



CİLT/VOLUME : 19
SAYI / NUMBER: 3
YIL / YEAR : 2015
ISSN: 2148-5003



Önceki Adı / Formerly
Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi
Journal of the Faculty of Agriculture

Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi

Harran Journal of Agricultural and Food Science

<http://ziraatdergi.harran.edu.tr>



Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi

Harran Journal of Agricultural and Food Science

**Yayınlayan
(Publisher)**

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi

**Sahibi
(Owner)**

Prof. Dr. Salih AYDEMİR

Dekan (Dean)

**Baş Editör
(Editor in Chief)**

Prof. Dr. İbrahim BOLAT

**Yayın Kurulu
(Editorial Board)**

Doç. Dr. Abdulhabip ÖZEL

Doç. Dr. Ertan YANIK

Doç. Dr. Sabri YURTSEVEN

Doç. Dr. Erdal SAKİN

Yrd. Doç. Dr. Ebru SAKAR

Yrd. Doç.Dr. Remziye ÖZEL

Yrd. Doç.Dr. İbrahim TOBİ

Yrd. Doç. Dr. Gökhan İsmail TUYLU

Yrd. Doç.Dr. Ali YILDIRIM

**Yayın Sekreteri
(Publication Secretary)**

Yrd. Doç. Dr. İbrahim TOBİ

**Dizgi ve Tasarım
(Typesetting and Designer)**

Arş. Gör. M.İlhan BEKİŞLİ

Cilt (Volume):19

Sayı (Issue): 3

Yıl (Year):2015

Danışma Kurulu
(Advisory Board)

Prof. Dr. Saliha KIRCI

Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü

Prof. Dr. Mustafa Ali KAYNAK

Aydın Adnan Mend. Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü

Prof. Dr. Mustafa BAYRAM

Gaziantep Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği

Prof. Dr. Ayten NAMLI

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü

Prof. Dr. Hamdi Barbaros ÖZER

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Süt Teknolojisi Bölümü

Prof. Dr. Refik POLAT

Karabük Üniversitesi Mühendislik Fakültesi

Prof. Dr. Levent ÜNLÜ

Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü

Prof. Dr. İbrahim YILMAZ

Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü

Prof. Dr. Cem ÖZKAN

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü

Prof. Dr. Yüksel TÜZEL

Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü

Prof. Dr. Hatice GÜLEN

Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü

Prof. Dr. Musa BOZDOĞAN

Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makineleri Bölümü

Prof. Dr. Abdülbaki BİLGİÇ

Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü

Prof. Dr. Erhan AKKUZU

Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü

Prof. Dr. Ersoy YILDIRIM

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü

Prof. Dr. Ladine BAYKAL ÇELİK

Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü

Doç. Dr. Adnan ÜNALAN

Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü

Doç. Dr. Osman SÖNMEZ

Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü

Dizgi ve Tasarım: Arş. Gör. M.İlhan BEKİŞLİ

Yazışma Adresi

Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, 63040 Şanlıurfa

Tel: +90 (414) 318 3474 **Fax:** +90 (414) 318 3682

e-posta: ziraatdergi@harran.edu.tr

Basım Tarihi: 10.12.2015

Baskı: Nova Matbaası, Şanlıurfa

Yılda dört kez yayınlanır

Yayınlara erişim adresi: <http://ziraatdergi.harran.edu.tr/bhd>

Yıl/year: 2015

Cilt/volume: 19

Sayı/number: 3

Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi
Hakemli Olarak Yayınlanmaktadır

Bu Sayıya Katkıda Bulunan Hakemler
(Alfabetik Sıraya Göre Yazılmıştır)

Prof. Dr. Ayhan ATLI

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü

Prof. Dr. Bekir Erol AK

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü

Prof. Dr. Emine ÇIKMAN

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü

Prof. Dr. İrfan ÖZBERK

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü

Prof. Dr. Sadettin GÜRSÖZ

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü

Prof. Dr. Turan BİNİCİ

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü

Doç. Dr. Abdulhabip ÖZEL

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü

Doç. Dr. İzzet AÇAR

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü

Yrd. Doç. Dr. Ali YILDIRIM

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü

Yrd. Doç. Dr. Nefise EREN ÜNSAL

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü

Yrd. Doç. Dr. Şenol YILDIZ

Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü

Yrd. Doç. Dr. Remziye ÖZEL

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü

Açıklama:

Dergimizin bu sayısını GAP VII. Tarım Kongresi'nde sunulan bildiriler arasından seçilen makaleler oluşturmaktadır. Seçilen makaleler hakem değerlendirmesine tabi tutulmuş ve yayınlanması uygun bulunanların dergimizin bu sayısında basımı yapılmıştır.

