	13.48ab
20 kg DAP+35 kg Üre	12.27jkl	12.33jkl	13.70a-j	14.47abc	14.37a-d	13.39ab
30 kg DAP+35 kg Üre	11.53l	11.57kl	12.93c-l	14.20a-e	14.77a	13.08b
2 ton Ç. G.+35 kg Üre	11.80kl	12.83d-l	13.17b-k	14.27a-e	14.70ab	13.35ab
4 ton Ç. G.+35 kg Üre	12.33ı-l	12.60f-l	14.10a-g	14.30a-e	14.90a	13.65a
6 ton Ç. G.+35 kg Üre	14.06kl	12.83d-l	14.14a-f	14.33a-e	15.10a	13.70a
Ortalamalar	11.99e	12.47d	13.78c	14.34b	14.75a	
CV %	3.64					

P<* 0.05; P<** 0.01; ns: önemli değil

Çizelge 7. Pamuk bitkisinde farklı gübre uygulamalarından 2021 yılında elde edilen ortalama boğum sayısı değerlerine ilişkin Tukey testine göre oluşan gruplar

Uygulamalar	T1	T2	T3	T4	T5	Ort.
Kontrol	11.13	12.60	14.00	14.43	14.90	13.41 a
Üre	10.73	12.73	14.00	14.50	14.56	13.30 abc
10 kg DAP + 35 kg Üre	10.13	11.33	13.46	14.46	14.83	12.84 bcd
20 kg DAP + 35 kg Üre	9.86	11.66	13.53	14.13	14.76	12.79 d
30 kg DAP + 35 kg Üre	10.60	11.46	12.73	13.83	14.63	12.65 d
2 ton Ç. G. + 35 kg Üre	10.20	12.06	12.86	14.26	14.70	12.82 bcd
4 ton Ç. G. + 35 kg Üre	10.46	12.53	14.20	14.50	15.03	13.34 ab
6 ton Ç. G. + 35 kg Üre	10.33	12.40	13.60	14.13	15.06	13.10 abcd
Ortalamalar	10.43 e	12.10 d	13.55 c	14.28 b	14.81 a	13.03
CV %	5.75					

P<* 0.05; P<** 0.01; ns: önemli değil

Çizelge 6 ve 7’de boğum sayısı incelendiğinde; çalışmaya konu olan uygulamalardan denemenin ilk yılında 4 ton çiftlik gübresi + 35 kg üre uygulaması (13.65 adet/bitki) ve 6 ton çiftlik gübresi + 35 kg üre uygulamasının (13.70 adet/bitki) en yüksek boğum sayısına sahip değeri gösterdiği, ikinci yılda ise kontrol uygulamasının diğer uygulamalardan daha iyi ortalamaya sahip olduğu (13.41 adet/bitki) izlenebilmektedir. Bitkilerin gelişim periyodu takip edildiği zaman sürecinde en yüksek boğum sayısı değerinin T5 döneminde 6 ton çiftlik gübresi + 35 kg üre uygulamasından (14.75 ve 14.81 adet/bitki) elde edildiği görülmektedir.

Pamuk bitkisi indeterminate büyüme özelliğine sahip olduğundan vejetatif ve generatif dönemlerinde büyümesini devam ettirmiştir (Tariq ve ark., 2018; Beyyavaş ve Haliloğlu 2021).

HNR

Çizelge 8 ve 9’da, yapılan varyans analizi sonucunda; HNR yönünden farklı gübre uygulamaları ve gelişim periyodu uygulamaları arasında önemli düzeyde ($p<0.01$) farklılıklar bulunduğu, gübre formu x gelişim periyodu uygulamaları interaksyonlarının birinci yıl önemli, ikinci yıl ise istatistiksel olarak önemsiz bulunduğu izlenebilmektedir.

