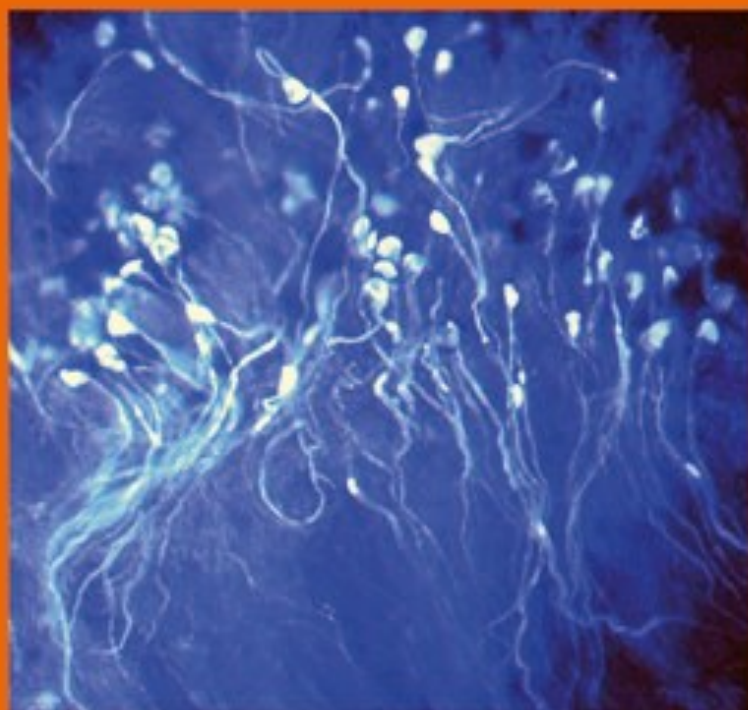


Meyve Fruit Science Bilimi

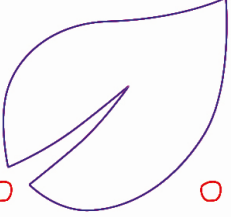
ISSN: 2148-0036 YIL/YEAR: 2020 CİLT/VOLUME: 7 SAYI/ISSUE: 2



Published by
Fruit Research Institute Eğirdir, Isparta, TÜRKİYE

TAGEM JOURNALS

Meyve
Fruit
Science Bilimi



MARTEM
MEYVECİLİK ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

Meyve Bilimi/Fruit Science

Yayınlayan (Publisher)

Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Eğirdir/Isparta
(Fruit Research Institute)

Sahibi (Owner)

Dr. Şerif ÖZONGUN
Müdür (Director)

Baş Editör (Editor in Chief)

Dr. Hasan Cumhuri SARISU

Editör Kurulu (Editorial Board)

Prof. Dr. Aydın UZUN
Prof. Dr. Engin ERTAN
Prof. Dr. Fatma KOYUNCU
Prof. Dr. Mehmet Ali KOYUNCU
Doç. Dr. Cenk KÜÇÜKYUMUK
Doç. Dr. Emel KAÇAL
Doç. Dr. Ersin ATAY
Doç. Dr. Fatma Handan GİRAY
Doç. Dr. Kadir UÇGUN
Doç. Dr. Melike ÇETİNBAŞ
Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Nilgün ATAY
Dr. Öğr. Üyesi Ebru ÖNEM
Dr. Öğr. Üyesi Sebahattin YILMAZ
Dr. Öğr. Üyesi Yılmaz SESLİ
Dr. Öğr. Üyesi Zehra BABALIK
Dr. Gökhan ÖZTÜRK
Uzman Fatma Pınar ÖZTÜRK
(İsimler ünvanlara göre alfabetik sırayla yazılmıştır)

Teknik Editör

Melih AYDINLI

Danışma Kurulu (Advisory Board)

Doç. Dr. Emel KAÇAL
Doç. Dr. Melike ÇETİNBAŞ
Dr. İbrahim GÜR
Uzman Dilek KARAMÜRSEL
Uzman Fatma Pınar ÖZTÜRK
Uzman Figen AKYÜZ
(İsimler ünvanlara göre alfabetik sırayla yazılmıştır)

İletişim Bilgileri (Contact Information)

Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
PK.: 2 32500 Eğirdir / İSPARTA
Tel: +90 246 313 2420-21
Faks: +90 246 313 2425
İnternet: dergipark.gov.tr/meyve

Baskı (Printing)

Cilt (Volume): 7 Sayı (Issue): 2 Yıl (Year): 2020
ISSN: 2148-0036

İçindekiler (Contents)

Makale İsmi

Sayfa No

Eğirdir Yöresinde Elma Yetiştirilen Bazı Toprakların Organik Madde İçeriklerinin Belirlenmesi

Determination of Organic Matter Content of the Some Soil Samples in Eğirdir District for Apple Cultivation

28-31

Evren ÜZÜMCÜ, Bahar TÜRKELİ, Murat CANSU, Mesut ALTINDAL

Türkiye’de tarım sektöründe yapılan etkinlik çalışmalarının incelenmesi (1994-2016)

A Survey of Efficiency Studies in the Agricultural Sector in Turkey (1994-2016)

32-41

Alamettin BAYAV, Bahri KARLI

Tohum Taslağı Yaşlanma Süreci ve Kiraz Verimsizliği Üzerine Biyolojik Çalışmalar

Biological studies on senescence of ovule and cherry unproductivity

42-47

Mehmet Atilla AŞKIN, Hasan Cumhuri SARISU

Eğirdir Yöresinde Elma Yetiştirilen Bazı Toprakların Organik Madde İçeriklerinin Belirlenmesi

Evren ÜZÜMCÜ*¹, Bahar TÜRKELİ¹, Murat CANSU¹, Mesut ALTINDAL¹

¹ Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Eğirdir/ISPARTA

*evren.uzumcu@tarimorman.gov.tr (Sorumlu Yazar)

Özet

Araştırmada, Eğirdir yöresinde elma yetiştirilen bazı toprakların organik madde içeriklerinin irdelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla 2018 yılında elma bahçelerinden elma üreticileri tarafından alınan 81 adet toprak örneğinde organik madde analizi yapılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, organik madde içeriği açısından, araştırma yapılan toprakların %8,64'ü çok az, %19,75'i az, %48,15'i orta, %13,58 'i iyi ve % 9,88'i yüksek sınıfta olduğu belirlenmiştir. Üretimde verimliliğin sürdürülebilirliği için Eğirdir'de elma bahçelerinin organik madde düzeyinin artırılması gerektiği görülmektedir.

Anahtar kelimeler: Organik Materyal, Toprak Analizi, Üretim, Verimlilik

Determination of Organic Matter Content of the Some Soil Samples in Eğirdir District for Apple Cultivation

Abstract

The aim of this study was to determine the organic matter status of Isparta Eğirdir district apple cultivation soils by means of soil analysis. For this purpose, organic matter analyses were done on soil samples which were taken from 81 different apple orchards in 2018. According to the findings, in terms of organic matter content, 8,64 % of the surveyed soils were determined as very low, 19,75 % of the soils as low, 48,15 % of the soils as medium, 13,58 % of the soils as sufficient and 9,88 % of the soils as high. It is seen that the organic matter level of apple orchards should be increased in Eğirdir for the sustainability of productivity in production.

Keywords: Organic Material, Soil Analysis, Production, Productivity

1. Giriş

Elma yetiştiriciliğinde toprakların sürdürülebilir kullanımı, üretkenliğin devam ettirilmesi ve geliştirilmesi açısından büyük önem arz etmektedir. Türkiye, dünya elma üretiminde önemli ülkelerden birisidir. Sıralamadaki yeri zamanla değişmekle birlikte, elma üretim alanı ve miktarı bakımından dünyanın ilk 5 ülkesi arasında kendisine yer bulmaktadır (TEPGE, 2019). Isparta ili, Türkiye'de elma üretimi açısından üst sıralarda yer almaktadır ve 717.401 ton elma üretimi ile ülke üretiminin yaklaşık %20'sini karşılamaktadır (TUİK, 2019). Eğirdir yöresinde çoğunlukla elma tarımı yapılmaktadır. Tek yönlü yetiştiriciliğe bağlı olarak toprak işlemenin sıklığı neticesiyle organik madde kaybolmakta dolayısıyla toprağın fiziksel bir özelliği olan strüktürde olumsuz değişimler meydana gelmektedir. Toprak strüktüründe meydana gelen bozulma,

verim ve kalitede düşüslere neden olmaktadır (Uçgun, 2007). Strüktürde iyileştirme için toprak organik madde içeriklerinin artırılmasına yönelik çalışmaların yapılması büyük önem arz etmektedir (Üzümcü, 2016).

Tarımsal üretimde bitkinin toprakta iyi bir gelişim sağlayabilmesi, yetiştiği ortamın özellikleri ile ilişkilidir. Toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerinin dengesini kurmak için toprağa organik kökenli materyallerin ilavesi gerekmektedir. İlave edilecek organik madde uygulaması toprakta hava nem dengesinin kurularak, fiziksel yapının düzelmesine, biyolojik aktivitenin hızlanmasına, hızlanan biyolojik aktivite neticesiyle bitki için gerekli besin elementlerinin alınabilir hale gelmesi sonucunda kimyasal yapının düzelmesine önemli katkı sağlamaktadır (Bender vd., 1998; Keleşoğlu, 2016). Ayrıca, toprağa uygulanan organik madde, tanecik-

Çizelge 1. Toprak örneklerinin alındığı bölgeler
Table 1. Regions where soil samples were taken

1- Eyüpler Köyü	7- Yukarıgökdere Köyü	13- Gökçehöyük Köyü
2- Tepeli Köyü	8- Kırıntı Köyü	14- Sarıdris Köyü
3- Balkarı Köyü	9- Sipahiler Köyü	15- Mahmatlar Köyü
4- Ağlıköy Köyü	10- Yılğınca Köyü	16- Beydere Köyü
5- Çayköy	11- Sevinçbey Köyü	17- Barla Köyü
6- Akdoğan Köyü	12- Sorkuncak Köyü	18- Merkez

lerin bir araya gelerek agregat oluşturmasını ve bunların dayanıklılığını sağlar. Toprağın su ve besin tutma kapasitesini artırır, boşluklar oluşturarak havalandırmasına etki eder. Toprak pH'sını olumlu etkiler, rengini koyulaştırır, dolayısıyla toprak sıcaklığının artmasını destekler (Kacar ve Katkat, 1999).

Türkiye topraklarının büyük çoğunluğunun organik madde içerikleri, özellikle iklimin etkisi ve uzun yıllar tarımsal amaçlı kullanımı sonucu yetersiz seviyededir (Eyüpoğlu, 1999). Üretimin devamlılığı için topraklarda organik madde içeriğinin % 3 ve üzeri seviyelerinde olması gereklidir (Saltalı, 2019).

Bu çalışma, Eğirdir yöresinde elma yetiştirilen bazı toprakların organik madde içeriklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

2. Materyal ve Yöntem

2018 yılı içerisinde Eğirdir yöresi topraklarının elma bahçelerindeki mevcut organik madde durumlarını belirlemek amacıyla merkez ve 17 köyden, üreticiler tarafından 81 farklı noktadan, 0-30 cm derinlikten toprak örnekleri alınarak Eğirdir Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Toprak ve Su Kaynakları Bölüm Laboratuvarı'na getirilmiştir. Laboratuvardaki toprak örnekleri kurutulduktan sonra iri kesekler ezilmiş, taş ve çakıllardan temizlenerek 2 mm'lik elekten geçirilmiştir. Elenen toprak örnekleri saklama kutularına konularak analizler için hazır hale getirilmiştir. Toprak örneklerinin alındığı arazi büyüklükleri 1-48 da arasında değişiklik göstermektedir. Örnekleme bölgeleri şekil 1 ve çizelge 1'de belirtilmiştir. Toprak örneklerinin organik madde içerikleri değiştirilmiş Walkley-Black yöntemine göre belirlenmiştir (Walkley ve Black, 1934). Organik madde analizlerinin yorumlanmasında çizelge 2'de verilen değerlerden yararlanılmıştır (Demirekin ve Erdal, 2015; Kacar, 2016). Analiz değerlerinin elde edilmesinde Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Toprak ve Su Kaynakları Laboratuvarına ait gübreleme programından yararlanılıp kayıtlı veriler değerlendirilmiştir.

3. Bulgular

Isparta'nın Eğirdir İlçesinde elma yetiştir-

riciliği yapılan bahçelerden elde edilen üretici topraklarının organik madde içeriği ile ilgili analiz sonuçlarına ait değerler çizelge 3'de verilmiştir. Çizelge 3'de yer alan veriler sınıflandırıldığında, Eğirdir İlçesinde elma yetiştiriciliği yapılan bahçelerden alınan toprak örneklerinin organik madde içeriklerinin %8,64'ünün çok az, %19,75'inin az, %48,15'inin orta, %13,58'inin iyi ve %9,88'inin de yüksek sınıfta olduğu belirlenmiştir. Toprak örneklerinin organik madde içerikleri %0.11 ile %5,46 aralığında değişim göstermiştir. Ortalama organik madde seviyesi %2,50 bulunmuştur. En yüksek organik madde içeriği Tepeli köyü 57 no'lu toprakta (%5,46), en düşük organik madde içeriği ise Akdoğan köyü 42 no'lu toprakta (%0.11) saptanmıştır. Değerler incelendiğinde Eğirdir'de elma yetiştiriciliği yapılan bazı tarım alanlarının organik madde kapsamının genellikle yetersiz olduğu gözükmektedir.

4. Tartışma ve Sonuç

Isparta'nın Eğirdir İlçesinde elma yetiştiriciliği yapılan bazı alanlarda organik madde içeriğinin orta seviyede olduğu görülmektedir. En yüksek organik madde içeriğinin Tepeli köyünden elde edilmesinin nedeni, buradaki örnek sahibi üreticil-



Şekil 1. Toprak örneklerinin alındığı bölgeler
Figure 1. Regions where soil samples were taken

Çizelge 2. Organik maddenin değerlendirilmesinde kullanılan standart değerler
Table 2. Standard values used in the evaluation of organic matter

Sınıflama	Çok Az	Az	Orta	İyi	Yüksek
Organik Madde	0-1	1-2	2-3	3-4	>4

erin çiftlik gübresini yoğun şekilde kullanılmaktadır. Akdoğan köyünde ise organik materyalin uzun yıllar toprakta yetersiz kullanımı, bölge topraklarının organik madde içeriğinin azalmasında en önemli etken olmuştur. Şimşek vd. (2016), Iğdır ili elma bahçeleri topraklarının organik madde içeriklerinin çok az olduğunu tespit etmişlerdir. Demirekin ve Erdal (2015), Hakkâri-Çukurca yöresi tarım topraklarının verimlilik durumlarını inceledikleri çalışmada, toprak organik maddesi bakımından toprakların %8'inin çok az, %40'unun az, %44'ünün orta ve %8'inin iyi sınıfında olduğunu tespit etmişlerdir. Erdal vd. (2004), Isparta yöresindeki elma bahçelerinin toprakların organik madde fakir düzeyde olduğu belirlemişlerdir. Tüfenkçi vd. (2009), Van ili bağ topraklarının organik madde düzeylerinin %60 oranında düşük olduğunu ortaya koymuşlardır. Doğan ve Erdal (2018), Burdur ili tahıl yetiştirilen toprakların verimlilik durumlarının belirlenmesi amacıyla yürüttükleri çalışmada toprakların tamamının organik madde içeriklerinin yetersiz olduğunu belirlemişlerdir. Topraklarda organik madde içeriğinin düşük olduğu yapılan çalışmaları ifade edilmiş ve bu durum çalışmamızda kullanılan toprakların %77'sinin iyi (%3-4) düzeyde olmamasıyla benzerlik göstermiştir (Doğan ve Erdal, 2018; Şimşek vd., 2016; Demirekin ve Erdal, 2015; Tüfenkçi vd., 2009; Erdal vd., 2004). Topraklarımızdaki organik mad-

denin azlığı ve besin elementleri eksikliği, organik gübrelerin topraklara verilmesinin önemini ortaya koymaktadır (Aygün ve Acar, 2019). Organik madde içeriği yüksek olan topraklarda yetişen ürünlerin kalitesi de iyi olmaktadır (Saltalı, 2019).

Eğirdir'de elma yetiştiriciliği yapılan alanlarda organik madde seviyesinin iyileştirilmesi için gerekli önlemlerin alınması, hem toprakların verimliliği ve sürdürülebilirliği hem de daha kaliteli elma üretimi açısından önemlidir. Bu amaçla yöre topraklarında organik madde içeriğinin yükseltilmesi için olgunlaştırılmış çiftlik gübresi, kümes hayvanı dışkısı, solucan gübresi kompostu, kan unu, kemik tozu, yeşil gübre bitkileri, şilempe, kompost, saman, torf, kompostlaştırılmış evsel ve kentsel atıklar vb. bitkisel ya da hayvansal materyallerden yararlanılmasının yanında hümik asit içeren leonardit, gıda gibi linyitleşmemiş kömür kullanımında fayda vardır.