İçindekiler / Contents

Araştırma / Derleme Makaleleri
Research / Review Articles

- Bazı Amasya Elma Tiplerinin Fenolojik, Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi ve Morfolojik Karakterizasyonu**
Determination of Phenological, Pomological Properties and Morphological Characterization of Some Amasya Apple Types **122**
Turgay SEYMEN, Mehmet POLAT
- Organik Olarak Yetiştirilen Bektaşüzümü Çeşidinde Bazı Fenolojik, Pomolojik ve Bitkisel Özelliklerin Belirlenmesi**
Determining of Some Phenological, Pomological and Plant Characteristics of Gooseberry Variety Grown in Organic Condition **130**
Elif ÇELİK, Ali İSLAM, Ayşen Melda ÇOLAK
- Kahramanmaraş Koşullarında Farklı Mercimek (*Lens culinaris* Medic.) Genotiplerinde Ekim Sıklığının Verim ve Verim Unsurları Üzerine Bir Araştırma**
Investigation of Effect of Different Plant Densities on Yield and Yield Components of Lentil (*Lens Culinaris* Medic.) Genotypes to Kahramanmaraş Conditions **135**
Gülşay ZULKADİR, Mustafa ÇÖLKESEN, Leyla İDİKUT, Alihan ÇOKKIZGIN, Ümit GİRİGEL, Abdulkadir TANRIKULU, Murat CANBOLAT, Mehmet GÜNEŞ
- Örtü Altı Sebze ve Çilek Yetiştiriciliğinde Toprak Dezenfeksiyonu Uygulamaları**
Soil Disinfection Applications in Greenhouse Grown Vegetables and Strawberry **144**
Seral YÜCEL, Adem ÖZARSLANDAN, Canan CAN
- Farklı Uygulamaların Geleneksel Şanlıurfa Külünçesinin Duyusal Kalite Özelliklerine Etkileri**
The Effects of Different Applications on The Sensory Quality Characteristics of Traditional "Şanlıurfa Kulunçe" **151**
A.Sabri ÜNSAL, Nefise ÜNSAL, Mehmet KÖTEN
- Farklı Organik Uygulamaların Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Verim ve Verim Ögeleri Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi**
Determination of the Effect of Different Organic Applications on Yield and Yield Components of Bread Wheat Cultivars **162**
Recep KODAŞ, Neslihan ŞENGÜL, Muzaffer AVCI, Esra AKÇELİK

Sulama Birlik Başkanlarının Su Yönetimine Bakışları ve Yeterlilikleri: GAP-Harran Ovası Sulamaları Örneklemesi

The Overview and Qualification of Water User Associations' Head to Water Management: GAP-Harran Plain Samplings **172**
Mustafa Hakkı AYDOĞDU, Ali Rıza MANCI, Murat AYDOĞDU

Meyve Ağaçlarında Uyuşmazlık ve Mekanizması

Incompatibility and Its Mechanism In Fruit Trees **180**
Şehnaz KORKMAZ, Bekir Erol AK, Ebru SAKAR, İsmail TURANOĞLU, Sibel SÖYLEMEZ

Bazı Amasya Elma Tiplerinin Fenolojik, Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi ve Morfolojik Karakterizasyonu

Turgay SEYMEN¹, Mehmet POLAT²

Meyvecilik Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Eğirdir/ISPARTA¹
Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, ISPARTA²
İletişim: turgayseymen@mynet.com

Özet

Bu çalışma 2012-2013 yıllarında Eğirdir Meyvecilik Araştırma İstasyonu Müdürlüğünde yürütülmüştür. Elma genetik kaynaklarında bulunan 13 Amasya tipi (Amasya Uludağ, Amasya 38, Amasya 41, Amasya 21, Amasya 9, Amasya 22, Amasya 40, Amasya 50, Amasya 20, Amasya 37, Amasya 532, Amasya 351, El-23035 Amasya) incelenmiştir. Tiplerin fenolojik ve pomolojik verileri yıllar itibariyle uyumlu bulunmuştur. Her iki yılda da tomurcuk patlaması (26.03.2012- 06.03.2013), tam çiçeklenme (24.04.2012-07.04.2013) ve hasat tarihlerinde (14.07.2012-10.07.2013) El-23035 Amasya tipi ilk sırada yer almıştır. Meyve ağırlığı ve SÇKM değerleri 2012 yılında sırasıyla 56,20 g-211,73 g ve % 11-14,9 arasında, 2013 yılında 88,80 g-210,60 g ve % 11,7-14,3 arasında ölçülmüştür. 2013 yılında fenolojik gözlemler ve hasat tarihleri öne kaymıştır. Morfolojik gözlemlerde UPOV elma çeşit özellik belgesi kullanılmıştır. 13 tipte 56 morfolojik gözlem verisi ile Cluster analizi yapılmıştır. Oluşan dendogramda 4 tip farklı grupta yer almıştır. Amasya grubundan ayrılan tiplerde meyve özellikleri ve fenolojik olarak da farklılık tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Elma, Amasya tipi, fenoloji, pomoloji, morfolojik karakterizasyon

Determination of Phenological, Pomological Properties and Morphological Characterization of Some Amasya Apple Types

Abstract

This study was conducted at the Eğirdir Fruit Research Station for 2012-2013 years. 13 Amasya types (Amasya Uludag, Amasya 38, Amasya 41, Amasya 21, Amasya 9, Amasya 22, Amasya 40, Amasya 50, Amasya 20, Amasya 37, Amasya 532, Amasya 351, El-23035 Amasya) found in genetic resources were examined. Phenological and pomological datas of types were deemed compatible by years. El-23035 type of Amasya took the first place in every two years for bud burst (26.03.2012- 06.03.2013), full bloom (24.04.2012-07.04.2013) and harvest date (14.07.2012-10.07.2013). Fruit weight and total soluble solids (TSS) values in 2012 were measured from 56.20 g to 211.73 g and from 11 to 14.9%, respectively and they were determined between 88.80 - 210.60 g and 11.7 - 14.3% in 2013. Phenological observations and harvest dates were shifted forward in 2013. UPOV apple variety characteristic document was used in morphological observations. Cluster analysis was conducted with 56 morphological observation data in 13 types. 4 types took part in the different groups on resulting dendogram. Differences for fruit properties and phenological characteristics have been identified in the types separated from the group of Amasya

Keywords: Apple, Amasya type, phenology, pomology, morphological characterization

Giriş

Elma Antarktika kıtası hariç bütün kıtalarda, ılıman iklime sahip bölgelerde ve tropik bölgelerin yüksek rakımlarında yetiştiriciliği yapılan bir meyve türüdür.

