

ISSN 1300-8943

BAHÇE

YALOVA ATATÜRK BAHÇE KÜLTÜRLERİ MERKEZ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ DERGİSİ



JOURNAL OF ATATÜRK CENTRAL HORTICULTURAL RESEARCH INSTITUTE

CİLT
VOLUME **46**

YIL
YEAR **2017**

SAYI
NUMBER **1**

ISSN 1300-8943

BAHÇE

YALOVA ATATÜRK BAHÇE KÜLTÜRLERİ MERKEZ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ DERGİSİ



JOURNAL OF ATATÜRK CENTRAL HORTICULTURAL RESEARCH INSTITUTE

CİLT
VOLUME **46**

YIL
YEAR **2017**

SAYI
NUMBER **1**

T.C.
Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı
Yalova Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez
Araştırma Enstitüsü adına
Sahibi (Owner)
Dr. Yılmaz BOZ (Müdüş-Director)

Baş Editör (Editor in Chief)
Dr. Filiz PEZİKOĞLU

Yayın Kurulu (Editorial Board)
Dr. M. Emin AKÇAY
Dr. Arif ATAK
Dr. Yasin ÖZDEMİR
Dr. İbrahim SÖNMEZ
Gürsel ÇETİN

İdare Yeri (Issued by)
Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma
Enstitüsü, Yalova/Türkiye
Tel: 0 226 814 25 20-21
Fax: 0 226 814 11 46
E-Posta: yalova.arastirma@tarim.gov.tr
http://arastirma.tarim.gov.tr/yalovabahce

Baskı/Press Date
Mart / March 2017

Derginin Bu Sayısında Hakemlik Yapanlar
Scientific Board for This Issue
(İsimler unvanlarına göre alfabetik sıra ile yazılmıştır)

Prof. Dr. A. Yıldız PAKYÜREK
Harran Üniversitesi, Şanlıurfa

Prof. Dr. Damla BENDER ÖZENÇ
Ordu Üniversitesi, Ordu

Prof. Dr. Nesrin YILDIZ
Atatürk Üniversitesi, Erzurum

Doç. Dr. Atnan UĞUR
Ordu Üniversitesi, Ordu

Doç. Dr. Gölgen Bahar ÖZTEKİN İRGET
Ege Üniversitesi, İzmir

Doç. Dr. Murat Ali TURAN
Uludağ Üniversitesi, Bursa

Yrd. Doç. Dr. Canan ÖZTOKAT KURUCU
Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale

BAHÇE
ISSN 1300-8943

YIL : 2017 CİLT: 46 SAYI : 1
YEAR : 2017 VOL: 46 NO : 1

ATATÜRK BAHÇE KÜLTÜRLERİ MERKEZ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ DERGİSİ

Mart ve Kasım aylarında olmak üzere yılda iki sayı yayınlanır.

Hakemli bilimsel bir dergidir.

CAB International'a kayıtlıdır.

Dergi içeriği herhangi bir yöntemle yayın kurulundan yazılı izin alınmadan yeniden çoğaltılamaz.

Dergideki makalelerdeki bilgi ve görüşler kaynak gösterilerek kullanılabilir.

Dergiye gönderilen yazılar yayınlansın ya da yayınlanmasın iade edilmez.

Yazıların her türlü sorumluluğu yazarlarına aittir.

Yazarlara telif hakkı ödenmez.

Dizgi ve Baskı

Bu bilimsel dergi Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından yılda iki kez basılmakta ve yayınlanmaktadır.

JOURNAL OF ATATÜRK CENTRAL HORTICULTURAL RESEARCH INSTITUTE

BAHÇE is peer-reviewed journal and published twice a year in March and November.

It is indexed in CAB International.

No Material published in the journal may be reproduced in any form, without the prior written permission of the editorial board.

Information and views published in the journal may be used only with proper referencing.

The Material manuscript, so far as the author knows is under his responsibility and should not infringe upon other published material protected by copyright.

No financial Grant for copyright is payable to the contributor.

Press

*Atatürk Central Horticultural Research Institute
Yalova/TURKEY*

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

SAYFA / PAGE

MAKALELER / FULL ARTICLES

Farklı Ekim Zamanı ve Uç Kesme Uygulamasının Brüksel Lahanasında (*Brassica oleraceae* L. var. *gemmifera*) Verim Üzerine Etkisi

The Effect on the Yield on Brussel Sprouts (Brassica oleraceae L. var. gemmifera) Of Different Sowing Dates and Topping Time

İbrahim SÖNMEZ **M. Ufuk KASIM** _____ **1**

Bursa Yöresinde Yetiştirilen Sanayi Domateslerinin Beslenme Durumlarının Belirlenmesi

Determination of Nutritional Status of Industrial Tomatoes in Bursa Region

Erdiñç UYSAL **Özlem Bengü DAŞ KILIÇ** **Barış ALBAYRAK**
Gülşah ÜĞLÜ **Mustafa BIYIKLI** **Nalan RAHMANOĞLU**
Oğuz Fehmi ŞEN _____ **9**

Soğanda (*Allium cepa*) Azot ve Kükürt Uygulamalarının Verim ve Bazı Kalite Kriterleri Üzerine Etkisinin Belirlenmesi

The Determination of Nitrogen and Sulphur Applications on Yield and Some Quality Criteria of Onion (Allium cepa L.)

Barış ALBAYRAK **Ö. Lütfü ELMACI** _____ **21**

FARKLI EKİM ZAMANI VE UÇ KESME UYGULAMASININ BRÜKSEL LAHANASINDA (*Brassica olareceae* L. var. *gemmifera*) VERİM ÜZERİNE ETKİSİ¹

İbrahim SÖNMEZ²

M. Ufuk KASIM³

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, Marmara Bölgesinde Brüksel lahanası yetiştiriciliği için homojen ve sıkı oluşumunu teşvik eden ve makinalı hasada uygun uç kesme zamanının (UKZ) belirlenmesidir. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü'nde gerçekleştirilen araştırmada iki Brüksel lahanası çeşidi (Oliver F₁ ve Maximus F₁) kullanılmış ve uç kesme uygulamaları 3 farklı zamanda (1. UKZ: alttaki başlar 1 cm çapa ulaştığında, 2. UKZ: 1. hasattan sonra, 3. UKZ: 3. hasattan sonra) yapılmıştır. Kontrol olarak herhangi bir uygulama yapılmayan Brüksel lahanaları kullanılmıştır. Deneme iki yıl tekrarlanmış ve 4 farklı dönemde (15 Mayıs, 1 Haziran, 15 Haziran ve 1 Temmuz) tohum ekimi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre Oliver F₁ %60 daha verimli iken; Maximus F₁ sıcak dönemlere göre serin havalarda daha iyi bir performans göstermiştir. Ekim zamanları bakımından da çeşitler arasında farklılıklar olmakla beraber, erken ekimlerin daha verimli olduğu görülmektedir. Oliver F₁ çeşidinde 15 Mayıs ekim zamanı daha verimli olurken, Maximus F₁ çeşidinde 1 Haziran daha iyi sonuç vermiştir. Uç kesme zamanı olarak en iyi zamanın, alttaki başların 1 cm olduğunda yapılan, 1. UKZ tespit edilmiştir. Bu dönemde yapılan uç kesme, toplam verim ve erkenci verimi artırıcı, dolayısıyla makinalı hasadı kolaylaştırıcı ve işçiliği azaltıcı bir uygulama olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Sebze, Brüksel lahanası, uç kesme, verim, makinalı hasat

ABSTRACT

THE EFFECT ON THE YIELD ON BRUSSEL SPROUTS (*Brassica oleraceae* L. var. *gemmifera*) OF DIFFERENT SOWING DATES AND TOPPING TIME

The aim of this study is to determine the topping date (TD) which promotes a homogenous and tight head formation that appropriate to mechanical harvest, for the Brussels sprout cultivation in Marmara region. In this research which conducted in Atatürk Central Horticultural Research Station, two different Brussels sprouts variety (Oliver F₁ and Maximus F₁) was used, and the topping application was done three different date (TD1: when the bottom heads reached 1 cm diameter, TD2: After the first harvest date, TD3: After the third harvest date). The Brussels sprouts that any treatments have not been done were used as control. The experiments were repeated two years, and the seeds were sown four different periods (May 15, June 1, June 15 and July 1). According to the results, while Oliver F₁ was higher 60 percent yield, the Maximus F₁ has shown better performance at cool season than warm season. There are differences among the varieties

¹ Yayın Kuruluna Geliş Tarihi: Nisan 2016

² Dr., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, YALOVA

³ Doç. Dr., Kocaeli Üniversitesi, Arslanbey Meslek Yüksekokulu, KOCAELİ

in terms of sowing date, however it is seen that early sowing provided more yield. While the sowing in the May 15 is more yield of Oliver F₁ variety, June 1 sowing date has given better result in Maximus F₁ variety. It was determined that, the TD1 has better topping date, among the other topping dates. When the topping was done during this period, the total and early yield was increased, therefore this application will be facilitator for mechanical harvest operation, and also workmanship-reducer.

Keywords: Vegetable, Brussels sprouts, topping, yield, mechanical harvest

GİRİŞ

Brüksel lahanası (*Brassica oleracea* L. var. *gemmifera*) *Cruciferae* familyasından serin iklim sebzesi olup, lahana, karnabahar, brokoli, alabaş, şalgam ile aynı familyada yer almaktadır. Brüksel lahanası yetiştiriciliğinin tarihi yeni olup, 19. Yüzyıldan sonra önem kazanmaya başlamıştır. Brüksel lahanası ismini orijin merkezi olan ve yoğun olarak yetiştiriciliği yapılan Belçika'daki Brüksel şehrinden almaktadır. Bugün için Kuzey Avrupa ülkelerinde çok popüler bir sebze olup, daha çok taze tüketim için üretimi yapılmaktadır. Brüksel lahanasının yetiştiriciliği Belçika'dan Fransa'ya, İngiltere'ye ve Kuzey Amerika'ya kadar yayılmıştır. Amerika'da ticari amaçla üretilen ürünün %90'ı Kaliforniya'da üretilmekte ve dondurulmuş gıda olarak işlenmektedir [16].

Ülkemizde çok yaygın bir yetiştiriciliği olmayan Brüksel lahanası son yıllarda tanınmaya başlamıştır. Üretim miktarı oldukça azdır. Fakat üretimi son yıllarda artmaktadır. Son beş yılda üretim miktarı 1700 tondan 2500 tonun üzerine çıkmıştır [1].

Brüksel lahanasında tercih edilen baş büyüklüğü ülkelere göre farklılık göstermektedir. Belçika'da ideal baş büyüklüğü 1–1.5 cm çapındaki başlar iken, Kuzey Amerika'da bu değer 2.5–5.0 cm'ye ulaşmaktadır. Amerika'da 0.6–1.0 m veya daha yüksek boyda bitkilere sahip uzun tipler ile 0.6 m kadar boylanabilen bodur tipler olmak üzere iki tip yetiştirilmektedir. Bodur tipteki bitkilerin yaprakları genellikle uzun tiplerden daha kıvrımlıdır. 1960 yılından sonra bu türde yapılan hibrit çalışmalarında; yüksek oranda uniformite, kuvvetli gelişme, hastalıklara dayanıklılık özelliklerinin standart çeşitlerden daha üstün olmasına çalışılmıştır [8].

Brüksel lahanası apikal dominansiye sahip bir tür olduğundan dolayı bitki sürekli büyüme eğilimindedir. İklim şartları uygun olduğu müddetçe büyümesine devam etmektedir. Bu

durum baş büyüklüğü, homojenitesi ve verim miktarına genellikle olumsuz etki etmektedir. Bu yüzden Brüksel lahanası yetiştiriciliğinde gerek verimi arttırmak gerekse ürün programlamasına gidebilmek için tepe büyümesinin durdurulması gerekmektedir. Bu işlem genellikle elle (mekanik olarak) tepenin kesilmesi veya kimyasallar ile yapılmaktadır. Ayrıca uç kesme işleminin zamanı da verime etki edebilmektedir [8, 9]. Uç kesme Brüksel lahanası bitkisinin büyümesini engeller ve bitkinin enerjisini başların gelişiminde kullanmasını sağlamaktadır. Bu durum bitkinin üst kısmındaki başların da irileşmesini sağlar, homojen baş oluşumunu artırır ve makinalı hasatta verimi yükseltmektedir [2].

Brüksel lahanasında uç kesme zamanlarının belirlenmesine yönelik yapılan çalışmalarda uç kesme ve kademeli hasadın başların verim ve kalitesine etkili olduğu ve Eylül ayında yapılan uç kesme ile kaliteli başların oluştuğu belirlenmiştir [9, 10]. Upricard [9]'a göre Brüksel lahanasında apikal dominansiyi azaltmak için yapılan çalışmalarda kimyasal uygulaması verimi %53 oranında arttırırken, elle tepe tomurcuğunun uzaklaştırılması verimi %67 oranında arttırmaktadır. Benzer şekilde başka bir çalışmada da Brüksel lahanası çeşitlerinin büyümeyi durdurma işlemine farklı tepkiler verdiği ve bazı çeşitlerin üçüncü hasatta en yüksek verime ulaştığı, diğerlerinin ise verimlerinin daha uzun bir zamana yayıldığı belirtilmektedir [15].

Babik [3], yürüttüğü bir çalışmada Brüksel lahanasında farklı zamanlarda hasat yaparak verim ve bazı kalite kriterlerini incelemiştir. Bunun için birinci hasadı başların %80'inin çapı 20–30 mm olduğunda, 2. hasadı bundan iki hafta sonra, 3. hasadı da ilk hasattan dört hafta sonra yapmıştır. Verimi en yüksek uygulamayı ikinci ve üçüncü hasatlar olarak belirlemiştir. Çeşitlerden ortalama olarak 1500–2000 kg da⁻¹ arasında verim alınmıştır.

Brüksel lahanasında kaliteli ürünlerin yanında üretim planlamasının yapılabilmesi ve piyasaya ürün arz etme dönemlerinin kontrol edilebilmesi de yapılan kültürel işlemlerle mümkün olabilmektedir [4, 5].

Bu çalışma, Marmara Bölgesi koşullarında, iki farklı çeşitte, farklı ekim zamanlarının ve farklı uç kesme zamanlarının Brüksel lahanasında (*Brassica oleracea* L. var. *gemmifera*) verim ve erkencilik üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Çalışma, Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü deneme alanlarında yürütülmüştür. Denemede kullanılan Brüksel lahanası çeşitleri olan Oliver F₁ (Yuvarlak başlı, orta erkenci, sofralık ve sanayilik bir çeşit) ve Maximus F₁ (uzun-oval ve sıkı başlı, orta mevsim, soğuklara dayanıklı, sofralık ve sanayilik bir çeşit) Syngenta firmasından temin edilmiştir.

Metot

Tohumlar torf içinde viyollere ekilmiş ve ekim tarihinden 35–40 gün sonra, 3 gerçek yaprak oluşturan bitkiler araziye aktarılmıştır. Ekim sıklığı olarak 70×50 cm kullanılmış, damlama

sulama ile sulanmıştır. Deneme parselinde dikim öncesi standart taban gübrelenmesi yapılmış (8 kg da⁻¹ diamonyum fosfat), dikimden 20 gün sonra da azotlu gübre (8 kg da⁻¹ amonyum nitrat) ile gübrelenmiştir.

Uç kesme zamanı olarak, tarih yerine bitki gelişim durumu dikkate alınmış ve 4 farklı uç kesme zamanı belirlenmiştir. Bunlar:

1. uç kesme zamanı (1. UKZ): alttaki başların çapları 1 cm olduğunda,

2. uç kesme zamanı (2. UKZ): 1. hasattan sonra,

3. uç kesme zamanı (3. UKZ): 2. hasattan sonra Kontrol: Uç kesme yapılmamış.

Denemede 1. yıl 4 farklı zamanda (15 Mayıs, 1 Haziran, 15 Haziran ve 1 Temmuz) tohum ekim yapılmıştır. Ancak son 2 Ekim tarihinde havalardan erken soğumasından dolayı ürün alınamamıştır. Bu nedenle 2. yıl son ekim zamanı çıkartılarak 3 Ekim tarihinde (15 Mayıs, 1 Haziran ve 15 Haziran) ekim yapılmıştır. Ekim tarihlerine göre uç kesme zamanı Çizelge 1’de verilmiştir.

Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü, her tekerrürde 14 bitki olacak şekilde kurulmuştur. Bu çalışmada, Brüksel lahanasının ilk iki hasattan elde edilen verim değerleri erkenci verim ve tüm hasatların toplamı dekara verim (kg da⁻¹) olarak belirlenmiştir. Sonuçlar varyans analizine tabi tutulmuş ve istatistik olarak %5 seviyesinde önemli bulunan ortalamalara TUKEY çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır [7].

Çizelge 1. Brüksel lahanalarında ekim zamanları ve ekim zamanlarına göre uç kesme tarihleri^z

Table 1. Sowing and topping dates in Brussels sprouts^z

Yıl Year	Çeşit Variety	Tohum ekim zamanı Sowing date (SD)	1. UKZ 1 st topping date (TD)	2. UKZ 2 nd topping date (TD)	3. UKZ 3 rd topping date (TD)
1. Yıl 1 st Year	Oliver F ₁	15 Mayıs	14 Eylül	2 Ekim	26 Ekim
		1 Haziran	15 Ekim	26 Ekim	9 Kasım
		15 Haziran	15 Kasım	–	–
		1 Temmuz	–	–	–
	Maximus F ₁	15 Mayıs	2 Ekim	9 Ekim	26 Ekim
		1 Haziran	15 Ekim	26 Ekim	9 Kasım
		15 Haziran	–	–	–
		1 Temmuz	–	–	–
2. Yıl 2 nd Year	Oliver F ₁	15 Mayıs	22 Ağustos	23 Eylül	8 Ekim
		1 Haziran	8 Ekim	17 Ekim	24 Ekim
		15 Haziran	24 Ekim	4 Kasım	20 Kasım
	Maximus F ₁	15 Mayıs	22 Ağustos	23 Eylül	8 Ekim
		1 Haziran	8 Ekim	17 Ekim	24 Ekim
		15 Haziran	24 Ekim	4 Kasım	20 Kasım
		–	–	–	–
		–	–	–	–

^z Aynı sütunda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasında %5 düzeyinde farklılık vardır (TUKEY)

^z Mean separation within columns TUKEY multiple range test at, 0.05 level

BULGULAR VE TARTIŞMA

Farklı ekim zamanlarında ekilen Brüksel lahanalarının farklı uç kesme zamanları uygulamaları sonucunda elde edilen dekara toplam verim değerleri Çizelge 2’de verilmiştir.

Çeşitlerin genel performanslarına bakıldığında, Oliver F₁ çeşidinin ortalama verim olarak Maximus çeşidinden daha verimli olduğu görülmektedir. Oliver F₁ çeşidinde ortalama verim 2324.5 kg da⁻¹, Maximus F₁’de ise 1409.3 kg da⁻¹ olarak tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre Oliver F₁ çeşidi Maximus F₁ çeşidine göre %65 daha verimli bir çeşittir. Ancak ekim zamanlarının çeşitler bazında değerlendirmesinde, Maximus F₁ çeşidinin performans her iki yılda da 2. ekim zamanında, Oliver F₁ çeşidi ise 1. ekim zamanında daha iyi performans göstermiştir. 1. yıl 1. ekim zamanında 2169.2 kg da⁻¹, 2. yıl 1. ekim zamanında 3354.1 kg da⁻¹ olarak belirlenmiştir. Bu durum Maximus F₁ çeşidinin soğuk dönemlerde daha iyi performans vermesinden kaynaklandığı düşünülmüştür. Ancak ilerleyen dönemlerde de (2. yıl 3. ekim zamanında) Maximus F₁ çeşidinin performansı da düşmüştür. Ekim zamanının erken olması Oliver F₁ çeşidi için verimi artırdığı görülmektedir. Ancak Maximus F₁

çeşidinde ise bu durumun etkili olmadığı erken ekim yerine 2. ekim zamanı olan 1 Haziran tarihinin daha etkili olduğu görülmüştür. Farklı dikim zamanları üzerine yapılan bir çalışmada, Temmuz ve Ağustos ayında dikim yapılmış; herhangi bir farklılık elde edilmemiştir [11]. Bizim kullandığımız çeşitlerin her ikisinde de ekim zamanları verimi önemli ölçüde etkilemiştir. Aynı şekilde Everaats ve Moel [6], Mirecki [12] ekim zamanının gecikmesinin verimi azalttığı sonucuna varmışlardır.

UKZ incelendiğinde ise ekim zamanlarına, yıla ve çeşitlere göre farklılıklar gözlemlenmiştir. Ancak, UKZ uygulamalarının genel ortalamalarına bakıldığında, her iki çeşitte de 1. UKZ’da en yüksek verim elde edilmiştir. Oliver F₁ çeşidinde 2486.9 kg da⁻¹, Maximus F₁ çeşidinde de 1608.5 kg da⁻¹ olarak tespit edilmiştir. Oliver F₁ çeşidinde 1. yıl 1. EZ’de en yüksek verim 2619.9 kg da⁻¹ ile 3. UKZ’da, 2. EZ’da ise 1418.4kg da⁻¹ ile 2. UKZ’da gözlemlenmiştir. Aynı çeşitteki en yüksek verimler 1. EZ ve 3. EZ’de 1. UKZ’de, 2. EZ’da ise 2. UKZ’da belirlenmiştir. Maximus F₁ çeşidinde 2. yılın 1. ekim zamanı dışında her iki yılda da 1. UKZ uygulaması en yüksek verimin elde edilmesini sağlamıştır.