Çizelge 8. Pamuk bitkisinde farklı gübre uygulamalarından 2020 yılında elde edilen ortalama HNR (bitki boyu/boğum sayısı) değerlerine ilişkin Tukey testine göre oluşan gruplar

Uygulamalar	T1	T2	T3	T4	T5	Ort.
Kontrol	4.36fg	5.65a-g	5.41a-d	5.52a-d	5.44a-d	5.27b
Üre	4.33fg	6.03ab	5.60a-d	5.65a-d	5.75a-d	5.47ab
10 kg DAP + 35 kg Üre	4.35fg	5.95abc	5.67a-d	5.74a-d	5.66a-d	5.47ab
20 kg DAP + 35 kg Üre	4.11g	5.88abc	5.71a-d	5.67a-d	5.72a-d	5.42ab
30 kg DAP + 35 kg Üre	4.42fg	5.74a-d	5.36bcd	5.08def	5.53a-d	5.23b
2 ton Ç. G. + 35 kg Üre	4.35fg	5.44a-d	6.09ab	5.77a-d	5.72a-d	5.47ab
4 ton Ç. G. + 35 kg Üre	4.36fg	5.71a-d	6.03ab	6.16a	6.07ab	5.67a
6 ton Ç. G. + 35 kg Üre	4.50efg	5.24cde	5.48a-d	5.94abc	5.79a-d	5.39b
Ortalamalar	4.35b	5.67a	5.69a	5.70a	5.71a	
CV %	4.98					

P<* 0.05; P<** 0.01; ns: önemli değil

Çizelge 9. Pamuk bitkisinde farklı gübre uygulamalarından 2021 yılında elde edilen ortalama HNR (bitki boyu/boğum sayısı) değerlerine ilişkin Tukey testine göre oluşan gruplar

Uygulamalar	T1	T2	T3	T4	T5	Ort.
Kontrol	4.73	6.12	5.67	5.55	5.43	5.50 c
Üre	5.18	6.09	5.74	5.56	5.60	5.63 bc
10 kg DAP + 35 kg Üre	5.18	6.49	5.91	5.52	5.55	5.73 ab
20 kg DAP + 35 kg Üre	5.08	6.38	5.62	5.41	5.56	5.61 bc
30 kg DAP + 35 kg Üre	4.87	6.22	5.73	5.29	5.57	5.53 bc
2 ton Ç. G. + 35 kg Üre	5.03	5.93	6.35	5.72	5.66	5.74 ab
4 ton Ç. G. + 35 kg Üre	5.14	6.11	6.15	6.10	6.05	5.91 a
6 ton Ç. G. + 35 kg Üre	5.16	6.24	5.99	6.13	5.94	5.89 a
Ortalamalar	5.04 d	6.20 a	5.89 b	5.66 c	5.67 c	5.69
CV %	4.92					

P<* 0.05; P<** 0.01; ns: önemli değil

Çizelge 8 ve 9'da HNR incelendiğinde; bitkilerin gelişim periyodu takip edildiği zaman sürecinde HNR (bitki boyu/boğum sayısı), denemenin ilk yılında T1 dönemi dışında diğer zamanların aynı grupta yer aldığı, ikinci yılında ise en yüksek değer T2 döneminde (6.20) alındığı izlenmektedir. Gelişme periyodu takip edildiğinde diğer gübre uygulamalarına göre denemenin ilk yılında 4 ton çiftlik gübresi + 35 kg üre (5.67), ikinci yılında ise 4 ton çiftlik gübresi + 35 kg üre (5.91) ve 6 ton çiftlik gübresi + 35 kg üre (5.89) uygulamalarının en iyi ortalamaya sahip olduğu belirlenmiştir. Pamuk bitkisi indeterminate büyüme özelliğine sahip olduğundan vejetatif ve generatif dönemlerinde büyümesini devam ettirmiştir. Çiçeklenme doruğu ve koza tutma dönemi olan T2 ve T3 döneminde HNR değeri pik yapmış daha sonra cut out

döneminden sonra az da olsa gerileme başlamıştır. Birgül (2008); Çelik ve ark. (2009) çalışmalarında HNR değerini taraklanma aşamasında 2.6, çiçeklenme başlangıcında 3.4, çiçek doruğunda 4.6, gelişmenin durduğu cut out dönemde 5.1, koza açma döneminde 5.04 ve hasat döneminde 4.84 olarak bulduğu değerler araştırma bulgularıyla örtüşmektedir. Bunun nedeni bitkiler belirli bir süre vejetatif olarak geliştikten sonra generatif devrede çiçek ve koza oluşumu ile birlikte besin elementleri daha fazla koza oluşumunda harcanmaktadır. Bu nedenle bitkiler büyümelerini vejetatif gelişmeden daha çok generatif olarak sürdürmektedirler (Kerby ve ark., 1993; Beyyavaş ve Haliloğlu 2021).