Ayrıca, farklı ekoloji ve toprak yapılarına uygun çeşit ve anaç zenginliği nedeniyle iklim ve toprak özellikleri isteği açısından en esnek meyve türlerinden birisidir (Hampson and Kemp, 2003).

Türkiye, 3 bitki coğrafya bölgesinin (Akdeniz, Avrupa-Sibirya, İran-Turan) buluşma noktasında bulunması, Avrupa ve Asya arasında köprü ve göç yolu üzerinde yer alması ve birçok ürünün kültüre alınma merkezi olması sebebi ile yüksek bir bitki zenginliğine sahiptir (Ekim ve ark., 2000).

Dünyada 2013 yılı FAOSTAT verilerine göre 80,8 milyon ton elma üretilmektedir. Türkiye 3.128.450 ton ile Çin (39.684.118 ton) ve Amerika Birleşik Devletleri'nden (4.081.608 ton) sonra 3. sırada yer almaktadır (FAO, 2015).

2013 yılı TÜİK verilerine göre Türkiye'de 81 ilde elma çeşitleri yetiştirilmekte 66 ilde ise Amasya elmasının yetiştiriciliği yapılmaktadır. Üretim miktarı çeşitlere göre Red Delicious grubu kırmızı elma çeşitleri (% 43.3), Golden Delicious ve grubuna ait çeşitler (% 26.4), Amasya elması ve tipleri (% 7.9), Granny Smith (% 3.9) ve diğer çeşitler (% 18.5) olarak gerçekleşmektedir. Amasya elması alan olarak en çok Niğde ilinde (98.450 dekar) bulunmaktadır. Bunu sırasıyla Kayseri, Konya, Kastamonu, Çankırı, Aksaray, Ankara, Amasya, Çorum ve Nevşehir illeri takip etmektedir. Amasya elmasında üretim miktarı olarak ilk 3'te Niğde (142.876 ton), Kayseri (19.418 ton) ve Amasya (12.053 ton) illeri bulunmaktadır (TÜİK, 2015).

Bu çalışmada Isparta ili Eğirdir ilçesinde bulunan bazı Amasya tiplerinin fenolojik, pomolojik ve morfolojik özellikleri belirlenerek aralarında bulunan benzerlik ve farklılıklar incelenmiştir.

Materyal ve Metot

Bu çalışmada Eğirdir Meyvecilik Araştırma İstasyonu Müdürlüğü elma genetik kaynaklar parselindeki MM106 anacı üzerine aşılı, 13 yaşlı 13 Amasya (Amasya Uludağ, Amasya 38, Amasya 41, Amasya 21, Amasya 9, Amasya 22, Amasya 40, Amasya 50, Amasya 20,

Amasya 37, Amasya 532, Amasya 351, El-23035 Amasya) tipi kullanılmıştır. Pomolojik analizler 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 10 meyve olacak şekilde yürütülmüştür. Amasya tiplerinde fenolojik gözlemler (tomurcuk kabarması, tomurcuk patlaması, ilk çiçek, tam çiçek, çiçek sonu, yaprak dökümü), pomolojik analizler (hasat tarihi, meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu, sap uzunluğu, sap kalınlığı, meyve eti sertliği, suda çözünür kuru madde, pH, malik asit) ve morfolojik gözlemler (UPOV Elma Çeşit Özelliği Belgesi) 2012 ve 2013 yılları için belirlenmiştir. Morfolojik gözlem değerleri JUMP istatistik programı kullanılarak Cluster analizine tabi tutulmuştur. Amasya tiplerinin genel özelliği kuvvetli ağaç yapısına sahip olmaları, uç dallarda meyve vermeleri, çeşit özelliği itibarıyla periyodisite göstermeleri, meyve büyüklüklerinin küçük ve orta sınıfa girmesi, meyvelerinin tatlı ve sulu olması, depolama ve yeme kalitelerinin iyi olması olarak sayılabilir.

Araştırma Bulguları ve Tartışma

2012 ve 2013 yıllarında alınan fenolojik gözlen tarihleri çizelge 1'de verilmiştir. Alınan gözlem sonuçları incelendiğinde bütün fenolojik dönemlerde El-23035 (Amasya) tipi ilk sırada yer alırken, çiçeklenme tarihleri ve 2013 yılı tomurcuk kabarma ve patlama tarihlerinde Amasya 532 tipi son sıralarda yer almıştır. Bütün fenolojik dönemler 2013 yılında öne kaymıştır. Bu süreler tipler ve yıllar bazında tomurcuk kabarmasında 6-30 gün, tomurcuk patlamasında 10-31 gün, ilk çiçek 3-19 gün, tam çiçek 0-17 gün, çiçek sonu 1-16 gün ve yaprak döküm tarihlerinde 10-21 gün önce gerçekleşmiştir. Benzer ekoloji olan Tokat koşullarında MM106 üzerine aşılı Amasya çeşidinde 1995-1996 yıllarında yürütülen çalışmada yıllar arası tomurcuk patlamasında 6 gün, çiçeklenme