Kaynaklar

Aygün Y, Acar M, 2019. Organik Gübreler ve Önemi. Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Araştırma Makalesi, Samsun.

Bender D, Erdal İ, Dengiz O, Gürbüz M, Tarakçıoğlu C, 1998. Farklı Organik Materyallerin Killi Bir Toprağın Bazı Fiziksel Özellikleri Üzerine Etkileri. International Symposium On Arid Region Soil. Inter-

Çizelge 3. Toprakların organik madde değişimleri
Table 3. Organic matter changes of soils

Örnek No	OM (%)	Örnek No	OM (%)	Örnek No	OM (%)	Örnek No	OM (%)
1	2,48	22	2,68	43	2,03	64	2,55
2	2,34	23	2,77	44	3,37	65	0,39
3	2,11	24	4,59	45	2,81	66	4,14
4	1,07	25	0,69	46	2,75	67	3,97
5	1,97	26	3,55	47	2,91	68	2,90
6	2,21	27	2,16	48	2,63	69	2,74
7	2,17	28	0,50	49	2,58	70	2,45
8	2,13	29	0,70	50	2,50	71	2,27
9	3,17	30	1,72	51	2,88	72	1,67
10	1,85	31	3,23	52	2,48	73	3,35
11	1,81	32	3,61	53	2,55	74	2,03
12	2,89	33	1,62	54	0,85	75	4,16
13	1,13	34	2,65	55	3,27	76	5,19
14	2,42	35	3,59	56	2,96	77	2,61
15	2,71	36	4,15	57	5,46	78	2,39
16	1,58	37	1,66	58	4,23	79	2,31
17	1,76	38	1,29	59	1,94	80	2,68
18	3,97	39	2,09	60	1,29	81	1,7
19	0,96	40	1,28	61	2,26		
20	3,18	41	4,99	62	2,69		
21	2,53	42	0,11	63	2,42		
Ortalama							2,50

OM: Organik madde

national Agrohydrology Research and Training Center, s.506-510,4-6 Aralık, İzmir.

Demirekin H, Erdal İ, 2015. Hakkâri-Çukurca Yöresi Topraklarının Verimlilik Durumlarının Belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 25 (2): 140-147, Van.

Doğan A, Erdal İ, 2018. Burdur İli Tahıl Yetiştirilen Toprakların Verimlilik Durumlarının Belirlenmesi. Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Dergisi 6(1) 39 - 45.

Eyüpoğlu F, 1999. Türkiye Topraklarının Verimlilik Durumu. Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, 118, Ankara.

Erdal İ, Yurdakul İ, Aydemir O, 2004. Isparta Yöresi Elma Bahçelerinin Verimlilik Durumları. Türkiye 3. Ulusal Gübre Kongresi, Tarım-Sanayi-Çevre, 11-13 Ekim. Tokat, pp. 1061-1070.

Uçgun K, 2007. Eğirdir- Boğazova Topraklarının Bazı Fiziksel Özelliklerinin Belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, 66, Konya.

Üzümcü E, 2016. Çiftlik Gübresi ve Yeşil Gübre Uygulamalarının Toprak Agregasyonu Üzerine Etkileri. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 34, Isparta.

Kacar B, Katkat AV, 1999. Bursa. Gübreler ve Gübreleme Tekniği, Uludağ Üniversitesi Vakfı, Yayın No: 144, Vipaş Yayın No: 20.

Kacar B, 2016. Fiziksel ve Kimyasal Toprak Analizleri Bitki Toprak ve Gübre Analizleri 3. Nobel Yayınları, Yayın No:1524, 613, Ankara.

Keleşoğlu S, 2016. Düzenleyici Olarak Kullanılan Değişik Organik Madde Kaynaklarının Farklı Toprakların Fiziksel ve Mekanik Özellikleri Üzerine Etkileri. Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi,43, Kahramanmaraş.

Saltalı K, 2019. Toprak Verimliliğinde Organik Maddenin Önemi. Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Kahramanmaraş. Erişim Tarihi: 04.04.2019 <http://www.gubretas.com.tr/tr/icerik/12/1834/toprak-verimliliginde-organik-maddenin-onemi.aspx>

Şimşek U, Sürmeli S, Canbolat Y M, 2016. İğdır Ovasındaki Elma Bahçelerinin Toprak Verimliliği Açısından Değerlendirilmesi. Çukurova Tarım Gıda Bilimi Dergisi, 31(3): 51-60, 2016 (Özel Sayı).

Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü (TEPGE), 2019. Tarım Ürünleri Piyasaları Elma, Ürün No:10. Erişim Tarihi:05.11.2019 <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tepge/Belgeler/PDF%20Tar%C4%B1m%20%C3%9Cr%C3%BCnleri%20Piyasalar%C4%B1/2019-Ocak%20Tar%C4%B1m%20%C3%9Cr%C3%BCnleri%20Raporu/2019-Ocak%20Elma.pdf>

Tüfenkçi Ş, Sönmez F, Ruhan İlknur G Ş, 2009. Van İli Bağlarının Beslenme Durumlarının Belirlenmesi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 13(4), 13-22.

Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK), 2019. Bitkisel Üretim İstatistikleri, Erişim Tarihi:05.11.2019

http://tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001

Walkley A Black IA, 1934. An Examination Of The Degtjareff Method For Determining Soil Organic Matter, And A Proposed Modification Of The Chromic Acid Titration Method. Soil science, 37(1), 29-38.

Türkiye’de tarım sektöründe yapılan etkinlik çalışmalarının incelenmesi (1994-2016)

Alamettin BAYAV*¹, Bahri KARLI²

¹Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Eğirdir/Isparta

²Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, Isparta

*alamettinbayav@hotmail.com (Sorumlu Yazar)

Özet

Etkinlik ve verimlilik çalışmaları, veri zarflama analizinin (VZA) Charnes, Cooper ve Rhodes (1978) tarafından geliştirilmesinden sonra hızla artmıştır. O zamandan beri etkinlik ve verimlilik ölçümlerinde önemli gelişmeler yaşanmış, sağlık ve eğitim başta olmak üzere tüm sektörlerde verimlilikleri belirlemeye yönelik çok sayıda çalışma yapılmıştır.

Bu çalışmada Türkiye’de 1994-2016 yıllarında tarım sektöründe yapılan etkinlik çalışmaları taranmış ve konularına göre sınıflandırılmıştır. Bu kapsamda yapılan yüksek lisans ve doktora çalışmaları, ulusal ve uluslararası hakemli dergilerde yayımlanmış yayınlar ve sempozyum-kongre bildirileri taranmıştır. Sonuçta 64’ü bitkisel, 30’u hayvansal ve 44’ü genel kapsamlı olmak üzere toplamda 138 çalışmaya ait değerlendirmeler yapılmıştır. İncelenen çalışmalar ile ilgili istatistikler verilmiş ve bu çalışmalar ileriye dönük etkinlik çalışmaları için fayda sağlayabilecek kapsamlı bir bibliyografyada toplanmıştır.

Anahtar kelimeler: Etkinlik, Veri zarflama analizi, Stokastik sınır analizi, Tarım, Türkiye

A Survey of Efficiency Studies in the Agricultural Sector in Turkey (1994-2016)

Abstract

Efficiency and productivity studies have increased rapidly after the development of data envelopment analysis (DEA) by Charnes, Cooper and Rhodes (1978). Since then, significant improvements have been made in measuring efficiency and productivity and a large and considerable amount of articles have appeared. Efforts to determine efficiency and productivity are carried out in all sectors especially in the health and education sectors.

In this study, the efficiency studies carried out in the agricultural sector in the years 1994-2016 in Turkey are reviewed and classified according to their subjects. In this context, efficiency studies in the agricultural sector, which have been published in national and international academic journals and master and doctoral studies are analyzed. As a result, a total of 138 studies are evaluated, 64 of which vegetable, 30 are animal and 44 are general. As well as interpreting statistics of the publications, the study provides an extensive bibliography that can serve as a guide for future efficiency research.

Keywords: Efficiency, Data envelopment analysis, Stochastic frontier analysis, Agriculture, Turkey

1. Giriş

İnsan beslenmesiyle doğrudan ilişkili olması, tarıma dayalı sanayiye hammadde sağlaması, dış ticarete konu olması, istihdama katkı sağlaması, biyolojik çeşitlilik ve ekolojiye etkileri bakımından tarım tüm dünya ülkeleri için önemlidir.

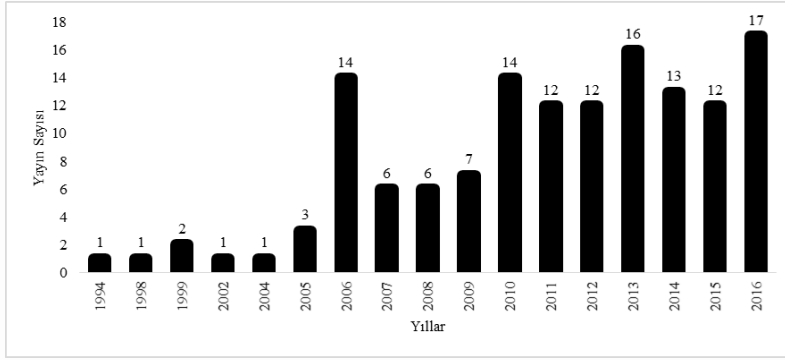
Tarıma açılacak yeni alanların azalması ve hızlı nüfus artışının, gelecekte olması muhtemel açıklık sorununu beraberinde getireceği tahmini toplumları tedirgin etmektedir. Bu tedirginlik bir yandan birim alandan elde edilen üretimin artırılmasına yönelik çalışmaları hızlandırırken bir yandan da işletmelerde verimlilik ve etkinlik çalışmalarını ön plana çıkarmıştır.

Diğer sektörlerde olduğu gibi tarım sektöründe de iç ve dış pazardaki rekabetin artması kıt kaynakların etkin kullanımını ön plana çıkarmakta, dolayısıyla etkinliğin ve verimliliğin ölçülmesi büyük

önem taşımaktadır. Özellikle tarımın gıda ile doğrudan ilişkisi düşünüldüğünde performans kavramının tarım alanındaki önemi daha iyi anlaşılmalıdır.

Tarım işletmelerinde verimlilik ve sürdürülebilirliğin sağlanması, üretim girdilerinin etkin kullanılmasıyla mümkün olacaktır. Gelişmiş ülkelerin yanı sıra Türkiye’de de üretimin artırılabilmesi için aşırı bir kaynak kullanımı vardır. Bu durum doğal kaynakların tahribatına neden olmakta ve çevreye önemli derecede olumsuz etki yapmaktadır. Bu zararlar, kaynakların etkin kullanımı ile azaltılabilir (Gündüz vd., 2011).

Kıt kaynakların etkin kullanılması sadece kaynakları kullananlar için değil aynı zamanda tüm ekonomi için de önemlidir. Bu nedenle benzer girdileri kullanarak benzer çıktıları elde eden karar verme birimlerinin (işletmelerin); hangilerinin etkin çalıştığını



Şekil 1. Yıllara göre etkinlik çalışmaları
Figure 1. Efficiency studies by years

bulmak, etkin olmayanların etkinsizlik nedenlerinin tespiti ve etkin olabilmeleri için neler yapmaları gerektiğinin ortaya koyulması sürdürülebilirlik

Çizelge 1. Kurumlara göre etkinlik çalışmaları
Table 1. Efficiency studies by institutions

Kurum Adı	Yayın Sayısı
Adnan Menderes Üniversitesi	19
Ege Üniversitesi	19
Ondokuz Mayıs Üniversitesi	17
Atatürk Üniversitesi	8
Çukurova Üniversitesi	8
Harran Üniversitesi	6
Mustafa Kemal Üniversitesi	5
Süleyman Demirel Üniversitesi	5

açısından gereklidir. Bu amaçla parametrik stokastik sınır analizi (SSA) ve parametrik olmayan veri zarflama analizi (VZA) yaygın olarak kullanılan performans ölçüm yöntemleridir.

Performans ölçüm tekniğinin yaygınlaşması ve bu konuda yapılan çalışma sayısının artması, yapılan bu çalışmaları bir araya getirme ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Nitekim bu tip literatür çalışmaları yurtiçi ve yurtdışı akademik dergilerde yayınlanmıştır (Emrouznejad vd., 2008; Zhou vd., 2008; Cook ve Seiford, 2009; Liu vd., 2013a,b; Ayriçay ve Özçalıcı, 2014; Özden, 2014; Atıcı vd., 2016; Emrouznejad ve Yang, 2017).

Bu çalışmanın amacı, uygulama alanı Türkiye olan ve tarımsal alanda yapılan etkinlik çalışmalarını bir araya toplayarak, genel bir şekilde özetlemek ve etkinlik çalışacak akademisyenlere yol gösterici bir bibliyografya ortaya koymaktır. Çalışmada 64'ü bitkisel, 30'u hayvansal ve 44'ü genel kapsamlı olmak üzere toplamda 138 çalışmaya ait değerlendirmeler yapılmıştır. Taranan bütün yayınlar bibliyografyada listelenmiştir. İstatistiklerin tamamı bibliyografyada yer alan çalışmalara aittir.

2. Materyal ve Yöntem

Çalışmanın materyalini ikincil veriler oluşturmuştur. Türkiye'de tarımsal alanda yapılan 138 adet etkinlik çalışması ve daha önce bu konuda yayın-

lanmış olan çalışmalardan yararlanılmıştır.

Çalışmada Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü veri tabanı, Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi veri tabanı, YÖK Ulusal Tez Merkezi, Dergipark, Ulakbim ve Asos index veri tabanı kullanılmıştır. Bu veri tabanlarında "Veri Zarflama Analizi" "VZA", "Stokastik Sınır Analizi"

"SSA", "Etkinlik" ve "Etkinlik Analizi" anahtar kelimeleriyle arama yapılmış ve amaca uygun çalışmalar kullanılmıştır. Ayrıca Google arama motorundan da faydalanılmıştır. Tüm bu aramalara rağmen bazı çalışmaların tam metnine ulaşılamamış ve yazarlarından e-posta yoluyla istenmiştir. Sonuç itibarıyla 138 çalışma değerlendirilmiştir.

3. Türkiye'de tarım sektöründe yapılan etkinlik çalışmalarının değerlendirilmesi

3.1. Yayın Yılları

Yapılan literatür taramasında ulaşılabilen ilk çalışma 1994 yılına aittir. Bu nedenle çalışmada 1994-2016 yılları arasında yapılan etkinlik çalışmaları dikkate alınmıştır. Şekil 1, bu yıllar arasındaki yayınların yıllara göre dağılımını göstermektedir. Etkinlik çalışmalarında 2006 yılında sayıda önemli bir artış olmuştur. 17 adet yayımla 2016 yılı en fazla çalışmanın yapıldığı yıl olmuştur.

3.2. Kurumlar

Değerlendirilen 138 yayın içinde en fazla yayın yapan kurumlar Çizelge 1'de verilmiştir. Kurum değerlendirmeleri, yayında bulunan ilk ismin bağlı olduğu kuruma göre yapılmıştır. Kurumlar bazında değerlendirildiğinde yazarların %87.7'si devlet üniversitelerinde, %4.35'i özel üniversitede ya da özel sektörde, %3.6'sı araştırma enstitülerinde ve %4.35'i de diğer kamu kurumlarında çalışmaktadır. Etkinlik konulu en fazla yayın yapan kurumlar, 19'ar yayımla Adnan Menderes Üniversitesi ve Ege Üniversitesi'dir.

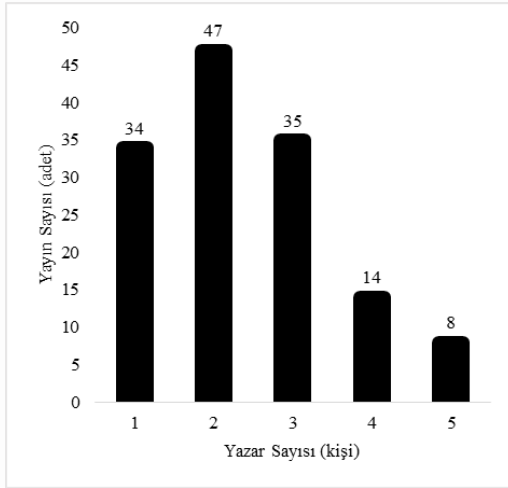
3.3. Yazar Sayıları

Şekil 2, etkinlik çalışmalarının yazar sayısının dağılımını göstermektedir. Çalışmaların %24.6'sı tek, %34.1'i iki, %25.4'ü üç, %10.1'i dört ve %5.8'i beş yazarlıdır.