Yaprak kuru madde ağırlığı

Çizelge 10 ve 11'de, yapılan varyans analizi sonucunda; farklı gübre

uygulamaları, gelişim periyodu uygulamaları ve gübre formu x gelişim periyodu uygulamaları arasında yaprak

kuru madde ağırlığı açısından istatistiksel açıdan önemli ($p<0.01$) düzeyde farklılıkları olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 10. Pamuk bitkisinde farklı gübre uygulamalarından 2020 yılında elde edilen ortalama yaprak kuru madde ağırlığı değerlerine ilişkin Tukey testine göre oluşan gruplar

Uygulamalar	T1	T2	T3	T4	T5	Ort.
Kontrol	8.95lm	5.17p	14.62gh	15.62d-h	18.49bc	12.57b
Üre	6.56op	9.06klm	11.19ij	14.48h	16.02d-h	11.46c
10 kg DAP + 35 kg Üre	7.90l-o	6.70op	15.11e-h	14.90fgh	16.85cde	12.29b
20 kg DAP + 35 kg Üre	6.44op	8.22l-o	7.64mno	17.15cd	17.00cd	11.29c
30 kg DAP + 35 kg Üre	8.23l-o	6.67op	10.83ijk	9.69jkl	15.68d-h	10.21d
2 ton Ç. G. + 35 kg Üre	7.89l-o	8.08l-o	8.58lmn	17.41cd	19.72ab	12.33b
4 ton Ç. G. + 35 kg Üre	7.00no	12.51i	14.85gh	14.55gh	16.33d-g	13.05b
6 ton Ç. G. + 35 kg Üre	8.06l-o	12.33i	16.24d-h	16.68c-f	21.39a	14.94a
Ortalamalar	7.63e	8.59d	12.38c	15.06b	17.69a	
CV %	17.52					

P<* 0.05; P<** 0.01; ns:önemli değil

Çizelge 11. Pamuk bitkisinde farklı gübre uygulamalarından 2021 yılında elde edilen ortalama yaprak kuru madde ağırlığı değerlerine ilişkin Tukey testine göre oluşan gruplar

Uygulamalar	T1	T2	T3	T4	T5	Ort.
Kontrol	9.21m	5.11qr	14.32hi	15.18gh	17.61 de	12.28 b
Üre	4.74rs	9.20m	10.85l	13.24ij	16.50ef	10.90 d
10 kg DAP + 35 kg Üre	4.43rst	6.22pq	15.57fg	14.62gh	16.54ef	11.47 c
20 kg DAP + 35 kg Üre	3.30t	7.77no	6.91op	17.34de	17.85d	10.63 d
30 kg DAP + 35 kg Üre	3.82st	5.45qr	11.21kl	9.25m	16.42ef	9.23e
2 ton Ç. G. + 35 kg Üre	4.26rst	8.24mn	9.03m	20.68b	24.08a	13.26 a
4 ton Ç. G. + 35 kg Üre	3.22t	11.99kl	14.42ghi	14.41ghi	19.38c	12.68 b
6 ton Ç. G. + 35 kg Üre	3.30t	12.10jk	15.04gh	15.39fgh	20.72b	13.31l
Ortalamalar	4.53 e	8.26 d	12.17 c	15.01	18.64 a	11.72
CV %	6.48					

P<* 0.05; P<** 0.01; ns:önemli değil

Çizelge 10 ve 11’de yaprak kuru madde ağırlıkları incelendiğinde; en yüksek yaprak kuru madde ağırlığının her iki yılda da T5 döneminden alındığı görülmektedir. Gübre uygulamaları takip edildiğinde diğer gübre uygulamalarına göre denemenin ilk yılında 6 ton çiftlik gübresi + 35 kg üre uygulamasından (14.94 g), ikinci yılında ise 2 ton çiftlik gübresi + 35 kg üre uygulaması en iyi ortalama olarak elde edilmiştir (13.26 g). Dai ve ark. (2015) kuru madde birikimlerinin bitki büyümesi ile kademeli bir artış gösterdiğini rapor etmesi araştırma bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

Beyyavaş ve Haliloğlu (2021) çalışmasında, gün sayısı arttıkça oransal olarak yaprak kuru madde birikiminin arttığını belirtmesi çalışmamızla uyum içerisindedir.