başlangıcında 13 gün, tam çiçeklenmede 16 gün, çiçeklenme sonunda 15 gün fark olduğu ve tarihlerin öne kaydığı tespit edilmiştir (Polat, 1997). Yine Ordu merkez ilçede 2007-2008 yıllarında 15 yerel elma tipinde alınan fenolojik gözlemlerde çiçeklenme başlangıçları arasında yıllar arasında 5-8 gün,

tam çiçeklenme tarihlerinde 4-9 gün ve çiçeklenme sonu tarihlerinde 3-10 gün yıllar arası fark olduğu ve tarihlerin daha geç gerçekleştiği belirlenmiştir (Yarılgaç ve ark., 2009). İklimden kaynaklanan yıllar arası fenolojik farklılıklar literatürle de uyum içerisinde bulunmuştur.

Çizelge 1. Denemede yer alan tiplerin 2012-2013 yıllarına ait fenolojik gözlem tarihleri

AMASYA TİPLERİ	T.K. 2012	T.K. 2013	T. P. 2012	T. P. 2013	İ. Ç. 2012	İ. Ç. 2013	T.Ç. 2012	T.Ç. 2013	Ç. S. 2012	Ç. S. 2013	Y. D. 2012	Y. D. 2013
El-23035 (Amasya)	17.3	1.3	26.3	6.3	20.4	1.4	24.4	7.4	30.4	14.4	30.11	15.11
Amasya 41	2.4	6.3	7.4	14.3	22.4	9.4	26.4	14.4	2.5	23.4	2.12	15.11
Amasya 21	3.4	8.3	7.4	14.3	22.4	9.4	26.4	14.4	3.5	20.4	2.12	15.11
Amasya 38	3.4	6.3	8.4	14.3	22.4	9.4	26.4	14.4	1.5	23.4	6.12	20.11
Amasya 40	26.3	6.3	5.4	15.3	21.4	9.4	26.4	14.4	1.5	22.4	6.12	15.11
Amasya 50	2.4	6.3	6.4	15.3	21.4	9.4	26.4	14.4	30.4	19.4	6.12	20.11
Amasya 9	26.3	6.3	6.4	15.3	25.4	9.4	27.4	14.4	1.5	22.4	6.12	15.11
Amasya (Uludağ)	3.4	8.3	7.4	15.3	22.4	9.4	26.4	14.4	1.5	23.4	6.12	20.11
Amasya 20	4.4	6.3	7.4	15.3	24.4	9.4	26.4	14.4	30.4	19.4	6.12	20.11
Amasya 37	4.4	5.3	15.4	15.3	24.4	9.4	27.4	14.4	30.4	19.4	30.11	20.11
Amasya 22	26.3	8.3	5.4	18.3	22.4	9.4	26.4	14.4	2.5	20.4	2.12	15.11
Amasya 351	3.4	19.3	9.4	26.3	26.4	22.4	30.4	28.4	5.5	3.5	30.11	20.11
Amasya 532	2.4	27.3	11.4	1.4	26.4	23.4	30.4	30.4	5.5	4.5	30.11	15.11

*T.K.: Tomurcuk Kabarması, T.P.: Tomurcuk Patlaması, İ.Ç.: İlk Çiçek, T.Ç.: Tam Çiçeklenme, Ç.S.: Çiçeklenme Sonu, Y.D.: Yaprak Döküm Tarihi

Çizelge 2. 2012-2013 yıllarına ait hasat tarihleri, çiçeklenme süreleri ve tam çiçek-hasat gün sayıları

AMASYA TİPLERİ	T. Ç. 2012	T. Ç. 2013	H.T. 2012	H.T. 2013	Ç.S. 2012	Ç.S. 2013	T.Ç.-H. 2012	T.Ç.-H. 2013
El-23035 (Amasya)	24.04.12	07.04.13	14.7.2012	10.7.2013	10	13	81	94
Amasya 41	26.04.12	14.04.13	1.10.2012	19.9.2013	10	14	158	158
Amasya 21	26.04.12	14.04.13	10.10.2012	25.9.2013	11	11	167	164
Amasya 38	26.04.12	14.04.13	10.10.2012	29.9.2013	9	14	167	168
Amasya 40	26.04.12	14.04.13	1.10.2012	19.9.2013	10	13	158	158
Amasya 50	26.04.12	14.04.13	2.10.2012	20.9.2013	9	10	159	159
Amasya 9	27.04.12	14.04.13	1.10.2012	19.9.2013	6	13	157	158
Amasya (Uludağ)	26.04.12	14.04.13	-	20.9.2013	9	14	0	159
Amasya 20	26.04.12	14.04.13	10.10.2012	30.9.2013	6	10	167	169
Amasya 37	27.04.12	14.04.13	-	20.10.2013	6	10	0	189
Amasya 22	26.04.12	14.04.13	10.10.2012	30.9.2013	10	11	167	169
Amasya 351	30.04.12	28.04.13	10.10.2012	30.9.2013	9	11	163	155
Amasya 532	30.04.12	30.04.13	26.9.2012	19.9.2013	9	11	149	142

*T.Ç.: Tam Çiçek, H.T.: Hasat Tarihi, Ç.S.: Çiçeklenme Süresi (gün), T.Ç.-H.: Tam Çiçekten Hasada Kadar Geçen Gün