3.4. En Sık Kullanılan Anahtar Kelimeler

Çizelge 2'de incelenen çalışmalarda en sık kullanılan anahtar kelimeler verilmiştir.

3.5. Kullanılan Yazılımlar



Şekil 2. Etkinlik çalışmalarının yazar sayıları
Figure 2. Author numbers of efficiency studies

Stokastik sınır analizi ve veri zarflama analizi için tasarlanmış birçok yazılım vardır. Özellikle Coelli tarafından geliştirilen DEAP 2.1 programı veri zarflama analizinde, FRONTIER 4.1 programı stokastik sınır analizinde en yaygın kullanılan yazılımlardır. Bu yazılımların yaygın kullanımlarının en büyük nedeni ücretsiz olması ve yayınlanan örnek çalışma sayısının fazlalığından kaynaklanmaktadır. Şekil 3’te etkinlik analizlerinde kullanılan yazılımlar verilmiştir.

3.6. Kullanılan Analiz Yöntemleri

Çalışmaların %67.4’ünde veri zarflama analizi kullanılırken, %15.9’u stokastik sınır analizi, %8’i ise her ikisini birlikte kullanmıştır. Kullanılan analiz yöntemi sayıları Şekil 4’te verilmiştir.

4. Türkiye’de Tarım Sektöründe Yapılan Etkinlik Çalışmalarının Bibliyografyası

4.1. Bitkisel Üretim Konulu Çalışmalar

1- ABAY C., MİRAN B., GÜNDEN C., (2004), “An Analysis of Input Use Efficiency in Tobacco Production with Respect to Sustainability: The Case Study of Turkey”, *Journal of Sustainable Agriculture*, 24 (3), 123-143.

Çizelge 2. Etkinlik çalışmalarında en sık kullanılan anahtar kelimeler
Table 2. Keywords most commonly used in efficiency studies

Anahtar Kelimeler	Sayı
Veri Zarflama Analizi, VZA, Dinamik VZA, Bulanık VZA	90
Etkinlik, Etkinlik Ölçümü, Etkinlik Analizi	62
Teknik Etkinlik	36
Stokastik Sınır Analizi, SSA, Stokastik Üretim Sınırı	30
Türkiye	28
Süt İşletmeleri, Süt Sığırcı İşletmeleri	14
Toplam Faktör Verimliliği	12
Malmquist Endeksi, Malmquist Verimlilik Endeksi	12
Verimlilik	9
Tobit, Tobit Regresyon	8
Ekonomik Etkinlik	7
Sığır Besiciliği	7

2-ADANACIOĞLU H., OLGUN A., (2012), “Evaluation of the Efficiency of Organic Cotton Farmers: A Case Study from Turkey”, *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 18(3), 418-428.

3-AKTÜRK D., KIRAL T., (2002), “Veri Zarflama Yöntemi ile Tarım İşletmelerinde Pamuk Üretim Faaliyetlerinin Etkinliğinin Ölçülmesi”, *Ankara Üniversitesi, Tarım Bilimleri Dergisi*, 8(3), 197-203.

4-ALEMDAR T., ÖREN M.N., (2006), “Determinants of Technical Efficiency of Wheat Farming in Southeastern Anatolia, Turkey: A Nonparametric Technical Efficiency Analysis”, *Journal of Applied Sciences*, 6(4), 827-830.

5-ALEMDAR T., ÖREN M.N., (2006), “Measuring Technical Efficiency of Wheat Production in Southeastern Anatolia with Parametric and Nonparametric Methods”, *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 9(6), 1088-1094.

6-ALEMDAR T., IŞIK H., (2008), “Technical Efficiency of Peanut Growing Farms in Turkey”, *Oeconomia*, 7(4), 5-15.

7-ARMAĞAN G., ÖZDEN A., (2007), “Determinations of Total Factor Productivity with Cobb-Douglas Production Function in Agriculture: The Case of Aydın-Turkey”, *Journal of Applied Sciences*, 7(4), 499-502.

8-ARMAĞAN G., ÖZDEN A., BEKÇİOĞLU S., (2010), “Efficiency and Total Factor Productivity of Crop Production at NUTS1 Level in Turkey: Malmquist Index Approach”, *Qual Quant*, 44, 573-581.

9-ATICI K.B., PODINOVSKI V.V., (2015), “Using Data Envelopment Analysis for the Assessment of Technical Efficiency of Units with Different Specialisations: An Application to Agriculture”, *Omega*, 54, 72-83.

10-ARTUKOĞLU M.M., OLGUN A., ADANACIOĞLU H., (2010), “The Efficiency Analysis of Organic and Conventional Olive Farms: Case of Turkey”, *Agricultural Economics-Czech*, 56(2), 89-96.

11-BAŞARAN C., ENGİNDENİZ S., (2015), “Sivri Biber Üretiminde Girdi Kullanım Etkinliğinin Anali-

zi: İzmir İli Örneği”, Tarım Ekonomisi Dergisi; 21(2), 77-84.

12-BAYRAMOĞLU Z., GÜNDOĞMUŞ E., (2008), “Cost Efficiency on Organic Farming: A Comparison Between Organic and Conventional Raisin-Producing Households in Turkey”, Spanish Journal of Agricultural Research, 6(1), 3-11.

13-BERK A., (2016), “Türkiye’de Kuru Fasulye Üreten İşletmelerin Ekonomik Analizi ve Etkinliklerinin Belirlenmesi”, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi.

14-BİNİCİ T., ZULAUF C.R., KAÇIRA Ö.Ö., KARLI B., (2006), “Assessing the Efficiency of Cotton Production on the Harran Plain, Turkey”, Outlook on Agriculture, 35(3), 227-232.

15-BOZOĞLU M., CEYHAN V., (2007), “Measuring the Technical Efficiency and Exploring the Inefficiency Determinants of Vegetable Farms in Samsun Province, Turkey”, Agricultural Systems, 94, 649-656.

16-BUDAK F., KAÇIRA Ö.Ö., NAGAKI M., BUDAK D.B., (2005), “Measuring the Technical Efficiency of Turkish Corn Farms by Data Envelopment Analysis and Relations with Farmer’s Characteristics”, Agricultural Information Research, 14(2), 109-118.

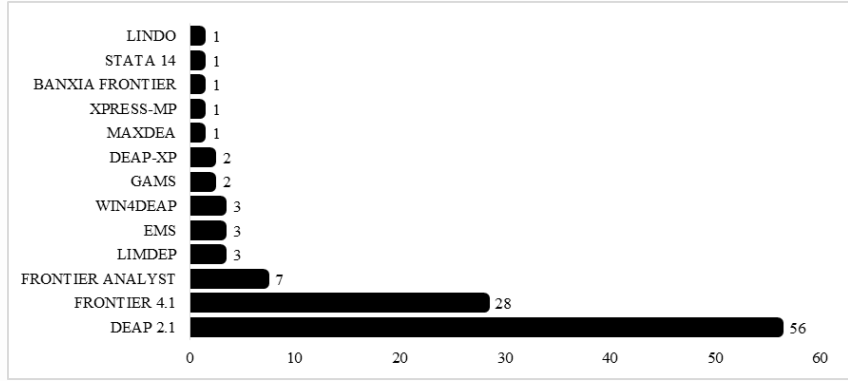
17-CANAN S., (2014), “Samsun İli Bafra İlçesinde Çeltik Üretimine Yer Veren Tarım İşletmelerinde Toplam Faktör Verimliliğindeki Değişim ve İnovasyon”, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

18-CANKURT M., GÜNDEM C., THOMAS T., MİRAN B., ŞAHİN A., (2013), “Measuring Economic Efficiency of Selected Crops Produced in Coastal Aegean Basin of Turkey”, Journal of Food, Agriculture & Environment, 11(2), 481-484.

19-ÇOBANOĞLU F., (2013), “Measuring the Technical Efficiency of Cotton Farms in Turkey Using Stochastic Frontier and Data Envelopment Analysis”, Outlook on Agriculture, 42(2), 125-131.

20-ÇUKUR F., SANER G., ÇUKUR T., DAYAN V., ADANACIOĞLU H., (2013), “Efficiency Analysis of Olive Farms: The Case Study of Muğla Province, Turkey”, Journal of Food, Agriculture & Environment, 11(2), 317-321.

21-DAĞISTAN E., (2010), “Determination of Technical Efficiency in Wheat (*Triticum Aestivum* L.) Production of Turkey: A Case Study of Cukurova



Şekil 3. Etkinlik analizlerinde kullanılan yazılımlar
Figure 3. Software used in efficiency analysis

Region”, Journal of Food, Agriculture & Environment, 8(2), 354-358.

22-ENGİNDENİZ S., COŞAR G.Ö., (2013), “İzmir’de Domates Üretimine Ekonomik ve Teknik Etkinlik Analizi”, Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 50(1), 67-75.

23-ERDOĞAN E., ADANACIOĞLU H., KART M.Ç.Ö., (2016), “Elma Üretiminde Pazarlama Etkinliğinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma: Isparta Senirkent İlçesi Örneği”, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Doğa Bilimleri Dergisi, 19(2), 152-159.

24-GÖKDOĞAN O., DEMİR F., (2013), “Isparta Yöresinde Yağ Güllü Üretiminde Enerji Girdi Çıktı Analizi”, Ankara Üniversitesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 19, 33-43.

25-GÖREN K.B., (2012), “Veri Zarflama Analizi ile Kanola Bitkisinin Üretim Maliyetleri ve Ekonomik Verimliliğinin Ölçülmesi”, Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

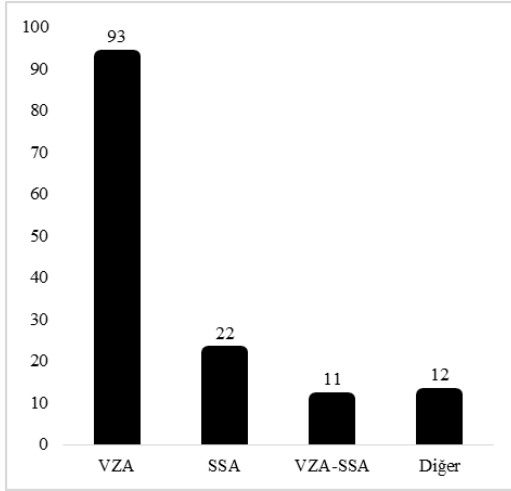
26-GÜL M., (2005), “Technical Efficiency and Productivity of Apple Farming in Antalya Province of Turkey”, Pakistan Journal of Biological Sciences, 8 (11), 1533-1540.

27-GÜL M., (2006), “Technical Efficiency of Apple Farming in Turkey: A Case Study Covering Isparta, Karaman, Niğde Provinces”, Pakistan Journal of Biological Sciences, 9(4), 601-605.

28-GÜL M., KOÇ B., DAĞISTAN E., AKPINAR M.G., PARLAKAY O., (2009), “Determination of Technical Efficiency in Cotton Growing Farms in Turkey: A Case Study of Çukurova Region”, African Journal of Agricultural Research, 4(10), 944-949.

29-GÜNDEM C., MİRAN B., SARI M.A., (1998), “Türk Tarımında Verimlilik ve Etkinliğin Gelişimi: Bir Veri Zarflama Yöntemi Uygulaması”, Türkiye III. Tarım Ekonomisi Kongresi, 324-338.

30-GÜNDEM C., KARLI B., MİRAN B., (1999),



Şekil 4. Analiz yöntemleri
Figure 4. Analysis methods

“GAP’ın Verimlilik ve Etkinlik Üzerine Etkileri”, GAP I. Tarım Kongresi, 291-299.

31-GÜNDEN C., MİRAN B., UNAKITAN G., (2006), “Technical Efficiency of Sunflower Production in Trakya Region by DEA”, Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 3(2), 161-167.

32-GÜNDÜZ O., CEYHAN V., ESENGÜN K., DAĞDEVİREN M., (2010), “Kayısı Yetiştiriciliği Yapan İşletmelerde Ekonomik Etkinlik: Darende İlçesi Örneği”, Türkiye IX. Tarım Ekonomisi Kongresi, 135-142.

33-GÜNDÜZ O., CEYHAN V., ESENGÜN K., (2011), “Measuring the Technical and Economic Efficiencies of the Dry Apricot Farms in Turkey”, Journal of Food, Agriculture & Environment, 9(1), 319-324.

34-GÜNDÜZ O., (2015), “Bulanık Veri Zarflama ile Kuru Kayısı Yetiştiren İşletmelerin Etkinlik Analizi”, Ankara Üniversitesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 21, 525-537.

35-GÜNDÜZ O., (2016), “Stochastic Energy (Technical) Efficiency and CO₂ Emissions of Dried Apricot Farms in Turkey”, Fresenius Environmental Bulletin, 25(9/2016), 3548-3556.

36-GÜNDÜZ O., ŞİLİ Ş., CEYHAN V., (2016), “Farm Level Technical Efficiency Analysis and Production Costs in Tomato Growth: A Case Study from Turkey”, Custos e @gronegocio on line, 12(3), 26-38.

37-IŞGIN T., ÖZEL R., SUBAŞI H., KARA F.Ö., (2014), “Çiftçi Kayıt Usulü Bilgi Sistemine Dayalı Veri Toplama Tekniğini Kullanarak Pamuk İşletmelerinde Etkinlik Analizi: Harran Ovası Örneği”, XI. Tarım Ekonomisi Kongresi, 1093-1104.

38-KAÇIRA Ö.Ö., (2007), “Mısır Üretiminde Etkinlik Analizi: Şanlıurfa İli Örneği”, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi.

39-KILIÇ O., BİNİCİ T., ZULAUF C.R., (2009),

“Assessing the Efficiency of Hazelnut Production”, African Journal of Agricultural Research, 4(8), 695-700.

40-KILIÇ O., CEYHAN V., ALKAN I., (2009), “Determinants of Economic Efficiency: A Case Study of Hazelnut (Corylus avellana) Farms in Samsun Province, Turkey”, New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science, 37(3), 263-270.

41-KILIÇASLAN Y., DEMİR B., USLU N.Ç., ALPTEKİN N., (2011), “Türkiye’de Tarımsal Üretimde Tarım İşletmelerinin Verimlilik ve Etkinlik Üzerine Etkisi ve Seçilmiş Ürünlerin Kaotik Dinamik Analizi: Sorunlar, Çözümler, ve Politika Önerileri”, Tübitak Projesi Sonuç Raporu, Proje No: 109K129.

42-KIRMIZIGÜL O., (2015), “Balıkesir ve Çanakkale İllerindeki Tarımsal İşletmelerin Etkinlik Analizi”, Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

43-KOÇ B., GÜL M., PARLAKAY O., (2011), “Determination of Technical Efficiency in Second Crop Maize Growing Farms in Turkey: A Case Study for the East Mediterranean in Turkey”, Asian Journal of Animal and Veterinary Advances, 6(5), 488-498.

44-KONYALI S., GAYTANCIOĞLU O., (2008), “Veri Zarflama Yöntemi (VZA) ile Buğday Üretiminde Kullanılan Girdilerin Etkinliğinin Ölçülmesi: Trakya Bölgesi Örneği”, VIII. Tarım Ekonomisi Kongresi, 245-254.

45-KÜLEKÇİ M., (2010), “Technical Efficiency Analysis for Oilseed Sunflower Farms: A Case Study in Erzurum, Turkey”, Journal of the Science of Food and Agriculture, 90, 1508-1512.

46-KÜLEKÇİ M., DÖNMEZ R., GÜLER M., (2014), “Elazığ İli Kayısı Üretiminde Etkinliğin Belirlenmesi”, XI. Tarım Ekonomisi Kongresi, 614-620.

47-KÜLEKÇİ M., (2014), “Antepfıstığı Üretiminde Kâr Etkinliğinin Belirlenmesi; Veri Zarflama Analizi Uygulaması”, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 31(1), 90-99.

48-ÖREN M.N., ALEMDAR T., (2006), Technical Efficiency Analysis of Tobacco Farming in Southeastern Anatolia”, Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 30, 165-172.

49-ÖZALP A., YILMAZ İ., (2015), “Productivity and Efficiency Analysis of Pomegranate Production in Antalya Province of Turkey”, III. International Symposium on Pomegranate and Minor Mediterranean Fruits, 197-204.

50-ÖZÇOMAK M.S., GÜNDÜZ M., DEMİRCİ A., YAKUT E., (2012), “Çeşitli İklim ve Ürün Verileri Arasındaki İlişkinin Kanonik Korelasyon Analizi ve Veri Zarflama Analizi Yöntemleri ile İncelenmesi”, Atatürk Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Der-

gisi, 26(1), 111-131.

51-ÖZDEN A., ARMAĞAN G., (2005), "Aydın İli Tarım İşletmelerinde Üretim Faaliyetlerinin Verimliliklerinin Belirlenmesi", Tarım Ekonomisi Dergisi, 11(2), 111-121.