Çizelge 2. Oliver F₁ ve Maximus F₁ brüksel lahanası çeşitlerinde uç kesme uygulamalarının ve ekim zamanlarının toplam verim (kg da⁻¹) üzerine etkisi^z

Table 2. Effects of sowing and topping dates of Oliver F₁ and Maximus F₁ varieties on total yield (kg da⁻¹)^z

Çeşit Variety	Uygulama Application	1. Yıl / 1 st Year		2. YIL / 2 nd Year			Uygulama ortalama Means of application	Çeşit ortalama Means of variety
		1. EZ / 1 st SD	2. EZ / 2 nd SD	1. EZ / 1 st SD	2. EZ / 2 nd SD	3. EZ / 3 rd SD		
Oliver F ₁	Kontrol / Control	1643.1	1442.0	2963.4	2568.5	2094.2	2142.2c	2324.5 A
	1. UKZ / 1 st TD	2089.4	1204.1	3991.2	2843.9	2305.8	2486.9a	
	2. UKZ / 2 nd TD	2324.2	1418.4	3507.5	3312.8	1719.5	2456.5a	
	3. UKZ / 3 rd TD	2619.9	1310.2	2954.1	2672.8	1504.8	2212.4b	
Çeşit EZ ortalama Means of variety of SD		2169.2 a	1343.7b	3354.1a	2849.5b	1906.1c		
Maximus F ₁	Kontrol / Control	1724.1	1919.5	1008.5	967.8	567.9	1237.6c	1409.3 B
	1. UKZ / 1 st TD	2276.6	2264.5	986.3	1712.6	802.5	1608.5a	
	2. UKZ / 2 nd TD	2026.9	1927.8	1135.4	1423.7	622.8	1427.3b	
	3. UKZ / 3 rd TD	1854.8	2146.9	1215.6	1087.2	514.4	1363.8bc	
Çeşit EZ ortalama Means of variety of SD		1970.6 a	2064.7a	1086.5b	1297.9a	626.9c		
Ekim zamanı ortalama Means of SD		2069.9 a	1704.2b	2220.3a	2073.7b	1266.5 c		
Yıl ortalama Means of years		1887.0		1853.5				

^z Aynı sütunda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde farklılık vardır (TUKEY)

^z Mean separation within columns TUKEY multiple range test at, 0.05 level

Her iki çeşitte de uç kesme uygulamaları tüm deneme süresince kontrol uygulamalarından daha iyi sonuç vermiştir. En iyi verimin elde edildiği uç kesme uygulaması ile kontrol arasındaki fark dekarda 1000 kg'a kadar ulaşmıştır. Bu durum da hangi zamanda olursa olsun uç kesme uygulamasının verimi artırdığı aşikârdır. Uğur ve ark. [13] yapmış oldukları çalışmada büyüme ucu budaması ile gövde sayısını artırarak verimi artırmaya çalışmışlar, ancak bu uygulama ile hem verim azalmış, hem de başlar küçülmüştür. Bizim çalışmamızda gövde oluştuktan sonra uç kesme yapıldığından dallanma olmamış ve verimde de artış tespit edilmiştir.

Özellikle işçilik maliyetlerin artması nedeni ile makinalı hasat ya da hasat sayısının azaltılması periyodik hasat edilen ürünlerde ön plana çıkmaktadır [2]. Bu nedenle periyodik hasat edilen ürünlerde bir ya da en fazla iki seferde hasat edilmesi önem kazanmaktadır. Bu nedenle toplam ürünün en yüksek miktarını hasat edebilecek zaman tespit edilmeli ya da ürünün belli zamanlara yığılmasını sağlayacak uygulamalar yapılmalıdır. Bu çalışmada uç kesme uygulaması ile buna uygun hasat tarihi geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla ilk iki hasat dönemindeki verim değerlerinin

toplanması ile elde edilen erkenci hesaplanmış ve sonuçlar Çizelge 3'te verilmiştir. Ayrıca erkenci verimin toplam verime oranları da hesaplanarak Çizelge 4'te sunulmuştur.

Her iki çeşitte genel olarak uç kesme uygulamalarının erkenci verimi artırdığı görülmektedir. Uç kesme ortalamalarında her iki çeşitte de önemli bir farkla 1. UKZ önde olduğu görülmektedir.

Erkenci verim oranlarına bakıldığında, uygun ekim zamanı ile toplam verimin oranlarının oldukça yükseltilebildiği görülmektedir. 1. UKZ genel olarak her iki çeşitte de erkenci verimi yükseltmiştir. Bu verim Oliver F₁ çeşidinde daha bariz ortaya çıkarken, Maximus F₁ çeşidinde sadece 2. yılda 1. UKZ daha yüksek çıkmıştır. En yüksek erkenci verim oranı %98.7 ile 1. yıl 1. EZ ve 1. UKZ uygulamasında tespit edilmiştir.

Ekim zamanının da erkenci verim üzerinde de etkili olduğu görülmektedir. Oliver F₁ çeşidinde 1. yıl 1. ekim zamanının, 2. yılda ise 2. ekim zamanının hem erkenci verim miktarını hem de oranını artırdığı görülmüştür. Maximus F₁ çeşidinde ise her iki yılda da 2. ekim zamanının erkenci verim miktarı ve oranını artırdığı görülmektedir.

Çizelge 3. Oliver F₁ ve Maximus F₁ brüksel lahanası çeşitlerinde uç kesme uygulamalarının ve ekim zamanlarının erkenci verim (kg da⁻¹) üzerine etkisi^z

Table 3. Effects of sowing and topping dates of Oliver F₁ and Maximus F₁ varieties on earliness yield (kg da⁻¹)^z

Çeşit Variety	Uygulama Application	1. Yıl / 1 st Year		2. Yıl / 2 nd Year			Uygulama ortalama Means of application	Çeşit ortalama Means of varieties
		1. EZ / 1 st SD	2. EZ / 2 nd SD	1. EZ / 1 st SD	2. EZ / 2 nd SD	3. EZ / 3 rd SD		
Oliver F ₁	Kontrol / Control	1233.6	684.9	1186.6	1969.2	1273.6	1269.6c	1392.4 A
	1. UKZ / 1 st TD	2062.6	645.8	1913.7	2413.3	1634.4	1734.0a	
	2. UKZ / 2 nd TD	1503.1	674.4	1256.5	2066.6	1183.1	1336.8b	
	3. UKZ / 3 rd TD	1784.5	591.9	926.6	1769.5	1074.1	1229.3c	
Çeşit EZ ortalama Means of variety of SD		1646.0 a	649.3b	1320.9b	2054.7a	1291.3b		
Maximus F ₁	Kontrol / Control	1362	1436.3	148.6	124.5	332.0	680.7b	752.4 B
	1. UKZ / 1 st TD	1330.2	1550.1	165.4	916.7	559.7	904.4a	
	2. UKZ / 2 nd TD	1390.6	1513.7	134.2	136.8	297.7	694.6b	
	3. UKZ / 3 rd TD	1350.8	1758.5	21.3	278.2	241.4	730.0b	
Çeşit EZ ortalama Means of variety of SD		1358.4b	1564.6a	117.4b	364.1a	357.7a		
Ekim zamanı ortalama Means of SD		1502.2a	1107.0b	719.1b	1209.4a	824.5b		
Yıl ortalama Means of years		1304.6		917.7				

^z Aynı sütunda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde farklılık vardır (TUKEY)

^z Mean separation within columns TUKEY multiple range test at, 0.05 level

Çizelge 4. Oliver F₁ ve Maximus F₁ brüksel lahanası çeşitlerinde uç kesme uygulamalarının ve ekim zamanlarının erkenci verim oranı (%) üzerine etkisi^z

Table 4. Effects of sowing and topping dates of Oliver F₁ and Maximus F₁ varieties on earliness yield ratio (%)^z

Çeşit Variety	Uygulama Application	1. Yıl / 1 st Year		2. Yıl / 2 nd Year			Uygulama ortalama Means of application	Çeşit ortalama Means of varieties
		1. EZ / 1 st SD	2. EZ / 2 nd SD	1. EZ / 1 st SD	2. EZ / 2 nd SD	3. EZ / 3 rd SD		
Oliver F ₁	Kontrol / Control	75.1	47.5	40.0	76.7	60.8	59.3 b	59.9 A
	1. UKZ / 1 st TD	98.7	53.6	47.9	84.9	70.9	69.7 a	
	2. UKZ / 2 nd TD	64.7	47.5	35.8	62.4	68.8	54.4 c	
	3. UKZ / 3 rd TD	68.1	45.2	31.4	66.2	71.4	55.6 c	
Çeşit EZ ortalama Means of variety of SD		75.9 a	48.3 b	39.4 c	72.1 a	67.7 b		
Maximus F ₁	Kontrol / Control	79.0	74.8	14.7	12.9	58.5	55.0 a	53.4 A
	1. UKZ / 1 st TD	58.4	68.5	16.8	53.5	69.7	56.2 a	
	2. UKZ / 2 nd TD	68.6	78.5	11.8	9.6	47.8	48.7 b	
	3. UKZ / 3 rd TD	72.8	81.9	1.8	25.6	46.9	53.5 a	
Çeşit EZ ortalama Means of variety of SD		68.9 b	75.8 a	10.8 c	28.1 b	57.1 a		
Ekim zamanı ortalama Means of SD		72.6 a	65.0 b	32.4 b	58.3 a	65.1 a		
Yıl ortalama Means of years		69.1		49.5				

^z Aynı sütunda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde farklılık vardır (TUKEY)

^z Mean separation within columns TUKEY multiple range test at, 0.05 level

SONUÇ

Çeşitlerin performanslarına göre Oliver F₁ daha verimli iken Maximus F₁ sıcak dönemlere göre serin havalarda daha iyi bir performans göstermektedir. Ancak genel olarak Oliver F₁ %60 daha verimli bir çeşittir. Bu nedenle çeşit tercihinde öne çıkmaktadır. Ekim zamanları bakımından da çeşitler arasında farklılıklar olmakla beraber, erken ekimlerin daha verimli olduğu görülmektedir. Oliver F₁ çeşidinde 1. ekim zamanı daha verimli olmuştur. Çalışmamızın makinalı hasada yönelik kısmı olan uç kesme zamanı, en iyi 1. uç kesme dönemi olarak tespit edilmiştir. En alttaki başları 1 cm olduğunda yapılan bitki uç kesme uygulamasının toplam verim ve erkenci verimi artırdığı, dolayısıyla makinalı hasadı kolaylaştırdığı ve işçilik maliyetlerini azaltmada etkili olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Anonim, 2016. www.tuik.gov.tr. (Erişim Tarihi: Mart 2016)
2. Anonymous, 2012. Brussel Sprouts (*Brassica oleracea*). Production Guideline. Department of Agriculture, Forestry and Fisheries. Pretoria.

3. Babik, I., 1988. Yield and Some Quality Properties of Brussel Sprouts as Affected By Time of Harvets and Cultivar. *First International Symposium on Vegetables For Processing, Skierniewice, Poland, 1988; Acta Horticulturae. No. 220, p: 511–517.*
4. Babik, I., I. Babik and J. Rumpel, 1994. Effect of Different Sowing Dates on Timing of Brussels sprouts. *Seventh International Symposium on Timing Field Production of Vegetables, Skierniewice, Poland, 1993, 23–27; Acta Horticulturae. No. 371, p: 201–207.*
5. Everaarts, A.P., I. Babik and J. Rumpel, 1994. Harvest Planning of Brussels sprouts. *Seventh International Symposium on Timing Field Production of Vegetables, Skierniewice, Poland, 23–27 Aug. 1993. Acta Horticulturae. 1994, No. 371, p:135–143.*
6. Everaarts, A. P. and C. P. De Moel, 1998. The Effect of Plant Density on Yield and Grading of Brussel Sprouts. *Journal of Horticultural Science & Biotechnology 73(4):549–554.*
7. Kalaycı, M., 2005. Örneklerle Jump Kullanımı ve Tarımsal Araştırma İçin Varyans Analiz Modelleri. *Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Yayın No:21, 296 s.*
8. Kasım, M. U. ve N. Sürmeli, 2003. Brüksel Lahanası Yetiştiriciliği. *Atatürk Bahçe*

- Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yayın No:87, Yalova 19 s.*
9. Kronenberg, H. G., 1972. Sprout Uniformity in Growing Brussels sprouts. *Netherlands Journal of Agricultural Science*. 20:73–75.
 10. Kronenberg, H. G., 1973. Uniformity of the Sprouts in a Crop of Brussels sprouts. *Landwirtschaftliches Zentralblatt*. 13(3):637–638.
 11. Kurtar, E. S., 2006. The Effect of Planting Times on Some Vegetables Characters and Yield Components in Brussels sprouts (*Brassica oleracea* var. *gemmifera*). *Journal of Agronomy* 5(2):186–190.
 12. Mirecki, N., 2005. The Influence of Planting Date on Growth Rate of Brussels sprouts (*Brassica oleracea* var. *gemmifera*) in Agro–Ecological Conditions of the Zeta Plain. *Acta Agriculturae Serbica* 10(20):47–57.
 13. Uğur, A., M. K. Bozokalfa ve D. Eşiyok, 2003. Brüksel Lahanası (*Brassica oleracea* var. *gemmifera*) Büyüme Ucu Budaması ile Oluşturulan Farklı Gövde Sayılarının Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 40(3):49–56.
 14. Upricard, S. D., 1975. A Study with Growth Regulators for Chemical Stopping of Brussel sprouts. *II Symposium on Timing of the Fieldproduction of Vegetable Crops, Acta Horticulturae 1975.52.10., p:85–92.*
 15. Whitwell, J. D., D. Senior and G. E. L. Morris, 1981. Effects of Variety, Plant Density, Stopping Time and Harvest Date on Drilled Brussel sprouts for Processing. *Symposium on Timing of Field Production Vegetables, Acta Horticulturae.1981.122.17.*
 16. Vural, H., D. Eşiyok ve İ. Duman, 2000. Kültür Sebzeleri (Sebze Yetiştirme). *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Bornova/İzmir, ISBN:9759719002 s:118.*

BURSA YÖRESİNDE YETİŞTİRİLEN SANAYİ DOMATESLERİNİN BESLENME DURUMLARININ BELİRLENMESİ¹⁻²

Erdiñç UYSAL³ Özlem Bengü DAŞ KILIÇ⁴ Barış ALBAYRAK³
Gülşah ÜĞLÜ⁵ Mustafa BIYIKLI⁵ Nalan RAHMANOĞLU⁶
Oğuz Fehmi ŞEN⁶

ÖZET

Bu çalışma, Bursa yöresinde yetiştirilen sanayi domateslerinin beslenme durumunu araştırmak için yürütülmüştür. Bu amaçla, yöreyi temsil edecek şekilde 65 adet domates bahçesinden toprak ve yaprak örnekleri alınmıştır. Toprak örneklerinde pH, EC, CaCO₃, organik madde, toprak bünyesi, alınabilir fosfor, değişebilir potasyum, kalsiyum ve magnezyum, alınabilir demir, mangan, çinko ve bakır; yaprak örneklerinde toplam azot, fosfor, potasyum, kalsiyum, magnezyum, demir, mangan, çinko, bakır analizleri yapılmıştır. Yaprak ve toprak örneklerine ait analiz sonuçları, sınır değerleri ile karşılaştırılarak, incelenen bitkilerinin beslenme durumları ve beslenme sorunları saptanmaya çalışılmıştır.

Elde edilen bulgulara göre, araştırma yöresi topraklarının genel olarak tın bünyeye sahip olduğu, nötr ve hafif alkalın reaksiyonlu, düşük düzeyde kireç içerdikleri ve organik madde açısından fakir oldukları tespit edilmiş, tuzluluk sorunları olmadığı belirlenmiştir. Toprakların değişebilir kalsiyum ve magnezyum, alınabilir mangan ve bakır içeriklerinin yeterli veya yüksek konsantrasyonlarda olduğu saptanmıştır. Araştırma topraklarının büyük kısmının K içerikleri yönünden yetersiz olduğu belirlenmiştir. İncelenen toprakların; %16.9'unun alınabilir fosfor ve %38.3'inin alınabilir çinko içerikleri az bulunmuştur. Yaprak örneklerinin yaklaşık %30.8'inin azot, %83.1'inin fosfor, %86.2'sinin potasyum, %78.5'inin çinko, %13.8'inin bakır, %6.2'sinin mangan bakımından yetersiz; kalsiyum, magnezyum ve demir bakımından ise yeterli veya fazla oldukları belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sanayi domatesi, beslenme durumu, toprak analizi, bitki analizi, Bursa yöresi

¹ Yayın Kuruluna Geliş Tarihi: Temmuz 2016

² Bu çalışma BOREN tarafından 2013Ç0397 no'lu proje kapsamında desteklenmiştir.

³ Dr., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, YALOVA

⁴ Kimyager, Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, YALOVA

⁵ Zir. Yük. Müh., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, YALOVA

⁶ Zir. Yük. Müh., Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü, Menemen/İZMİR

ABSTRACT

DETERMINATION OF NUTRITIONAL STATUS OF INDUSTRIAL TOMATOES IN BURSA REGION

This study was carried out to determine the nutritional status of industrial tomatoes grown in Bursa region. For this purpose, 65 tomato fields were selected. Soil analyses were performed for each samples the following parameters; pH, EC, CaCO₃, organic matter, soil texture, available phosphorus, exchangeable potassium, calcium and magnesium, available iron, manganese, zinc and copper; and for leaf samples, total nitrogen, phosphorus, potassium, calcium, magnesium, iron, manganese, zinc, copper were determined. Nutritional status of surveyed leaf and soils were evaluated by comparing the results of analyses with the limiting values for the nutrients.

Results showed that the soils have generally loam texture, neutral and slightly alkaline, low calcareous, and poor organic matter, without any salinity problem. According to the results exchangeable potassium and calcium, available manganese and copper contents were sufficient and highly in soils. The amount of exchangeable K contents was insufficient in soils. 16.9% of the soils were low in available phosphorus and 38.3% of the soils were low in available zinc content. In terms of the contents of leaf nitrogen, phosphorus, potassium, zinc, copper and manganese were insufficient respectively 30.8%, 83.1%, 86.2%, 78.5%, 13.8 and 6.2%. The contents of leaf calcium, magnesium and iron were generally sufficient or highly.

Keywords: Industrial tomato, nutritional status, soil testing, plant analysis, Bursa region

GİRİŞ

Domates, dünyada en çok üretilen tarım ürünlerinden biri olması ve insan beslenmesinde vazgeçilmez bir değere sahip olmasından dolayı oldukça önemlidir. Domatesin anavatanı, Güney Amerika'nın batı sahilleridir ve ilk olarak Meksikalılar tarafından kültüre alındığı tahmin edilmektedir [34]. Türkiye'de ilk olarak 1900'lü yılların başlarında Adana'da yetiştirilmeye başlanmıştır [35]. Taze olarak, yemeklerde diğer sebzelerle pişirilerek, dayanıklı domates suyu, konsantre domates suyu, turşu, konserve, salça, ketçap, kurutulmuş veya farklı birçok şekilde değerlendirilmektedir.

Dünyada bir yılda yaklaşık 165 milyon ton domates üretimi yapılmaktadır [7]. Önemli üretici ülkelerden birisi olan Türkiye'de üretilen domatesin %35'i salçalık domatestir. Türkiye'de en fazla üretimin gerçekleştiği il olan Bursa'da 2015 yılında yaklaşık 1.6 milyon ton salçalık domates üretimi gerçekleşmiş olup bu miktar ülke üretiminin 1/3'ünden daha fazladır [8].

Bitkilerde verim ile kalitenin artırılması ve korunması amacıyla bitkisel üretimin uygun iklim ve toprak koşullarında yapılması, her türlü kültürel uygulamanın yeterli ve doğru tekniklerle yerine getirilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu

uygulamalar içerisinde bitkinin doğru beslenmesine yönelik gübreleme konusu oldukça önemli bir yere sahiptir. Eksik ya da fazla yapılan gübreleme uygulamaları, ürün verim ve kalitesini olumsuz etkilediği gibi toprak üzerine de olumsuz etkilerde bulunabilmektedir.

Bitkilerin beslenme durumu ve toprakların verimlilik düzeylerinin doğru olarak değerlendirilmesi, gübre kullanım etkinliğine önemli katkılar sağlamaktadır. Toprak analizleri ile toprakların bitkilere besin sağlama güçleri belirlenmekte, yetersizlikler gübreleme yolu ile giderilebilmektedir. Ancak toprak analizlerinin her koşulda yeterli olmaması nedeniyle bitkilerin beslenmelerinin düzeyini ortaya koymak ve gereken uygulamaları yapabilmek için bitki analizlerinden de yararlanılmaktadır [28].

Bu araştırma ile Bursa yöresinde salçalık domates üretiminin yoğun olarak gerçekleştiği merkezlerden toprak ve yaprak örnekleri alınarak, bölgenin üretim alanlarının genel toprak özelliklerinin belirlenmesinin yanında kimi makro ve mikro besin elementlerince beslenme durumlarının ortaya konulması amaçlanmıştır. Elde edilen sonuçların, yöredeki beslenme sorunlarının ortaya çıkarılmasına ve uygun gübreleme önerilerinin yapılmasına destek sağlayacağı düşünülmüştür.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Çalışmada materyal olarak, Bursa'nın önemli salçalık domates üretim alanlarından 2013 yılında uygun şekilde alınmış olan 65 adet toprak ve yaprak örneği kullanılmıştır. Örneklerin alındığı merkezlere ait bazı bilgiler Çizelge 1'de gösterilmiştir.