Çiçek koza kuru madde ağırlığı

Çizelge 12 ve 13’te, yapılan varyans analizi sonucunda; farklı gübre uygulamaları, gelişim periyodu uygulamaları ve gübre formu x gelişim periyodu uygulamaları interaksyonlarının çiçek koza kuru madde yönünden önemli düzeyde ($p<0.01$) farklılıklar bulunduğu izlenebilmektedir.

Çizelge 12. Pamuk bitkisinde farklı gübre uygulamalarından 2020 yılında elde edilen ortalama çiçek koza kuru madde ağırlığı değerlerine ilişkin Tukey testine göre oluşan gruplar

Uygulamalar	T1	T2	T3	T4	T5	Ort.
Kontrol	1.07k	4.39k	66.90g	82.70ef	91.05cde	49.22abc
Üre	1.18k	6.74k	51.33h	77.78fg	93.55cde	46.12c
10 kg DAP + 35 kg Üre	1.06k	3.02k	51.51h	83.42ef	98.74bcd	47.55bc
20 kg DAP + 35 kg Üre	0.78k	4.77k	23.02j	107.04b	128.10a	52.74a
30 kg DAP + 35 kg Üre	1.42k	4.63k	51.95h	82.48ef	98.74bcd	47.85bc
2 ton Ç. G. + 35 kg Üre	1.90k	6.26k	35.34ı	83.70ef	101.61bc	45.76c
4 ton Ç. G. + 35 kg Üre	0.94k	4.89k	38.63ı	89.77de	105.84b	48.01bc
6 ton Ç. G. + 35 kg Üre	1.35k	6.30k	41.39hı	96.30bcd	107.40b	50.55ab
Ortalamalar	1.21e	5.12d	45.01c	87.90b	103.13a	
CV %	18.73					

P<* 0.05; P<** 0.01; ns:önemli değil

Çizelge 13. Pamuk bitkisinde farklı gübre uygulamalarından 2021 yılında elde edilen ortalama çiçek koza kuru madde ağırlığı değerlerine ilişkin Tukey testine göre oluşan gruplar

Uygulamalar	T1	T2	T3	T4	T5	Ort.
Kontrol	0.85p	4.78p	66.07j	83.50ı	90.24ghı	49.09c
Üre	0.90p	4.83p	46.22lm	88.02hı	93.20fgh	46.63c
10 kg DAP + 35 kg Üre	0.64p	1.94p	53.70k	89.42ghı	94.91fg	48.12c
20 kg DAP + 35 kg Üre	0.51p	3.81p	27.75o	114.95bc	129.61a	55.32 ab
30 kg DAP + 35 kg Üre	0.66p	3.33p	39.62 mn	90.27gh	97.34ef	46.24c
2 ton Ç. G. + 35 kg Üre	0.83p	3.85p	32.88no	94.61fgh	102.75de	46.98c
4 ton Ç. G. + 35 kg Üre	0.51p	4.06 p	54.03k	102.71de	109.00cd	54.06 b
6 ton Ç. G. + 35 kg Üre	0.65p	4.35p	50.89kl	113.12bc	116.67b	57.14a
Ortalamalar	0.69 d	3.87 d	46.39 c	97.07 b	104.21 a	50.44
CV %	8.22					

P<* 0.05; P<** 0.01; ns:önemli değil

Çizelge 12 ve 13'te çiçek koza kuru madde ağırlıkları incelendiğinde; çiçek koza kuru madde ağırlığı T5 döneminde uygulamaların ortalaması en iyi sonucu vermiştir. Gelişme periyodunu takip ettiğimizde diğer gübre uygulamalarına göre denemenin ilk yılında 20 kg DAP + 35 kg Üre uygulaması (52.74 g), ikinci yılda ise 6 ton çiftlik gübresi + 35 kg üre uygulaması en iyi ortalamaya sahip olmuştur (57.14 g). Çalışmada; bitki büyüme zamanları incelendiğinde gün sayısı arttıkça oransal olarak çiçek kuru madde birikiminin arttığı görülmüştür. Dai ve ark., (2015) kuru madde birikimlerinin bitki

büyümesi ile kademeli bir artış gösterdiğini rapor etmesi; Beyyavaş ve Haliloğlu (2021) çalışmasında bitkinin generatif dönemde doğru orantılı bir şekilde çiçek kuru madde oluşturduğunu belirtmesi çalışmadan elde edilen sonuçla örtüşmektedir.