52-ÖZDEN A., ÖNCÜ E., (2016), "Kiraz Üretim İşletmelerinde Etkinlik Analizleri: Çanakale İli Lapseki İlçesi Örneği", Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 53(2), 213-221.

53-ÖZKAN B., HATIRLI S.A., ÖZTÜRK E., AKTAŞ A.R., (2011), "Antalya İlinde Serada Domates Üretiminin Kâr Etkinliği Analizi", Ankara Üniversitesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 17, 34-42.

54-ÖZOK U., (2006), "Veri Zarflama Analizi ve Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Endeksi ile Türkiye'deki İllerin Tarım Etkinliklerinin İncelenmesi", Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

55-PARLAKAY O., ALEMDAR T., (2011), "Türkiye'de Yerfıstığı Tarımında Teknik ve Ekonomik Etkinlik", Tarım Ekonomisi Dergisi, 17(2), 47-53.

56-PARLAKAY O., GÖZENER B., SAYILI M., (2016), "Production Cost and Technical Efficiency in the Enterprises Producing Sunflower in Dry Conditions: A Case Study of Edirne, Turkey", Custos e @gronegocio on line, 12(4), 19-33.

57-SAVAŞ Y., (2013), "Asma Fidani İşletmelerinin Ekonomik Analizi ve Etkinliklerinin Değerlendirilmesi: Manisa İli Örneği", Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

58-SOLAKOĞLU E.G., ER S., SOLAKOĞLU M.N., (2013), "Technical Efficiency in Cotton Production: The Role of Premium Payments in Turkey", Transition Studies Review, 20, 285-294.

59-ŞİLİ Ş., (2013), "Samsun İli Bafra İlçesinde Domates Yetiştiren İşletmelerin Etkinlik Analizi", Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

60-TATLIDİL F.F., AKTÜRK D., KASNAKOĞLU H., (1994), "Tarımda Etkinlik Ölçüm Yöntemleri", Türkiye I. Tarım Ekonomisi Kongresi, 160-174.

61-TİPİ T., YILDIZ N., NARGELEÇEKENLER M., ÇETİN B., (2009), "Measuring the Technical Efficiency and Determinants of Efficiency of Rice (Oryza Sativa) Farms in Marmara Region, Turkey", New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science, 37 (2), 121-129.

62-ULU Ö., ENGİNDENİZ S., ÖZDEN A., (2016), "İzmir'de Bamyas Üretiminde Girdi Kullanım Etkinliğinin Analizi", Tarım Ekonomisi Dergisi, 22(2), 69-76.

63-UNAKITAN G., LORCU F., (2011), "Technical Efficiency of Canola Production in Turkey", African

Journal of Business Management, 5(10), 3981-3985.

64-YILDIZ T., HAZNECİ K., HAZNECİ E., ÖZKARAMAN F., (2016), "The Energy Use Efficiency Determinants of Peach Production in Samsun Province of Turkey", Fresenius Environmental Bulletin, 25 (11/2016), 4683-4693.

4.2. Hayvansal Üretim Konulu Çalışmalar

1-ALEMDAR T., BAHADIR B., ÖREN M.N., (2010), "Cost and Return Analysis and Technical Efficiency of Small Scale Milk Production: A Case Study for Çukurova Region, Turkey", Journal of Animal and Veterinary Advances, 9(4), 844-847.

2-ARMAĞAN G., NİZAM S., (2012), "Productivity and Efficiency Scores of Dairy Farms: The Case of Turkey", Qual Quant, 46, 351-358.

3-AYDIN E., YEŞİLYURT C., SAKARYA E., (2014), "Measuring the Performance of Cattle Fattening Enterprises with Data Envelopment Analysis: Comparative Analysis of Enterprises in the Northeast Anatolia Region (TRA) Between the Years 2009-2010", Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Dergisi, 20(5), 719-725.

4-BİNİCİ T., DEMİRCAN V., ZULAUF C.R., (2006), "Assessing Production Efficiency of Dairy Farms in Burdur Province, Turkey", Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics, 107(1), 1-10.

5-BİNİCİ T., ZUALUF C.R., ÖZEL R., SEVİNÇ R., İŞGİN T., (2013), "Assessing Production Efficiency of Dairy Farms in Şanlıurfa Province, Turkey", Journal of Animal and Veterinary Advances, 12(5), 621-624.

6-BİNİCİ T., DEMİRCAN V., YILMAZ H., GÜL M., BAL T., (2013), "Assessing Production Efficiency of Laying Hens Farms in Afyon Province, Turkey", Journal of Animal and Veterinary Advances, 12(18), 1473-1477.

7-CEYHAN V., HAZNECİ K., (2010), "Economic Efficiency of Cattle-Fattening Farms in Amasya Province, Turkey", Journal of Animal and Veterinary Advances, 9(1), 60-69.

8-CEYHAN V., GENE H., (2014), "Productive Efficiency of Commercial Fishing: Evidence from the Samsun Province of Black Sea, Turkey", Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 14, 309-320.

9-CİNEMRE H.A., CEYHAN V., BOZOĞLU M., DEMİR-YÜREK K., KILIÇ O., (2006), "The Cost Efficiency of Trout Farms in the Black Sea Region, Turkey", Aquaculture 251, 324-332.

10-DAĞISTAN E., KOÇ B., GÜL M., PARLAKAY O., AKPINAR M.G., (2009), "Identifying Technical Efficiency of Dairy Cattle Management in Rural Areas through a Non-Parametric Method: A Case Study

for the East Mediterranean in Turkey”, *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 8(5), 863-867.

11-DEMİRCAN V., BİNİCİ T., ZULAUF C.R., (2010), “Assessing Pure Technical Efficiency of Dairy Farms in Turkey”, *Agricultural Economics-Czech*, 56(3), 141-148.

12-EMİR M., (2015), “Türkiye’de Arıcıların Sosyo-Ekonomik Yapısı ve Üretim Etkinliği”, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi*.

13-GÖZENER B., (2013), “TR83 Bölgesinde Sığır Yetiştiriciliğine Yer Veren İşletmelerin Ekonomik Analizi ve Teknik Etkinlik”, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi*.

14-GÜL M., DEMİRCAN V., YILMAZ H., YILMAZ H., (2016), “Technical Efficiency of Goat Farming in Turkey: A Case Study of Isparta Province”, *Revista Brasileira de Zootecnia*, 45(6), 328-335.

15-GÜNDEM C., ŞAHİN A., MİRAN B., YILDIRIM İ., (2010), “Technical, Allocative and Economic Efficiencies of Turkish Dairy Farms: An Application of Data Envelopment Analysis”, *Journal of Applied Animal Research*, 37(2), 213-216.

16-GÜNDÜZ O., (2011), “Süt Sığırcılığında Teknik Etkinlik: Stokastik Etkinlik Sınırı Yaklaşımı”, *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 15(1), 11-20.

17-HAZNECİ K., (2007), “Amasya İli Suluova İlçesinde Sığır Besiciliği Yapan İşletmelerin Etkinlik Analizi”, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi*.

18-KÜLEKÇİ M., BAYRAM B., (2012), “Buzağuların Beslenmelerinde Etkinliğin Belirlenmesi: Stokastik Sınır Analizi Uygulaması”, *Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 16(1), 55-61.

19-KÜLEKÇİ M., (2013), “Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Etkinlik Analizi: Erzurum İli Örneği”, *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 44(2), 103-109.

20-KOYUBENBE N., CANDEMİR M., (2006), “Küçük Menderes Havzasında Ödemiş, Tire, Bayındır ve Torbalı İlçelerindeki Süt Sığırcılığı İşletmelerinin Teknik Etkinliklerinin Karşılaştırılması”, *Hayvansal Üretim*, 47(2), 9-20.

21-KOYUBENBE N., ÖZDEN A., (2011), “Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Parametrik Etkinlik Ölçümü: İzmir İli Örneği”, *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 8(2), 23-27.

22-OĞUZ C., CANAN S., (2016), “Factors Affecting Milk Production in Dairy Farming Enterprises and Effectiveness Analysis: A Case Study in Konya Province of Turkey”, *Custos e @gronegocio on line*, 12(3), 121-136.

23-ÖZDEN A., ARMAĞAN G., (2014), “Efficiency Analysis on Cattle Fattening in Turkey”, *Veterinarija ir Zootechnika*, 67(89), 88-93.

24-ÖZDEN A., (2016), “Veri Zarflama Analizi ile Süt Sığırcılığı İşletmelerinin Performans Düzeylerinin Belirlenmesi”, *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 22(1), 49-55.

25-ÖZDOĞRU T., (2010), “Amasya Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliğinin Yöre Çiftçilerine Ekonomik Etkilerinin Analizi”, *Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi*.

26-PARLAKAY O., SEMERCİ A., ÇELİK A.D., (2015), “Estimating Technical Efficiency of Dairy Farms in Turkey: A Case Study of Hatay Province”, *Custos e @gronegocio on line*, 11(3), 106-115.

27-SARICA M., CEYHAN V., YAMAK U.S., UÇAR A., BOZ M.A., (2016), “Yavaş Gelişen Sentetik Etlik Piliç Genotipleri ile Ticari Etlik Piliçlerin Büyüme, Karkas Özellikleri ve Bazı Ekonomik Parametreler Bakımından Karşılaştırılması”, *Ankara Üniversitesi, Tarım Bilimleri Dergisi*, 22,20-31.

28-ŞANAL A., IŞIK H.B., (2014), “Erzurum İli Büyükşehir Hayvancılık İşletmelerinin Etkinlik Analizi”, *XI. Tarım Ekonomisi Kongresi*, 1105-1112.

29-UZMAY A., KOYUBENBE N., ARMAĞAN G., (2009), “Measurement of Efficiency Using Data Envelopment Analysis (DEA) and Social Factors Affecting the Technical Efficiency in Dairy Cattle Farms within the Province İzmir, Turkey”, *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 8(6), 1110-1115.

30-YENİ A., (2012), “Türkiye Broyler Sektöründe Üretim Kümeslerinin Ekonomik Yapısı ve Etkinlik Analizi: Doğu Marmara Bölgesi Örneği”, *Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi*.

4.3. Genel Konulu Çalışmalar

1-ABUKARI A.T., ÖZTORNACI B., VEZİROĞLU P., (2016), “Total Factor Productivity Growth of Turkish Agricultural Sector from 2000 to 2014: Data Envelopment Malmquist Analysis Productivity Index and Growth Accounting Approach”, *Journal of Development and Agricultural Economics*, 8(2), 27-38.

2-AĞAYEV S., SAKLI A.R., (2012), “Çaykur Fabrikalarının Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi ile Değerlendirilmesi”, *Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(3), 11-37.

3-AKTAN H.E., SAMUT P.K., (2013), “Analysis of the Efficiency Determinants of Turkey’s Agriculture Sector by Two-Stage Data Envelopment Analysis (DEA)”, *Ege Akademik Bakış*, 13(1), 21-28.

4-ALEMDAR T., (2010), “2001 Ekonomik Krizinin Türk Tarımında Toplam Faktör Verimliliği Üzerindeki Etkilerinin Analizi”, *Türkiye IX. Tarım Ekono-*

mis Kongresi, 273-280.

5-ARMAĞAN G., (2008), "Determining the Factors Affecting Efficiency Scores in Agriculture", *International Journal of Agricultural Research* 3(4), 325-330.

6-AVCI M.A., KAYA A.A., (2008), "Geçiş Ekonomileri ve Türk Tarım Sektöründe Etkinlik ve Toplam Faktör Verimliliği Analizi (1992-2004)", *Ege Akademik Bakış*, 8(2), 843-860.

7-AYDIN B., (2014), "Trakya Bölgesinde Faaliyet Gösteren Tarım İşletmelerinin Yapısal Özellikleri ve Etkinliklerinin Belirlenmesi", *Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi*.

8-BOZOĞLU M., EROĞLU N.A., (2012), "Farklı Politika Dönemlerinde Türkiye'nin Tarımsal Verimlilik, Etkinlik ve Teknolojisinin Analizi", *X. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi*, 113-120.

9-BOZOĞLU M., MAZGAL B., CEYHAN V., (2015), "Efficiency and Its Determinants in the Agro-Food Industry of Samsun Province, Turkey", *Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 30, 260-267.

10-CANDEMİR M., DELİKTAŞ E., (2006), "TİGEM İşletmelerinde Teknik Etkinlik, Ölçek Etkinliği, Teknik İlerleme, Etkinlikteki Değişme ve Verimlilik Analizi: 1999-2003", *Tarımsal Ekonomi ve Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları*, Yayın No: 141.

11-CANDEMİR M., ÖZCAN M., GÜNEŞ M., DELİKTAŞ E., (2011), "Technical Efficiency and Total Factor Productivity Growth in the Hazelnut Agricultural Sales Cooperatives Unions in Turkey", *Mathematical and Computational Applications*, 16(1), 66-76.

12-CANKURT M., MİRAN B., GÜNDEM C., ŞAHİN A., (2010), "AB ve Türkiye'nin Tarımsal Üretim Etkinlik Ve Verimliliği Üzerine Küresel Krizlerin Etkileri", *Türkiye IX. Tarım Ekonomisi Kongresi*, 221-228.

13-CANKURT M., MİRAN B., GÜNDEM C., (2013), "A Comparative Analysis on Productivity and Efficiency of Agricultural Production of the EU and Turkey", *Journal of Food, Agriculture & Environment*, 11(2), 433-439.

14-CİNEMRE H.A., CEYHAN V., (2006), "Application of Utility-Efficient Programming to Determine Economic Efficiency of Turkish Farmers in the Central Anatolian Region", *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 34(4), 381-391.

15-COŞKUN Z., (2006), "Aşağı Ceyhan ve Aşağı Seyhan Ovaları Sulama Projeleri Alanındaki Sulama Birliklerinin Etkinlik Analizi", *VII. Tarım Ekonomisi Kongresi*, 442-451.

16-ÇAKIR S., PERÇİN S., (2011), "Kamu Şeker Fabrikalarında Etkinlik Ölçümü: VZA - Malmquist TFF Uygulaması", *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(4), 49-63.

17-ÇAKIR S., (2016), "Bulanık Veri Zarflama Analizi ile Çaykur Fabrikalarında Etkinlik Ölçümü", *Gazi Üniversitesi, Mimarlık Mühendislik Fakültesi Dergisi*, 31(2), 369-381.

18-ÇAKMAK E.H., DUDU H., ÖCAL N., (2008), "Türk Tarım Sektöründe Etkinlik: Yöntem ve Hanehalkı Düzeyinde Nicel Analiz", *Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı (TEPAV) Yayınları*.

19-DAŞTAN H., (2012), "Türkiye'de Şeker Sanayinin Etkinlik ve Verimlilik Analizi", *Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi*.

20-DELİKTAŞ E., CANDEMİR M., (2007), "Production Efficiency and Total Factor Productivity Growth in Turkish State Agricultural Enterprises", *Ege University, Working Paper in Economics, Working Paper No: 07/03*.

21-DEMİR P., DERBENTLİ Ö., SAKARYA E., (2012), "Kars İlinde Bulunan Mandıraların Etkinliğinin Veri Zarflama Analizi İle Ölçülmesi", *Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Dergisi*, 18(2), 169-176.

22-DOĞAN H., BULUT Y., (2014), "Giresun'daki Fındık Fabrikalarının Etkinlik Analizi: Malmquist - TFF Endeksi Uygulaması", *Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(3), 76-88.

23-DUDU H., ÇAKMAK E.H., ÖCAL N., (2015), "Drivers of Farm Efficiency in Turkey: A Stochastic Frontier Analysis", *World Journal of Applied Economics*, 1(1), 45-63.

24-EROĞLU N.A., BOZOĞLU M., TOPUZ B.K., (2014), "Türkiye Tarımında Teknik Etkinlik: Meta Analizi", *XI. Tarım Ekonomisi Kongresi*, 1124-1128.

25-GÜNDÜZ O., CEYHAN V., OĞUZASLAN K., (2013), "Samsun İli Atakum İlçesinde Ekmek Üreten İşletmelerde Teknik Etkinlik", *Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(2), 1-10.

26-KART M.Ç.Ö., DEMİRCAN V., MİRAN B., (2016), "Isparta İlindeki Klasik ve Modern Elma Soğuk Hava Depolarının Verimlilik Yönünden Karşılaştırılması", *XII. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi*, 121-128.

27-KAYA P., AKTAN H. E., (2011), "Türk Tarım Sektörü Verimliliğinin Parametrik Olmayan Bir Yöntemle Analizi", *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 3(1), 261-281.

28-KOÇ H., (1999), "TARİŞ'deki Pazarlama Etkinliklerinin Analizi", *Gazi Üniversitesi, Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(7), 151-162.

29-OLGUN A.F., ARTUKOĞLU M.M., ADANACIOĞLU H., (2011), "Türkiye'de Zeytin Sıkma Tesislerinin Karlılığı ve Etkinliği: Ege Bölgesi Örneği", *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 48(3), 217-227.