Metot

Toprak örneklerinin alınması

Toprak örnekleri bitki sıra aralarından sıraya yakın olacak şekilde 0–30 cm derinlikten verimlilik ilkesine göre [20], paslanmaz çelik kürek ile alınmış ve polietilen torbalara konularak etiketlenmiştir. Laboratuvara getirilen toprak örnekleri, Kacar [21]'in bildirdiği şekilde analize hazır hale getirilmiştir.

Toprak analiz yöntemleri

Alınan toprak örneklerinde bünye, Bouyoucos hidrometre yöntemine göre kum, kil ve silt fraksiyonları belirlenerek tekstür sınıfları saptanmıştır [12]. Elektriksel iletkenlik ve pH saturasyon çamurunda belirlenmiştir [3]. Kireç, Hızalan ve Ünal [19] tarafından açıklandığı şekilde Scheibler kalsimetresiyle, organik madde; Modifiye Walkley–Black yöntemine göre yapılmıştır [20]. Alınabilir fosfor, 0.5 M sodyum bikarbonat (pH: 8.5) ile ekstraksiyon yöntemiyle [27], değişebilir potasyum, kalsiyum, magnezyum; 1 N Amonyum Asetat (pH: 7.0) ekstraksiyonu ile [2], alınabilir demir, bakır, çinko ve mangan; DTPA (pH: 7.3) ekstraksiyonu ile [24] elde edilen ekstraktların ICP–OES cihazında okunması ile saptanmıştır.

Yaprak örneklerinin alınması

Yaprak örnekleri çiçeklenmenin devam ettiği ve ilk meyvelerin ceviz iriliğine ulaştıkları dönemde bitkinin üstten itibaren 5. ya da 6. yaprakları olacak şekilde alınmıştır [16]. Alınan yaprak örnekleri laboratuvarında önce çeşme suyunda, daha sonra sırası ile 0.1 N HCl ve deiyonize su ile yıkandıktan sonra kurutma kağıtları üzerinde kabaca kurumaları sağlanmıştır. Daha sonra kese kâğıtlarına konarak, kurutma dolabında 70°C'de sabit ağırlığa ulaşmaya kadar

kurutulmuştur. Kuruyan örnekler 0.5 mm elek çapına sahip değirmende öğütülerek analize hazır hale getirilmiştir [23].

Yaprak analiz yöntemleri

Yaprakların azot içerikleri, Kjeldahl yöntemi ile belirlenmiştir [23]. Fosfor, potasyum, kalsiyum, magnezyum, demir, mangan, çinko ve bakır analizi için 0.5 g örnek alınmış, 10 ml HNO₃ eklenerek, yüksek sıcaklık altında mikrodalga cihazında yaş yakma gerçekleştirilmiştir. Daha sonra bu örnekler 50 ml'lik bir kaba aktarılarak hacim deiyonize su ile tamamlanmış ve mavi bant filtre kâğıdından süzülmuştür. Elde edilen süzüklerdeki element miktarı ICP–OES cihazı ile ölçülmüştür [23]. Yaprak analizlerinin doğruluğunu kontrol etmek için NIST marka referans elma yaprağı (1515) ve şeftali yaprağı (1547) birlikte kullanılmıştır.

Verilerin değerlendirilmesi

Elde edilen toprak ve yaprak analiz sonuçları sınır değerleri ile karşılaştırılarak, incelenen bahçelerin besin maddeleri durumları değerlendirilmiştir.

Çizelge 1. Örnekleme noktalarına ait bazı bilgiler
Table 1. Some information about sampling locations

İli Province	İlçesi Town	Örnek sayısı Sample number	Örneklere göre ortalama arazi büyüklüğü (da)
Bursa	Karacabey	33	34.66
Bursa	Mustafakemalpaşa	20	12.03
Bursa	Mudanya	4	2.75
Bursa	İnegöl	3	5.67
Bursa	Yenişehir	5	5.60

BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırma için 65 noktadan alınan toprak örneklerinin fiziksel ve kimyasal özelliklerine ait analiz sonuçları Çizelge 2'de gösterilmiştir. Toprak analiz sonuçları sınır değerlerine göre sınıflandırılmış ve elde edilen oranlar Çizelge 3'de verilmiştir.

Yapılan bünye analizlerinde Çizelge 2'ye göre alınan örneklerin farklı toprak bünyelerine sahip olduğu belirlenmiştir. Domatesin hafiften ağıra kadar değişik bünyeli topraklarda yetişirebileceği bildirilmektedir [5].

Toprak pH'ları 6.67–7.79 değerleri arasında değişmiştir. Toprak reaksiyonu açısından alınan örneklerin %43'ü nötr özellik gösterirken, kalan örneklerin ise hafif alkaline reaksiyona sahip topraklardan oluştuğu saptanmıştır. Domates bitkisi hafif asit ve nötr reaksiyona sahip toprak koşullarında daha iyi gelişebilmektedir [31]. Yaptığımız çalışmada bölge topraklarının, domates yetiştiriciliği açısından sorun çıkaracak kadar yüksek ya da düşük pH'lara sahip olmadığı söylenebilir.

Çizelge 2'de görüleceği gibi kireç içerikleri 0'dan %27'ye kadar değişen toprakların %66'sı düşük veya çok düşük, %28'i orta düzeyde kireç içerirken, yalnızca %6'lık kısmında kireç miktarı yüksek olarak belirlenmiştir. Başar [11], Bursa ili topraklarının verimlilik durumlarını belirlemek amacıyla yapmış olduğu çalışmada incelediği toprakların %48'inin az ya da çok az, %35'inin orta düzeyde kireç içerdiğini, %17'sinin ise kireç içeriğinin fazla olduğunu bildirmiştir. Verilen bilgiler bizim bulduğumuz sonuçlarla uyumlu görünmektedir. Bölgede domates tarımını sınırlandıracak oranda yüksek kireç içeriklerine rastlanmamıştır.

İncelenen toprakların değişebilir potasyum miktarı Çizelge 2'de verilmiş olup 44 mg kg^{-1} ve 259 mg kg^{-1} değerleri arasında değişmektedir. Sonuçlar incelendiğinde çok büyük oranlara ulaşan bir potasyum eksikliği göze çarpmaktadır. Toprakların %81.6'sının düşük ve çok düşük %16.9'unun orta ve iyi, bunun yanında yalnızca %1.5'inin yüksek düzeyde potasyum içeriğine sahip olduğu belirlenmiştir. İznik yöresinde yetiştirilen çeşitli bitkilerin beslenme durumlarını belirlemek üzere yapılan bir çalışmada, incelenen bitkilerin ve yetiştirildikleri toprakların tamamında potasyum içeriklerinin yeterlilik sınırlarının altında bulunduğu tespit edilmiştir [10]. Başar [11], Bursa ili tarım toprakları üzerinde yapmış olduğu çalışmada incelediği toprakların %35 oranında düşük potasyum içeriğine sahip olduğunu bildirmiştir. Bölgede ciddi bir potasyum eksikliğinden söz edilebilir. Çoğu sebzelerde olduğu gibi domates bitkisi de bitki besin elementleri içerisinde topraktan en fazla potasyum kaldırı [22]. Çalışmada ele alınan toprakların büyük kısmında potasyum içeriğinin yeterli olmaması ve domatesten potasyumun verim ve kalite üzerinde önemli etkiye sahip olması

nedeniyle, potasyumlu gübrelemeye özen gösterilmesi gerektiği anlaşılmaktadır.

Örneklere ait elektriksel iletkenlik analiz sonuçları için yapılan sınıflandırmada Çizelge 3'de görüldüğü gibi toprakların %31 oranında tuzsuz ve %57 oranında hafif tuzlu topraklardan oluştuğu tespit edilmiştir. Kalan kısımdaki topraklar orta tuzlu, tuzlu yüksek tuzlu olarak bulunmuştur. Bulunan en yüksek değer $1856 \mu\text{s cm}^{-1}$ 'dir. Domatesin tuzluluğa karşı toleranslı bir bitki olduğu ve optimum dayanım sınırının $2500 \mu\text{s cm}^{-1}$ değeri olduğu bildirilmiştir [33]. Bu değerlendirmeler ışığında bölgede domates için tuzluluk problemi olmadığını söyleyebiliriz.

Organik madde içerikleri yönünden örneklerin büyük oranda orta ya da düşük düzeyde organik maddeye sahip olduğu saptanmıştır. Toprakların %66'sı düşük organik madde içerirken orta düzeyde organik madde içeren toprakların oranı %29'dur. Yalnızca %5'lik kısımda organik madde yüksek bulunmuştur (Çizelge 3). Başka şekilde ifade etmek gerekirse Bursa yöresi domates üretim alanlarından alınan topraklarının %95'lik kısmında organik madde içeriği %3'ün altında bulunmuştur. Bursa yöresi topraklarının verimlilik durumlarını belirlemek amacıyla daha önce yapılmış bir çalışma sonucunda elde ettiğimiz sonuçlara benzer sonuçlar alınmış ve il topraklarının önemli bir bölümünde (%86.4) organik madde içeriğinin sınır değerlerinin altında veya hemen üzerinde olduğu bildirilmiştir [4]. Türkiye toprakları genel olarak organik maddece yoksuldurlar. Yaklaşık %64'ü çok az ya da az miktarda organik madde içermektedir [17]. Organik madde toprakların fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri üzerine önemli etkide bulunmaktadır. Verimli olarak kabul edilen tarla topraklarının çoğunlukla %2–5 arasında organik madde içerdiği bildirilmektedir [18]. Verilen bilgiler ve değerlendirmeler ışığında, organik madde içeriklerinin düşük olmasından dolayı, bölgede toprağın organik madde içeriğini yükseltmek amacıyla gerekli önlemlerin alınması gerekli görülmektedir.

Alınabilir fosfor içeriği açısından yapılan sınıflandırmada, topraklarda %17 oranında düşük fosfor içerikleri saptanmıştır. Orta düzeyde fosfor içeren toprakların oranı %57 olarak belirlenirken, %26'lık kısımda fosforun yüksek düzeyde bulunduğu saptanmıştır. Bursa ili tarım topraklarının verimlilik durumlarını belirlemek

amacıyla değişik kültür bitkilerinden toprak örnekleri ararak inceleyen Başar [11], domates için aldığı toprakların %56 oranında orta düzeyde fosfor içerdiğini bunun yanında örneklerin %40'ının yüksek, %4'ünün ise düşük fosfor içeriğine sahip bulunduğunu bildirmiştir. Elde edilen çalışma sonuçlarından anlaşıldığı üzere il genelinde fosforun az, orta ve yüksek düzeylerde bulunması, üreticilerin fosforlu gübre kullanım alışkanlıkları ile ilgili görünmektedir. Fosfor domateste çiçeklenmeyi hızlandırır ve düzgün oluşumunu sağlar. Çoğu bitkilere benzer şekilde domates bitkisi de gelişmesinin ilk evrelerinde göreceli olarak daha fazla fosfor alır [22]. Bu nedenle fosforun eksik olduğu alanlarda gübrelemeye dikkat edilmesi ürün verimi açısından oldukça önemlidir.

Toprak örneklerinde değişebilir kalsiyum içerikleri 1378 mg kg⁻¹ ile 6085 mg kg⁻¹, değişebilir magnezyum ise 231 mg kg⁻¹ ve 1938 mg kg⁻¹ değerleri arasında bulunmuştur. Çizelge 3'n incelenmesiyle anlaşılacağı gibi yapılan sınıflandırmalarda incelenen toprakların tamamında değerlerin yeterli ya da fazla düzeylerde bulunduğu belirlenmiştir. Kumluca ve Finike yörelerinde domates bitkisinin beslenme durumunun belirlenmesi amacıyla yapılan bir çalışmada bölge topraklarının tamamında kalsiyum ve magnezyumun orta ve iyi düzeylerde bulunduğu ifade edilmiştir [28]. Sönmez ve Kaplan [33], Demre yöresinde domates yetiştiriciliği yapılan seralardan alınan toprak örneklerinde yaptıkları çalışma sonucunda toprakların kalsiyum ve magnezyum bakımından iyi düzeyde olduklarını belirlemişlerdir. Domates için yapılan farklı çalışma sonuçlarının elde ettiğimiz sonuçlara benzer bulunduğu görülmektedir.

Bursa yöresindeki domates üretim alanlarından alınan toprak örneklerinin alınabilir demir ve bakır analiz sonuçları sınıflandırılarak izelge 3'te verilmiştir. Sonuçlara göre bakır açısından örneklerin tamamı yeterli içeriğe sahipken %4.60 oranında örneklerin kritik düzeyde demir içerdikleri belirlenmiştir. Örneklerin %95.40'ının iyi seviyede demir içerdiği görülmüştür. Orman ve Kaplan [28], Akdeniz Bölgesinde yaptıkları bir çalışmada, sera domateslerinde inceledikleri toprakların Kumluca için %45 düzeyinde kritik ve %55 düzeyinde iyi demir içerdiğini, Finike yöresinde ise iyi düzeyde demir oranının %95

olduğunu saptamış olup Kumluca yöresinde domates seralarında demir beslenme sorunun ortaya çıkma ihtimalinin daha yüksek olduğunu ifade etmişlerdir. Aynı araştırmacılar bakır açısından her iki yörede de tüm örneklerin yeterli düzeyde bulunduğunu bildirmiştir. Domateste yapılan başka bir çalışmada araştırmacılar, Antalya için aldıkları örneklerde demir içerikleri bakımından toprakların %66.4 oranında iyi düzeyde bulunduğunu bakır içinse tamamının yeterli düzeyde olduğunu belirtmişlerdir [26]. Farklı çalışmalarda genel olarak benzer sonuçların alındığı görülmektedir.

Çizelge 2'de görüldüğü gibi incelenen topraklarda alınabilir çinko içerikleri 0.31–4.48, mangan içerikleri ise 3.44–41.29 mg kg⁻¹ arasında değişmiştir. Elde edilen değerler sınır değerlerine göre sınıflandırıldığında, çinko için bölge topraklarında yeterlilik oranı %60 olarak bulunurken, %34' az çinko içeren topraklardan oluşmuştur (izelge 3). Mangan açısından ise örneklerin %6'sı yeterli bulunurken kalan %94'lk kısımda fazla mangan içeriği tespit edilmiştir. Sönmez ve Kaplan [33], Demre yöresi domateslerinde yaptıkları çalışmada inceledikleri topraklarda çinko içeriklerinin noksan seviyesinden iyi seviyesine kadar değiştiğini, mangan içeriklerinin ise tüm topraklarda yeterli seviyelerde bulunduğunu belirlemişlerdir.

Çalışmada yaprak örneklerinin de bazı makro ve mikro besin elementi içerikleri belirlenmiş ve sonuçlar izelge 4'de verilmiştir. Yaprak rneklerinin analizleri tamamlandıktan sonra elde edilen sonuçlar Reuters ve Robinson [30] tarafından belirlenmiş yeterlik sınır değerleri ile karşılaştırılarak, sonuçlar değerlendirilmiş ve izelge 5'de sunulmuştur.

Çizelge 5 incelenecek olursa domates yapraklarının azot içerikleri %4–%6 olan sınır değerleri ile karşılaştırıldığında örneklerin %31'inde azot eksikliği olduğu fakat kalan %69'lk kısmın azotça yeterli beslendiği ortaya çıkmaktadır. Domates bitkisi ile Antalya yöresinde yapılan bir çalışmada yaprak analizleri ile bitkilerin beslenme durumları ortaya konulmaya çalışılmış ve sonucunda Kumluca yöresinde %75, Finike yöresinde ise %80 oranında azot bakımından yeterli beslenme olduğu bildirilmiştir [28]. Maltaş ve Kaplan [26], Antalya'da yetiştirilen gzlkk domates bitkilerinin beslenme durumlarını yaprak analizleri ile

belirlemeye çalışmış ve azot için yeterli beslenme oranının %79 olduğunu bildirmişlerdir. Domates için farklı bölgelerde ve genel olarak örtü altında yapılan benzer çalışmalarda da bizim sonuçlarımızda olduğu gibi üretim alanlarında

çoğunlukla azot açısından yeterli beslenme durumu söz konusu olsa da azotça yetersiz beslenen alanların da azımsanmayacak oranda olduğu dikkat çekmektedir.

Çizelge 2. Toprak örneklerine ait analiz sonuçları
Table 2. Analysis results for soil samples

Örnek Sample	Bünye sınıfı	pH	$\mu\text{s cm}^{-1}$ Elektriki iletkenlik	% CaCO ₃	% Organik madde Organic matter	mg kg ⁻¹ Alınabilir P	mg kg ⁻¹ Değişebilir K	mg kg ⁻¹ Değişebilir Ca	mg kg ⁻¹ Değişebilir Mg	mg kg ⁻¹ Alınabilir Fe	mg kg ⁻¹ Alınabilir Mn	mg kg ⁻¹ Alınabilir Zn	mg kg ⁻¹ Alınabilir Cu
1	CL	7.47	849	0.8	2.0	11.7	121	4245	1179	2.76	9.17	0.67	1.19
2	L	7.51	443	1.6	2.0	12.8	185	2966	371	10.80	13.46	0.82	2.35
3	SCL	7.25	685	0.0	1.9	12.9	118	3619	1226	5.21	6.56	0.31	1.80
4	CL	7.60	759	0.4	2.2	4.1	115	3845	969	7.52	6.45	0.36	2.12
5	SL	7.50	512	0.8	2.3	12.9	143	3723	977	19.04	19.86	1.48	2.26
6	L	7.10	1.023	0.4	2.4	32.3	163	3509	876	7.66	8.85	0.50	1.89
7	L	7.61	661	2.0	2.3	12.9	153	4320	588	4.82	10.23	0.38	1.20
8	CL	7.70	675	2.0	1.8	9.1	118	3888	471	19.56	31.14	0.73	1.86
9	L	6.77	694	0.4	2.3	15.2	103	2421	765	6.50	11.21	0.72	1.81
10	L	7.49	377	0.4	2.6	14.1	196	3351	702	11.84	15.17	0.67	1.72
11	SL	7.10	409	0.8	1.8	24.1	100	1378	736	5.94	10.14	1.84	2.82
12	SL	7.70	394	21.9	3.7	22.5	174	3006	679	9.06	15.94	1.28	2.30
13	L	7.26	241	0.8	2.2	12.2	140	3533	552	4.71	10.74	1.66	1.44
14	CL	7.69	396	2.7	2.5	18.5	127	3895	1011	6.60	8.27	0.78	2.22
15	CL	7.57	365	1.2	2.3	19.2	118	3518	399	7.28	8.93	0.65	1.57
16	CL	7.73	487	2.7	1.6	17.6	134	2365	728	12.84	24.57	0.86	1.67
17	CL	6.89	504	0.4	1.8	22.7	92	1776	735	20.08	30.81	0.77	1.36
18	C	6.67	770	0.4	1.5	14.3	115	1821	607	14.75	18.99	0.73	1.30
19	L	6.89	573	0.4	1.7	9.6	95	2965	547	9.67	17.12	0.64	1.36
20	CL	7.03	361	0.4	1.9	19.6	134	3670	659	7.52	7.51	0.60	2.24
21	L	7.46	495	0.4	1.9	13.1	118	3057	1260	7.26	6.94	0.60	2.24
22	SCL	7.34	540	0.0	2.0	15.4	121	3910	891	8.98	19.41	0.75	1.84
23	SCL	7.35	421	0.4	2.2	26.1	130	3804	1071	10.92	18.16	0.84	2.22
24	C	7.64	636	0.0	2.0	11.2	121	4675	1938	20.54	18.65	0.70	2.71
25	CL	6.75	565	0.0	1.9	10.6	83	3585	553	16.21	41.29	0.56	2.55
26	CL	7.40	548	1.2	1.8	11.7	109	3981	527	5.94	4.45	0.73	1.78
27	SCL	7.35	605	0.8	1.8	18.6	124	3725	442	6.98	8.39	0.65	1.72
28	CL	7.18	376	0.8	2.2	26.7	160	3626	258	4.49	12.42	0.94	3.02
29	SCL	7.35	406	1.2	1.7	12.4	51	4058	409	11.27	7.77	1.39	1.85
30	SL	7.49	328	17.2	2.2	9.6	118	4855	723	19.92	12.74	0.97	2.21
31	SL	7.62	403	29.7	3.2	29.9	160	3749	736	5.71	7.40	0.50	1.38
32	L	7.62	255	2.3	1.7	22.0	160	4646	1037	10.48	4.40	1.20	2.41
33	L	7.05	296	0.4	1.6	16.0	112	2761	722	12.89	23.21	0.98	1.72
34	SL	7.66	512	7.8	2.1	21.0	109	4776	852	5.33	4.87	0.52	1.87
35	L	7.63	296	4.3	1.5	5.2	73	3889	460	4.44	8.48	1.90	2.49
36	L	7.73	1.652	6.6	1.6	13.2	65	3066	327	30.41	7.40	1.44	2.11
37	C	7.68	229	6.6	1.6	3.6	51	3454	452	7.80	6.78	0.96	2.30
38	C	7.74	201	8.2	1.7	18.2	92	3668	562	14.92	6.49	1.76	3.99
39	SL	7.71	458	7.0	1.7	12.2	112	3262	380	7.40	6.29	0.78	1.35
40	C	7.73	402	7.0	1.7	15.5	44	2907	409	10.44	6.26	0.84	1.58
41	SL	7.77	349	8.6	2.0	4.4	78	3931	646	7.43	8.01	1.96	1.56
42	L	7.53	457	7.8	3.7	92.1	259	3575	887	9.00	3.44	1.43	2.61
43	C	7.71	364	7.4	1.8	4.4	73	4971	873	8.69	5.03	0.51	2.58
44	CL	7.75	372	8.2	2.0	7.5	100	4713	983	15.59	12.09	4.43	2.59
45	SCL	7.65	282	7.8	1.5	27.6	78	2976	416	6.59	8.13	0.61	1.42
46	SL	7.61	690	5.9	1.7	40.7	95	2743	431	8.37	14.26	0.94	3.21
47	SCL	7.72	521	7.4	1.3	18.2	150	5791	1455	22.15	11.76	2.13	4.01
48	C	7.69	670	9.4	1.8	38.9	115	3683	727	11.46	12.74	3.81	2.61
49	CL	7.78	259	9.8	2.2	17.8	143	5394	953	12.05	10.95	2.13	1.65
50	SCL	7.71	355	1.6	2.1	6.1	100	3872	752	16.09	9.46	1.11	4.04
51	CL	7.79	366	3.9	1.2	8.7	83	3509	786	7.19	9.31	0.48	3.24
52	SCL	7.24	504	1.6	2.2	32.2	218	2527	447	8.25	9.28	0.82	2.26
53	SL	7.02	762	0.4	2.3	69.4	192	2756	1167	9.72	16.34	4.48	7.60