Çizelge 2 incelendiğinde fenoloji ile uyumlu olarak hasat tarihleri de 2013 yılında 4-15 gün öne kaymıştır. Amasya (Uludağ) ve Amasya 37 tiplerinde yeterli meyve olmadığından 2012 yılında hasat yapılamamıştır. Yazlık bir tip olan El-23035 (Amasya) hariç her iki yılda da meyve alınan tiplerde tam çiçekten hasada kadar geçen gün süreleri birbirine çok yakın değerler almış ve tiplere göre 142-169 gün arasında değişmiştir. Hasat tarihinin belirlenmesinde bir kriter olan tam çiçekten hasada kadar geçen gün sayılarının her iki yılda da yakın olması yıllara göre fenoloji tarihlerindeki farklılıkların iklimden kaynaklandığı tezimizi desteklemektedir. İlk çiçeklenme ile çiçek

sonu tarihlerini kapsayan çiçeklenme süresi tipler bazında 2012 yılında daha kısa (6-11 gün), 2013 yılında ise daha uzun (10-14 gün) sürmüştür. Polat (1997), Tokat şartlarında MM106 üzerine aşılı Amasya çeşidinde 1995-1996 yılları için sırasıyla çiçeklenme süresini 13-14 gün ve tam çiçekten hasada kadar geçen gün sayısını 153-138 gün olarak tespit etmiştir. Yukarı Çoruh vadisinde 2000-2001 yıllarında yapılan çalışmada Amasya elmasında tam çiçekten hasada kadar geçen gün süresi sırasıyla 151-150 gün olarak belirlenmiştir (Karlıdağ ve Eşitken, 2006). Elde edilen veriler benzer çeşitlerle yapılan çalışmalarla uyum içerisindedir.

Çizelge 3. Denemede yer alan tiplerin 2012-2013 yıllarına ait ortalama pomolojik analiz sonuçları

AMASYA TİPLERİ	M.A. (g)	M.E. (mm)	M.B. (mm)	S.K. (mm)	S.U. (mm)	M.E.S. (kg cm ⁻²)	SÇKM (%)	pH	Malik asit (%)
El-23035 (Amasya)	72.50	57.40	50.68	2.50	8.32	6.8	11.9	3.46	0.87
Amasya 41	193.67	76.65	69.00	2.33	14.31	8.2	13.7	4.01	0.23
Amasya 21	160.09	73.23	63.16	2.17	15.02	8.6	13.9	3.94	0.25
Amasya 38	181.47	74.88	67.77	2.53	15.31	7.5	14.1	4.01	0.29
Amasya 40	205.30	79.72	69.52	2.34	11.77	8.2	13.3	4.16	0.24
Amasya 50	184.03	77.08	67.53	2.57	16.11	8.3	13.3	3.79	0.24
Amasya 9	165.12	73.36	65.43	2.49	11.68	9.0	14.6	4.11	0.28
Amasya (Uludağ)	198.92	78.92	70.08	2.44	12.33	9.0	13.9	3.85	0.23
Amasya 20	180.67	76.46	67.63	2.34	15.25	7.6	13.6	3.90	0.27
Amasya 37	210.60	79.70	71.15	2.27	12.23	8.6	14.2	3.55	0.25
Amasya 22	180.93	76.26	66.33	2.08	16.93	8.0	13.5	4.03	0.24
Amasya 351	167.28	75.25	61.33	2.80	14.77	10.0	12.7	3.08	0.79
Amasya 532	200.73	78.72	70.22	2.34	15.22	7.9	12.8	4.24	0.22

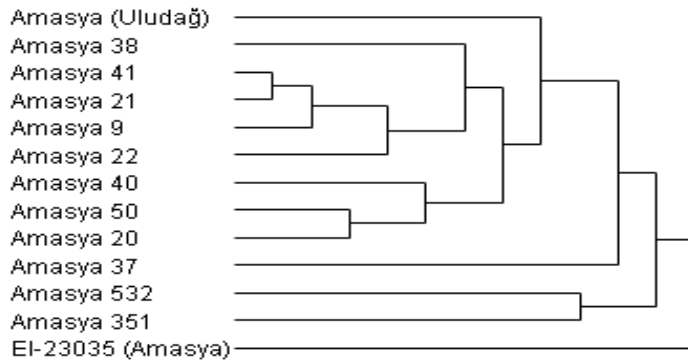
*M.A.: Meyve Ağırlığı, M.E.: Meyve Eni, M.B.: Meyve Boyu, S.K.: Sap Kalınlığı, S.U.: Sap Uzunluğu, M.E.S: Meyve Eti Sertliği, SÇKM: Suda Çözünür Kuru Madde

Çizelge 3'te 2012-2013 yıllarına ait ortalama pomolojik analiz sonuçları incelendiğinde meyve ağırlığı en düşük El-23035 (Amasya) tipi (72.50 g) ve en yüksek Amasya 37 (210.60 g) tipi olmuştur. Meyve ağırlığıyla orantılı olarak aynı tiplerde en düşük ve en yüksek meyve eni ve meyve boyu değerleri elde edilmiştir. Meyve eti sertlikleri 6.8-10.0 kg cm⁻², SÇKM değerleri % 11.9-14.6 ve malik asit miktarları % 0.22-0.87 arasında ölçülmüştür. Doğu Karadeniz sahil kuşağında