30-ÖZDEMİR K., ARMAĞAN G., (2009), “Aydın İlindeki Sulama Birliklerinin Faaliyetlerinin Değerlendirilmesi ve Etkinliklerinin Belirlenmesi”, Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

31-ÖZDEN A., (2010), “Günümüzde Etkinlik Kavramı ve Ölçüm Metotları”, Türkiye IX. Tarım Ekonomisi Kongresi, 740-747.

32-ÖZDEN A., ARMAĞAN G., (2012), “Türkiye Tarımında NUTS 1 Bölgeleri Açısından Etkinlik Karşılaştırması (2000-2010)”, X. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi, 764-771.

33-ÖZDEN A., ÖZER O.O., ÇINAR G., (2012), “Etkinlik Ölçümünde Kullanılan Bir Bilgisayar Yazılımı: DEAP 2.1”, X. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi, 772-780.

34-ÖZDEN A., (2014), “Total Factor Productivity Growth in Turkish Agriculture: 1992-2012”, Bulgarian Journal of Agricultural Science, 20(2), 469-473.

35-ÖZDEN A., CANKURT M., (2016), “Etkinlik Ölçümünde Kullanılan Bir Bilgisayar Yazılımı: Frontier V4.1”, XII. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi, 1659-1666.

36-ÖZDEN A., (2016), “Gelir Gruplarına Göre Ülkelerin Tarımsal Üretim Etkinliklerinin Analizi: Meta Sınır Yaklaşımı”, Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 13(3), 121-128.

37-SAYIN B., YILMAZ İ., (2015), “Comparing the Relative Efficiency of Irrigation Unions in Antalya, Turkey: A Data Envelopment Analysis”, Water Economics and Policy, 1(1), 1450005 (15 pages).

38-SEKİ İ., AKBULUT M., (2015), “Su Ürünleri Endüstrisindeki Firmaların Etkinlik ve Verimliliklerini Belirleyen Faktörlerin TR22 Bölgesi için Analizi”, Tarım Ekonomisi Dergisi, 21(1), 1-6.

39-TİPİ T., REHBER E., (2006), “Measuring Technical Efficiency and Total Factor Productivity in Agriculture: The Case of the South Marmara Region of Turkey”, New Zealand Journal of Agricultural Research, 49(2), 137-145.

40-TUNALIOĞLU R., ARMAĞAN G., ATICI C., ÖZDEN A., (2010), “Türkiye’de Meyve Suyu Sanayinde Verimlilik ve Rekabet Gücünün İncelenmesi”, Türkiye IX. Tarım Ekonomisi Kongresi, 699-706.

41-TUNCA H., KARAÇUKA M., DELİKTAŞ E., (2014), “AB Ülkeleri Karşısında Türk Tarımının Rekabet Gücü: Dinamik Veri Zarflama Analizi”, Atatürk Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 28(3), 89-105.

42-TUNCA H., DELİKTAŞ E., (2015), “OECD Ülkelerinde Tarımsal Etkinlik Ölçümü: Dinamik Veri Zarflama Analizi”, Ege Akademik Bakış, 15(2), 217-227.

43-ÜNLÜ B., (2013), “Tarıma Dayalı Sanayi İşletme-

lerinin Etkinliğinin Veri Zarflama Analizi ile Belirlenmesi”, Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

44-YILMAZ B., HARMANCIOĞLU N. B., (2007), “The Use of Data Envelopment Analysis in Assessment of Irrigation Efficiency”, International Congress On River Basin Management, 346-357.

5. Sonuç

Yapılan bu çalışma ile uygulama alanı Türkiye olan tarımsal etkinlik çalışmalarına ait kapsamlı bir literatür taraması yapılmıştır. Bu amaçla, 1994-2016 yıllarına ait 138 adet çalışmaya ulaşılmıştır. İncelenen çalışmalar bir bibliyografyada toplanmıştır. Ayrıca incelenen çalışmalara ait istatistikler özetlenmiştir. Bu çalışmanın teknik üzerinde çalışan veya çalışacak olan araştırmacılara önemli bir referans kaynağı olacağı düşünülmektedir.

Kaynaklar

Atıcı KB, Şimşek AB, Ulucan A, Tosun MU, 2016. Veri Zarflama Analizi ile Uygulama Alanı Türkiye olan Performans Ölçümü Çalışmaları: Literatür Araştırması ve Değerlendirmeler. Verimlilik Dergisi 2016(1): 7-47.

Ayrıçay Y, Özçalıcı M, 2014. 1997-2012 Yılları arasında Türkiye’de Veri Zarflama Analizi ile İlgili Yayınlanan Akademik Çalışmalar. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi 4(1): 246-279.

Charnes A, Cooper WW, Rhodes E, 1978. Measuring the Efficiency of Decision Making Units. European Journal of Operational Research 2:429-444.

Cook WD, Seiford LM, 2009. Data Envelopment Analysis (DEA)-Thirty Years on. European Journal of Operational Research 192(2009): 1-17.

Emrouznejad A, Parker RB, Tavares G, 2008. Evaluation of Research in Efficiency and Productivity: A Survey and Analysis of the First 30 Years of Scholarly Literature in DEA. Socio-Economic Planning Sciences 42: 151-157.

Emrouznejad A, Yang G, 2017. A Survey and Analysis of the First 40 Years of Scholarly Literature in DEA: 1978-2016. Socio-Economic Planning Sciences xxx(2017): 1-5.

Gündüz O, Ceyhan V, Esengün K, 2011. Measuring the Technical and Economic Efficiencies of the Dry Apricot Farms in Turkey. Journal of Food, Agriculture & Environment 9(1): 319-324.

Liu JS, Lu LYY, Lu WM, Lin BYJ, 2013a. Data Envelopment Analysis 1978-2010: A Citation-Based Literature Survey. Omega 41: 3-15.

Liu JS, Lu LYY, Lu WM, Lin BYJ, 2013b. A Survey of DEA Applications. Omega 41: 893-902.

Özden A, 2014. Türkiye Tarımını Konu Alan Etkin-

lik ve Verimlilik Çalışmalarının İncelenmesi. XI. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi, 3-5 Eylül, 1129-1135, Samsun.

Zhou P., Ang BW, Poh KL, 2008. A Survey of Data Envelopment Analysis in Energy and Environmental Studies. European Journal of Operational Research 189(2008):1-18.

Tohum Taslağı Yaşlanma Süreci ve Kiraz Verimsizliği Üzerine Biyolojik Çalışmalar

Mehmet Atilla AŞKIN^{*1}, Hasan Cumhur SARISU²

¹Lefke Avrupa Üniversitesi, Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi, Lefke, KKTC
²Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 32500, Eğirdir, Isparta
^{*}maskin@eul.edu.tr (sorumlu yazar)

Özet

Eğirdir şartlarında Gisela 5 ve kuşkirazı anaçlarına aşılı 4503, 4218, 3501, 3503 ve 3201 kiraz klonları ve 0900 Ziraat çeşidinin tohum taslağı gelişimleri üzerine anacın etkileri araştırılmıştır. 0900 Ziraat ve klonlarının birincil tohum taslaklarının ortalama canlı kalma süreleri antesisten sonra 4-6 gün olmuştur. İkincil tohum taslakları antesiste canlılıklarını tamamen kaybetmişlerdir. 2009 yılında kuşkirazı anacı üzerine aşılı 3201 nolu klonda %30, 2010 yılında Gisela 5 anacına aşılı 0900 Ziraat çeşidinde %25 ve 3501 nolu klonda %25 olacak şekilde en düşük tohum taslağı canlılık oranları tespit edilmiştir. 2009 yılında en yüksek tohum taslağı canlılık oranı Gisela 5 anacına aşılı 3503 nolu klonda %76.67 ve 2010 yılında ise kuş kirazına aşılı 3501 nolu klonda %75 olarak bulunmuştur. Anaçların genel olarak tohum canlılığı üzerine etkileri genotipler kadar etkili olmamıştır. Antesıs döneminde canlı birincil tohum taslağı miktarı ile meyve tutumu arasında pozitif doğrusal ilişki saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: *Prunus avium* L., Anaç, Meyve tutumu, Çiçek

Biological studies on senescence of ovule and cherry unproductivity

Abstract

The effects of rootstocks on the development of 4503, 4218, 3501, 3503 and 3201 cherry clones and 0900 Ziraat ovules grafted on Gisela 5 and Mazzard (seedling) rootstocks under Eğirdir conditions were investigated. Average survival time of primary ovules of 0900 Ziraat and its clones was 4-6 days after anthesis. Secondary ovules have completely lost their vitality to the anthesis. In 2009, the lowest ovule viability rates were determined as 30% in clone 3201 grafted on the mazzard seedling, 25% in 0900 Ziraat variety grafted on Gisela 5 in 2010, and 25% in clone 3501. The highest ovule viability rate at anthesis in 2009 was 76.67% in clone 3503 grafted on Gisela 5 rootstock and 75% in clone 3501 grafted on mazzard in 2010. The effects of rootstocks on ovule viability were not as effective as genotypes. A positive linear relationship was found between the amount of viable primary ovules during the anthesis period and fruit set.

Keywords: *Prunus avium* L., rootstock, fruit set, flower

1. Giriş

Meyve türleri farklı çiçek yapılarına sahiptir. Perigin çiçek yapısında tek karpelden oluşan etli meyveye sahip türler drupa tipi meyveler olarak tanımlanmaktadır. Genel olarak *Prunus* türleri bu tip meyveleri oluştururlar. Bu meyvelerde perikarp; epidermis ve subepidermal kollenkimadan oluşan eksokarp, etli bir mezokarp, sert bir endokarptan (çekirdek kabuğu) oluşur (Esau, 1977). Kiraz, kayısı, vişne, seftali, nektarin, erik, badem vb. türler bu grup meyveler içerisinde yer almaktadır. Verimlilik meyve arzının sağlanmasında baş koşuldur. Bir meyve ağacının verimliliği ise birçok içsel ve çevresel faktör tarafından kontrol edilmektedir. Meyve ağaçlarında verimden bahsedebilmek için çiçek ve çiçek organları oluşumu, tozlanma ve döllenme süreci çok iyi irdelenmelidir. Kiraz çiçekleri, beyaz taç yaprakları ve 3 cm'den daha uzun olan çiçek sapları ile çiçeklenme döneminde oldukça güzel bir

görünümüne sahiptirler. Bu çiçekler 2-7 arasında tomurcuktan oluşan salkım oluştururlar. Her bir çiçek ortalama 30-36 erkek organ bulundurmaktadır. Kaliks çevresine taç ve çanak yapraklar birlikte yerleşmişlerdir. Düzgün bir yapıya sahip olan pistil, genellikle tektir ve kaliksin alt tabanına bağlanmıştır. Genel olarak stamenlerden daha küçüktür. Stigma tam çiçeklenme esnasında anterlerle aynı seviyede veya daha aşağıdadır (Brown vd., 1996).

Bir kiraz çiçeği ele alındığında çiçek organları dıştan içe doğru çanak yapraklar, taç yapraklar, erkek organlar ve en içte bir dişi organ şeklinde sıralanır. Dişi organın en üstünde polen tozunun çimlenebileceği dişicik tepesi, hemen altında dişicik borusu ve en alta da yumurtalık bulunur. Yumurtalık içerisinde iki adet tohum taslağı vardır. Bu tohum taslaklarından biri tohumu oluşturur, diğeri ise erken dönemde dumura uğrar.

Çizelge 1. Mikrodalga ışınım destekli parafin tekniği işlem sırası
Table 1. Microwave irradiation assisted paraffin technique

Aşama	Uygulama	Uygulama Süresi (dk)
Fiksasyon	FAA	5
	FAA	5
Dehidratasyon	%70 Etil Alkol	4
	%80 Etil Alkol	4
	%90 Etil Alkol	4
	Absolute Etil Alkol	2
	Absolute Etil Alkol	2
	Absolute Etil Alkol +Ksilol (3:1)	12
	Absolute Etil Alkol +Ksilol(2:2)	12
	Absolute Etil Alkol +Ksilol(1:3)	12
	Saf Ksilol	17
	Saf Ksilol	17
İnfiltrasyon (Hacim)	Ksilol+Parafin(5:1)	25
	Ksilol+Parafin(5:2)	25
	Ksilol+Parafin(5:5)	25
	Ksilol+Parafin(2:5)	25
	Ksilol+Parafin(1:5)	25
	Saf Parafin	35
	Saf Parafin	35

Tohum taslakları plasenta üzerine yerleşmiştir. Tohum taslağı sayısı sert çekirdekli meyvelerde ikidir. Sıcaklık tohum taslağının yaşam süresi üzerinde çok önemli etkiye sahiptir. Yüksek sıcaklıklar tohum taslağı canlılık sürecini kısaltmakta iken, düşük sıcaklıklar bu süreci uzatmaktadır (Cerovic ve Ruzic, 1992; Postweiler vd., 1985). Kiraz ve vişne de tohum taslağı canlılığı 20 oC sabit sıcaklıkta 1-2 gün arasında değişim göstermekte, 5oC'de bu süre 5 güne çıkmaktadır (Postweiler vd., 1985). Vişne de tohum taslağı canlılığı 25oC'de 3-4 gün arasında değişiklik göstermekte iken 5oC'de bu süre 9 günün üzerine çıkmaktadır (Cerovic ve Ruzic, 1992). Amerikada arazi koşullarında yapılan

Çizelge 2. Anilin mavisi boyama yöntemi aşamaları
Table 2. Aniline blue staining method

Boya Çözeltisi	Boyama aşamaları
0.89 g Tri potasyum fosfat $K_3PO_4(3H_2O)$ 0.1 g Anilin Mavisi 100 ml saf su	Parafini dokulardan uzaklaştırmak için 2 kez 10'ar dk saf ksilolde bekletme. Absolute Alkol 5 dk Absolute Alkol 5 dk %95 Etil alkol 2 dk %85 Etil alkol 2 dk %70 Etil alkol 2 dk %50 Etil alkol 2 dk %30 Etil alkol 2 dk Saf su 2 dk Anilin Mavisi 10 dk Saf su 2 dk Kesit üzerine gliserin damlatılır ve lamelle kapatılır, lamel kenarları tırnak cilası ile kapatılır.

bir çalışmada Napoleon kiraz çeşidi tohum taslakları ortalama 10,6 oC'de antesisten 13 gün sonrasına kadar canlılıklarını sürdürmüşlerdir (Guerrero-Prieto vd., 1985). İtalyan eriğinde, antesisten sonraki üç hafta boyunca sıcaklıklar embriyo kesesi gelişimini ve aborsiyonunu etkileyebilir (Thompson ve Lui, 1973). Kirazda antesisten sonraki iki gün içerisinde sıcaklıkların 15 oC'den 25 oC'ye hızlı artışı embriyo keseleri dejenere olmuş tohum taslaklarının miktarını artırmaktadır (Beppu vd., 2001). Çevresel faktörlerin yanında genetik faktörler de tohum taslağı yaşam süresi ve verimlilik üzerine etkilidir (Sarisu, 2017). Antesis döneminde embriyo kesesinin gelişim aşaması ve tohum taslağı canlılığı aynı tür içerisindeki çeşitler arasında ve türler arasında farklılık göstermektedir (Sheard, 2008). İtalyan erik çeşidi tohum taslağı canlılık süresi Brooks çeşidinininkinden daha kısadır (Moreno vd., 1992). Kirazda da çeşit farklılığı tohum taslağı canlılığı üzerinde etkilidir (Stösser ve Anvari, 1982) özellikle bu durum antesisten hemen sonraki

süreçte embriyo kesesi fonksiyonelliği ve canlılığı üzerinde kendini gösterir (Eaton, 1962). Mert ve Soylu (2007), 0900 Ziraat kiraz çeşidinin düşük meyve tutumunun muhtemel nedenini araştırdıkları çalışmalarında, dişik tepesine gelen polen sayısının yeterli ve çiçek tozu çim borusu gelişiminin normal olduğunu ancak birçok dişik organda tohum taslağı gelişiminin normal olmadığını belirlemişlerdir.

Bu çalışmada; farklı anaçlar üzerine aşılı 0900 Ziraat kiraz çeşidi ve bu çeşitten selekte edilen farklı klonların tohum taslağı yaşam sürelerinin ve bu durumun meyve tutumu ile ilişkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

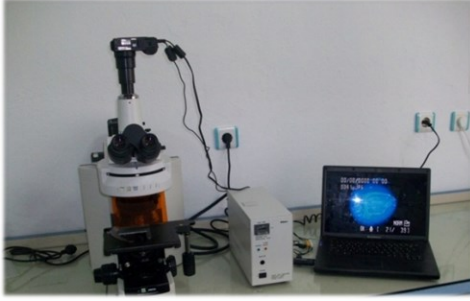
2. Materyal ve Metot

Materyal

Bu çalışma, 2009-2010 yıllarında Eğirdir Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü deneme parsellerinde bulunan ve Demirtaş vd. (2006)'nin "Kiraz çeşit ve tiplerinin pomolojik, moleküler ve genetik yöntemlerle karakterizasyonu" isimli projesiyle özellikleri belirlenen kuşkirazı ve Gisela 5 anaçları üzerine aşılı 4503, 4218, 3501, 3503 ve 3201 nolu kiraz klonları ve 0900 Ziraat çeşidinde yürütülmüştür. Denemede kullanılan Gisela 5 ve kuşkirazı anaçları üzerine aşılı 0900 Ziraat çeşidi ve klonların ağaçları 2000 yılında dikilmişlerdir.