Gövde dal kuru madde ağırlığı

Çizelge 14 ve 15'te, yapılan varyans analizi sonucunda; farklı gübre uygulamaları, gelişim periyodu uygulamalarının ve gübre formu x gelişim periyodu uygulamaları interaksiyonlarının gövde dal kuru madde yönünden önemli düzeyde (p<0.01) farklılıklar bulunduğu izlenebilmektedir.

Çizelge 14. Pamuk bitkisinde farklı gübre uygulamalarından 2020 yılında elde edilen ortalama bitki boyu (cm) değerlerine ilişkin Tukey testine göre oluşan gruplar

Uygulamalar	T1	T2	T3	T4	T5	Ort.
Kontrol	4.64pq	11.04k-n	18.02f	21.12e	22.46e	15.46c
Üre	5.54pq	12.02j-m	12.91l	25.40bcd	32.63a	17.70a
10 kg DAP + 35 kg Üre	5.32pq	7.25op	13.91hij	15.35f-1	17.08fg	11.78d
20 kg DAP + 35 kg Üre	4.39q	8.98no	9.94mno	16.41fgh	17.02fg	11.35d
30 kg DAP + 35 kg Üre	5.85pq	5.73pq	12.88l	14.61g-j	22.13e	12.24d
2 ton Ç. G. + 35 kg Üre	5.77pq	10.62lmm	10.96lmn	22.63de	27.13b	15.42c
4 ton Ç. G. + 35 kg Üre	4.19q	14.51g-j	13.83h-k	16.93fg	23.06cde	14.51c
6 ton Ç. G. + 35 kg Üre	4.48pq	14.44g-j	17.13fg	21.18e	25.68bc	16.58b
Ortalamalar	5.02 e	10.58 d	13.70 c	19.20 b	23.40 a	
CV %	18.44					

P<* 0.05; P<** 0.01; ns:önemli değil

Çizelge 15. Pamuk bitkisinde farklı gübre uygulamalarından 2021 yılında elde edilen ortalama gövde dal kuru madde ağırlığı değerlerine ilişkin Tukey testine göre oluşan gruplar

Uygulamalar	T1	T2	T3	T4	T5	Ort.
Kontrol	4.68st	10.41op	17.58g	19.94f	21.31e	14.78bc
Üre	4.22tu	10.40op	11.54no	25.81bc	29.96a	16.38a
10 kg DAP + 35 kg Üre	3.79tuvw	6.48r	12.59mn	14.86ijk	15.87hi	10.72f
20 kg DAP + 35 kg Üre	2.85vw	8.78q	6.35r	16.05hi	16.35gh	10.08g
30 kg DAP + 35 kg Üre	4.33tu	5.73rs	12.87lm	14.10jkl	21.42e	11.69e
2 ton Ç. G. + 35 kg Üre	4.11tuv	9.40pq	9.52pq	22.82d	26.82b	14.53c
4 ton Ç. G. + 35 kg Üre	2.76w	13.74klm	12.52mn	16.67gh	22.75d	13.69d
6 ton Ç. G. + 35 kg Üre	3.09uvw	13.96kl	15.40hij	19.33f	24.76c	15.31b
Ortalamalar	3.73 e	9.86 d	12.29 c	18.69 b	22.40 a	13.39
CV %	5.97					

P<* 0.05; P<** 0.01; ns:önemli değil

Çizelge 14 ve 15'te, gövde dal kuru madde ağırlıkları incelendiğinde; gövde dal kuru madde ağırlığı T5 döneminde en iyi ortalamaya sahip olmuştur. Diğer gübre uygulamalarına göre üre uygulaması iki yılda da en iyi ortalamaya sahip olmuştur (17.70 ve 16.38 g). Pamuk bitkisi indeterminate büyüme özelliğinden dolayı vejetatif ve generatif aksamalarını geliştirme yeteneğindedir (Tariq ve ark. 2018). Dai ve ark. (2015) kuru madde birikimlerinin bitki büyümesi ile kademeli bir artış gösterdiğini rapor etmesi; Beyyavaş ve Haliloğlu (2021) çalışmasında bitkinin gövde kuru madde

ağırlığının gelişme dönemleri ile doğru orantılı bir şekilde büyümesini rapor etmesi çalışmadan elde edilen sonuçla benzerlik göstermektedir.