44 yerel elma çeşidinde 2009-2010 yıllarında yürütülen çalışmada Ünye ilçesinde bulunan Amasya elmasında meyve ağırlığı 126.3 g, meyve eti sertliği 8.1 kg, SÇKM % 12.4, asitlik %0.9, sap kalınlığı 2 mm ve sap uzunluğu 13.2 mm olarak belirlenmiştir (Dumanoğlu ve ark., 2011). Altuntaş (2009), Tokat ekolojisinde yetiştirilmiş Amasya elmasının 3 aylık depolama sonucunda fiziko-mekanik özelliklerini belirlemiştir. Depolama sonrası 4 hafta süresince yaptığı ölçümlerde SÇKM

değerinin % 11.98-12.70, geometrik ortalama çapın 58.88-58.91 mm arasında değiştiğini bildirmiştir. 1994-1995 yıllarında Amasya'da Amasya elmalarında elle ve kimyasallarla yapılan seyreltme uygulamalarında kontrol parselinde SÇKM % 14.7, sertlik 8.6 kg ve asitlik % 0.26 olarak ölçülmüştür (Bilginer ve ark., 1997). Tokat ilinde Amasya (Amasya misketi) ve Fuji elmalarında ışıklanmanın

antioksidan kapasitesine etkilerinin incelendiği çalışmada hasat anında meyve ağırlığı 141 g, meyve eti sertliği 5.8 kg ve SÇKM değeri % 14.6 olarak belirlenmiştir (Özgen ve Tokbaş, 2007). Literatürle hem yakın hem de farklı değerlerin bulunması Anadolu orjinli Amasya elmasının ne kadar geniş bir tip zenginliğine sahip olduğunu göstermektedir.



Şekil 1. Amasya tiplerine ait morfolojik dendrogram



Şekil 2. Amasya 22

Mevcut Amasya tipleri morfolojik özellikleri açısından UPOV (Uluslararası Yeni Bitki Çeşitlerini Koruma Birliği) elma çeşit özellik belgesi kullanılarak değerlendirilmiştir (UPOV, 2015). Verilen puanlar Cluster analizine tabi tutularak şekil 1.'deki dendrogram elde edilmiştir. Dendrogram incelendiğinde El-23035 (Amasya), Amasya 351, Amasya 532 ve Amasya 37 tipleri Amasya tiplerinin bir arada bulunduğu gruptan

ayrılmışlardır. 9 Amasya tipinin toplandığı üst grubun fenolojik, pomolojik, görsel ve morfolojik olarak benzer özellikler taşıdığı belirlenmiştir. Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü'nde aynı tiplerle RAPD primerleri kullanılarak yapılan çalışmada bizde ayrılan ana Amasya grubu aynı şekilde yüksek benzerlik oranı (0.942-1.000) göstermiştir (Ertürk ve Akçay, 2010).



Şekil 3. El-23035(Amasya)



Şekil 4. Amasya 351



Şekil 5. Amasya 532



Şekil 6. Amasya 37

Ana Amasya grubunda yer alan ve diğer 8 tipte benzerlik gösteren Amasya 22 tipi şekil 2.'de verilmiştir. Ana gruptan morfolojik dendogramda ayrılan 4 tip incelendiğinde; şekil 3'te görülen El-23035 (Amasya) tipi görsel olarak olduğu gibi fenoloji tarihlerinin önce gerçekleşmesi, hasat tarihinin Temmuzun 2. haftasında olması, en küçük meyve ağırlığına (72.5 g), en kısa sap uzunluğuna (8.32 mm), en düşük ŞÇKM (%11.9) ve en yüksek malik asit değerine (%0.87) sahip olması da bu farklılığı doğrulamaktadır. Aynı şekilde şekil 4.'teki

Amasya 351 tipi fenoloji tarihlerinin ana gruptan sonra gerçekleşmesi, aynı ekolojide daha koyu kırmızı renk oluşturması, en düşük pH değeri (3.08) ve yüksek malik asitliğe (0.79) sahip olmasıyla, şekil 5.'te görülen Amasya 532 tipi fenoloji tarihlerinin tüm tiplere göre çok geç gerçekleşmesi, şekil 6.'da yer alan Amasya 37 tipi ise sadece 2013'te hasat yapılmasına rağmen hasat tarihinin tipler arasında en geç (20 Ekim), sıvama koyu kırmızı rengi ve tam çiçekten hasada kadar geçen gün sayısının en fazla (189 gün) olması

gibi özellikleriyle de oluşturulan morfolojik dendogramdaki ayırımı desteklemektedir.

Sonuçlar

Genetik kaynaklarımızın toplanması, muhafazası ve tanımlanması büyük önem arz etmektedir. Yapılan bu çalışma ile ıslah çalışmalarında ebeveyn olarak kullanılan yeme ve depolama kapasitesi yüksek Amasya tiplerimizin küçük bir kısmının özellikleri belirlenmiş ve ıslahçıların hizmetine sunulmuştur. Yapılan bu çalışmada şiddetli periyodisite göstermesine rağmen sıvama koyu kırmızı rengiyle Amasya 37 tipi ve aynı ekolojide daha iyi renklenen ve fenolojik dönemleri bilinen Amasya grubuna göre daha geç gerçekleşen Amasya 351 tipi öne çıkmıştır. Ayrıca hem görsel olarak hem de incelenen kriterlerin çoğunluğunda çok büyük farklılık gösteren El-23035 (Amasya) tipinin bilinen Amasya grubuyla hiçbir benzerliği bulunmamıştır. Amasya elmasının benzer olduğu kadar çok farklı özellikler gösteren ve aynı isimle anılan tipleri mevcuttur. Diğer elma çeşitlerinde (Demir, Tavşanbaşı, Daldabir vb.) olduğu gibi Amasya elmasında da olan bu tip zenginliği tek bir yerde toplanmalı, tipler arası farklılıklar morfolojik ve moleküler olarak tespit edilmeli ve sadece farklılık gösterenler muhafaza altına alınarak kaynak israfının ve genetik zenginliğin kaybolmasının önüne geçilmelidir.