Örnek Sample	Bünye sınıfı	pH	$\mu\text{s cm}^{-1}$ Elektriki iletkenlik	% CaCO ₃	% Organik madde Organic matter	mg kg ⁻¹ Alınabilir P	mg kg ⁻¹ Değişebilir K	mg kg ⁻¹ Değişebilir Ca	mg kg ⁻¹ Değişebilir Mg	mg kg ⁻¹ Alınabilir Fe	mg kg ⁻¹ Alınabilir Mn	mg kg ⁻¹ Alınabilir Zn	mg kg ⁻¹ Alınabilir Cu
54	C	7.53	734	1.2	1.6	10.1	115	5450	1114	7.75	20.45	1.31	1.46
55	L	7.68	445	21.1	1.7	3.3	137	6085	317	6.20	9.21	0.37	1.62
56	L	7.63	1.294	2.3	1.7	11.7	53	4211	231	9.29	12.14	1.24	1.35
57	CL	7.54	1.486	0.8	2.0	2.3	63	4044	611	7.99	9.07	0.66	1.97
58	SCL	7.77	729	7.0	1.8	31.6	121	4139	382	8.62	8.85	1.41	5.13
59	SL	7.66	1.856	3.9	1.7	12.7	86	3723	260	6.53	7.05	4.34	3.59
60	CL	7.68	1.292	11.7	1.9	16.2	106	5236	667	11.95	5.60	1.18	5.28
61	SCL	7.79	1.504	5.5	1.6	6.5	65	3985	426	7.91	9.95	0.61	3.92
62	LS	7.64	532	4.7	1.7	5.1	89	4331	402	9.44	10.37	0.69	5.52
63	SL	7.55	680	4.7	3.0	25.8	185	4194	606	8.93	11.43	2.15	7.43
64	SCL	7.72	636	3.9	1.7	5.8	140	3349	419	5.25	11.78	1.80	8.22
65	CL	7.55	731	3.5	1.5	7.8	83	3391	285	6.62	9.59	1.25	5.27
Min		6.67	201	0.00	1.24	2.30	44	1378	231	2.76	3.44	0.31	1.19
Ort		7.49	595	4.49	1.97	17.50	118	3721	693	10.09	11.90	1.19	2.61
Maks		7.79	1856	26.97	3.66	92.10	259	6085	1938	30.41	41.29	4.48	8.22

Çizelge 4’de görüldüğü gibi yaprak fosfor içerikleri %0.17–%0.54 arasında değişmekte olup Çizelge 5’te yapılan sınıflandırmaya göre örneklerin %83 gibi önemli bir bölümü fosforu yetersiz oranda içermektedir. Çalışmanın toprak analiz sonuçlarında fosfor eksikliğinin %17 gibi düşük bir oranda olmasına karşın yapraklarda bu oranın çok daha yüksek oluşu ilgi çekicidir. Orman ve Kaplan [28], Kumluca ve Finike Yörelerinde yaptıkları çalışmada inceledikleri toprakların tamamında fosforun yüksek çıkmasına karşın, yaprak analizleri sonucunda domates seralarında Kumluca için %55, Finike içinse %25’lik bir fosfor eksikliğini rapor etmişlerdir. Maltaş ve Kaplan [26], Antalya bölgesinde yaptıkları çalışmada toprakların tamamında fosforu yeterli düzeyde bulmalarına karşın domates yapraklarında %37.5 oranında yetersiz beslenme olduğunu belirlemişlerdir. Araştırmacılar bu durumun toprak için verilen sınır değer tüm bitkiler için ortak olmasından kaynaklanabileceğini ve toprak sınır değerlerinin bölge ve ürüne göre belirlenmesinin daha doğru bir yaklaşım olacağını ifade etmişlerdir.

Potasyum içerikleri bakımından, incelenen yaprak örneklerinin %86 oranında eksiklik gösterdikleri saptanmıştır. Aynı noktalardan alınan toprak örneklerinin Çizelge 2’de görülen analiz sonuçlarında da yaprak analiz sonuçlarına paralel şekilde %82’lik bir eksiklik durumu belirlenmiştir. Domatesle yapılan benzer çalışmalarda yaprak analizlerinde bitkilerin yüksek oranda potasyum eksikliği gösterdikleri görülmüştür. Orman ve Kaplan [28], Kumluca yöresinde %95’lik, Finike yöresinde %80’lik bir

oranla domateslerde potasyum eksikliğinin var olduğunu bildirmiştir. Antalya’da yapılan bir diğer çalışmada ise araştırmacılar inceledikleri örneklerin tamamında potasyum eksikliğinin söz konusu olduğunu belirtmişlerdir [26]. Alpaslan ve ark. [1], Akdeniz Bölgesi için domateste yaptıkları çalışmada farklı bölgelerden 122 adet yaprak örneği almışlar ve örneklerin %93’ünde potasyumun eksik bulunduğunu saptamışlardır. Domates bitkisi topraktan en fazla potasyum kaldırıdır [22]. Araştırma amacıyla alınan toprak örneklerinin büyük bir kısmında potasyumun yetersiz bulunması ve bunun da yaprak potasyum içeriklerine yansımaları göz önüne alınacak olursa, bölgede gübreleme yapılırken potasyuma özellikle dikkat edilmesi gerektiği ortaya çıkmaktadır.

Çizelge 5’de gösterilen yaprak analiz sonuçlarının sınıflandırılmalarına göre kalsiyum ve magnezyum içerikleri açısından benzer sonuçlar elde edilmiştir. Her iki element içinde örneklerin tamamı yeterli sınır değerleri arasında ya da üzerinde çıkmış, eksiklik durumunun olmadığı belirlenmiştir. Orman ve Kaplan [28], Kumluca ve Finike yöresi domateslerinde kalsiyum ve magnezyum eksikliği durumunun olmadığını, örneklerin büyük çoğunluğunda elde edilen sonuçların her iki element için de sınır değerlerin üzerinde bulunduğunu bildirmiştir. Aynı şekilde Maltaş ve Kaplan [26], Antalya merkez ilçede domates seralarında yaprak analiz sonuçlarına göre kalsiyum ve magnezyum açısından beslenme sorunu olmadığını belirtmişlerdir. Elde edilen sonuçlar diğer çalışmalarla benzerlik göstermektedir.

Çizelge 3. Toprak örnekleri analiz sonuçlarının sınır değerlerine göre sınıflandırılması
 Table 3. Classification about analysis results of the soil samples according to limit values

Toprak Özelliği	Sınır Değeri	Değerlendirme	%
Bünye sınıfları [12]		Kum (S)	0
		Tınlı kum (LS)	1.50
		Kumlu tın (SL)	18.50
		Tın (L)	23.10
		Siltli tın (SiL)	0
		Silt (Si)	0
		Kumlu killi tın (SCL)	18.50
		Killi tın (CL)	26.20
		Siltli killi tın (SiCL)	0
		Kumlu kil (SC)	0
		Siltli kil (SiC)	0
		Kil (C)	12.30
pH [14]	<4.5	Kuvvetli asit	0
	4.5–5.5	Orta Asit	0
	5.6–6.5	Hafif Asit	0
	6.6–7.5	Nötr	43.10
	7.6–8.5	Hafif Alkali	56.90
	>8.5	Kuvvetli Alkali	0
EC ₂₅ , ds m ⁻¹ [13]	<0.40	Tuzsuz	30.80
	0.40–0.80	Hafif Tuzlu	56.90
	0.81–1.20	Orta Tuzlu	3.10
	1.21–1.60	Tuzlu	6.20
	1.61–3.20	Yüksek tuzlu	3.10
CaCO ₃ , % [19]	<1.0	Çok Düşük	35.40
	1.0–5.0	Düşük	30.80
	5.1–15.0	Orta	27.70
	15.1–25.0	Yüksek	4.60
	>25.0	Çok Yüksek	1.50
Organik Madde, % [6]	<1.0	Çok Düşük	0
	1.0–2.0	Düşük	66.20
	2.1–3.0	Orta	29.20
	3.1–4.0	Yüksek	4.60
	>4.0	Çok Yüksek	0
Alınabilir P, mg kg ⁻¹ [27]	<3.0	Çok Düşük	1.50
	3.0–7.0	Düşük	15.40
	7.1–20.0	Orta	56.90
	>20.0	Yüksek	26.20
Değişebilir K, mg kg ⁻¹ [29]	<100	Çok Düşük	30.80
	100–150	Düşük	50.80
	151–200	Orta	15.40
	201–250	İyi	1.50
	251–320	Yüksek	1.50
Değişebilir Ca, mg kg ⁻¹ [15]	>10000	Çok Yüksek	0
	<239	Çok az	0
	239–1150	Az	0
	1151–3500	Yeter	32.30
	3501–10000	Fazla	67.70
Değişebilir Mg, mg kg ⁻¹ [15]	>50	Çok fazla	0
	<50	Çok az	0
	50–110	Az	0
	111–290	Yeter	6.20
	291–1000	Fazla	78.50
Alınabilir Fe, mg kg ⁻¹ [24]	>1000	Çok fazla	15.4
	<2.5	Noksan	0
	2.5–4.5	Noksanlık görülebilir	4.60
	>4.5	İyi	95.40
Alınabilir Cu, mg kg ⁻¹ [24]	<0.2	Yetersiz	0
	>0.2	Yeterli	100.0
Alınabilir Mn, mg kg ⁻¹ [15]	<0.2	Çok az	0
	0.2–0.7	Az	0
	0.7–5.0	Yeterli	6.20
	>5	Fazla	93.80
Alınabilir Zn, mg kg ⁻¹ [15]	>0.2	Çok az	0
	0.2–0.7	Az	33.80

Toprak Özelliği	Sınır Değeri	Değerlendirme	%
	0.7-2.4	Yeterli	60.00
	2.4-8.0	Fazla	6.20
	>8.0	Çok fazla	0

Yapraklarının demir içerikleri 100 mg kg^{-1} – 300 mg kg^{-1} olan sınır değerleri ile karşılaştırıldığında demir eksikliği olmadığı görülmüştür. Çizelge 5'e göre örneklerin %94'ü yeterli sınır değerleri arasında kalırken %6'sında demir fazlalığı bulunmuştur. Alpaslan ve ark. [1], Akdeniz Bölgesinde yetiştirilen farklı bitkilerin beslenme durumlarını incelemek amacıyla yaptıkları çalışmada domates için yaprak örneklerinin %91'inin yeterli %9'unun ise eksik demir içerdiğini saptamışlardır. Asri ve Sönmez [9], Antalya yöresinde topraksız kültür sistemiyle yetiştirilen domates bitkilerinin beslenme durumunu belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada aldıkları yaprak örneklerinin tamamının demirle yeterli düzeyde beslendiklerini belirlemişlerdir.

Mangan sonuçları için yapılan değerlendirmede eksiklik %6 olarak bulunmuş, kalan tüm yaprak örneklerinin yeterli ya da fazla seviyede mangan içerdikleri saptanmıştır. Domatesle yapılan farklı çalışmalarda mangan için benzer sonuçlar elde edilmiştir. Alpaslan ve ark. [1], inceledikleri bahçelerin %97'sinin, Asri ve Sönmez [9] ise tamamının yeterli ve fazla mangan içerdiğini bildirmiştir. Yapılan bir diğer çalışmada Kumluca ve Finike yöresi domateslerinde mangan eksikliği görülmediğini rapor edilmiştir [28].

Yaprak örneklerinde yapılan çinko analizleri sonucunda yörede çok ciddi bir beslenme sorunu olduğu saptanmıştır. Yaprakların çinko içerikleri Çizelge 4'te görüleceği gibi 13 mg kg^{-1} ve 82 mg kg^{-1} arasında değişim göstermektedir. Buna göre alınan örneklerin %78.5'inde çinko eksikliği tespit edilirken kalan örneklerin yeterli düzeyde çinko içerdikleri bulunmuştur. Yapılan toprak analizlerinde de önemli oranda çinko eksikliği söz konusudur. Topraklarda çinko eksikliği hem ülkemiz hem de dünya genelinde oldukça yaygın olarak görülmektedir. Dünyada tarım yapılan alanların %30'unda [32], Türkiye'de ise tarım topraklarının %50'sine yakın bir bölümünde [14] çinko eksikliği söz konusudur. Topraklarda çinkonun yeterli seviyede bulunmaması bitkilerin çinko beslenmesinde çoğu zaman önemli bir sorun

olabilmektedir. Orman ve Kaplan [28], domates bitkisi ile yaptıkları çalışmada yaprak analizleri ile bitkilerin beslenme durumlarını ortaya koymaya çalışmış ve sonucunda Kumluca yöresinde %10, Finike yöresinde ise %20 oranında çinko eksikliği bulunduğunu bildirmiştir. Alpaslan ve ark. [1], Akdeniz Bölgesi için yaptıkları çalışmada inceledikleri alanlarda domates bitkisi için %26 çinko eksikliği bulunduğunu belirlemişlerdir. Antalya yöresi için domateslerde görülen çinko eksiklik oranını %29.4 olarak bulunmuştur [26].

Yaprak örneklerinin bakır analiz sonuçları Çizelge 5'te verilen yeterli sınır değerleri ile karşılaştırıldığında %14 oranında eksiklik olduğu görülmüştür. Yeterlik oranı %46 olurken, yaprakların %40'ında bakır fazlalığı saptanmıştır. Domateste yapılan farklı çalışmalarda genellikle bitkilerde bakırın yeterli ya da yüksek seviyelerde bulunduğu belirtilmiştir [1, 26]. Toprak analiz sonuçlarının da tamamen yeterli miktarda bakır içermesi, yapraklarda görülen eksiklik oranının kullanılan sınır değer ile ilgili olabileceğini akla getirmektedir.

SONUÇ

İncelenen bahçelerin çok büyük oranda organik madde içeriklerinin düşük olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle bölgede organik gübre uygulamalarının yapılması toprak verimliliği açısından önem arz etmektedir.

Bölgede yapılan araştırmada domates üretim alanlarında gerek toprak ve gerekse yaprak analizleri sonucunda önemli oranlara ulaşan fosfor ve potasyum eksikliklerin olduğu belirlenmiştir. Bunun yanında yapılan yaprak analizlerinde fosfor ve potasyum kadar olmasa da önemli bir oranda azot eksikliği de saptanmıştır. Yüksek verim ve kalitede ürün elde edebilmek için bölgede gübreleme programları oluşturulurken üç temel bitki besin elementi olan azot, fosfor ve potasyumun mutlaka yapılacak toprak analiz sonuçlarına göre gübreleme programlarına dahil edilmesi çok önem taşımaktadır.

Yapılan araştırmada b3lge topraklarının mikro elementler açısından beslenmesinde en 3n3ml3 sorun çinko da g3r3lm3řt3r. Gerek toprak gerekse yaprak analiz sonuçlarına g3re çok ciddi bir eksiklik durumu s3z konusudur. Bu nedenle

araştırma yapılan y3rede topraktan ya da yapraktan çinko g3brelemesi konusunda gerekli 3zenin g3sterilmesi domates yetiştiriciliği açısından çok 3n3ml3 g3r3nmektedir.

Çizelge 4. Yaprak 3rneklerine ait makro ve mikro besin elementi içerikleri

Table 4. Macro and micro nutrient element contents of leaf samples

3rnek no Sample no	Kuru madde de %					Kuru madde de (mg kg ⁻¹)			
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu
1	4.05	0.37	3.56	2.89	0.75	113.92	107.80	17.61	8.53
2	4.70	0.35	4.11	3.33	0.66	164.33	132.83	13.34	6.84
3	4.56	0.43	3.84	2.93	0.72	128.58	177.99	20.71	8.17
4	3.66	0.34	3.03	2.93	0.77	287.42	150.62	15.67	7.52
5	5.35	0.41	3.73	3.22	0.72	210.95	110.84	14.97	9.21
6	5.30	0.39	3.86	3.27	0.66	184.77	80.69	16.98	21.77
7	4.57	0.29	3.72	3.79	0.67	379.95	69.08	13.88	29.96
8	4.97	0.43	4.67	2.72	0.60	132.47	100.92	17.03	37.66
9	5.24	0.48	4.32	2.77	0.64	164.69	65.50	27.40	23.86
10	5.04	0.44	4.75	3.05	0.73	264.58	81.77	20.44	32.81
11	4.94	0.54	4.01	2.29	0.87	199.87	101.88	22.06	37.51
12	4.78	0.38	3.96	2.63	0.75	254.74	188.81	65.91	9.53
13	4.61	0.32	4.21	2.83	0.79	172.99	81.11	19.71	110.98
14	4.92	0.51	3.04	3.05	0.87	190.73	115.93	15.57	9.35
15	5.24	0.31	4.00	2.76	0.58	139.05	65.44	15.48	7.74
16	4.14	0.35	3.41	2.80	0.74	274.74	126.43	19.67	8.05
17	4.73	0.42	3.37	2.60	0.76	251.89	140.78	21.37	9.22
18	4.58	0.44	3.42	2.18	0.66	241.22	169.67	26.29	9.27
19	4.96	0.37	3.39	2.82	0.59	241.16	282.14	32.73	38.90
20	3.52	0.35	2.90	3.75	0.72	374.29	110.28	16.37	87.84
21	4.59	0.35	3.08	2.83	0.75	194.07	198.87	19.90	7.69
22	4.29	0.32	3.31	3.15	0.72	241.33	184.52	22.31	7.76
23	4.37	0.30	3.50	3.07	0.79	189.27	93.82	26.01	7.94
24	4.78	0.36	3.44	2.84	0.79	138.92	170.85	33.96	10.20
25	4.70	0.41	3.63	2.84	0.65	221.50	153.95	30.42	9.07
26	4.88	0.28	3.22	2.62	0.61	209.65	104.43	27.75	11.80
27	3.98	0.24	3.27	3.48	0.63	235.10	91.02	14.95	7.98
28	4.60	0.34	4.18	2.88	0.46	144.86	107.23	21.80	10.38
29	5.09	0.30	3.08	3.14	0.64	168.96	113.10	20.87	73.77
30	4.14	0.22	2.97	3.54	0.78	109.25	146.17	21.03	10.92
31	4.39	0.22	2.63	3.37	0.79	134.16	186.98	17.61	9.91
32	4.33	0.25	3.28	3.16	0.77	195.33	67.38	12.96	10.16
33	3.86	0.27	3.88	2.92	0.70	180.91	87.93	21.56	7.96
34	4.55	0.29	3.96	3.05	0.78	126.08	46.57	23.31	64.49
35	3.88	0.27	3.35	3.67	0.84	279.09	150.82	24.35	21.82
36	4.17	0.28	3.37	2.92	0.85	277.96	74.61	26.22	218.43
37	3.61	0.21	2.31	3.55	0.95	269.16	145.54	31.37	51.46
38	3.71	0.34	3.91	2.81	0.80	257.30	101.27	81.88	27.61
39	3.22	0.27	3.25	3.13	0.67	177.73	61.24	14.94	8.66
40	4.15	0.22	3.11	2.77	0.84	381.81	86.93	28.98	11.01
41	4.00	0.31	3.28	3.00	0.79	347.93	71.95	36.23	17.83
42	4.57	0.37	3.88	2.72	0.85	203.82	38.85	22.13	10.37
43	3.99	0.25	2.70	3.72	0.88	126.93	57.90	26.76	30.42
44	3.61	0.21	2.61	3.59	0.88	186.56	87.43	30.77	11.77
45	4.31	0.27	3.37	2.88	0.81	201.15	110.02	32.83	10.65
46	3.72	0.29	3.15	2.90	0.74	134.96	38.87	18.30	12.09
47	4.51	0.37	3.46	2.51	0.68	187.15	51.22	17.99	16.06
48	4.07	0.37	3.57	2.50	0.77	187.18	61.24	17.87	8.25
49	3.73	0.29	3.66	2.36	0.69	199.94	39.70	20.18	9.21
50	3.46	0.25	2.98	3.21	0.77	201.67	91.10	15.24	8.26
51	3.86	0.39	3.21	2.72	0.81	206.79	79.27	12.59	9.98
52	4.18	0.35	4.08	2.53	0.63	164.13	89.15	19.66	7.29
53	4.52	0.47	3.69	2.38	0.73	165.14	68.73	27.68	8.76
54	4.08	0.24	2.83	2.65	0.64	146.06	122.51	79.98	10.16