Toplam kuru madde ağırlığı

Çizelge 16 ve 17'de, yapılan varyans analizi sonucunda; farklı gübre uygulamaları, gelişim periyodu uygulamaları ve gübre formu x gelişim periyodu uygulamaları interaksyonları arasında toplam kuru madde yönünden önemli düzeyde (p<0.01) farklılıklar bulunduğu izlenebilmektedir.

Çizelge 16. Pamuk bitkisinde farklı gübre uygulamalarından 2020 yılında elde edilen ortalama bitki boyu (cm) değerlerine ilişkin Tukey testine göre oluşan gruplar

Uygulamalar	T1	T2	T3	T4	T5	Ort.
Kontrol	14.66st	20.60qrs	99.54j	119.44gh	131.99f	77.25b
Üre	13.29t	27.82op	75.44k	117.66gh	142.21de	75.28bc
10 kg DAP + 35 kg Üre	14.28t	16.97rst	80.53k	113.67h	132.68f	71.62de
20 kg DAP + 35 kg Üre	11.61t	21.98pqr	40.60n	140.60de	162.13a	75.38bc
30 kg DAP + 35 kg Üre	15.50st	17.03rst	75.66k	106.78i	136.55ef	70.30e
2 ton Ç. G. + 35 kg Üre	15.56st	24.96pq	54.87m	123.74g	148.46bc	73.52cd
4 ton Ç. G. + 35 kg Üre	12.13t	31.92o	67.32l	121.26g	145.23cd	75.57bc
6 ton Ç. G. + 35 kg Üre	13.89t	33.07o	74.76k	134.16f	154.46b	82.07a
Ortalamalar	13.86e	24.29d	71.09c	122.1 b	144.21 a	
CV %	14.11					

P<* 0.05; P<** 0.01; ns:önemli değil

Çizelge 17. Pamuk bitkisinde farklı gübre uygulamalarından 2021 yılında elde edilen ortalama toplam kuru madde ağırlığı değerlerine ilişkin Tukey testine göre oluşan gruplar

Uygulamalar	T1	T2	T3	T4	T5	Ort.
Kontrol	10.65op	24.40lm	97.97g	118.62f	129.17de	76.16c
Üre	10.03op	24.44lm	68.61i	127.08e	139.66c	73.96c
10 kg DAP + 35 kg Üre	8.86op	14.64no	81.87h	118.90f	127.33e	70.32d
20 kg DAP + 35 kg Üre	6.67p	20.37mn	41.02k	148.34b	163.80a	76.04c
30 kg DAP + 35 kg Üre	8.82op	14.52no	63.72i	113.63f	135.18cd	67.17e
2 ton Ç. G. + 35 kg Üre	9.22op	21.49m	51.43j	138.11c	153.66b-1	74.78c
4 ton Ç. G. + 35 kg Üre	6.50p	29.80l	80.97h	133.79cde	151.14b	80.44b
6 ton Ç. G. + 35 kg Üre	7.05p	30.42l	81.67h	147.85b-1	162.16a	85.83a
Ortalamalar	8.47 e	22.51 d	70.91 c	130.79 b	145.26 a	75.58
CV %	5.52					