Ekler

Bu çalışma Meyve Genetik Kaynakları Muhafaza ve Değerlendirme projesinin bir parçasıdır. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından desteklenmiştir.

Kaynaklar

- Altuntaş, E., Kaya, C., Yıldız, M. ve Tekelioğlu, O., 2009. Amasya ve Granny Smith elma çeşitlerinin raf ömrü sürecince fiziko-mekanik özelliklerinin belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 2 (2): 7-13.
- Bilginer, Ş.K., Demirsoy, H. ve Demirsoy, L.K., 1997. Amasya Elmalarında Elle ve Kimyasallarla Seyreltme Uygulamalarının Meyve Seyrelmesi ve Kalitesi Üzerine Etkileri. *Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu*, 2-5 Eylül, Yalova, s. 171-178.
- Dumanoglu, H., Aygün, A., Erdoğan, V., Serdar, Ü., Kalkışım, Ö., Baştaş, K., Pakyürek, M.A. ve Maden, S., 2011. Doğu Karadeniz Bölgesi Sahil Kuşağındaki Bazı Yerel Elma Çeşitlerinin Meyve Özellikleri Bakımından Değerlendirilmesi. *Türkiye VI. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, 4-8 Ekim, Şanlıurfa, s. 173-180.
- Ekim, T., Koyuncu, M., Vural, M., Duman, H., Aytaç, Z. ve Adıgüzel, N., 2000. *Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı (Eğrelti ve Tohumlu Bitkiler)*. Red Data Book of Turkish Plants (Pteridophyta and Spermatophyta-updated version), Türkiye Tabiatını Koruma Derneği ve Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Yayını, Ankara, 246 s.
- Ertürk, U. and Akcay, M.E., 2010. Genetic variability in accessions of Amasya apple cultivar using RAPD markers. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 38 (3): 239-245.
- FAO, 2015. <http://faostat3.fao.org/download/Q/QC/E>, 18.02.2015)
- Hampson, R. C. and Kemp, H., 2003. Characteristics of important

commercial apple cultivars. "In: Apples.(ed) Ferree, D.C., Warrington, I.J., CABI Publishing, Cambridge, USA, 61-89"

Karlıdağ, H. ve Eşitken, A., 2006. Yukarı Çoruh vadisinde yetiştirilen elma ve armut çeşitlerinin bazı pomolojik özelliklerinin belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 16 (2): 93-96.

Özgen, M. ve Tokbaş, H., 2007. Işıklanma ve meyve dokusunun Amasya ve Fuji elmalarında antioksidan kapasitesine etkisi. Gaziosmanpaşa Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi, 24 (2): 1-5.

Polat, M., 1997. Tokat koşullarında farklı gelişme kuvvetlerine sahip anaçlar üzerine aşılınmış elma çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özellikleri üzerine bir araştırma. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Tokat.

UPOV, 2015. [http:// www.upov.int /edocs /tgdocs/en/tg014.pdf](http://www.upov.int/edocs/tgdocs/en/tg014.pdf), 19.02.2015

Yarılgaç, T., Karadeniz, T. ve Gürel, H.B., 2009. Ordu merkez ilçede yetiştirilen yöresel elma (*Malus communis* L.) çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 2 (2): 37-41.

TÜİK, 2015. [http://tuikapp. tuik.gov.tr /bitkiselapp/bitkisel.zul](http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul), 18.02.2015

Organik Olarak Yetiştirilen Bektaşıüzümü Çeşidinde Bazı Fenolojik, Pomolojik ve Bitkisel Özelliklerin Belirlenmesi

Elif ÇELİK¹, Ali İSLAM², Ayşen Melda ÇOLAK³

Uşak Üniversitesi, Sivaslı Meslek Yüksekokulu, Sivaslı/Uşak¹
Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Ordu²
Uşak Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Uşak³
İletişim: elif.celik@usak.edu.tr

Özet

Bu araştırma, 2010-2011 yılları arasında Trabzon ili Hayrat ilçesinde organik olarak yetiştiriciliği yapılan beктаşıüzümü çeşidinde bazı fenolojik ve bitkisel özellikler (çiçeklenme tarihleri, hasat tarihleri, bitki boyu, bitkide sürgün sayısı, bitkide meyve sayısı, bitki başına verim) ile pomolojik özellikleri belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmada, organik olarak yetiştiriciliği yapılan 4 yaşlı, beктаşıüzümü (*Ribes uva-crispa*) türüne ait Mucurines çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Çalışma, tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrür-3 bitki kullanılarak yürütülmüştür. Araştırma sonuçlarına göre; beктаşıüzümü çeşidinin (Mucurines) Nisan ayında çiçeklenip, Haziran ayında hasat olgunluğuna geldiği gözlenmiştir. Bitki boyu 101.50 cm, bitkide sürgün sayısı 25.50 adet, bitkide meyve sayısı 42.00 adet, bitki başına verim 117.48 g; meyve ağırlığı 2.79 g, meyve boyu 16.10 mm, meyve eni 15.26 mm; ŞÇKM % 12,07, pH 2.97, TEA % 2.03, L 39.01, a – 7.91, b 17.08 olarak tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bektaşıüzümü, fenolojik, pomolojik, bitkisel özellik