Örnek no Sample no	Kuru madde de %					Kuru madde de (mg kg ⁻¹)			
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu
55	3.05	0.17	2.94	3.60	0.54	184.85	213.04	20.22	12.68
56	4.40	0.25	3.27	3.37	0.66	179.77	87.10	26.95	47.44
57	4.05	0.26	3.53	2.79	0.65	250.62	95.84	36.36	17.68
58	3.55	0.33	3.15	3.75	0.60	192.57	104.20	15.43	13.02
59	3.59	0.26	3.16	3.79	0.65	179.18	95.25	34.04	15.62
60	3.98	0.33	3.58	3.49	0.70	225.14	67.65	24.43	11.38
61	4.30	0.30	3.18	3.38	0.66	204.63	67.70	24.37	17.09
62	4.37	0.23	2.68	3.66	0.74	150.76	58.68	29.74	98.85
63	3.92	0.26	3.19	3.07	0.73	128.99	75.12	28.61	15.25
64	3.75	0.21	2.73	3.32	0.73	197.54	137.15	37.90	23.48
65	4.21	0.23	2.84	3.27	0.64	233.41	80.49	33.13	15.11
Minimum	3.05	0.17	2.31	2.18	0.46	109.25	38.85	12.59	6.84
Ortalama	4.29	0.32	3.43	3.04	0.72	204.49	106.52	25.30	24.04
Maksimum	5.35	0.54	4.75	3.79	0.95	381.81	282.14	81.88	218.43

Çizelge 5. Yaprak örnekleri analiz sonuçlarının sınır değerlerine göre sınıflandırılması
Table 5. Classifications about analysis results of the leaf samples according to limit values

Element	Yeterlik sınır değerleri [30]	Değerlendirme	%
N, % [30]	4-6	Eksik	30.8
		Yeterli	69.2
		Fazla	0.0
P, % [30]	0.4-0.8	Eksik	83.1
		Yeterli	16.9
		Fazla	0.0
K, % [30]	4-6	Eksik	86.2
		Yeterli	13.8
		Fazla	0.0
Ca, % [30]	1.4-4.0	Eksik	0.0
		Yeterli	100.0
		Fazla	0.0
Mg, % [30]	0.4-0.9	Eksik	0.0
		Yeterli	81.5
		Fazla	18.5
Fe, mg kg ⁻¹ [30]	100-300	Eksik	0.0
		Yeterli	93.8
		Fazla	6.2
Mn, mg kg ⁻¹ [30]	50-100	Eksik	6.2
		Yeterli	46.2
		Fazla	47.7
Zn, mg kg ⁻¹ [30]	30-200	Eksik	78.5
		Yeterli	21.5
		Fazla	0.0
Cu, mg kg ⁻¹ [30]	8-15	Eksik	13.8
		Yeterli	46.2
		Fazla	40.0

KAYNAKLAR

- Alpaslan, M., A. Güneş, A. İnal ve M. Aktaş, 2001. Akdeniz Bölgesi Seralarında Yetiştirilen Bitkilerin Beslenme Durumlarının İncelenmesi II. Domates, Hıyar, Biber ve Patlıcan Bitkilerinin Beslenme Durumları. *Tarım Bilimleri Dergisi* 7(4):12-22.
- Anonymous, 1980. Soil and Plant Testing and Analysis as a Basis of Fertilizer Recommendations. *FAO Soils Bulletin* 38/2, p.95.
- Anonymous, 1982. Methods of Soil Analysis (Ed. A.L. Page). *Madison, Wisconsin, USA*, 9(2):1159.
- Anonim, 1983. Bursa İli Verimlilik Envanteri ve Gübre İhtiyaç Raporu. Toprak Su Genel Müdürlüğü Yayınları. *TOVEP Yayın No:6. Genel Yayın No:734*.
- Anonymous, 1991. Fertilization Guide. Agronomic and Marketing Information Center. *Haifa Chemicals Ltd. Haifa-Israel*.
- Anonymous, 1985. Agricultural Analysis Handbook. *Hach Com. 22546-08, p.2/65-69*.
- Anonymous, 2016a. FAOSTAT, Production Data [Online]. Available at <http://faostat3.fao.org/home/e> (Erişim Tarihi: 01.05.2016)
- Anonim, 2016b. TÜİK, Bitkisel Üretim İstatistikleri. Available at <https://biruni.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul> (Erişim: 01.05.2016)
- Asri, F. Ö. ve S. Sönmez, 2009. Antalya Yöresinde Topraksız Kültür Sistemiyle Yetiştirilen Domates Bitkilerinin Beslenme Durumunun ve Sulama Suyu Kalite Kriterlerinin Belirlenmesi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 22(2):191-200.
- Başar, H., A. V. Katkat, M. A. Turan and H. Çelik, 2000. Determination of Nutritional Status of Some Horticultural Crops Irrigated With Various Water Resources Around İznik Region. Workshop on Environmental Impact of Water Quality, Irrigation Practices, Soil Types and Crop Interactions. "Abstracts" p.75. November 6-7, 2000. *Antalya-Turkey*.
- Başar, H., 2001. Bursa İli Topraklarının Verimlilik Durumlarının Toprak Analizleri İle

- İncelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 15:69–83.
12. Bouyoucos, G. J., 1951. A Recalibration of Hydrometer Method for Making Mechanical Analysis of Soils. *Agronomy J.* 43:434–438.
 13. Dellavalle, N. B., 1992. Determination of Specific Conductance in Supernatant 1:2 Soil: Water Solution. In *Handbook on Reference Methods for Soil Analysis. Soil and Plant Analysis Council, Inc. Athens, GA.*
 14. Eyüpoğlu, F., 1999. Türkiye Topraklarının Verimlilik Durumu. *Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları, Genel Yayın No: 220, Teknik Yayınlar No: T.67, Ankara.*
 15. F.A.O., 1990. Micronutrient. Assessment at the Country Level: An International Study. *FAO Soil Bulletin by Mikko Sillanpaa. Rome.*
 16. Geraldson, C. M., G. R. Klacan and O. A. Lorenz, 1973. Plant Analysis as an Aid in Fertilizing Vegetable Crops, Soil Testing and Plant Analysis. *Soil Science of America Inc., pages: 365–392, Madison, Wisconsin, USA.*
 17. Güçdemir, İ. H., 2006. Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi. *T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Genel Yayın No: 231, Teknik Yayınlar No: T.69, Ankara.*
 18. Güzel, N., 1989. Süs Bitkilerinin Gübrenmesi. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No:113. Adana.*
 19. Hızalan, E. ve H. Ünal, 1966. Topraklarda Önemli Kimyasal Analizler. *A. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 278.*
 20. Jackson, M. L., 1962. Soil Chemical Analysis. *Prentice Hall. Inc. New York, p.183.*
 21. Kacar, B., 1994. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri: III Toprak Analizleri. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eğitim, Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayını: 3, 703s.*
 22. Kacar, B. ve A. V. Katkat, 1999. Gübreler ve Gübreleme Tekniği. *Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayın No:144, VİPAŞ Yayın No: 20, 531s.*
 23. Kacar, B ve A. İnal, 2008. Bitki Analizleri. *Nobel Yayın No:1241.*
 24. Lindsay, W. L. and W. A. Norvell, 1978. Development of a DTPA Soil Test for Zinc, Iron, Manganese and Copper. *Soil Sci. Amer. Jour.* 42(3):421–428.
 25. Loue, A., 1968. Etudes Sur La Nutrition Et Fertilisation Potassiques De La Vigne. *Societe Commerciale Des Potasses D'alsace Services Agronomiques.*
 26. Maltaş, A. Ş. ve M. Kaplan, 2015. Antalya (Merkez İlçe)'da Yetiştirilen Örtüaltı Güzlük Domates Bitkilerinin (*Solanum lycopersicum* L.) Beslenme Durumlarının Belirlenmesi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 28(1):33-38 Proje No:TOAG-987/DPT-3, 72s.
 27. Olsen, S. R., V. Cole, F. S. Watanable and L. A. Dean, 1954. Estimation of Available Phosphorus in Soils by Extraction with Sodium Bicarbonate. *USDA Circular 939, USDA. U.S. Government Printing Office, Washington DC.*
 28. Orman, Ş. ve M. Kaplan, 2004. Kumluca ve Finike Yörelerinde Serada Yetiştirilen Domates Bitkisinin Beslenme Durumunun Belirlenmesi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 17(1):19–29.
 29. Pizer, N. H., 1967. Some Advisory Aspect: Soil Potassium and Magnesium. *Teck. Bull. No:14:184.*
 30. Reuters, D. J. and J. B. Robinson, 1997. Plant Analysis. *An Interpretation Manual. 2nd ed. CSIRO Publishing: Melbourne.*
 31. Sevgican, A., 1989. Örtü Altı Sebzeçiliği. *Tarımsal Araştırmaları Destekleme ve Geliştirme Vakfı, Yayın No: 19, Yalova.*
 32. Sillanpaa, M., 1982. Micronutrient and the Nutrient Status of Soils. *A Global Study FAO Soils Bulletin, No:48, FAO, Rome, Italy.*
 33. Sönmez, İ. ve M. Kaplan, 2007. Antalya–Demre Yöresinde Domates Yetiştirilen Sera Topraklarının Bazı Verimlilik Özelliklerinin Değerlendirilmesi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 20(1):29–35.
 34. Tigchelaar, E. C., 1986. Tomato Breeding. In *Breeding Vegetable Crops (M. J. Bassett ed.), pp.135–171. Avi Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut.*
 35. Vural, H., D. Eşiyok ve İ. Duman, 2000. Kültür Sebzeleri (Sebze Yetiştirme). *Ege Üniversitesi Basım Evi, Bornova/İzmir.*

SOĞANDA (*Allium cepa*) AZOT VE KÜKÜRT UYGULAMALARININ VERİM VE BAZI KALİTE KRİTERLERİ ÜZERİNE ETKİSİNİN BELİRLENMESİ¹⁻²

Barış ALBAYRAK³Ö. Lütfü ELMACI⁴

ÖZET

Türkiye kuru soğan üretimi bakımından dünyada önemli ülkelerden birisidir. Pazarlanabilir soğan üretiminde yüksek verim ve homojen baş büyüklüğü en önemli kriterler olup, gübreleme ile arttırılabilmektedirler. Bu çalışma, soğanda artan dozlarda azot (0, 5, 10 ve 20 kg da⁻¹) ve kükürdün (0, 2.5, 5 ve 10 kg da⁻¹) birlikte uygulamalarının verim ve bazı kalite kriterleri (ikiz baş oluşumu, soğan başlarının yükseklik ve çapı) üzerine etkisini belirlemek amacıyla 2012 ve 2013 yıllarında Yalova'da Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü deneme alanlarında yürütülmüştür. Yapılan değerlendirmeler sonucunda, azotun verim üzerine etkisi önemli bulunmuştur. Dekara 3850 kg verim için 13 kg N da⁻¹ dozunun ekonomik doz olabileceği saptanmıştır. Azot dozu ile verim arasında yüksek oranda ilişki belirlenmiştir (R²=0.82). Soğan başlarının çapı da azot artışıyla artmış; ilk yıl 10.3 cm ikinci yıl 11.5 cm olan en büyük çap 10 kg N da⁻¹ dozunda elde edilmiştir. Gübre uygulamalarının soğan başlarının yüksekliği ve ikiz baş oluşumu üzerine etkisi ise önemsiz bulunmuştur. Soğan başlarında ikiz baş oluşum oranları; ilk yılda %2.21–9.84 (N₀S_{2.5}–N₂₀S₁₀), ikinci yılda ise %2.46–4.54 (N₅S_{2.5}–N₂₀S₀) arasında belirlenmiştir. Soğan başlarının yükseklikleri ise yıllara göre sırasıyla 5.65–6.49 (N₀S₅–N₂₀S_{2.5}) ve 6.32–7.26 (N₀S₅–N₂₀S_{2.5}) cm arasında değişmiştir.

Anahtar Kelimeler: Soğan, azot, kükürt, verim, ikiz baş, baş çapı, baş yüksekliği

ABSTRACT

THE DETERMINATION OF NITROGEN AND SULPHUR APPLICATIONS ON YIELD AND SOME QUALITY CRITERIA OF ONION (*Allium cepa* L.)

Turkey is an important country on onion production in the world. Yield and bulb size are the most important things can be increased by fertilization in marketable onion production. This study was conducted to determine the effects of increasing doses of nitrogen (0, 5, 10 and 20 kg da⁻¹), sulphur (0, 2.5, 5 and 10 kg da⁻¹) and their combined applications on onion yield and some quality criteria (twin bulbing, height and diameter of onion bulb). The study was conducted in the trial areas of Atatürk Horticultural Central Research Institute in Yalova in 2012 and 2013. Yield was significantly affected by applied nitrogen. The optimum nitrogen dose was calculated as 13 kg N da⁻¹ to harvest 3850 kg da⁻¹

¹ Yayın Kuruluna Geliş Tarihi: Şubat 2017

² "Soğanda (*Allium cepa*) Azot ve Kükürt Uygulamalarının Verim, Beslenme ve Bazı Kalite Kriterleri Üzerine Etkisinin Araştırılması" adlı Doktora tezinin bir bölümüdür.

³ Dr., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, YALOVA

⁴ Prof. Dr., Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, İZMİR

yield. A high correlation was found between the nitrogen dose and yield ($R^2=0.82$). Onion bulb diameter was also affected by applied nitrogen like yield. The highest diameter was obtain from 13 kg N da⁻¹ application. The diameter was measured 10.3 cm and 11.5 cm first and second year respectively. The effect of N-S fertilization on twin bulbing and bulb height were statistically nonsignificant. The rates of twin bulbing at 2012 and 213 were determined between 2.21–9.84% (N₀S_{2.5}–N₂₀S₁₀) and 2.46–4.54% (N₅S_{2.5}–N₂₀S₀) respectively. The height of onion bulb were changed 5.65 to 6.49 (N₀S₅–N₂₀S_{2.5}) cm in the first year and 6.32 to 7.26 (N₀S₅–N₂₀S_{2.5}) cm in the second year.

Keywords: Onion, nitrogen, sulphur, yield, twin bulbing, bulb diameter, bulb height

GİRİŞ

Soğan, dünyanın farklı bölgelerinde yetiştirilebilen ve çok farklı şekillerde tüketilebilen; 4000 yıldan daha uzun bir süredir yetiştiriciliği yapılan bir sebzedir [34]. Soğanın esas anavatanı Akdeniz havzasından başlar İran ve Afganistan'a kadar uzanır. *Alliaceae* familyasına ait olan soğanın en yaygın bilinen ve yetiştiriciliği yapılan türü, *Allium cepa* L. türüdür [47].

Soğan çok uzun zamandan beri sindirim sisteminin düzenlenmesinde, hafif yanık ve nefes darlığı tedavilerinde ilaç niyetine kullanılmaktadır. Soğanın kanın pıhtılaşması, damar sertleşmesi, kolesterol, romatizmal ağrılar gibi hastalıklar üzerine olumlu etkisi vardır. Ayrıca soğanın yapısında bulunan iso-allisinler kanda trombosit birikimini engeller, bağışıklık sistemini güçlendirir, karsinojenlerin vücuttan atılımını artırır ve tümör hücre çoğalmasını baskılayan enzimleri uyararak, koruyucu etki yaparlar [30, 2].

Türkiye kuru soğan üretimi bakımından dünyada önemli ülkelerden birisidir. Toplam dünya üretimin yaklaşık %2'sini karşılar. FAO [21] verilerine göre dünyadaki toplam üretim miktarı 2014 yılında 88.5 milyon tondur. Aynı yıl Türkiye üretimi ise 1.79 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. Türkiye dünya kuru soğan üretiminde ilk on ülke arasında yer almaktadır. FAO [22] verilerine göre Dünya genelinde 2014 yılında verim ortalama 1669.94 kg da⁻¹ olarak gerçekleşmiştir. Aynı yıl Türkiye kuru soğan verimi dünya ortalamasının üzerinde 3069.54 kg da⁻¹ olmuştur. Türkiye'de soğan üretimi 2015 yılında 1.88 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. Aynı yıl Marmara Bölgesi 0.29 milyon ton ile toplam üretimin %15.48'ini sağlamıştır [50].

Türkiye'de tüm tarımsal bölgelerinde kuru soğan üretimi yapılmakla beraber üretimin yoğun

olduğu yerler Bursa/Karacabey, Bursa/Mustafakemalpaşa, Balıkesir/Bandırma, Ankara/Polatlı, Amasya/Suluova, Çorum, Hatay ve Tokat'tır [9].

Pazarlanabilir soğan üretiminde yüksek verim ve homojen baş büyüklüğü en önemli iki kriterdir [33]. Bitki besin maddeleri, ürünlerin verimliliğinin artırılmasında ve kaliteli ürün elde edilmesinde önemli role sahiptir. Kuru soğan üretiminde ürün miktarının ve kalitenin artırılması ana hedef haline gelmiştir.

Soğanın kimyasal yapısı üzerine genetik, çevre ve hasat sonrası faktörler etkilidir. Çevre faktörleri içerisinde kükürt ve azot en önemli role sahip olan etmenlerdir [46, 47, 39]. Soğan gibi bütün bitkiler için azot büyüme ve verimlilik açısından son derece önemlidir. Azotun verim üzerine olumlu etkileri Türkiye'de ve dünyada daha önceki çalışmalarda ortaya konmuştur [29, 20, 49].

Kükürt bir makro element olup soğan ve diğer ürünler üzerinde önemli etkilere sahiptir [14]. Toprağa uygulanan kükürdün toprak pH'sını düşürücü, toprak-su ilişkilerini düzenleyici ve P, Fe, Mn ve Zn gibi besin elementlerinin topraktaki yararıyı artırıcı etkileri vardır [36]. Bunların yanı sıra uygulanan kükürdün soğanın verimi ve içeriği üzerine olumlu etkileri de belirlenmiştir [14, 37, 4].

Azot bitkiler için yaşamsal öneme sahip bir besin elementidir. Bitkiler azotu nitrat (NO₃⁻) ve amonyum (NH₄⁺) iyonları şeklinde alırlar [28]. Ortam sıcaklığı azot alımı üzerine önemli etki yapar [18]. Nitrat asit topraklarda daha fazla ve daha hızlı alınır [45]. Soğandan iyi bir verim almak için azotlu gübreleme son derece önemlidir. Azot verimin yanında başların kalitesi, olgunluğu, dayanımı ve depolanması üzerine etkindir. Bunun yanı sıra hastalık ve zararlılara dayanıklılık üzerine de çok önemli etki yapar. Fazla azotlu gübreleme de verim ve kaliteyi bozar, sürmeyi ve

bitkinin gelişimini etkiler, olgunlaşmayı geciktirir ve depolamayı olumsuz etkiler [16].

Bitkiler için uygun gübre dozları belirlenirken iki gübre dozu kullanılır. Bunlardan biri en yüksek verimin alındığı doz ki buna Optimum Doz denir. Bir diğeri de Ekonomik Optimum Doz olarak isimlendirilir. Gübreden maksimum faydanın sağlanacağı bu doz regresyon eğrisine göre belirlenir [52, 3].

Kuru soğanın azotlu gübre ihtiyacını belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada optimum verim için en uygun azot dozu 12 kg N da⁻¹ olarak önerilmiştir [13]. Soğanın azotlu ve fosforlu gübre isteğinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmalarda Demir ve Noyan [20] ekonomik optimum noktayı 11 kg N da⁻¹ olarak; Öden [41] en uygun azot dozu ve fosfor dozunu sırasıyla 12.5 kg N da⁻¹ ve 15.7 kg P₂O₅ da⁻¹ olarak belirlemiştir.

Kore’de yapılan bir çalışmada en yüksek verim olan 2.29 ton da⁻¹’a ulaşmak için 12 kg N da⁻¹ kullanılması gerektiği bildirilmiştir [26]. Kuru soğanın azot, fosfor ve potasyum ihtiyacını belirleyebilmek amacıyla Pakistan’da yürütülen bir çalışmada en fazla verim artışının, 175 kg N ha⁻¹, 100 kg P₂O₅ ha⁻¹ ve 300 kg K₂O ha⁻¹ kombinasyonunda gerçekleştiği bildirilmiştir [12]. Farklı azot, fosfor, potasyum ve kükürt gübrelere 4 farklı şekilde kombine edildiği bir çalışmada maksimum verim 107–72–90–33 kg NPKS ha⁻¹ dozunda, optimum verim ise 95–50–70–32 kg NPKS ha⁻¹ dozunda alınmıştır [5].

Azotlu ve potasyumlu gübrelere fertigasyon ile uygulandığı bir çalışmada verimin artan azot dozlarının artışına paralel bir artış gösterdiği belirlenmiştir. Artan azot seviyelerinin soğan başlarının taze ağırlığı üzerine etkisi önemli ve pozitif bulunmuştur [46]. Jana ve Kabir [24] yaptıkları çalışmada en yüksek bitki boyu, yeşil yaprak sayısı, baş çapı ve verime (3.07 ton da⁻¹) 3 kg S da⁻¹ uygulamasıyla ulaşmışlardır. Sharma ve ark. [48] kuru soğanda yaptıkları kükürlü gübreleme denemesinde, kükürdün 1.5 kg da⁻¹’dan 6 kg da⁻¹’a çıkarıldığında; bitki büyümesi, pazarlanabilir verim ve baş çapında artışlar olduğunu belirlemişlerdir.

Bir diğeri çalışmada; artan azot ve kükürt gübrelere soğanın bitki boyu, yeşil yaprak sayısı, bitki ve baş ağırlığı, toplam verim, pazarlanabilir verim ve toplam çözünebilir madde birikiminde artışlar yaptığı ve ekonomik azot

dozunun 200 kg ha⁻¹ olarak, kükürt dozunun da 100 kg ha⁻¹ olduğu bildirilmiştir [4].