Metot

Histolojik çalışmalar için her bir klon ve çeşitten seçilen 3 ağaçtaki balon aşamasında olan çiçekler



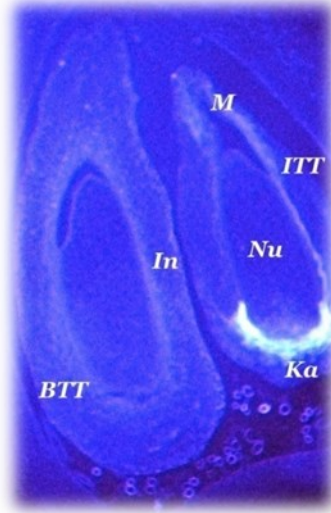
Şekil 1. Floresans ataçmanlı mikroskop ve görüntüleme sistemi

Figure 1. Fluorescence attachment microscope and imaging system

emasküle edilmiş ve diğer çiçekler koparılmıştır. Çiçeklerin yarısına tozlama uygulaması yapılmış ve etiketlenmiştir. Çiçek örnekleri tozlama yapılmış ve yapılmamış uygulamalardan alınmıştır. Tozlama için Starks Gold ve Bigarreau Gaucher kiraz çeşitlerinin çiçek tozları karışımı kullanılmıştır. Daha sonra her uygulamadan 5 pistil olacak şekilde emaskülasyonu takip eden 1., 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9. ve 10. günlerde örnekler alınarak FAA (90 cc % 70'lik etil alkol + 5 cc glasial asetik asit + 5 cc formaldehit) solüsyonuna fikse edilmiştir.

Histolojik çalışmalarda yumurtalıklar preparasyona tabi tutulup, kesitleri alınarak mikroskop altında gelişimleri değerlendirilmiş ve fotoğrafları çekilmiştir. Preparasyonda mikrodalga ışınım destekli parafin tekniği kullanılmıştır (Aşkın vd., 1999).

Örnekler, Çizelge 1'deki işlemlerden geçirildikten sonra rotary mikrotomla 10 mikrometre kalınlıklarında kesilerek 50oC'deki su banyosunda açılmıştır.

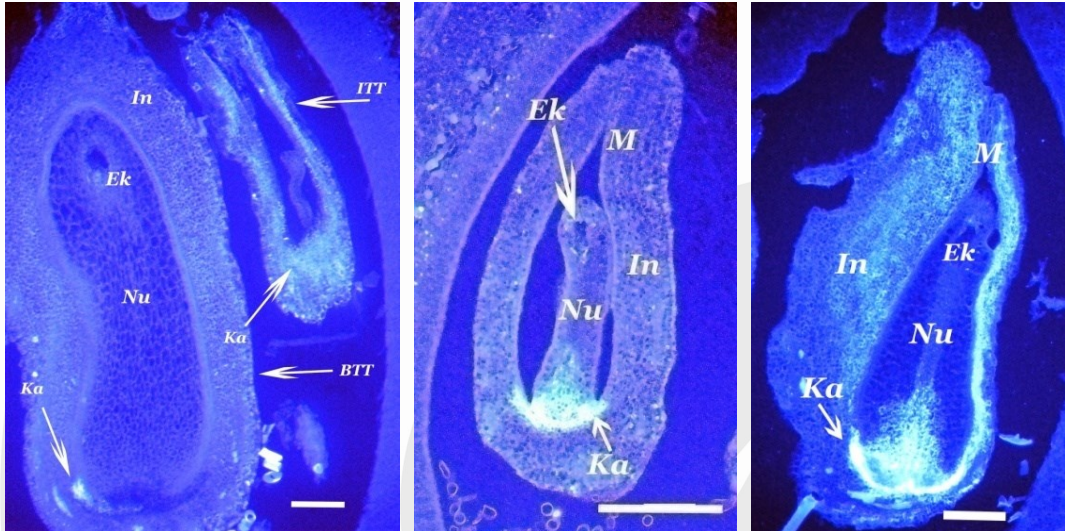


Şekil 2. Işıma gösteren kalloze birikimi gerçekleştirmiş cansız tohum taslağı (sağ) ve ışıma olmayan canlı tohum taslağı (sol). BTT: birincil tohum taslağı, ITT: ikincil tohum taslağı, M: mikropil, Nu: Nusellus, In: integüment, Ka: kalloze birikimi

Figure 2. Luminescent secondary ovule (right) and non-luminescent primary ovule (left) showing radiant callous accumulation. BTT: primary ovule, ITT: secondary ovule, M: micropile, Nu: Nucellus, In: integument, Ka: callose

Daha sonra kesitler lam üzerine alınıp 65oC'ye ayarlanmış etüvde kurutulmuştur.

Mikrodalga ışınım destekli parafin tekniği kullanılarak alınan kesitlerde aşağıda belirtilen yöntemlerle doku boyamaları uygulanmıştır.



Şekil 3. Tohum taslaklarında kalloze birikiminin şematik görünümü. Ek: Embriyo kesesi, In: İntegümentler, Nu: Nusellus, Ka:Kalloze birikimi, BTT: Birincil tohum taslağı, ITT: İkincil tohum taslağı, M: Mikropil açıklığı

Figure 3. Schematic view of callose accumulation in ovules. Ek: Embryo sac, In: Integuments, Nu: Nucellus, Ka: Callose, BTT: Primary ovule, ITT: Secondary ovule, M: Micropile (scale: 100 µm)

Mikrotom ile alınan 10 mikrometre kalınlıktaki kesitlerde anilin mavisi ile boyama yapılmış ve floresans ataçmanlı mikroskop (filtre; 360 nm dalga boyu, mavi-yeşil) altında yumurtalıkta kolloze birikimi tespit edilmiştir (Şekil 1). Kolloze birikimi ile ışımaya gösteren tohum taslaklarının canlılıklarını kaybetme durumu Postweiler vd. (1985)'e göre belirlenmiştir (Şekil 2 ve 3; Çizelge 2).

3. Bulgular ve Tartışma

Birincil tohum taslaklarının antesis döneminde canlı olmaları meyve tutumunu belirlemektedir. Gisela 5 ve kuşkirazı anacına aşılı 0900 Ziraat çeşidi ve klonların antesis dönemindeki birincil tohum

taslaklarının canlılık yüzdeleri arasındaki farklılık 2010 yılında istatistik olarak önemli ($p<0.01$) bulunmuştur. 2010 yılında kuşkirazı ve Gisela 5 anacına aşılı 3503 klonu (%63.33) ile kuş kirazına aşılı 3501 en yüksek canlı birincil tohum taslağı sayısını (%75) oluşturmuştur. 2009 yılında farklılıklar istatistik olarak önemsiz bulunurken, Gisela 5 anacına aşılı 3503 nolu klon %76.67 ile en yüksek değeri almıştır (Çizelge 3).

Anaçların canlı birincil tohum taslağı sayısı üzerine etkisi 2010 yılında istatistik olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuş ve kuşkirazına aşılı ağaçlarda %48.06 ile daha yüksek tohum taslağı canlılık oranı elde edilmiştir. Ancak 2009 yılında farklılık önemsiz olur-

Çizelge 3. Kuşkirazı ve Gisela 5 anacına aşılı 0900 Ziraat çeşidi ve klonlarının antesis dönemi birincil tohum taslaklarının canlılıkları

Table 3. Viability of primary ovules of 0900 Ziraat and its clones on Mazzard and Gisela 5 at anthesis

Anaç	Klon	Antesis dönemi BTT canlılık oranı (%)		Ortalama
		2009	2010	
Gisela 5	0900 Ziraat	33.33 ^{öb}	25.00 ^{d**}	29.17
	3501	56.67	25.00 ^d	40.83
	3503	76.67	63.33 ^{ab}	70.00
	4503	40.00	30.00 ^{cd}	35.00
	3201	40.00	50.00 ^{bc}	45.00
	4218	46.67	35.00 ^{cd}	40.83
Kuşkirazı	0900 Ziraat	40.00	38.33 ^{cd}	39.17
	3501	46.67	75.00 ^a	60.83
	3503	56.67	63.33 ^{ab}	60.00
	4503	46.67	33.33 ^{cd}	40.00
	3201	30.00	28.33 ^{cd}	29.17
	4218	43.33	50.00 ^{bc}	46.67

** Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistik olarak önemlidir ($p<0.01$); ÖD önemli değil

Çizelge 4. Kuşkirazı ve Gisela 5 anacına aşılı kirazlarda antesis dönemi birincil tohum taslaklarının canlılıkları

Table 4. Rootstock effect on vitality of primary at anthesis

Anaç	Antesis dönemi BTT canlılık oranı (%)		Ortalama
	2009	2010	
Gisela 5	48.89 ^{öb}	38.06 ^{b*}	43.48
Kuşkirazı	43.89	48.06 ^a	45.98

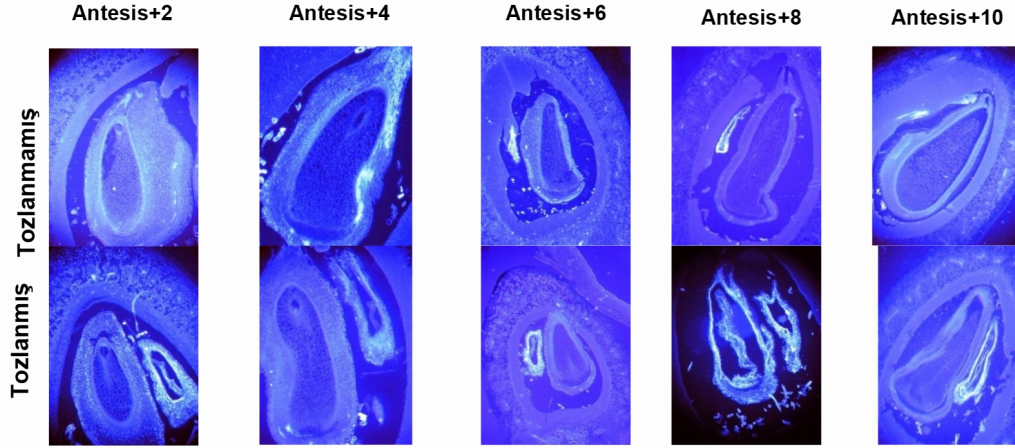
* Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistik olarak önemlidir ($p<0.05$); ÖD önemli değil

Çizelge 5. 0900 Ziraat çeşidi ve klonlarının antesis dönemi birincil tohum taslaklarının canlılıkları

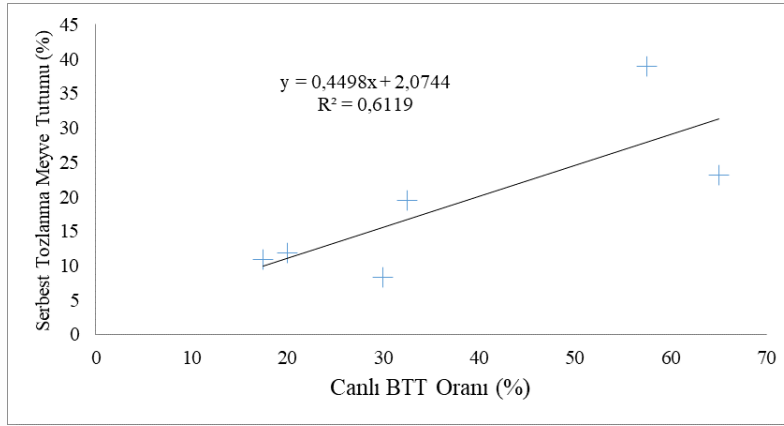
Table 5. Clones effect on primary ovule vitality at anthesis.

Klon-Çeşit	Antesis dönemi BTT canlılık oranı (%)		Ortalama
	2009	2010	
0900 Ziraat	36.67 ^{c**}	31.67 ^{c**}	34.17
3501	51.67 ^b	50.00 ^{ab}	50.84
3503	66.67 ^a	63.33 ^a	65.00
4503	43.33 ^{bc}	31.67 ^c	37.50
3201	35.00 ^c	39.17 ^{bc}	37.09
4218	45.00 ^{bc}	42.50 ^{bc}	43.75

** Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistik olarak önemlidir ($p<0.01$)



Şekil 4. Tozlanmış ve tozlanmamış çiçeklerin tohum taslaklarında gelişim süreci.
Figure 4. Ovule development process of pollinated and non-pollinated flowers.



Şekil 5. 0900 Ziraat kiraz çeşidinde antestide canlı birincil tohum taslağı oranı ve meyve tutumu arasındaki ilişki. BTT: Birincil tohum taslağı
Figure 5. Relationship between viable primary ovules and fruit set at anthesis in 0900 Ziraat variety. BTT: Primary ovule ratio

ken, 2010 yılının tersine Gisela 5 anacına aşılı ağaçlarda %48.89 ile daha fazla tohum taslağı canlılığı tespit edilmiştir (Çizelge 4).

Antestide canlı birincil tohum taslağı oranı klonlara göre istatistik olarak önemli farklar ($p < 0.01$) oluşturmuştur. 2009 yılında %66.67, 2010 yılında %63.33 ile 3503 nolu klonda diğerlerine göre daha fazla canlı tohum taslağı tespit edilmiştir. 2010 yılında %50 canlı tohum taslağı oranı ile 3501 nolu ve 3503 aynı istatistik grupta yer almıştır. 2009 yılında %36.67 değeri ile 0900 Ziraat, %35 canlı tohum taslağı oranı ile 3201 nolu klon en düşük değeri almışlardır. 2010 yılında ise, %31.67 en düşük canlı tohum taslağı oranı 4503 nolu klon ve 0900 Ziraat çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 5). İkincil tohum taslaklarının hemen hemen tamamı antestide canlılıklarını yitmişlerdir. Birincil tohum taslaklarında ise, dördüncü ve altıncı günlerde tohum taslaklarının canlılıklarını kaybettik-

leri belirlenmiştir. Çalışmada genel olarak 0900 Ziraat ve klonlarının 4-6 gün tohum taslağı yaşam süresi belirlenmiştir. Tohum taslaklarının yaşam süresi ile elde edilen sonuç Postweiler vd. (1985)'nin kirazda tohum taslaklarının inaktif olması çeşide ve sıcaklığa bağlı olarak 1-5 gündür sonucu ile uyumaktadır. Ayrıca Emre (2011) 0900 Ziraat kiraz çeşidinin tohum taslağının yaşlanma süresini 7 gün olarak tespit etmiştir. Ayrıca antesis döneminde canlı birincil tohum taslağı miktarı ile meyve tutumu arasında

pozitif doğrusal ilişki saptanmıştır (Şekil 5).

Antestiden iki gün sonra tozlama yapılmış uygulamalardaki ikincil tohum taslaklarının daha fazla kalloze birikimi oluşturduğu ancak şekilsel deformasyonun henüz hızlanmadığı tespit edilmiştir. Antestiden dört gün sonraki kalloze birikimlerinde de benzer görüntüler bulunmakla beraber, yapılan gözlemlerde ikincil tohum taslaklarının kalloze birikimi ile birlikte biçimsel deformasyonun hızlandığı belirlenmiştir. Antestiden altı gün sonra ikincil tohum taslaklarında biçimsel deformasyonun neredeyse tamamlandığı, birincil tohum taslaklarında ise kalloze birikiminin arttığı fakat şekilsel olarak deformasyonun netleşmediği görülmüştür. Tozlanmış fakat döllenmenin bir şekilde gerçekleşmediği düşünülen kesitlerde her iki tohum taslağının da biçimsel deformasyonu altıncı günde daha açık bir şekilde ortaya çıkmıştır. Tozlanmamış tohum taslaklarında kalloze birikimi

görülmesine rağmen şekilsel olarak tohum taslaklarının daha dolgun oldukları görülmüştür. Antesisten sekiz gün sonra tozlanmamış dişi organlardaki birincil tohum taslakları gelişimlerine devam etmiş, kısmen kolloze birikimi görülmesine rağmen şekilsel olarak deformasyonlar oluşmamıştır. Tozlanmış fakat döllenenmediği düşünülen tohum taslaklarında deformasyon daha hızlı gerçekleşmiştir. Antesisten on gün sonra, tozlanmamış tohum taslaklarında da kolloze birikimi ve şekilsel deformasyon da daha fazla artış tespit edilmiştir. Çiçeklenmenin ilerleyen dönemlerinde ikincil tohum taslağının deforme olarak yumurtalık duvarına sıkıştığı görülmüştür (Şekil 4). Tozlanmanın tohum taslağı yaşam süresi üzerine etkili olduğu, tozlanmamış uygulamalarda deformasyonun daha geç gerçekleştiği belirlenmiştir. Tozlanmamış tohum taslaklarında deformasyonun gecikmesi Burgos ve Egea (1993)'nın sonuçları ile uyumludur.