P<* 0.05; P<** 0.01; ns:önemli değil

Çizelge 16 ve 17’de, toplam kuru madde ağırlıkları incelendiğinde; toplam kuru madde ağırlığı T5 döneminde en yüksek değeri vermiştir. Gübre uygulamasını takip ettiğimizde diğer gübre uygulamalarına göre iki yılda da 6 ton çiftlik gübresi + 35 kg üre uygulaması en iyi ortalama sahip olmuştur (82.07 ve 85.83 g). Çalışmada; gelişme periyodu incelendiğinde gün sayısı arttıkça oransal olarak toplam kuru madde birikiminin arttığını, T1<T2<T3<T4<T5 (vejetatif dönemden generatif döneminin sonuna kadar) doğru orantılı bir şekilde toplam kuru madde artışı olduğu görülmektedir. Dai ve ark. (2015) kuru madde birikimlerinin bitki büyümesi ile kademeli bir artış gösterdiğini rapor etmesi; Beyyavaş ve Haliloğlu (2021) çalışmasında, bitkinin gövde kuru madde ağırlığının gelişme dönemleri ile doğru orantılı bir şekilde büyümesini rapor etmesi çalışmadan elde edilen sonuçla örtüşmektedir. Uygulamalarda kullanılan Azot besin elementinin, fotosentez olayına katkı yaptığı (Bondada ve Oosterhuis, 2000), ayrıca daha iyi besin ve su emilimi için kök yüzey alanını arttırdığı (Xie ve ark., 2019); Afzal ve ark. (2019) çalışmasında kuru madde birikiminde azot dozunun önemli olduğunu kontrol parsellerine göre olumlu düzeyde artış görüldüğünü rapor etmesi çalışma sonuçlarıyla uyumludur.

SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Araştırma, 2020 ve 2021 yılı yetiştirme sezonlarında, Şanlıurfa Harran ilçesi Karaali köyünde çiftçi şartlarında yürütülmüştür. Çalışmada Candia pamuk çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Çalışmada farklı kimyasal ve organik gübrelerin karışımlarından oluşan uygulamalar uygulanmıştır. Çalışmada; gelişme periyodu incelendiğinde gün sayısı arttıkça oransal olarak toplam kuru madde birikiminin arttığı, T1<T2<T3<T4<T5 (vejetatif dönemden generatif döneminin sonuna kadar) doğru orantılı bir şekilde toplam kuru madde artışı olduğu görülmektedir. Araştırmadan elde edilen veriler ışığında, pamuk bitkisinin gelişme dönemleri ve uygulanan kimyasal ve çiftlik gübrelerinin karışımlarından elde edilen sonuçlar önemli oranda fark oluşturmuştur. Bu bilgi ışığında; sürdürülebilir tarım, çevrenin korunması ve üretim girdilerinin azaltılarak, üreticinin daha çok gelir elde edebilmesi için çiftlik gübresi tavsiye edilmektedir. Taban gübresi olarak kullandığımız çiftlik gübresi dozlarının uygun ekipman desteği ile kimyasal gübre kullanmadan çalışmaların devam ettirilmesi gerektiğine inanmaktayız.

AÇIKLAMA

Bu çalışma yüksek lisans tezi olarak Harran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir (HÜBAB, Proje No:

21196). Çalışmanın bitkisel parametrelerine başka bir makalede yer verilecektir.