Su kültüründe ve arazide yapılan pek çok çalışma soğan başlarının kükürt içerikleri üzerine birden fazla faktörün etkili olduğunu ve bunların birbirlerinin etkilerini değiştirdiğini ortaya koymuştur. Bu faktörler başta çeşit olmak üzere, kükürt kaynakları, toprak yapısı, değişen çevresel ve mevsimsel faktörlerdir [43, 32, 39, 37].

Azotlu ve kükürlü gübre uygulamalarının soğan yetiştiriciliğinde olumlu etkileri birçok çalışmada belirlenmiştir. Ancak çevresel ve bitkisel faktörler dikkate alındığında bu tür gübre uygulamalarının (özellikle kükürt) etkileri farklılıklar arz etmektedir. Bu nedenle bu çalışma; farklı azot (0, 5, 10 ve 20 kg da⁻¹) ve kükürt (0, 2.5, 5 ve 10 kg da⁻¹) dozlarının birlikte uygulanmasının ekolojik ve toprak yapısı olarak Yalova ile benzerlikler gösteren bölgelerde yetiştirilen soğanın (*Allium cepa* L.) verim ve bazı kalite özelliklerine etkisini belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

MATERYAL VE METOT

Azot ve kükürt uygulamalarının kuru soğanın verimi, beslenmesi ve bazı kalite kriterleri üzerine etkisinin belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışma; Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü’nde 2012–2013 yılları arasında, tarla denemeleri şeklinde yürütülmüştür.

Materyal

Denemede bitki materyali olarak Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü’nce geliştirilen ve tohumdan baş bağlayan Kantartopu–3 soğan çeşidi kullanılmıştır [10]. Çalışmada gübre kaynağı olarak azot için; Amonyum Nitrat (%33 N), fosfor ve potasyum kaynağı olarak MKP (Mono potasyum fosfat, %52 P₂O₅, %34 K₂O) ve kükürt kaynağı olarak %96–98 saflıkta toz kükürt kullanılmıştır.

Her iki deneme yılında, çalışma başlangıcında deneme alanlarından alınan karma toprak örneklerinde; bünye (15), pH (42), EC (7), kireç (19), organik madde (8), toplam azot (27), alınabilir fosfor (40), değişebilir potasyum, kalsiyum, magnezyum (6) ve ekstrakte edilebilir sülfat (23) analizleri yapılmıştır (Çizelge 1).

Elde edilen sonuçlara göre denemelerin kurulduğu parsel toprakları; nötr reaksiyonlu, tuzluluk problemi olmayan, organik madde içeriği orta, kireç içeriği çok az, kumlu tın ve kumlu killi tın bünyeye sahiptirler. Besin elementlerinden potasyum az, diğerleri yeterli düzeydedirler.

Çizelge 1. Deneme parselinin bazı toprak özellikleri (2012–2013)

Table 1. Some chemical properties of trial soil (2012–2013)

Özellik	Birimi	2012	2013
Bünye Texture		Kumlu tın (SL) Sandy loam	Kumlu killi tın (SCL) Sandy clay loam
pH		7.09	7.36
EC Electrical Conductivity	dS m ⁻¹	0.09	0.11
Kireç Lime		0.20	1.03
Organik madde Organic matter	%	2.19	2.09
Toplam azot Total nitrogen		0.110	0.100
Alınabilir fosfor Available phosphorus		33	18
Değişebilir potasyum Exchangeable potassium		188	160
Değişebilir kalsiyum Exchangeable calcium	mg kg ⁻¹	2591	2688
Değişebilir magnezyum Exchangeable magnesium		240	247
Ekstrakte edilebilir SO ₄ -S Extractable sulphur		13.8	14.6

Metot

Soğan tohumları, iklim ve toprak şartları dikkate alınarak Mart (ilk yıl 19 Mart, ikinci yıl 20 Mart) ayında küçük el mibzeriyle ekilmiştir. Tohum ekimi, 3–5 cm derinlikte 20 cm aralıklarla açılan çizilere yapılmıştır. Tohumların çıkışından yaklaşık 1 ay sonra, bitkiler 8–10 cm boya gelince sıra üzeri 10 cm olacak şekilde elle seyreltme yapılmıştır (SA×SÜ: 20×10 cm). Deneme, tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekrarlı olarak kurulmuştur. Parsel büyüklüğü 32 m² (2×16 m) olmuş ve her parselde toplam altı sıra yer almıştır. Denemede gözlem, ölçüm ve analizler ortadaki 4 sırada yapılmış, kenarda kalan sıralar kullanılmamıştır.

Her iki deneme yılında da tüm parsellere 15 kg da⁻¹ P₂O₅ ve 10 kg da⁻¹ K₂O'ye eşdeğer MKP uygulanmıştır. Azotlu gübrenin 2/4'ü, kükürdün, fosforun ve potasyumun tamamı ekim öncesi

ikinci toprak işlemeden hemen önce uygulanmıştır. Azotlu gübrenin kalan kısmının yarısı, 3–4 gerçek yaprak döneminde (ilk yıl 06 Haziran, ikinci yıl 24 Mayıs), diğer yarısı ise baş oluşum döneminde uygulanmıştır (ilk yıl 04 Temmuz, ikinci yıl 30 Haziran). Deneme alanı damla sulama yöntemiyle sulanmıştır. Sulamalar, PAN buharlaşma kazanından buharlaşan su miktarı, soğanın su tüketimi ve toprak bünyesi dikkate alınarak yapılmıştır.

Denemede azot (N) için 0–5–10–20 kg da⁻¹, kükürt (S) için 0–2.5–5–10 kg da⁻¹ olmak üzere 4'er farklı dozun kombinasyonları kullanılmış olup deneme konuları Çizelge 2'de verilmiştir.

Yaprak gelişmesinin durduğu, boyun kısmının yumuşadığı, yana yatmaların başladığı ve toprak üstü aksamının 2/3'ünün sarardığı dönemde başlar hasat edilmiştir. Hasat; 2012 yılında 20 Ağustos'ta, 2013 yılında ise 16 Ağustos'ta yapılmıştır. Hasat edilen başlar kuruması için tarlada 2 gün bırakılmış, sonra depoya alınan başlarda kurutma işlemine gölgede devam edilmiştir. Depoda 7–10 günde kuruyan soğanların, kökleri ve sapları temizlenerek toplam verim (kg da⁻¹) ikiz baş oluşumu (%), baş çapı ve baş yüksekliği (cm) ölçüm, sayım ve değerlendirmeleri yapılmıştır.

Elde edilen verilerin istatistiki değerlendirilmesinde varyans analizi yapılmıştır. Bu işlem için JUMP 5.0.1 istatistik paket programından yararlanılmıştır. Uygulamalar arasındaki ortalamaların farklılığı 0.05 önem seviyesine göre hesaplanmıştır. Ortalamalar arasındaki fark önemli çıktığında LSD testi uygulanarak farklılık seviyeleri belirlenmiştir. Ayrıca uygun azot ve kükürt seviyesini belirlemek amacıyla regresyon analizi yapılmıştır. Optimum azot dozunu belirleyebilmek amacıyla verim değerlerinin 2 yıl ortalaması alınarak regresyon analizi yapılmış, regresyon eğrisi çizilmiş ve verim azot dozu ilişkisini ortaya koyan formül $Y = a + bx + cx^2$ eşitliğinden yararlanılarak tespit edilmiştir [52]. Ekonomik optimum azotlu gübre miktarının belirlenmesinde ise $E_g = (F_g - F_m \cdot b) / 2F_m \cdot c$ denkleminde yararlanılmıştır [3]. Yukarıdaki eşitliklerde; Y=Beklenen Ürün (kg da⁻¹); a=Kontrol parsellerinin ortalama soğan verimi (kg da⁻¹); x=Uygulanan azotlu gübre miktarı (kg da⁻¹); E_g=Uygulanması gerekli ekonomik gübre dozu (kg da⁻¹); F_m=Ürünün birim fiyatı (TL kg⁻¹); F_g=Gübre fiyatı (TL kg⁻¹);

b=Gübrenin linear etkisi; c=Gübrenin kuadratik etkisini ifade etmektedir.

Çizelge 2. Denemede kullanılan azot ve kükürt kombinasyonları (kg da⁻¹)

Table 2. Nitrogen and sulphur combinations used in the experiment (kg da⁻¹)

Uygulamalar Applications	Azot (N) Nitrogen	Kükürt (S) Sulphur	Uygulamalar Applications	Azot (N) Nitrogen	Kükürt (S) Sulphur
NoS ₀	0	0	N ₁₀ S ₀	10	0
NoS _{2.5}	0	2.5	N ₁₀ S _{2.5}	10	2.5
NoS ₅	0	5	N ₁₀ S ₅	10	5
NoS ₁₀	0	10	N ₁₀ S ₁₀	10	10
N ₅ S ₀	5	0	N ₂₀ S ₀	20	0
N ₅ S _{2.5}	5	2.5	N ₂₀ S _{2.5}	20	2.5
N ₅ S ₅	5	5	N ₂₀ S ₅	20	5
N ₅ S ₁₀	5	10	N ₂₀ S ₁₀	20	10

BULGULAR

Uygulamaların soğan verimine etkisi Çizelge 2 ve 3’de verilmiştir. Her iki deneme yılında azotlu gübre uygulamaları verime p<0.05 düzeyinde önemli etkide bulunmuştur. Azot uygulanmayan parsellerden ortalama ilk yılda 2310 kg da⁻¹, ikinci yılda 2680 kg da⁻¹ verim alınırken; 10 kg da⁻¹ azot uygulamasında ise verimler sırasıyla 3594 ve 4155 kg da⁻¹ olmuştur. Verimlerde yaşanan artışlar, azotun 10 kg da⁻¹ uygulamasından sonra düşmeye başlamıştır (Çizelge 3).

En düşük verimler; ilk yılda 2310, ikinci yılda 2670 kg da⁻¹ ile NoS₁₀ uygulamalarında belirlenmiştir. En yüksek verim değerleri ise yıllara göre sırasıyla 3689 ve 4265 kg da⁻¹ olarak N₁₀S₁₀ uygulamalarında tespit edilmiştir. Verimin azot dozlarıyla ilişkisini belirten ikinci derece denklemler aşağıda görüldüğü gibidir;

İlk yılda, verim=2272.05+199.81_{Azotdozu}-7.69_{Azotdozu}²

İkinci yılda, verim=2627.03+230.98_{Azotdozu}-8.89_{Azotdozu}²

Kükürt uygulamalarının verim üzerine önemli etkisi gözlenmemiştir. İlk yıl 2968–3052, ikinci yıl 3432–3528 kg da⁻¹ arasında belirlenen ortalama verimler arasında önemli bir farklılık bulunmamıştır. Bunun yanı sıra azot ve kükürt uygulamalarının verim üzerine birlikte etkileri de istatistiksel anlamda önemsizdir. Birinci yıl verimler 2310–3689 kg da⁻¹ arasında, ikinci yıl ise 2670–4265 kg da⁻¹ arasında belirlenmiştir (Çizelge 3).

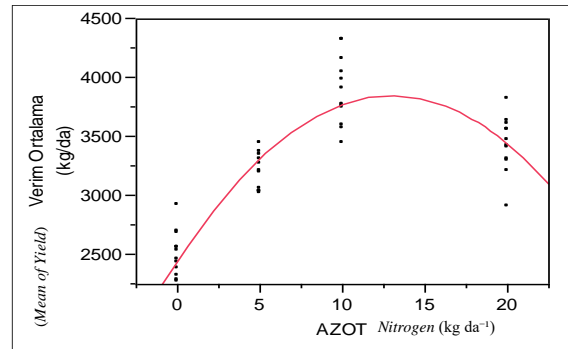
İki yıllık verim değerleri birleştirilerek yapılan istatistiksel analiz sonuçlarına göre; azotlu gübre

uygulamaları, verimi %5 önem düzeyinde arttırmıştır. Azot uygulanmayan parsellerden ortalama 2499 kg da⁻¹ verim alınırken, 10 kg N da⁻¹ uygulamasında ise verim 3874 kg da⁻¹ olmuştur. Verim artışı, 10 kg N da⁻¹ uygulamasından sonra düşmeye başlamıştır. Azot ve kükürdün birlikte verildiği konularda da sayısal olarak en yüksek verim (3977 kg da⁻¹) N₁₀S₁₀ uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4). Azot dozlarına bağlı olarak ortaya çıkan verim artışı arasındaki ilişki yapılan regresyon analiziyle Şekil 1’de gösterilmiştir.

Verimin azot dozlarıyla ilişkisini belirten ikinci derece denklemi aşağıda görüldüğü gibidir; Verim (kg da⁻¹)= 2449.54+215.40_{Azot dozu}-8.29_{Azot dozu}².

Kuru soğanın ekonomik azot dozu ile optimum azot dozu miktarı birbirine yakın olarak bulunmuştur. Ekonomik azot dozu 12.91 kg da⁻¹ iken optimum azot dozu 13 kg da⁻¹ olarak hesaplanmıştır.

Çalışmada uygulama konularıyla ikiz baş oluşumu arasında her iki yılda da önemli bir ilişki bulunmamıştır (Çizelge 5). Soğan başlarında ikiz baş oluşum oranları; ilk yılda %2.21–9.84 (NoS_{2.5}–N₂₀S₁₀), ikinci yılda ise %2.46–4.54 (N₅S_{2.5}–N₂₀S₀) arasında belirlenmiştir.



Şekil 1. Azot dozu ile verim arasındaki ilişki (R²=0.82) (2012–2013)

Figure 1. The relationship (R²=0.82) between nitrogen doses and yield (2012–2013)

Azotlu gübre uygulamalarının soğan baş çaplarına her iki deneme yılında da önemli etkisi olmuş, azot dozlarının artışıyla baş çapları N₁₀ uygulamalarına kadar artmış, sonra azalmıştır. Azotlu gübre uygulanmayan kontrol uygulaması en düşük sınıfta belirlenmiştir. Azotun uygulanmadığı konularda baş çapları; ilk yılda

5.46 cm, ikinci yılda ise 6.10 cm olarak belirlenmiştir. Azot dozlarına bağlı olarak verimdeki artışlar ile baş çapı üzerindeki artışlar paralellik göstermiştir. En fazla artış yıllara göre sırasıyla 10.30 ve 11.50 cm ile 10 kg N da⁻¹ seviyesinde gözlenmiştir. En yüksek azot dozu (20 kg N da⁻¹) uygulamasında ise baş çapları 8.83 ve 9.85 cm ile ikinci sırada yer almışlardır. Kükürt uygulamalarının soğan baş çaplarına istatistiki açıdan önemli etkileri gözlenmemiştir. Ortalama değerlere göre baş çapları; ilk yılda 7.92–8.26 cm, ikinci yılda ise 8.84–9.22 cm arasında belirlenmiştir. Kükürt uygulamaları arasında önemli fark olmamakla birlikte en yüksek baş çapı

her iki yılda da 10 kg S da⁻¹ dozunda saptanmıştır (Çizelge 6).

Ayrıca azot ve kükürt uygulamalarının verim üzerine birlikte etkileri istatistiksel anlamda önemsizdir. Birinci yıl soğan başlarının çapı 5.10–10.56 cm arasında, ikinci yıl ise 5.69–11.79 cm arasında belirlenmiştir (Çizelge 6).

Azot ve kükürt uygulamalarının; soğan başlarının yüksekliğine istatistiki anlamda önemli etkileri olmamıştır. En az baş yükseklikleri yıllara göre sırasıyla 5.65 ve 6.32 cm ile N₀S₅ konusunda, en fazla baş yüksekliği de sırasıyla 6.49 ve 7.26 cm ile N₂₀S_{2.5} konusunda tespit edilmiştir (Çizelge 7).

Çizelge 3. Uygulamaların soğan verimine etkisi (kg da⁻¹)^z

Table 3. The effect of applications on onion yield (kg da⁻¹)^z

	2012					2013				
	No	N ₅	N ₁₀	N ₂₀	Ortalama / Mean	No	N ₅	N ₁₀	N ₂₀	Ortalama / Mean
S ₀	2323	2909	3502	3141	2968	2686	3364	4048	3631	3432
S _{2.5}	2312	2886	3595	3172	2991	2673	3336	4156	3668	3458
S ₅	2328	3006	3589	3206	3032	2692	3475	4150	3706	3506
S ₁₀	2310	3021	3689	3187	3052	2670	3493	4265	3685	3528
Ortalama / Mean	2318 c	2955 b	3594 a	3176 b		2680 c	3417 b	4155 a	3672 b	
CV (%)	10.47					7.42				
LSD _{0.05}	N: 306; S, N×S; Ö.D., N.S.					N: 354; S, N×S; Ö.D., N.S.				

^zAynı sütunda veya satırda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasında %5 düzeyinde farklılık vardır.

^zMean separation within columns or rows are different at 0.05 level.

Ö.D.: Önemli Değil, N.S.: Nonsignificant.

Çizelge 4. Uygulamaların soğan verimine etkisi (kg da⁻¹) (2012–2013)^z

Table 4. The effect of applications on onion yield (kg da⁻¹) (2012–2013)^z

	2012/2013 Verim Ortalaması / The Mean of Yield in 2012–2013				
	No	N ₅	N ₁₀	N ₂₀	Ortalama / Mean
S ₀	2504	3136	3775	3386	3200
S _{2.5}	2493	3111	3875	3420	3225
S ₅	2510	3240	3870	3456	3269
S ₁₀	2490	3257	3977	3436	3290
Ortalama / Mean	2499 c	3186 b	3874 a	3424 b	
CV (%)	7.24				
LSD _{0.05}	N: 335; S, N×S; Ö.D., N.S.				

^zAynı sütunda veya satırda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasında %5 düzeyinde farklılık vardır.

^zMean separation within columns or rows are different at 0.05 level.

Ö.D.: Önemli Değil, N.S.: Nonsignificant.

Çizelge 5. Uygulamaların soğanlardaki ikiz başlılığa etkisi (%)^z

Table 5. The effect of applications on onion twin bulbing (%)^z

	2012					2013				
	No	N ₅	N ₁₀	N ₂₀	Ortalama / Mean	No	N ₅	N ₁₀	N ₂₀	Ortalama / Mean
S ₀	4.26	4.65	10.53	8.18	6.91	3.78	2.86	3.99	4.54	3.79
S _{2.5}	2.21	2.36	9.86	9.63	6.02	2.64	2.46	3.62	3.71	3.11
S ₅	3.64	9.72	4.81	7.84	6.50	2.47	3.48	3.35	2.85	3.04
S ₁₀	9.12	5.41	3.90	9.84	7.07	3.19	3.98	4.07	4.27	3.88
Ortalama / Mean	4.81	5.54	7.28	8.87		3.02	3.19	3.76	3.84	
CV (%)	28.49					25.77				
LSD _{0.05}	N, S, N×S; Ö.D., N.S.					N, S, N×S; Ö.D., N.S.				

^zAynı sütunda veya satırda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasında %5 düzeyinde farklılık vardır.

^zMean separation within columns or rows are different at 0.05 level.

Ö.D.: Önemli Değil, N.S.: Nonsignificant.

Çizelge 6. Uygulamaların soğan başlarının çapına etkisi (cm)^z
Table 6. The effect of applications on bulb diameter (cm)^z

	2012					2013				
	No	N ₅	N ₁₀	N ₂₀	Ortalama / Mean	No	N ₅	N ₁₀	N ₂₀	Ortalama / Mean
S ₀	5.45	7.84	9.75	8.78	7.96	6.09	8.75	10.89	9.80	8.88
S _{2.5}	5.34	7.18	10.56	8.95	8.01	5.96	8.01	11.79	9.99	8.94
S ₅	5.10	7.27	10.40	8.89	7.92	5.69	8.11	11.61	9.93	8.84
S ₁₀	5.96	7.89	10.50	8.68	8.26	6.65	8.81	11.72	9.69	9.22
Ortalama/ Mean	5.46 d	7.54 c	10.30a	8.83 b		6.10 d	8.42 c	11.50 a	9.85 b	
CV(%)	6.90					8.31				
LSD _{0.05}	N: 0.99; S, N×S; Ö.D., N.S.					N: 1.11; S, N×S; Ö.D., N.S.				

^zAynı sütunda veya satırda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasında %5 düzeyinde farklılık vardır.

^zMean separation within columns or rows are different at 0.05 level.

Ö.D.: Önemli Değil, N.S.: Nonsignificant.

Çizelge 7. Uygulamaların soğan başlarının yüksekliğine etkisi (cm)^z
Table 7. The effect of applications on bulb height (cm)^z

	2012					2013				
	No	N ₅	N ₁₀	N ₂₀	Ortalama / Mean	No	N ₅	N ₁₀	N ₂₀	Ortalama / Mean
S ₀	6.31	5.98	6.21	6.21	6.20	7.06	6.69	6.95	6.95	6.91
S _{2.5}	5.71	5.81	6.14	6.49	6.04	6.39	6.50	6.87	7.26	6.75
S ₅	5.65	5.81	6.03	5.75	5.80	6.32	6.50	6.74	6.43	6.50
S ₁₀	6.12	6.36	5.93	5.77	6.05	6.84	7.12	6.63	6.45	6.76
Ortalama / Mean	5.95	5.99	6.08	6.05		6.65	6.70	6.80	6.77	
CV(%)	7.77					7.58				
LSD _{0.05}	N, S, N×S; Ö.D., N.S.					N, S, N×S; Ö.D., N.S.				

^zAynı sütunda veya satırda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasında %5 düzeyinde farklılık vardır

^zMean separation within columns or rows are different at 0.05 level

Ö.D.: Önemli Değil, N.S.: Nonsignificant

TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışma, kuru soğanın verim ve bazı kalite kriterleri üzerine farklı azotlu ve kükürlü gübre uygulamalarının etkisinin belirlenmesi amacıyla iki üretim sezonunda yürütülmüştür. Yapılan değerlendirmeler sonucunda, soğanın verimi ve bazı önemli kalite kriterlerine gübre uygulamalarının etkileri olduğu belirlenmiştir.