4. Sonuç

0900 Ziraat ve klonlarının birincil tohum taslaklarının ortalama canlı kalma süreleri antesisten sonra 4-6 gün olmuştur. İkincil tohum taslakları antesiste canlılıklarını tamamen kaybetmişlerdir. Antesisten dönemde canlı birincil tohum taslağı miktarı ile meyve tutumu arasında pozitif doğrusal ilişki saptanmıştır.

Teşekkür

Bu çalışma, Süleyman Demirel Üniversitesi (2162-D-10) ve Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (BBMB-10-03) tarafından desteklenen doktora tez çalışmasının tohum taslağı dejenerasyonu bölümünden özetlenmiştir.

Kaynaklar

Aşkın MA, Özeker E, Dolgun O, 1999. Preparasyon Tekniği Çalışmalarında Mikrodalga Işınlardan Yararlanma İmkânları. Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 14- 17 Eylül 1999, Ankara. Cilt 1 Meyve, 912-916.

Bartz M, Stösser R, 1989. Quantitative Auswertung der Pollenschläuche im Griffel Von Sauerkirschen (*Prunus cerasus* L.) in Beziehung zum Fruchtsatz. Gartenbauwiss. 54:132-137.

Beppu K, Suehara T, Kataoka I, 2001. Embryo Sac Development and Fruit Set of 'Satohnishiki' Sweet Cherry as Affected by Temperature, GA3 and Paclobutrazol. J. Jap. Soc. Hort. Sci., 70:157-162.

Brown SK, Lezzoni AF, Fogle, HW, 1996. Chapter 5: Cherries. Fruit Breeding, Volume I: Tree and Tropical Fruits, Edited by Jules Janick and James N. Moore. ISBN 0-471-31014 John Wiley & Sons, Inc. p: 213-254.

Burgos L, Egea J, 1993. Apricot Embryo-sac Deve-

lopment in Relation to Fruit set. Journal of Horticultural Science, 68(2):203-208.

Cerović R, Ružić D, 1992. Senescence of Ovule at Different Temperatures and Their Effect on Behaviour of Pollen Tubes in Sour Cherry. Sci. Hort., 51:321-327.

Demirtaş İ, Sarısu HC, Eryılmaz İ, Karamürsel ÖF, Kafkas S, 2006. Kiraz Çeşit ve Tiplerinin Pomolojik, Moleküler ve Genetik Yöntemlerle Karakterizasyonu. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü. Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü (Proje Sonuç Raporu), Eğirdir-Isparta.

Eaton GW, 1962. Further Studies on Sweet Cherry Embryo Sacs in Relation to Fruit Setting. Rep. Hort. Exp. Stn Prod. Lab.Vineland.

Emre RA, 2011. 0900 Ziraat ve Sweet Heart Kiraz Çeşitlerinde Etkili Tozlanma Periyotlarının Belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi. Yüksek Lisans Tezi, 53p, Isparta.

Esau K, 1977. The Fruit. Part 22. Anatomy of Seed Plants. 2nd Edition. John Wiley& Sons. P: 429-454.

Guerrero-Prieto VM, Vasilakakis MD, Lombard PB, 1985. Factors Controlling Fruit Set of 'Napoleon' Sweet Cherry in Western Oregon. HortScience, 20:913-914

Mert C, Soylu A, (2007). Possible Cause of Low Fruit Set in the Sweet Cherry Cultivar 0900 Ziraat. Can. J. Plant Sci., 87:593-594.

Moreno YM, Miller-Azareko AN, Potts W, 1992. Genotype, Temperature and fall-Applied Ethephon Affect Plum Flower bud Development and Ovule Longevity. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 117:14-21.

Postweiler K, Stösser R, Anvari SF, 1985. The Effect of Different Temperatures on the Viability of Ovules in Cherries. Sci. Horticult. 25:235-239.

Sarısu HC, 2017. Çiçeklenme Dönemi Yüksek Sıcaklıkların Kiraz Meyve Tutumu Üzerine Etkisi. Derim, 34(2):85-90.

Sheard AG, 2008. Factors Leading to Poor Fruit Set and Yield of Sweet Cherries in South Africa. Stellenbosch Universty. Master of Science Thesis.

Stösser R, Anvari SF, 1982. On the Senescence of Ovules in Cherries. Sci. Hort. 16:29-38.

Thompson MM, Lui LJ, 1973. Temperature, Fruit set and Embryo Sac Development in 'Italian' Prune. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 55:193-197.

Makale Hazırlama İlkeleri

Meyve Bilimi/Fruit Science Dergisi hakemli bir dergi olup, yılda 2 kez basılır. Dergi Türkçe veya İngilizce olarak meyve ve bağ alanlarındaki orijinal araştırma makaleleri ve derleme türü makaleleri kabul eder. Makalelerin daha önce herhangi bir yerde yayınlanmamış olması ve yayın haklarının verilmemiş olması gerekir. Yayınlanmak üzere gönderilen eser yayın ilkeleri doğrultusunda Editör kurulu tarafından yayına uygun olma şartları aranır. Editör kurulu eseri dergide yayınlanabilecek nitelikte bulmadığı makaleleri hakemlere göndermeden iade kararı verme hakkına sahiptir. Çalışmaların bilimsel etik açısından her türlü sorumluluğu yazarlarına aittir.

Makaleler, A4 boyutundaki kağıda 12 punto Times New Roman yazı karakteri ile çift satır aralıklı, her yönden 3 cm boşluk bırakacak şekilde yazılmalıdır.

Makalenin sayfaları ve her sayfada satırlar numaralandırılmalıdır.

Yazar ad(lar)ı açık olarak yazılmalı ve unvan belirtilmemelidir.

Dergiye sunulan eser, kapak sayfası ve makale olmak üzere iki ana bölümden oluşmalıdır.

1. Kapak Sayfası: Makalenin Türkçe ve İngilizce başlıkları ile yazar ad ve açık adresleri, makale türü (araştırma veya derleme) ve dergi kapsamındaki hangi alana girdiğine ilişkin bilgileri içermelidir. Ayrıca sorumlu yazar ve tüm iletişim bilgileri kapak sayfasında verilmelidir

2. Makale: Türkçe Başlık, İngilizce Başlık, Türkçe "Özet" ve "Anahtar kelimeler", İngilizce "Abstract" ve "Keywords", Giriş, Materyal ve Yöntem, Bulgular, Tartışma ve Sonuç, Teşekkür (varsa), Kaynaklar, Şekil ve Çizelge bölümlerinden oluşmalıdır.

Derleme makalelerinde yazar(lar), Materyal ve Yöntem, Bulgular, Tartışma ve Sonuç bölümleri yerine konuya uygun başlık düzenlemeleri yapabilirler.

Makale, "Kaynaklar" bölümü şekil ve çizelgeler dahil 16 sayfadan uzun olmamalıdır.

Makale Başlığı

Kısa ve kapsayıcı olmalı, on beş kelimeyi geçmemeli ve kelimelerin ilk harfi büyük olmak üzere küçük harfle ve koyu yazılmalıdır. İngilizce başlık aynı biçimde ve bir satır boşluk bırakılarak yazılmalıdır.

Özet ve Anahtar Sözcükler

Türkçe "Özet" ve İngilizce "Abstract" 180 kelimeyi geçmemelidir. Özet, çalışmanın amacını, yöntemini ve sonuçlarını özetlemelidir. Özeti bir satır altına mümkünse başlıkta bulunmayan, çalışmanın içeriği ile doğrudan ilişkili ve dizinlenmeyi kolaylaştıracak en fazla 5 anahtar sözcük yazılmalıdır.

Makale Metninde Başlıklar

"Kaynaklar ve varsa Teşekkür" bölümleri hariç tüm ana ve alt başlıklar numaralandırılmalıdır. Ana başlıklarda ve 1. derecede alt başlıklarda kelimelerin ilk harfleri, diğer alt başlıklarda ise ilk kelimenin baş harfi büyük yazılmalıdır. Tüm başlıklar koyu yazılmalıdır.

Giriş: Bu bölümde; çalışmanın konusu özetlenmeli, konu hakkındaki mevcut bilgi doğrudan ilişkili önceki çalışmalarla değerlendirilmeli ve bilgi üretimine ihtiyaç duyulan hususlar vurgulanıp çalışma ile ilişkilendirilmelidir. Son olarak çalışmanın amacı net ve açık bir şekilde ifade edilmelidir.

Materyal ve Yöntem: Bu bölümde; çalışmada kullanılan canlı ve cansız materyaller, uygulanan yöntemler, değerlendirilen ölçütler, uygulanan deneme desenleri veya örnekleme yöntemleri ile istatistiksel analizler ve güven sınırları gerektiğinde kaynaklarla da desteklenerek açık ve net biçimde anlatılmalıdır. Bu amaçla gerektiğinde alt başlık kullanılmalıdır.

Bulgular: Bu bölümde çalışmada elde edilen bulgular şekil ve çizelgeler yardımıyla ve istatistiksel analizlere dayalı olarak açık ve net bir biçimde verilmelidir. Şekil ve çizelgelerdeki tüm verilerin metin içinde tekrarından kaçınılmalı, vurgulayıcı noktalar anlatılmalıdır. Aynı veriler hem grafik hem de çizelge ile verilmemeli, konuya en uygun araç seçilmeli, anlatımda tekrarlayan cümle ve ifadelerden kaçınılmalı-

dır.

Tartışma ve Sonuç: Bu bölümde elde edilen bulgular, uyum ve zıtlık açısından önceki çalışmalarla karşılaştırılmalı, doldurduğu bilgi açığı vurgulanmalı, önceki bölümlerdeki ifadelerin olduğu gibi tekrardan kaçınılmalıdır. Son olarak ulaşılan nihai sonuç ve varsa öneriler verilmelidir. Makale düzeninde bölümlerin "Bulgular ve Tartışma" ve/veya "Sonuç" şeklinde düzenlenmesi mümkün ve yazar(lar)a bağlıdır.

Teşekkür: Gerekli ise bu bölümde çalışmaya veya makaleye katkı veren kişiler, destekleyen kurumlar (varsa proje numaralarıyla) belirtilmelidir.

Şekiller ve Çizelgeler

Makalelerde fotoğraf, grafik, şekil, şema ve benzerleri "Şekil", sayısal değerler ise "Çizelge" olarak adlandırılmalıdır.

Tüm şekil ve çizelgeler kendi içlerinde numaralandırılmalı ve makalenin sonuna yerleştirilmelidir.

Şekil ve çizelge iç yazılarında 8 puntodan büyük punto kullanılmamalıdır. Şekil ve çizelgelerin enleri 8 cm veya 17 cm ve zorunlu ise boyutları en fazla 17x23 cm olmalıdır.

Makalelerde fotoğraflar gri tonlamalı, 300 dpi çözünürlükte ve JPG formatında olmalı ve mutlaka sonuçların açıklanmasında bilgilendirici nitelik taşımalıdır.

Basım için kullanılacak fotoğraflar renkli veya gri tonlamalı olabilir.

Yazarlar makalede kullandıkları şekillerin baskı kalitelerini kontrol etmeli ve yüksek kalitede basıma uygun şekiller kullanmalıdırlar.

Çizelgelerde dikey çizgi kesinlikle bulunmamalı, istatistiksel önemliliklerin belirtilmesinde mümkün olduğunca P değerleri verilmeli veya "*" gibi sembollerin açıklaması mutlaka yapılmalıdır. İstatistiksel karşılaştırmalar için küçük harf kullanılmalı ve açıklamalarda hangi karşılaştırma yönteminin kullanıldığı ve önem düzeyi belirtilmelidir. Çizelge ve şekil başlıkları ve açıklamaları kısa, öz ve tanımlayıcı olmalı ve Türkçe ve İngilizce yazılmalıdır.

Şekil ve çizelgelerde kısaltma kullanılmış ise hemen altında kısaltmalar açıklanmalıdır.

Parçalardan oluşan şekiller gruplandırılmalı veya yüksek kalitede TIF formatına dönüştürülmelidirler.

Birimler

Makalelerde SI (Systeme International d'Units) birim sistemi kullanılmalıdır. Ondalık ayracı olarak nokta kullanılmalıdır. Birimlerde "/" kullanılmamalı ve birimler arasında bir boşluk bırakılmalıdır (örneğin: 7.5 kg/ha değil, 7.5 kg ha⁻¹; 21.5 g/cm³ değil, 21.5 g cm⁻³; 2.3 µmol/s/m² değil, 2.3 µmol s⁻¹ m⁻²).

Kısaltmalar ve Semboller

Makale başlığı ve başlıklarda kısaltma kullanılmamalıdır. Gerekli olan kısaltmalar kavramların ilk geçtiği yerde parantez içinde verilmelidir. Kısaltmalarda ve sembollerin kullanımında ilgili alanın evrensel kurallarına uyulması zorunludur.

Latince İsimler

Latince isim ilk geçtiği yerde otör adıyla verilmeli, daha sonra geçtiği yerlerde uluslararası kabul görmüş kısaltmalar kullanılmalıdır. Tüm latince isimler italik olarak yazılmalı, ancak yazımda ve gösterimde ilgili alanın evrensel yazım kurallarına uyulmalıdır. Örnek: "*Malus communis* (L.)...dır.", "*M. communis*...".

Kimyasallar

Çalışmalarda kullanılan kimyasallar, çalışma konusu gerektirmedikçe ve zorunlu olunmadıkça ticari adlarıyla verilmemelidir.

Formüller

Makalelerde formüller "Eşitlik" olarak adlandırılmalı, gerektiğinde numaralandırılmalı, numara formülün yanında sağa dayalı olarak parantez içinde gösterilmeli ve eşitlikler mümkün olduğunca tek satıra (çift sütunda 8 cm) sığdırılmalıdır.

Kaynaklar

Metin içinde verilen her kaynak, kaynaklar bölümünde mutlaka yer almalıdır. Makaledeki yanlış atıf ve kaynak gösterimlerine ait sorumluluk yazar(lar)a aittir. Bir başka yayından alınan şekil veya çizelge kullanılacaksa, şekil veya çizelgenin açıklamasında da mutlaka kaynak gösterilmelidir. Kaynaklar bölümünde, makalede atfı yapılan tüm basılmış veya basıma kabul edilmiş eserler alfabetik olarak (yazarların soyadlarına göre) ve orijinal dilinde verilmeli ve kaynak isimlerinde kısaltma yapılmamalıdır.

Metin içerisindeki tek yazarlı yayınlar (Atasay, 2015) şeklinde verilmelidir. İki yazarlı yayınlarda yazarların soyadları arasına "ve" bağlacı yazılmalıdır. İki'den fazla yazarlı yayınlar kaynak olarak gösterildiğinde ilk yazarın soyadından sonra ve diğerleri anlamına gelen "vd." kullanılmalıdır. Birden fazla kaynak gösterilecekse en eski tarihli yayından en yeni yayına doğru sıralanmalı ve tarihlerden sonra noktalı virgül (;) konulmalıdır.

Örnekler

Burton (1947); Sayan ve Karaguzel (2010), Atasay vd. (2011), Keeve vd. (2000), (Van Harten, 2002), (Karaguzel ve Altan, 1995), (Burton, 1947; Keeve vd., 2000; Karaguzel, 2005; Atasay vd., 2013a,b), (Gulsen vd., 2010; Sayan ve Karaguzel, 2010).

Kitap

Taiz L, Zeiger E, 2002. Plant Physiology. 3rd Edition, Sinauer Associates, Massachusetts.

Jaeger JC, Cook NGW, 1979. Fundamentals of Rock Mechanics. Chapman and Hall, 593pp, London.

Kitaptan bölüm

Küçükyumuk C, 2011. Elma Kültürü. (Ed: Akgül H, Kaçal E, Öztürk FP, Özongun Ş, Atasay A, Öztürk G), Sulama. Adım Ofset, Konya, 243-274.

Tsaftaris A, Kapazoglou A, Darzentas N, 2012. Plant Biotechnology and Agriculture. In: Altman A, Hasegawa PM (Eds), From Epigenetics to Epigenomics and Their Implications in Plant Breeding. Academic Press is an Imprint of Elsevier, USA, 207-226.

Makale

Atay E, Pırlak L, Atay AN, 2010. Determination of Fruit Growth in Some Apple Varieties. Journal of Agricultural Sciences 16 (1): 1-8.