KAYNAKLAR

- Afzal, M.N., Tariq, M., Ahmad, M., Mubeen, K., Khan, M.A., Afzal, M.U., Ahmad, S. 2019. Dry matter, lint mass and fiber properties of cotton in response to nitrogen application and planting densities. – Pakistan Journal of Agricultural Research 32(2): 229-240.
- Antonious, G.F., Turley, Et., Dawood, M.F. 2020. Monitoring Soil Enzymes Activity before and after Animal Manure Application. Agriculture, 10: 166.
- Antonious, G.F. 2009. Enzyme activities and heavy metals concentration in soil amended with sewage sludge. Journal of Environmental Science and Health Part A, 44(10): 1019-1024.
- Aygün, Y.Z., Mert, M. 2020. Toprak düzenleyicileri ve azot uygulamalarının pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) verim ve lif teknolojik özelliklere etkisi. Biyolojik Çeşitlilik ve Koruma, 13 (3): 290-297.
- Bellitürk, K., Kuzucu, M., Çelik, A., Baran, M.F. 2019. The effects of fertilization on the yield and quality of pistachio (*Pistacia vera* L.) in dry conditions. Journal of Tekirdag Agricultural Faculty, 16(2): 251-259.
- Beyyavas, V., Haliloglu, H. 2021. Effect of different plant densities on growth parameters and dry matter accumulation in cotton (*Gossypium hirsutum* L.). Applied Ecology And Environmental Research 19(6): 4265-4280.
- Birgul, I.H. 2008. Determination of fiber characteristics for different harvesting dates and plant growth parameters in some cotton (*Gossypium hirsutum* L.) varieties. – Harran University Graduate School of Natural and Applied Sciences Department of Field Crops. MSc. Thesis. Sanliurfa, Turkey.
- Bondada, B.R., Oosterhuis, D.M. 2000. Comparative epidermal ultrastructure of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) leaf, bract and capsule wall. Annals of Botany, 86(6): 1143-1152.
- Çelik, I., Onal, I., Cetinkaya, M. 2009. Evaluation of plant growth characteristics of cotton cultivar Çukurova-1518 by plant monitoring techniques in Antalya conditions. Derim 26(2): 42-56.
- Dai, J., Dong, H. 2015. Intensive cotton farming technologies in China: Achievements, challenges and countermeasures. Field Crops Research, 155: 99-110.
- Kerby, T.A., Horrocks, R.D., Plant, R.E. 1993. Plant Monitoring to Quantify Vegetative Vigor. In: Proc. Beltwide Cotton Conferences (Ed. D.J. Herber and D.A. Richter), 1177-1180.
- Kılbacak, H., Bellitürk, K., Çelik, A. 2021. Bitkisel ve hayvansal atıklardan vermikompost üretilmesi: yeşil badem kabuğu ve koyun gübresi karışımı örneği. Akademik Perspektiften Tarıma Bakış (Editör: Gülşah Bengisu). İKSAD Yayınevi. Ankara.
- Mert, M. 2011. Pamuk tarımının temelleri. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, Teknik yayınlar Dizisi No: 7, İkinci Baskı, 282, Ankara.
- Mert, M. 2017. Lif bitkileri. Nobel Yayınları No: 1734, İkinci Baskı, 424, Ankara.
- Mert, M., Akışcan, Y., Gençer, O. 2004. Inheritance of oil and protein content in some cotton generations. Asian Journal of Plant Sciences, 3(2): 174-176.
- MGM, 2021. Meteoroloji Genel Müdürlüğü. <https://www.mgm.gov.tr>. (Erişim Tarihi: 13.07.2022).

- Moya, D., Aldás, C., López, G., Kaparaju, P. 2017. Municipal solid waste as a valuable renewable energy resource: a worldwide opportunity of energy recovery by using Waste-ToEnergy Technologies. *Energy Procedia*, 134: 286-295.
- Mutlu, M.H., Karademir, Ç. 2022. Farklı pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) çeşitlerinde verim ve verim bileşenleri ile teknolojik ve fizyolojik özelliklerin belirlenmesi-I. *ISPEC Tarım Bilimleri Dergisi*, 6(2): 395-406.
- Nyiraneza, J., Vernon, R., Yvonne, U., Fraser, T.D., Erin, S., Fillmore, S., Mills, A. 2019. Longterm manure application effects on nutrients and selected enzymes involved in their cycling. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 82: 1404–1414.
- Penuelas, J., Gamon, J.A., Fredeen, A.L., Merino, J. And Field, C.B. 1994. Reflectance Indices Associated with physiological changes in nitrogen- and water-limited sunflower leaves. *Remote Sens. Environ.*, 48:135-146.
- Tariq, M., Afzal, M.N., Muhammad, D., Ahmad, S., Shahzad, A.N., Kiran, A., Wakeel, A. 2018. Relationship of tissue potassium content with yield and fiber quality components of Bt cotton as influenced by potassium application methods. – *Field Crops Research* 229: 37-43.
- Wu, L.P., Ma, H., Zhao, Q.L., Zhang, S.R., Wei, W.L., Ding, X.D. 2020. Changes in soil bacterial community and enzyme activity under five years straw returning in paddy soil. *Eur. J. Soil Biol.* 100: 103215.
- Xie, X.F., Pu, L.J., Wang, Q.Q., Zhu, M., Xu, Y., Zhang, M. 2019. Response of soil physicochemical properties and enzyme activities to long-term reclamation of coastal saline soil, Eastern China. *Sci. Total Environ.* 607–608, 1419–1427.