Gübreleme çalışmalarında dikkate alınan en önemli parametre verimdir. Birçok araştırmacı azotun ve kükürdün soğanda verim, kalite, depolama ve hastalıklara dayanıklılık üzerine etkili olduğunu bildirmişlerdir [26, 5, 46, 14]. Yapılan gübre uygulamaları soğan verimini her iki yılda da arttırmıştır. Verim değerlerinin azotlu gübre ile ilişkisini belirlemek amacıyla iki yıllık değerler üzerinden yapılan toplu regresyon analizinde 13 kg da⁻¹ saf azot uygulamasıyla optimum verim olan 3850 kg da⁻¹'a ulaşılacağı belirlenmiştir. Soğan yetiştiriciliğinde optimum azot dozunu Biçer ve Özel [13] 12 kg da⁻¹ N, Demir ve Noyan [20] 11 kg da⁻¹ N, Jongatae ve ark. [26] 12 kg da⁻¹ N, Amin ve ark. [5] 9.5 kg da⁻¹ N olarak bildirmişlerdir. Bu çalışma neticesinde optimum verim için belirlenen 13 kg da⁻¹ N diğer

araştırmacıların bulgularıyla paralellik göstermektedir. Verimin azot dozları ile arasındaki ilişki ikinci dereceden bir denklem ile belirlenmiştir. İki yıllık sonuçların birlikte değerlendirilmesiyle ortaya çıkan ve azot dozlarına bağlı olarak değişen verim arasındaki ilişki yapılan regresyon analizi sonucuna göre aşağıdaki formülle gösterilmiştir;

$$\text{Verim (kg da}^{-1}\text{)}=2449.54+215.40\text{Azotdozu}-8.29\text{Azotdozu}^2$$

Optimum azot dozu: $X_{\text{tepe}} = -b/2a = 13$ kg azot olarak hesaplanır [51]. Bu verim denklemine göre dekara 13 kg azot uygulandığında elde edilecek verim ise;

$$\text{Verim (kg da}^{-1}\text{)}=2449.54+215.40\text{Azotdozu}-8.29\text{Azotdozu}^2=3850 \text{ kg da}^{-1} \text{ olacaktır.}$$

Kuru soğanın ortalama kg fiyatı 0.7 TL (2014 yılı pazar fiyatı), azotun birim fiyatı 0.84 TL olarak alınmıştır [11]. Bunlara göre ekonomik azot dozu;

$$E_g=(F_g-F_m \times b)/2F_m \times c=(0.84-0.7 \times 215.4)/2 \times 0.7 \times -8.29=12.91 \text{ kg azot'dur [4].}$$

Azotlu gübre uygulaması verimi arttırırken, kükürt uygulamalarının verim üzerinde önemli bir etkisi olmadığı görülmüştür. Amin ve ark. [5] çalışmalarında verimde azot ve fosfora olan tepkinin, potasyum ve kükürde göre çok daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. McCallum ve

ark. [37] açıkta yapılan yetiştiricilikte bitkilerin kükürt ile beslenmesinin kontrolünün zor olduğunu bildirmişlerdir. Bu nedenle Randle ve ark. [43]; Abbey ve ark. [1]; Bloem ve ark. [14]; Chope ve Terry [17]; Liu ve ark. [35] gibi pek çok araştırmacı ekolojik faktörlerin etkisini azaltmak amacıyla kükürt ile ilgili çalışmaları örtü altında yapmayı tercih etmişlerdir. Bu çalışmalarda kükürt gübrelemesine tepkilerinin bitkisel faktörlere (tür ve çeşit) göre değişiklik gösterdiği ve yaprakların mineral içeriğinin değişebildiği bildirilmiştir.

İkiz başlılık, soğanda istenen bir özellik olmayıp, pazarlanabilir baş oranını azaltmaktadır. Bu nedenle yapılan uygulamaların ikiz başlılığı teşvik etmemesi istenir. Pazarlanabilir soğan üretiminde yüksek verim ve homojen baş büyüklüğü en önemli iki kriterdir [33]. Çalışma konuları ile soğan başlarının ikiz baş oluşturma durumları arasında her iki yılda da önemli bir ilişki bulunmamıştır. En fazla ikiz baş oluşum oranı birinci deneme yılında %9.84, ikinci deneme yılında ise %4.54 olarak belirlenmiştir. Özellikle ikinci yıla ait ikiz baş oluşum oranının, pazarlanabilir meyve oranı üzerinde pozitif bir etkisi olabileceğini düşündürmektedir. Yapılan gübre uygulamaları pazarlanabilir meyve oranını (ikiz baş açısından) düşürmemiştir. Al-Fraihat [4] azot ve kükürt dozları arttıkça kuru soğanın toplam verimi, pazarlanabilir verimi ve toplam çözünebilir madde birikiminde artışlar olduğunu bildirmiştir. Sharma ve ark. [48] artan kükürt seviyelerinin bitki büyümesini, pazarlanabilir verimi ve soğan baş çapını önemli derecede arttırdığını belirtmiştir.

Gübre uygulamalarının soğan başlarının çap ve yükseklikleri üzerine etkisi değerlendirildiğinde, uygulamaların baş yüksekliğine etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Diğer taraftan denemenin her iki yılında da azot dozlarına paralel olarak baş çapları azot uygulamalarıyla önemli miktarlarda artmıştır. Artışlar genellikle optimum azot düzeylerine kadar oluşmuş, bundan sonra da azalma şeklinde meydana gelmiştir. Jilani ve ark. [25], Nasreen ve ark. [38] ve Kemal [31] benzer şekilde azot gübrelemesi ile verimde, baş çapında, yaprak ve baş azot içeriğinde benzer artışlar olduğunu bildirmişlerdir.

Bitki besin maddeleri, ürünlerin verimliliğinin artırılmasında ve kaliteli ürün elde edilmesinde önemli role sahiptir. Bitkisel üretimde ürün miktarının ve kalitenin artırılması ana hedef

haline gelmiştir. Bu çalışma ile elde edilen optimum azot dozunun güncel olabilmesi için mutlaka alınan verim değerleriyle korele edilmesi gerekmektedir. Önerilen 13 kg da⁻¹ saf azot gübrelemesinde verimin 3850 kg da⁻¹ olduğu unutulmamalıdır. Kuru soğanda artan verim değerlerinde kullanılacak olan azotlu gübre miktarı artacaktır. Verimin artmasıyla birlikte topraktan kaldırılan besin maddeler miktarının da artacağı dikkate alınmalıdır. Önerilen 13 kg da⁻¹ azot dozu, kuru soğanın pazar değerini azaltan ikiz başlılık üzerine olumsuz bir etki yapmamıştır.

Bu tür çalışmalarda kükürdün etkisini gözlemleyebilmek için; sınırlayıcı faktör yok ise (bu çalışmada bitkisel faktör) deneme çakılı olarak yürütülmelidir. Kükürt uygulamasının, Yalova ve benzeri lokasyonlarda toprak pH'sını düşürmek amacıyla kullanıldığı durumlarda uygulamadan sonraki etkilerinin uzun süre devam edeceği gözden kaçırılmamalıdır.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın yürütülmesi için finansman sağlayan Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü'ne ve Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü'nün başta idarecileri ve Toprak Su Kaynakları Bölümü çalışanları olmak üzere tüm personeline en içten teşekkürler.

KAYNAKLAR

1. Abbey, L., D. C. Joyce, and B. Smith, 2002. Genotype, Sulphur Nutrand Dry Matter Production of Spring Onion. *Journal of Horticultural Science and Biotechnology* 7(3):340–345.
2. Aksoy, M., 2010. Kanser ve Beslenme, Hacettepe Üniversitesi Beslenme ve Diyabetik Bölümü. <http://www.ukdk.org/pdf/kitap/14.pdf> (Erişim Tarihi: 4 Ocak 2010).
3. Aksöz, İ., 1972. Zirai Ekonomiye Giriş. *Zirai İşletmecilik Genel Kısım. Atatürk Üniversitesi Yayın No: 15, 298 s.*
4. Al-Fraihat, A. H., 2009. Effect of Different Sulphur and Nitrogen Fertilizer Levels on Growth, Yield and Quality of Onion. *Jordan Journal of Agricultural Sciences* 5(2).

5. Amin, M. R., M. K. Hasan, Q. Naher, M. A. Hossain and Z. U. Noor, 2007. Response of Onion to NPKS Fertilizer Low Ganges River Flood Plain Soil. *Int. J. Sustain. Crop. Prod.* 2(1):11–14.
6. Anonim, 1980. Soil and Plant Testing and Analysis as a Basis of Fertilizer Recommendations. *FAO Soils Bulletin* 38/2 p:95.
7. Anonim, 1982. Methods of Soil Analysis. Ed.: A. L. Page. Number 9. Part II. Madison, Wisconsin. USA.
8. Anonim, 1985. Agricultural Analysis Handbook. *Hach Company* 22546–08, p:65–69.
9. Anonim, 2007. Soğan Yetiştiriciliği. *Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Çiftçi Eğitim Serisi Yayın No. 57.*
10. Anonim, 2013. Sebze Çeşitleri. <http://yalovabahce.gov.tr/sebzecesit.aspx> (Erişim Tarihi: 18 Ekim 2013).
11. Anonim, 2014. Amonyum Nitrat Gübre Fiyatları. <http://www.eziraatci.com/guncel-amonyum-nitrat-gubresi-fiyatları/html>, (Erişim Tarihi: 10 Nisan 2014).
12. Ayyub, C. M., M. N. Malik and W. Ahmed, 1992. Effect of Different Doses of N, P, K Fertilizers on the Yield of Onion cv Red Ball. *Pakistan Journal Agri. Sci.* (2):148–150.
13. Biçer, Y. ve M. Özel, 1988. Çukurova Koşullarında Kuru Soğanın Azotlu Gübre Gereksinimi. *K. H. A. E. Genel Yayın No:147, Mersin.*
14. Bloem, E., S. Haneklaus and E. Chung, 2004. Influence of N and S Fertilization on the Alliin Content of Onions and Garlic. *J. of Plant Nut.* 7(10):1827–1839.
15. Bouyoucos, G. J., 1955. A Recalibration of the Hydrometer Method for Making Mechanical Analysis of the Soils. *Agronomy Journal* 4(9).
16. Brown, B., 2000. Onions. Southern Idaho Fertilizer Guide. *CIS 1081, University of Idaho.*
17. Chope, G. A. and L. A. Terry 2008. Use of Canonical Variate Analysis to Differentiate Onion Cultivars by Mineral Content as Measured by ICP–AES. *Food Chemistry Vol. 115, Issue 3.*
18. Clarkson, D. T. and A. J. Warner, 1979. Relationship Between Root Temperature and The Transport of Ammonium and Nitrate Ions by Italian and Perennial Ryegrass (*Lolium multiflorum* and *Lolium perenne*). *Plant Physiol.* 64, p:557–561.
19. Çağlar, K. Ö., 1958. Toprak Bilgisi. *A. Ü. Z. F. Yayınları Yayın No:10. s:286.*
20. Demir, M. ve Ö. F. Noyan, 1997. Tokat ve Amasya Yöresi Sulu Koşullarında Kuru Soğanın Azotlu ve Fosforlu Gübre İsteği. *K. H. A. E., Genel Yayın No:102, Tokat.*
21. FAO, 2017a. FAO Stat Crop Production. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> (Erişim Tarihi: 15 Şubat 2017).
22. FAO, 2017b. FAO Stat Crop Production. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> (Erişim Tarihi: 15 Şubat 2017).
23. Fox, R. L., R. A. Olson and H. F. Rhoades, 1964. Evaluating the Sulphur Status of Soils by Plant and Soil Tests. *Soil Sci. Soc. Am. Proc.* 281. p:435–439.
24. Jana, B. K. and J. Kabir, 1992. Effect of Sulphur on Growth and Yield of Onion cv. Nasik Red. *J. Grop. Research* 3(2):241–243.
25. Jilani, M. S., A. Ghaffoor, K. Waseem and J. I. Farooqi, 2004. Effect of Different Levels of Nitrogen on Growth and Yield of Three Onion Varieties. *Int. J. Agri. Biol.* 6(3).
26. Jongatae, L., H. Injong, I. Changung, M. Jinseong and C. Yongcho, 2003. Effect of N, P₂O₅ and K₂O Application Rates and Top Dressing Time on Growth and Yield of Onion (*Allium cepa* L.) Under Spring Culture in Low Land. *Korean Journal of Hort. Sci. and Tec.* 21(4):260–266.
27. Kacar, B., 1994. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri: III. Toprak Analizleri. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eğitim, Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayın No: 3.*
28. Kacar, B. ve A. V. Katkat, 1998. Bitki Besleme. *Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayınları No: 127, p:121–176, 347–367.*
29. Kaptan, H., N. Türkeş ve K. Kaynaş, 1983. Soğanın Ticari Gübre İsteği ve Beslenmenin Dayanıklılık Üzerine Etkisinin Saptanması. *Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Yalova.*
30. Kawakishi, S. and Y. Morimutsu, 1994. Sulphur Chemistry of Onions and Inhibitory Factors of the Arachidonic–Acid Cascade. *ACS SYM. SER.* 546, p:120–127.
31. Kemal, Y. O., 2013. Effects of Irrigation and Nitrogen Levels on Bulb Yield, Nitrogen Uptake and Water Use Efficiency of Shallot (*Allium cepa* var. *ascalonicum* Baker). *African*

- Journal of Agricultural* 8(37):4637–4643. http://academicjournals.org/article/article1380905577_kemal.pdf (Erişim Tarihi:28 Şubat 2014).
32. Kopsell, D. E., W. M. Randle and M. A. Eiteman, 1999. Changes in The S–Alk(en)yl Cysteine Sulfoxides and Their Biosynthetic Intermediates During Onion Storage. *Journal of the Am. Society for Hort. Sci.* 124(2):177–183.
33. Krishnamatuhy, D. and S. Sharanappa, 2005. Effect of Sole and Integrated Use of Improved Composts and NPK fertilizers on Quality, Productivity and Shelf Life Bangalore Rose Red Onion (*Allium cepa* L.). *Mysore J. of Agric. Sci.* 39(3):355–361.
34. Lawande, K. E., 2010. Onion, National Research Centre for Onion and Garlic, Pune. <http://obtrando.files.wordpress.com/2010/05/allium-sp-onion-keluarga-bawang-merah.pdf> (Erişim Tarihi: 2 Kasım 2010).
35. Liu, S., H. He, G. Feng and Q. Chen, 2009. Effect on Nitrogen and Sulphur Interaction on Growth and Pungency of Different Pseudostem Types of Chinese Spring Onion (*Allium fistulosum* L.). *Scientia Horticulturae* (121):12–18.
36. Marschner, H., 1998. Mineral Nutrition in Higher Plants. *Academic Press, Harcourt Brace Jovanovich Publisher*, 674.
37. McCallum, J., N. Porter, B. Searle, M. Shaw, B. Bettjeman and M. Mcmanus, 2005. Sulphur and Nitrogen Fertility Affects Flavour of Field–Grown Onions. *Plant and Soil* (2005) 269, p:151–158.
38. Nasreen, S., M. M. Haque, M. A. Hossain and A. T. M. Farid, 2007. Nutrient Uptake and Yield of Onion as Influenced by Nitrogen and Sulphur Fertilization. *Bangladesh J. of Agric. Res.* 32(3):413–420.
39. O'donoghue, E. M., S. D. Somerfield, M. Shaw, M. Bendall, D. Hedderly, J. Eason and I. Sims, 2004. Evaluation of Carbohydrates in Pukekohe Longkeeper and Grano Cultivars of *Allium cepa*. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 52(17):5383–5390.
40. Olsen, S. R., V. Cole, F. S. Watanabe and L. A. Dean, 1954. Estimation of Available Phosphorus in Soils by Extraction with Sodium Bicarbonate. *U.S.D.A. Circular no. 939. Washington D.C.*
41. Öden, O., 1999. Balıkesir Yöresinde Kuru Soğanın Azotlu ve Fosforlu Gübre Gereksinimi. *K. H. A. E., Genel Yayın No:115, Ankara.*
42. Pratt, P. F., 1965. Methods of Soil Analysis. Part 2. Chemical and Microbiological Properties. *Ed. C. A. Black. Amer. Soc. Agr. Inc. Pub. Agron. Series No: 9, Madison, Wisconsin, USA.*
43. Randle, W. M., 1992. Onion Germplasm Interacts With Sulphur Fertility for Plant Sulphur Utilization and Bulb Pungency. *Euphytica*, 59, p:151–156.
44. Randle, W. M., 2000. Increasing N Concentration in Hydroponic Solutions Affects Onion Flavor and Bulb Quality. *J. Am. Soc. Hort. Sc.* 181 p:254–259.
45. Rao, K. P. and D. W. Rains, 1976. Nitrate Absorption by Barley. *Plant Physiol.* (57):55–58.
46. Resende, M. G., D. N. Costa and J. M. Pinto, 2009. Yield and Postharvest Conservation of Onion Bulbs Using Doses of Nitrogen and Potassium. *Horticultura Brasil* 27(2).
47. Robinowitch, H. D. and J. L. Brewster, 1990. Onions and Allied Crops. *Vol. I, CRC Press, Boca Raton, Florida.*
48. Sharma, M. P., A. Singh and J. P. Gupta, 2002. Sulphur Status and Response of Onion *Allium cepa* to Applied Sulphur in Soils of Jammu Districts. *Indian Journal of Agricultural Science* 72(1):26–28.
49. Tiwori, R. S., A. Ankur and S. C. Sengar, 2002. Effect of Doses and Method of Nitrogen Application on Growth, Bulb Yield and Quality of Onion. *Indian J. of Agric. Sci.* 72(1):23–25.
50. TÜİK, 2017. Bitkisel Üretim ve İstatistik Veri Tabanı. <https://biruni.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul> (Erişim Tarihi: 17 Şubat 2017).
51. Yağcı, M., 2011. Parabolün Tepe Noktası. http://fehmielikci.files.wordpress.com/2011/08/mat217-tepenoktasi_7_1.pdf (Erişim Tarihi: 27 Şubat 2014).
52. Yurtsever, N., 1984. Deneysel İstatistik Metodlar. *Köy Hizmetleri Genel Müd. Toprak ve Gübre Araştırma Enst. Yayın No 56, Ankara.*

BAHÇE DERGİSİ İÇİN YAZI HAZIRLAMA KILAVUZU

BAHÇE Dergisi, Türkiye'de Bahçe Kültürleri alanında yapılan araştırma çalışmalarını yayınlamayı amaç edinmiştir. Bu nedenle araştırma sonuçlarının yayınına öncelik verilmektedir. Bununla beraber faydalı görülen derleme, makale ve çevirilere de dergide zaman zaman yer verilmektedir. Dergi yılda iki kez olmak üzere Mart ve Kasım aylarında yayınlanmaktadır.

Dergimizde yayınlamak üzere gönderilen yazılar daha önce başka yerde yayınlanmamış olmalıdır.

Dergide yayınlanacak yazılardan doğan hakların tamamı BAHÇE dergisine aittir.

Yazı muhteviyatından doğacak sorumluluklar yazı sahibine aittir.

Yazarlara telif hakkı ödenmez. Yayımlanan yazıların 15 adet ayrı basımı yazarlara gönderilir.

Makaleler bir adet basılı makale metni, "**Makale Gönderme ve Telif Hakkı Devir Sözleşmesi**" ile birlikte Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Bahçe Dergisi Yayın Kurulu'na posta yoluyla ve ayrıca, "**yalova.arastirma@tarim.gov.tr**" adresine elektronik olarak gönderilmelidir.

Bahçe Dergisine gelen makaleler en az iki hakeme gönderilir, hakemlerin eleştirisi ve önerileri dikkate alınarak Yayın Kurulu tarafından yayınlanma/yayınlanmama kararı alınır. Hakem ya da Yayın Kurulu tarafından önerilen değişiklik ve düzeltmeler sorumlu yazara iletilir, makale üzerinde bu değişiklik ve düzeltmeler dışında sonradan ilave ve eklemeler yapılamaz. Sorumlu yazar tarafından Makalelerin son şekli Yayın Kurulu'na elektronik ortamda tekrar gönderilir.

Makaleler aşağıdaki formata uygun olarak hazırlanmalıdır;

Sayfa düzeni ve yazı karakteri: Makaleler A4 ebadındaki kâğıda, sol taraftan 3,5 cm, diğer taraflardan 2,5 cm boşluk bırakılacak şekilde, **12 punto büyüklüğünde ve Times New Roman fontu** ile Windows uyumlu işlemcide yazılmalıdır. Şekil ve Çizelgeler dahil toplam sayfa sayısının 12'yi geçmemesine özen gösterilmelidir.

Yazar isim(ler)i: Başlığın hemen altına yazar(lar)ın adı ve soyadı yazılacak, yazar(lar)ın ünvanı ve adresi ise sayfanın altına dipnot olarak verilecektir.

Makale Başlığı: Makalenin Türkçe ve İngilizce başlığı yazılmalıdır.

Özet ve Anahtar Kelimeler: Türkçe özet, Yazar(lar)ın adından sonra 200 kelimeyi geçmeyecek şekilde olmalı, anahtar kelimeler verilmelidir. Çalışmanın içeriğini belirten yabancı dilden özet 200 kelimeyi geçmeyecek şekilde verilmeli, hemen altına keywords yazılmalıdır.