Mukherjee P, Husain N, Misra SC, Rao VS, 2010. *In Vitro* Propagation of a Grape Rootstock, DeGrasset (*Vitis champinii* Planch.): Effects of Medium Compositions and Plant Growth Regulators. Scientia Horticulturae 126:13-19.

Basımda olan makale (Dergi tarafından kabul edilmiş olmalıdır)

Wójcik P, Gubbuk H, Akgül H, Günes E, Uçgun K, Koçal H, Küçükyumuk C, 2010. Effect of Autumn Calcium Spray at a High Rate on 'Granny Smith' Apple Quality and Storability. Journal of Plant Nutrition, In Press.

Onursal CE, Çalhan Ö, Eren İ, Çetinbaş M, Butar S, Demirtaş İ, 2013. Derim Öncesi Aminoetoksinvinilglisin (AVG) Uygulamalarının 0900 Ziraat Kiraz Çeşidinin Soğukta Muhafazası ve Raf Ömrü Kalitesi Üzerine Etkileri. TABAD, Basımda.

Tez

Babalık Z, 2012. Tuz ve Su Stresinin Asmaların Bazı Fiziksel ve Biyokimyasal Özellikleri Üzerine Etkileri. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 249s, Isparta.

Cohen SD, 2009. Investigating the Effects of Temperature on Secondary Metabolism in *Vitis vinifera* L. cv. Merlot Berries. Oregon State University, PhD Thesis, 160p, Corvallis, USA.

Sempozyum ve kongre bildirileri

Eren İ, Karamürsel ÖF, Pektaş M, Karamürsel D, Çalhan Ö, 2008. Eşme Ayva Çeşidinde 1-1-MCP Kullanımı. Bahçe Ürünlerinde IV. Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu, 08-11 Ekim 2008, 93-98, Antalya.

Tezcan L, Gunay G, 1997. Hydrogeology of the Kirkgozler Springs. International Conference on Water Problems, 17-21 November, Nicosia, North Cyprus, 76-84pp.

Teknik rapor

Meşhur M, Yoldemir O, 1983. Köyceğiz, Datça Arasında Kalan Alanın Jeolojisi. TPAO Rapor No:1732, 185s.

Standartlar

TSE 2478, 1976. Odunun Statik Eğilmede Elastikiyet Modülün Tayini. TSE, I. Baskı, Ankara.

ASTM 907, 1982. Standart Definitions of Terms Relation to Adhesives. ASTM, Philadelphia.

İnternette yayınlanan makale

Ören T., 1998. Bilişimde Özenli Türkçe. Erişim Tarihi: 23.05.2012. <http://www.site.uottawa.ca/~oren/pubs/pubs-1998/pubs-1998-03-BOT.pdf>

Yayın tarihi bilinmiyorsa erişim tarihi yayın tarihi olarak yazılır.

Devlet Kurumlarının internet sayfasından alıntı

Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü ya da DMİGM), 2009. İl ve İlçelerimize Ait İstatistik Veriler. Erişim Tarihi: 03.04.2009. <http://www.dmi.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx>

Firmaların internet sayfasından alıntı

Benton Foundation, 1998. Barriers to Closing the Gap. In Losing Ground Bit by Bit: Low-Income Communities in the Information Age (chap. 2). Erişim Tarihi: 25.06.2008. <http://www.benton.org/Library/Low-Income/two.html>

DOI ve internetten alınan bilgi

Gülşen O, Kaymak S, Özongun S, Uzun A, 2010. Genetic analysis of Turkish apple germplasm using peroxidase gene-based markers. doi:10.1016/j.scienta.2010.04.023.

FAO (2010) Statistical database. <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>. Accessed 27 July, 2010.



Manuscript Preparation Guidelines

Fruit Science is peer-reviewed journal and published twice a year. The Journal accepts original research articles and reviews in fruit and viticulture studies as Turkish and English language. Submission of an article implies that the presented work has not been published previously and copyright of article has not been given previously. A submitted paper will be pre-reviewed by the editorial board and it should be comply with principles of Fruit Science for publishing. Before they send it to reviewers editorial board has the right to return the articles which do not comply with the principles of the Journal. All the responsibility of articles belongs to Authors that articles are ethical or not.

Manuscripts should be prepared on A4-size paper in 12 point, Times New Roman font, double line spaced, leaving 3 cm blank spaces on all four margins of each page.

Each page of the manuscript and each line on page should be numbered.

Authors' names should be written in clear , and titles should not be written

Manuscript submitted to the journal should consist of two main parts: the cover page and the manuscript.

1. Cover page: Should contain the title, names of the author(s) and addresses and type of manuscript (original study or review), the area the manuscript belongs to within the scope of the journal. The cover page should contain the corresponding author's name and full contact details.

2. Manuscript: The manuscript should not be longer than 16 pages, double line spaced, including the "References "section (excluding any figures and tables), and must have the following sections:

Manuscript title

Must be short and inclusive, not to exceed fifteen words, and the first letter of the words to be written in uppercase and rest in lowercase letters, in bold.

Abstract and keywords: The abstract should not exceed 180 words, and it should summarize the objective of the study, the methods employed and the results. A maximum of five keywords, directly related to the subject matter and not employed in the title, should be recorded directly below the abstract.

Titles within the manuscript: Except for the "References" all the main and sub-titles should be numbered. The first letters of the first words in the main and first sub titles should be written in capital letters. All titles should be written in bold.

Introduction: In this section, the subject of the study should be summarized, previous studies directly related to the study should be evaluated with the current knowledge of the subject, and the issues associated with production of the information needed are highlighted. Finally, the objective of the study should be clearly and explicitly stated.

Material and methods: In this section, all the materials employed in the study, the methods used, criteria evaluated, sampling methods applied, experimental design with statistical analysis and the confidence limits should be clearly explained.

Results: In this section the findings of the study should be presented clearly and explicitly with the help of figures, tables, and statistical analysis. Duplication of data presented in the Figures and Tables should be avoided, and the most appropriate tool should be employed.

Discussion and Conclusion: The findings of the study should be discussed with the results of previous studies, in terms of their similarity and contrast, and information gap filled by the study should be emphasized. Finally, conclusions and recommendations should be given. The manuscript layout of this section can be entitled "Results and Discussion" and / or "Conclusions" depending on author(s) preference.

For the reviews, the author(s) can make appropriate title arrangements.

Acknowledgement: People who contribute to the manuscript and/or the study and the funding agency (project numbers, if any) must be specified.

Figures and tables

In submitted manuscripts all photographs, graphics, figures, diagrams and the like must be named as "Figure", and lists of numerical values as "Table".

All figures and tables should be numbered and placed at the end of the manuscript.

The font of the letters within Figures and Tables used should be no larger than 8 points.

Figure and table widths should be 8 cm or 17 cm and, if necessary, dimensions of up to 17x23 cm.

Figures should have high resolution, minimum 300 dpi in jpg format.

For publication the figures can be colored or grayscale.

The images should be informative in explaining the results.

The authors must check the printing quality of the figures and should use high quality figures suitable for printing.

Use of vertical lines in the tables is unacceptable ; statistical significance should be stated using *P* values as much as possible, or using the "*" symbols for which description should be given.

Small case lettering should be used for statistical grouping, and the statistical comparison method and significance level specified.

Table and figure captions and descriptions should be short, concise, and descriptive. Abbreviations should be explained immediately if used within the Figures and tables. Those images composed of pieces should be grouped and converted into high-quality TIF format.

Units

For manuscripts SI (International System of Units) unit system is used. In units, "/" should not be used and there should be a space between the units (for example: 5.6 kg ha⁻¹, instead of 5.6 kg/ha; 18.9 g cm⁻³, instead of 18.9 g/cm³; 1.8 μmol s⁻¹ m⁻², instead of 1.8 μmol/s/m²).

Abbreviations and symbols

Abbreviations should not be used in the manuscript title or in the subtitles. The necessary abbreviations at their first mention should be given in parentheses. Universal rules must be followed in the use of abbreviations and symbols.

Latin names and chemicals

The authority should be given when the Latin names are first used in the abstract and the text. For example: "*Lupinus varius* (L.) is ...", "*L. varius* ... grown in the..." Latin names should be written in italics. The trade mark of chemicals used in the studies should not be given unless it is absolutely necessary to do so.

Formulas

In manuscripts, formulas should be called "Equation" and numbered as necessary, the numbers next to the formulas leaning right shown in brackets and the equations should be fitted in a single line (double-column, 8 cm), if possible. The author (s) is/are encouraged to visit the web site to see the latest issue of the journal.

References

In the text, "the author's surname and the year" method should be used for identification of references. A reference identified by means of an author's surname should be followed by the date of the reference in parentheses. For identification of references provided by two authors, "and" should be used

between the surnames of authors. When there are more than two authors, only the first author's surname should be mentioned, followed by 'et al.'. In the event that an author cited has had two or more works published in the same year, the reference, both in the text and in the reference list, should be identified by a lower case letter like 'a' and 'b' after the date to distinguish between the works. When more than one reference is given at the end of a sentence, the references should be chronologically ordered, those of same date in alphabetical order. References should be listed at the end of the manuscript in alphabetical order in the References section. The original language of reference should be employed and journal's name should not be abbreviated. Authors are fully responsible for the accuracy of the references they provide.

Examples

Burton (1947); (Sayan and Karaguzel, 2010), Keeve et al., (2000), (Van Harten, 2002), (Karaguzel and Altan, 1995), (Burton, 1947; Keeve et al., 2000; Yilmaz, 2004a,b; Karaguzel, 2005, 2006; Gulsen et al., 2010; Sayan and Karaguzel, 2010).

Book

Taiz L, Zeiger E, 2002. Plant Physiology. 3rd Edition, Sinauer Associates, Massachusetts.

Jaeger JC, Cook NGW, 1979. Fundamentals of Rock Mechanics. Chapman and Hall, 593pp, London.

Book Chapter

Küçükymuk C, 2011. Elma Kültürü. (Ed: Akgül H, Kaçal E, Öztürk FP, Özongun Ş, Atasay A, Öztürk G), Sulama. Adım Ofset, Konya, 243-274.

Tsaftaris A, Kapazoglou A, Darzentas N, 2012. Plant Biotechnology and Agriculture. In: Altman A, Hasegawa PM (Eds), From Epigenetics to Epigenomics and Their Implications in Plant Breeding. Academic Press is an Imprint of Elsevier, USA, 207-226.

Journal

Atay E, Pırlak L, Atay AN, 2010. Determination of Fruit Growth in Some Apple Varieties. Journal of Agricultural Sciences 16 (1): 1-8.

Mukherjee P, Husain N, Misra SC, Rao VS, 2010. *In Vitro* Propagation of a Grape Rootstock, DeGrasset (*Vitis champinii* Planch.): Effects of Medium Compositions and Plant Growth Regulators. Scientia Horticulturae 126:13-19.

Article in press (The article must be accepted by the Journal)

Wójcik P, Gubbuk H, Akgül H, Günes E, Uçgun K, Koçal H, Küçükymuk C, 2010. Effect of Autumn Calcium Spray at a High Rate on 'Granny Smith' Apple Quality and Storability. Journal of Plant Nutrition, In Press.

Onursal CE, Çalhan Ö, Eren İ, Çetinbaş M, Butar S, Demirtaş İ, 2013. Derim Öncesi Aminoetoksivinilglisin (AVG) Uygulamalarının 0900 Ziraat Kiraz Çeşidinin Soğukta Muhafazası ve Raf Ömrü Kalitesi Üzerine Etkileri. TABAD, Basımda.

Thesis

Babalık Z, 2012. Tuz ve Su Stresinin Asmaların Bazı Fiziksel ve Biyokimyasal Özellikleri Üzerine Etkileri. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 249s, Isparta.

Cohen SD, 2009. Investigating the Effects of Temperature on Secondary Metabolism in *Vitis vinifera* L. cv. Merlot Berries. Oregon State University, PhD Thesis, 160pp, Corvallis, USA.

Full-text and abstract congress/symposium book

Eren İ, Karamürsel ÖF, Pektaş M, Karamürsel D, Çalhan Ö, 2008. Eşme Ayva Çeşidinde 1-1-MCP Kullanımı. Bahçe Ürünlerinde IV. Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu, 08-11 Ekim 2008, 93-98, Antalya..

Tezcan L, Gunay G, 1997. Hydrogeology of the Kirkgozler Springs. International Conference on Water

Problems, 17-21 November, Nicosia, North Cyprus, 76-84pp.

Standarts

TSE 2478, 1976. Odunun Statik Eğilmede Elastikiyet Modülün Tayini. TSE, I. Baskı, Ankara.

ASTM 907, 1982. Standart Definitions of Terms Relation to Adhesives. ASTM, Philadelphia.

Journal from internet

Ören T, 1998. Bilişimde Özenli Türkçe. Erişim Tarihi: 23.05.2012. <http://www.site.uottawa.ca/~oren/pubs/pubs-1998/pubs-1998-03-BOT.pdf>

Information from componies web pages

Benton Foundation, 1998. Barriers to Closing the Gap. In Losing Ground Bit by Bit: Low-Income Communities in the Information Age (chap. 2). Erişim Tarihi: 25.06.2008. <http://www.benton.org/Library/Low-Income/two.html>

Dupont CO, 2011. Erişim Tarihi: 14.02.2011. <http://www.dupont.ca>

DOI and received information from the internet

Gulsen O, Kaymak S, Ozongun S, Uzun A, 2010. Genetic analysis of Turkish apple germplasm using peroxidase gene-based markers. doi:10.1016/j.scienta.2010.04.023.

FAO, 2010. Statistical database. <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>. Accessed 27 July, 2010.



Makale Başvuru ve Telif Hakkı Devir Sözleşmesi
(Journal Manuscript Submission and Copyright Transfer Agreement)

Yazar(lar) (Author(s))	
Makale Başlığı (Article Title)	
Makale Türü (Article type)	<input type="checkbox"/> Araştırma (Research article) <input type="checkbox"/> Derleme (Review) <input type="checkbox"/> Diğer (Other)

Sorumlu Yazarın Bilgileri (Corresponding Author's Information)

Adı Soyadı (Name)		Adres (Address)	
E-posta (E-mail)			
Telefon (Phone)		Faks (Fax)	

Bu makalenin yazarları olarak,

- Makalenin "Meyve Bilimi" dergi baş editörlüğüne ulaşıncaya kadar Meyvecilik Araştırma İstasyonu Müdürlüğünün hiçbir sorumluluk taşımadığını,
- Sunduğumuz makalenin orijinal olduğunu ve başka bir yerde yayınlanmamış veya yayınlanmak üzere herhangi bir yerde sunulmamış olduğunu,
- Makalenin etik kurallara uygun ve belirtilen materyal ve yöntemler kullanıldığında herhangi zarara ve yaralanmaya neden olmayacağını,
- Tüm yazarların makaleyi görüp onayladığını ve tüm sorumluluğu üstlendiğini
- Makalenin telif hakkından feragat ederek bu hakkı Meyvecilik Araştırma İstasyonu Müdürlüğü'ne devrettiğimizi ve Meyvecilik Araştırma İstasyonu Müdürlüğü'nü makalenin yayımlanabilmesi konusunda yetkili kıldığımızı kabul ve taahhüt ederiz.
As the author (s) of the article submitted, we hereby accept and agree;
- *Directorate of Fruit Research Station does not carry any responsibility until the article arrives at the Bureau of Editor in Chief of the "Fruit Science",*
- *This article is an original work and the article has not been previously published and has not been submitted for publication elsewhere,*
- *This article is in compliance with ethical rules and will not cause any damage or injury when the materials and methods described herein are used,*
- *All the authors have seen, read and approved the article and they here take the full responsibility for the contents of the article.*
- *We accept that by disclaiming the copyright of the article, we transfer this right to the Directorate of Fruit Research Station and authorize the Directorate of Fruit Research Station in respect of publication of the article.*

*Satır sayısı yazar sayısı kadar olmalıdır, yetersizse artırılabilir.

* The number of rows must be equal to the number of authors. If it is insufficient, it must be increased.

- Bu belge tüm yazarlar tarafından imzalanmalıdır.
- Bütün imzaların ıslak imza olması zorunludur.
- Basıma kabul edilsin veya edilmesin dergiye sunulan makaleler iade edilmez ve esere ait tüm materyaller (fotoğraflar, orijinal şekiller ve diğerleri), dergi editörlüğüne iki yıl süreyle saklanır ve süre bitiminde imha edilirler.
- Bu belgeyi lütfen elektronik posta ile Editöre gönderiniz.
- *This document must be signed by all of the authors.*
- *All the signatures must be wet signatures.*
- *Whether accepted for publication or not, articles submitted to the journal are not returned and all the materials (photographs, original figures and tables, and others) are kept for two years and destroyed at the end of this period of time.*
- *Please send this document as an email attach to the Editor.*