Metin: Yazı genel olarak a) Giriş, b) Materyal ve Metot, c) Bulgular, d) Tartışma, e) Sonuç(lar), f)Kaynaklar bölümlerinden meydana gelmelidir, c ve d maddeleri "Bulgular ve Tartışma" başlığı altında tek bölümde incelenebilir. Makalenin metin bölümünde bulunan ana başlıklar koyu ve büyük harfle, ikinci derece başlıklar koyu, italik ve küçük harfle, üçüncü derece başlıklar normal tümce düzeninde ve italik olarak verilir. Ana başlıklar üstten iki alttan tek satır boşlukla, ikincil başlıklar alt ve üstten tek satır boşlukla, üçüncül başlıklar boşluksuz satır olarak yer almalıdır. Paragraflar 0.5 cm içeriden başlamalıdır. Makalenin metin bölümü;

GİRİŞ: Bu bölümde sorunun ne olduğu ortaya konulacak ve sorunun, çalışmanın başındaki durumu belirtilecektir. Sadece konuya uygun ve gerekli olan literatür bilgileri aktarılacaktır. Sonunda araştırmanın amacı yazılacaktır.

MATERYAL VE METOT: Kullanılan materyal ve uygulanan metot kısa ve öz olarak ayrı başlıklar altında açıklanacaktır. Ancak bu açıklamalar aynı konuda çalışan başkasına denemeyi tekrarlama imkânı verecek genişlikte olmalı veya materyal ve metodun varsa yayınlanmış kaynakları belirtilmelidir. Materyal ve metot ayrı alt başlıklar halinde verilmelidir.

BULGULAR: Araştırma bulguları sunulduğunda, metin yazısı, çizelge ve şekiller birbirlerini tamamlayıcı olmalıdır.

Şekiller ve Çizelgeler: Makalede yer alan şekil, grafik, fotoğraf vb. "Şekil"; sayısal değerler ise "Çizelge" olarak belirtilmeli ve metin içinde atıfta bulunulmalıdır. Açıklama yazıları şekillerin altında, çizelgelerin üstünde verilmelidir. Açıklamalar Türkçe ve İngilizce olarak yazılmalıdır. Ayrıca Çizelge ve Şekil içerisinde kullanılan ifadelerin İngilizce karşılıkları da yazılacaktır. Şekil ve Çizelgeler mümkün olduğu kadar birleştirilerek ve

özetlenerek verilecektir. Çizelgelerde tekerrür yerine ortalamalar yazılacaktır. Ortalamalar arasında farklılığın tespiti için düzenlenecek olan varyans analiz tablosu yazıda konulmayacaktır. Ortalamalar arasındaki farklılığın önemi için yapılan test ve seviyesi Çizelge altında verilecektir. Çizelgelerde dip not koyarken alfabenin son harfinden, ortalamaların farklılığını gösterirken ilk harfinden başlanacak ve küçük harf kullanılacaktır. Şekiller baskı tekniğinin gereği olarak Microsoft Office programında düzenlenmelidir. Fotoğraflar baskıya uygun olarak seçilmelidir. Şekil ve Çizelge örnekleri aşağıda verilmiştir.

Çizelge 2. 2001 yılında Çanakkale yöresinde yetiştirilen Trabzon hurması meyvelerinin olgunlaşma sürecinde kimyasal yapılarındaki değişimler^z

Table 2. Changes of chemical composition during maturation of persimmon fruits grown in Çanakkale in 2001^z

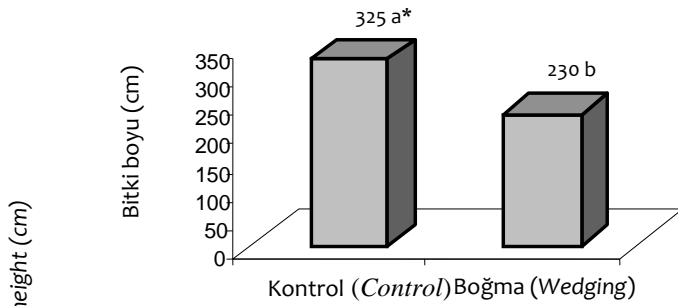
	MES Fruit firmness (kg)	SÇKM Soluble solids (%)	L-ascorbik Acid (mg/100 g)	Tanen Tannin (mg/l)	Pektin Pectin (mg/100 g)	Toplam şeker Total sugar (mg/100 g)
1. hasat 1 st harvest	4.30 b	23.84 a	21.85 ab	20.59 a	1.02	22.04 d
2. hasat 2 st harvest	4.61 a	23.65 a	22.69 ab	20.01 a	1.17	26.15 b
3. hasat 3 st harvest	3.74 c	22.65 ab	23.74 a	17.45 b	1.26	27.90 a
4. hasat 4 st harvest	3.51 c	22.75 ab	20.14 b	17.22 b	1.46	23.74 c
5. hasat 5 st harvest	3.38 c	22.46 b	7.89 c	16.90 b	1.19	23.93 c
LSD 0,05	0.28	0.37	2.00	0.89	Ö.D. N.S.	1.46

^z Aynı sütunda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasında %5 düzeyinde farklılık vardır (LSD)

^z Mean separation within columns by LSD multiple test at, 0.05 level

Ö.D.: Önemli değil

N.S.: Nonsignificant



*: %5 ihtimal seviyesinde önemlidir.

*: Significant at the 5% level of significance

Şekil 1. Boğma uygulamasının bitki boyu (cm) üzerine etkisi
Figure 1. The effect of wedging plant height (cm)

Birimler: Makalelerde SI (Système International d'Units) ölçü birimleri kullanılacaktır. Ondalık ayırmalarda virgöl yerine nokta kullanılmalıdır. Binlik sayı gösterimlerinde noktalama işareti yerine boşluk kullanılmalıdır.

TARTIŞMA: Bu bölümde sonuçlar irdelenecek ve daha önce yapılan çalışmalarla karşılaştırılarak aradaki farkın bir genellemesi yapılacaktır. Girişte belirtilen amaç ile sonuç arasında bir bağlantı kurulacak, sorunun açık kalan yanları literatür ışığında tartışılacaktır.

SONUÇLAR: Bu bölümde çalışma sonucunda elde edilen bulgular, bilime/uygulamaya katkı yönünden değerlendirilerek öneriler şeklinde ifade edilmelidir.

KAYNAKLAR: Çalışmada faydalanılan kaynaklar bu bölümde ve yazarların soyadlarına göre sıraya konularak gösterilecek ve numaralanacaktır. Yazar isimleri gerek metin içerisinde ve gerekse kaynaklar listesinde küçük harflerle yazılacaktır. Metin içerisinde kaynaklar belirtilirken kaynağın sadece numarası genellikle cümle sonuna ve tırnak içine konulacaktır cümle başında ise yazarın isimden sonra kaynak numarası verilecektir. Örneğin: Satsuma'da yüzde meyve suları miktarı bölgelere göre değişmektedir (2). Meyve ağırlığı yönünden bölgeler arasında fark yoktur (3, 5, 12). Kibar ve Uslu (10) yaptıkları çalışmada... gibi). Eserde faydalanılmayan kaynaklar bu bölümde gösterilmez.

Derleme nitelikli makaleler, materyal ve metot ile bulgular kısmı hariç diğer bölümler kullanılarak hazırlanır.

Kaynak verilmesine ait bazı örnekler aşağıda gösterilmiştir.

Kitap:

Özbek, N., 1969. Deneme Tekniği (I. Sera Denemesi, Tekniği ve Metotları). Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları 406. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara. 346 s.

Brown, A. C., 1975. Apples. In Advances in Fruit Breeding (Eds. J. Janick and J. N. Moore). Prudue University Press, West Lafayette, Indiana, ABD. pp: 3-37.

Çeviri:

Kaşka, N., Yılmaz, M., 1974. Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği (Çeviri: "Plant Propagation" H. T. Hartman ve D. E. Kester). Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayınları 79. 610 s.

Makale / Bildiri:

Büyükyılmaz, M., Bulagay, A. N., Burak, M., 1994. Marmara Bölgesi İçin Ümitvar Armut Çeşitleri-III. Bahçe 23 (1-2):79-92.

Turhan, Ş., Tipi, T., Erol, A. O., 2004. Eurep Gap Uygulamalarının Türk Yaş Meyve-Sebze Üretimi ve Rekabet Gücü Üzerine Etkileri. Türkiye VI. Tarım Ekonomisi Kongresi, 16-18 Eylül 2004. Tokat. Cilt 1:315-322.

Tez:

Pehlivan, M., Güteryüz, M., 2000. Bazı Ahududu Çeşitlerinin Oltu İlçesine Adaptasyonu Üzerinde Bir Araştırma (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum. 74 s.

Süreli Yayınlar:

Anonymous, 1951. Soil Survey Manual Hand Book. 18. U.S. Gover Prin. Office. Washington, D. C. pp: 340-343.

Anonim, 2000. Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer). T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Yayın No:2614, Haziran 2002, Ankara. 598 s.

Elektronik Kaynaklar:

Stiglitz, J. E., 1999. Whither Reform? Ten Years of the Transition. Annual World Bank Conference on Development Economics, Washington, DC, 28-30 April, (www.worldbank.org/research/abcde/stiglitz.html), (Erişim: Mayıs 2000).

BAHÇE

ISSN 1300-8943 (basılı)

Dergi web sayfası: <http://arastirma.tarim.gov.tr/yalovabahce/Menu/49/Bahce>

e-posta: yalova.arastirma@tarim.gov.tr

Adres: Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, PK:15 77102, YALOVA

Makale Gönderme ve Telif Hakkı Devir Sözleşmesi

Makale Başlığı	
Yazar/lar	
Eserden sorumlu yazarın bilgileri	
Adı Soyadı	
Adresi	
e-posta	
Telefon/Faks	

Yazar/lar aşağıdaki ifadeleri onayladıklarını belirtirler:

1. Bu makalenin bir kısmı ya da tamamı başka bir yerde yayınlanmamış, yayınlanmak üzere başka bir yere yollanmamıştır,
2. Tüm yazarlar ilgili makaleyi okumuş ve onaylamıştır, dergiye yayınlanmak üzere gönderildiğinden haberdardır,
3. Makale yazar/lar tarafından yazılmış, özgün bir çalışmadır,
4. Makalenin içinde yer alan bilgilerin sorumluluğu yazar/larına aittir,
5. Yazar/lar makalenin telif hakkından feragat ederler,

Bu makalenin telif hakkı Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü'ne devredilmiş olup, Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Yayın Kurulu makalenin yayınlanabilmesi konusunda yetkili kılınmıştır.

Yukarıdaki konular dışında yazar/ların aşağıdaki hakları ayrıca saklıdır;

- Telif hakkı dışındaki patent vb. bütün tescil edilmiş hakları yazar/lara aittir,
- Yazar/lar makalenin tümünü kitaplarında ve derslerinde, sözlü sunumlarında ve konferanslarda kullanabilirler,
- Makalenin tümü ya da bir bölümünü satış amaçlı olmamak koşulu ile kendi faaliyetleri için çoğaltma hakkına sahiptirler.

Yukarıdaki haklar dışında makalenin çoğaltılması, postalanması ve diğer yollardan dağıtılması, ancak Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Yetkilisinin ve Yayın Kurulunun izni ile yapılabilir. Makalenin tümü ya da bir kısmından atıf yapılarak yararlanılabilir.

Bu belge tüm yazarlar tarafından imzalanmalıdır, yazarların farklı kuruluşlarda bulunması durumunda imzalar farklı formlarda sunulabilir. İmzalar ıslak imza olmalıdır. Makale bu formla birlikte dergi adresine gönderilmelidir.

Yazar/lar Adı ve Soyadı	Tarih	İmza

Satır sayısı yazar sayısına göre artırılabilir/azaltılabilir.

Makalenin Yayın Kurulunca yayına kabul edilmemesi durumunda bu belge geçersizdir.

GUIDE FOR PREPARATION AND SUBMITTING MANUSCRIPTS

BAHÇE journal was aimed to publish the research studies about horticulture in Turkey. For this reason research result had priority. Additionally reviews and translations were included sometimes which seem to be useful. This journal has been published twice in a year at March and November.

Articles which were sent to publish in this journal should have not published before.

Rights of published articles belong to BAHÇE journal.

Responsibilities which were born from article contents belong to author.

Copyright is not paid to author. 15 copies of published articles were sent to the author/s.

One printed text of the article and "**Manuscript submission and copyright release form**" should be sent to Ataturk Central Horticultural Research Institute BAHÇE Journal Editorial Board and should be email to "yalova.arastirma@tarim.gov.tr".

BAHÇE journal send these articles at least two referees. According to criticism and suggestion of referees, Editorial Board gives a decision either publish of the article or not. Author was notified about changes and corrections suggestions of referees and Editorial Board. After that author could not do any additions to the article except these changes and corrections. Corresponding author re-mail the final form of the article to the Editorial Board.

Articles should be prepared according to the following format;

Page layout and font: Article should be written in A4 paper, left space 3.5 cm and other sides 2.5 cm, 12 punt and Times New Roman font by Windows processor. Article with Figures and Tables should not exceed 12 pages.

Author name(s): Name and surname of the author(s) should be written under the article title. Title and address of the author(s) should be written in footnote.

Article title: Article title should be written in Turkish and English.

Abstract and keyword: Turkish abstract should be written after the author(s) name and not exceed 200 words. Keywords should be written after the abstract. Foreign language abstract about the content of the article should not exceed 200 words and keyword should be written after the abstract.

Text: Generally article should be consist of a) Introduction, b) Material and Method, c) Findings, d) Discussion, e) Result/s and f) References parts. Part c and d can be examined in one part named as "Findings and Discussion". Main titles in the article should be written bold and capital letter, second degree titles should be written bold, italic and small letter, third degree titles should be written as normal text but italic. Main titles are written two space from up and one space from down, second degree titles are written one space from up and down and third degree titles are written without spaces. Paragraphs are started 0.5 cm in side. Text of article:

INTRODUCTION: In this part problem is defined and status of the problem before the study is expressed. Literatures are written only needed and concerned with subject of the article. Aim of the article is written at the end.

MATERIALS AND METHODS: Used material and method are explained briefly under separate titles. But these explanations should be enough for other researchers to replicate the experiment or references of material and method should be written.

FINDINGS: Text, figures and tables should be complementing each other in the presentation of findings.

Figures and Tables: Figure, graphic, photo etc. should be named as "figure" and numeric values in chart should be named as "table" in the article. Author should give refer the figures and tables in the text. Captions should be written up side the figures and down side the tables. Captions should be written in Turkish and English. Additionally meaning of the expressions in figures and tables should be written in English. Figures and tables should be given combined and summarized as possible as. Instead of

recurrences, mean of recurrences should be written in tables. Variance analysis table which was prepared to determine the differences between the mean values should not be given in the article. Applied test method and significance of the difference level of the mean values should be written under the table. Footnote in tables should be start from the last letter of the alphabet and differences of the mean values should be indicate with letter by starting from first letter of the alphabet. Small letter should be used in both. Because of the publication technique, figures should be prepared in Microsoft Office programs. For publication appropriate photos should be selected. Examples of figure and table are given at below.

Çizelge 2. 2001 yılında Çanakkale yöresinde yetiştirilen Trabzon hurması meyvelerinin olgunlaşma sürecinde kimyasal yapılarındaki değişimler^z

Table 2. Changes of chemical composition during maturation of persimmon fruits grown in Çanakkale in 2001^z

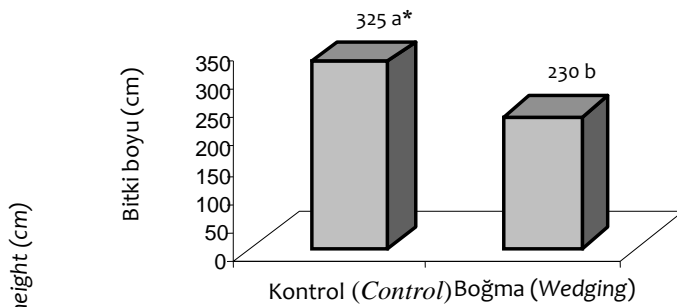
	MES Fruit firmness (kg)	SÇKM Soluble solids (%)	L-ascorbik Acid (mg/100 g)	Tanen Tannin (mg/l)	Pektin Pectin (mg/100 g)	Toplam şeker Total sugar (mg/100 g)
1. hasat 1 st harvest	4.30 b	23.84 a	21.85 ab	20.59 a	1.02	22.04 d
2. hasat 2 st harvest	4.61 a	23.65 a	22.69 ab	20.01 a	1.17	26.15 b
3. hasat 3 st harvest	3.74 c	22.65 ab	23.74 a	17.45 b	1.26	27.90 a
4. hasat 4 st harvest	3.51 c	22.75 ab	20.14 b	17.22 b	1.46	23.74 c
5. hasat 5 st harvest	3.38 c	22.46 b	7.89 c	16.90 b	1.19	23.93 c
LSD 0,05	0.28	0.37	2.00	0.89	Ö.D. N.S.	1.46

^z Aynı sütunda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasında %5 düzeyinde farklılık vardır (LSD).

^z Mean separation within columns by LSD multiple test at, 0.05 level.

Ö.D.: Önemli değil

N.S.: Nonsignificant



*: %5 ihtimal seviyesinde önemlidir.

*: Significant at the 5% level of significance

Şekil 1. Boğma uygulamasının bitki boyu (cm) üzerine etkisi

Figure 1. The effect of wedging plant height (cm)

Units: SI (Systeme International d'Units) units should be used in the article. Instead of comma, point should be used in decimal number distinctions. Instead of point, space should be used in thousands numbers.

DISCUSSION: Results are investigated and compared with the prior research result and the differences are generalized in this part. Author should be set a contact between the result and the aim which are expressed in Introduction part. Unsolved part of the problem should be discussed under the light of the literature.

RESULT(S): Obtained findings should be evaluated according to contribution to science/applications and expressed as proposals

REFERENCES: Utilized references should be written in order of author last names and enumerated. Author names should be written with small letter in text and references. References should be given after the sentence or before the sentence after the author name by number with parenthesis. (Example: Fruit juice content show differences depend on regions in Satsuma (2). There are not any differences among the regions according to fruit weights (3, 5, 12). Kibar and Uslu (10) showed that in their study...). Only utilized references are given in this part.

Review articles are prepared according to this guide but without material and method and findings parts.

Example of reference writings are as follows:

Books:

Özbek, N., 1969. Deneme Tekniği (I. Sera Denemesi, Tekniği ve Metotları). A. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları 406. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara. 346 s.

Brown, A. C., 1975. Apples. In Advances in Fruit Breeding (Eds. J. Janick and J. N. Moore). Prudue University Press, West Lafayette, Indiana, ABD. pp: 3-37.

Translates:

Kaşka, N., Yılmaz, M., 1974. Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği (Çeviri: "Plant Propagation" H. T. Hartman ve D. E. Kester). Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayınları 79. 610 s.

Articles:

Büyükyılmaz, M., Bulagay, A. N., Burak, M., 1994. Marmara Bölgesi İçin Ümitvar Armut Çeşitleri-III. Bahçe 23 (1-2):79-92.

Turhan, Ş., Tipi, T., Erol, A. O., 2004. Eurep Gap Uygulamalarının Türk Yaş Meyve-Sebze Üretimi ve Rekabet Gücü Üzerine Etkileri. Türkiye VI. Tarım Ekonomisi Kongresi, 16-18 Eylül 2004. Tokat. Cilt I:315-322.

Thesis:

Pehlivan, M., Gülerüz, M., 2000. Bazı Ahududu Çeşitlerinin Oltu İlçesine Adaptasyonu Üzerinde Bir Araştırma (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum. 74 s.

Periodicals:

Anonymous, 1951. Soil Survey Manual Hand Book. 18. U.S. Gover Prin. Office. Washington, D. C. pp: 340-343.

Anonim, 2000. Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer). T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Yayın No:2614, Haziran 2002, Ankara. 598 s.

Electronic References:

Stiglitz, J. E., 1999. Whither Reform? Ten Years of the Transition. Annual World Bank Conference on Development Economics, Washington, DC, 28-30 April, (www.worldbank.org/research/abcde/stiglitz.html), (Erişim: Mayıs 2000).

BAHÇE

ISSN 1300-8943

Web page of journal <http://arastirma.tarim.gov.tr/yalovabahce/Menu/49/Bahce>

e-mail: yalova.arastirma@tarim.gov.tr

Address: Ataturk Central Horticultural Research Institute, Post Box: 15 77102, YALOVA

Manuscript Submission and Copyright Release Form

Article title	
Author/s	
Corresponding authors	
Name	
Address	
e-mail	
Telephone/Fax	

Author/s approve the followings

1. This article or part of the article was not published or sent for publication before
2. All the authors read and approved the article and they are notified about sending the article to this journal.
3. This article was genuine and it was written by author/s
4. Responsibilities which were born from article contents belong to author
5. Author/s disclaim the copyright of the article.

Copyright of this article is belong to Ataturk Central Horticultural Research Institute and Ataturk Central Horticultural Research Institute Editorial Board is authorized to publish the article.

Except the copyright which is mentioned above, proprietary rights of the author/s are followed;

- Except the copyright all the rights such as patent are belong to author/s
- Author/s can be use all part of the article in their books, lectures and oral presentations
- All part of the article can be copied by author for their own activities except sales objective.

Except the copyright which mentioned above copying, posting and multiplication by other methods can be done with only permission of authorized person and Editorial Board of Ataturk Central Horticultural Research Institute. Article or part of the article can be used with cross-referring.

This form should be signed by all authors. If authors work in different installations, signs may be present in different forms. Signs should be wet. Article should be sent to the journal address with this form.

Names of author/s	Date	Sign

Number of raw can be increased/ decreased according to number of author.

If article is not approved for publication by Editorial Board, this form is invalid.