Determining of Some Phenological, Pomological and Plant Characteristics of Gooseberry Variety Grown in Organic Condition

This research was conducted between the years of 2010 and 2011 to determine some phenological, pomological and plant characteristics (flowering and harvest dates, plant height, shoot number of per plant, number of fruits per plant, yield of per plant) of a gooseberry cultivar which is grown organically in the province of Trabzon (Hayrat). In this study a 4 year old gooseberry (*Ribes uva-crispa*) cultivar (Mucurines) used as material. The study was conducted according to using a randomized complete block experimental design with 3 replications-3 plant. The results shows that gooseberry cultivar (Mucurines) blooms in April and it comes to harvest maturity in June. According to the results the values found as for plant height 101.50, number of shoots per plant 25.50 numeral, number of fruits per plant 42.00 numeral, yield of per plant 117.48 g; fruit weight 2.79 g, fruit length 16.10 mm, fruit width 15.26 mm; ŞÇKM % 12,07, pH 2.97, TEA % 2.03, L 39.01, a – 7.91, b 17.08.

Key Words: Gooseberry, phenological, pomological and plant characteristics

Giriş

Üzümsü meyveler grubunda yer alan çilek, ahududu, böğürtlen, frenküzümü, beктаşıüzümü, maviyemiş, turnayemişi gibi türler dünyada çok sevilen ve yaygın bir şekilde tüketilen meyve türleri arasında yer almaktadır. Özellikle bileşimlerinde yer alan

vitamin, mineral madde ve fenolik maddelerin yüksek oranda bulunuşu bu türlerin önemini daha da artırmaktadır.

Ülkemizde çok az tanınan, ticari olarak yetiştiriciliği yapılmayan beктаşıüzümü, diğer üzümsü meyveler gibi insan sağlığı açısından oldukça önemlidir. A ve C vitamini bakımından zengin olduğu gibi değişik

mineral madde içerikleri bakımından da aranan meyvelerden birisidir. Meyve asidi bakımından da zengin bir türdür. 1967 yılından itibaren Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü'nce araştırma programına alınan üzüm sü meyveler içerisinde beктаşıüzümü türünün de adaptasyon çalışmaları yapılmaktadır (Işık ve ark., 2001).

Bektaşıüzümü botanik anlamı bakımından asıl üzümler grubuna girmektedir. Bitkilerin gövde özelliklerine göre yapılan sınıflandırmada ise, çalimsı gövdeliler grubuna dahildirler. Bektaşıüzümü *Saxifragales* takımının *Grossulariaceae* familyasının *Ribes* cinsi ve *Grossularia* alt cinsine girmektedir. *Grossularia* alt cinsinde çok sayıda tür mevcuttur. Bunlardan sadece bir Avrupa türü olan ve Linne tarafından *Ribes grossularia* L. olarak adlandırılan tür eskiden beктаşıüzümü olarak tanımlanmaktaydı. Günümüzde tarımı yapılan çeşitler; *Ribes uva-crispa* L. var. *sativum* DC. adı altında toplanmaktadır (Ağaoğlu, 1986).

Bektaşıüzümü (*Ribes uva-crispa* L.) euroasiatik bölgelerde yayılmış olup bunlardan başka Akdeniz ve Batı Asya'nın dağlık bölgelerinde de tabi olarak bulunmaktadır. Ayrıca birçok değişik form Kuzey Afrika'dan İskandinavya ülkelerine kadar yayılmış olup Kafkasya, Doğu, Kuzey ve Kuzeydoğu Çin'e kadar da uzanmaktadır (Ağaoğlu, 1986).

Bektaşıüzümü çok yıllık, yazın yeşil karakterli çalı formunda bitkilerdir. Çiçeklenmesi Nisan-Mayıs aylarında olmaktadır. Çiçekler, arılar ve böceklerle tozlaştığında verim artar. Bektaşıüzümü meyvesi çeşide göre değişmekle birlikte yuvarlak, yuvarlağımsı basık, elips, yumurta ve ters yumurta şeklinde olabilir. En çok rastlanılan yuvarlak çeşittir. Bektaşıüzümü çeşitleri renklerine göre başlıca üç grup altında

toplanmaktadır; yeşil, kırmızı ve sarı. Olgunluk açısından çeşitler; erkenci, orta ve geççi olmak üzere üç grup altında toplanmaktadır. Bektaşıüzümlerinde bir ham olum, bir sert olum bir de tam olum bahis konusudur. Ham olumda taneler yeşil durumda olup tam olumdan yaklaşık 2-3 hafta önce toplanmaktadır. Bu devredeki hasat konserve sanayisinde kullanılmak için yapılmaktadır. Sert olumda taneler yeşil olmakla beraber, kuru maddesi biraz daha yükselmiş durumdadır. Bu devrede toplananlar marmelat yapımında kullanılmaktadır. Tam olum devresindeki hasat ise, taze tüketim için tercih edilmektedir. Bu durumda meyveler çok hassas olup nakliyata elverişli değildir (Ağaoğlu, 1986).

Bektaşıüzümü dayanıklı ve yetiştirmesi kolay bir meyvedir. Özellikle turta ve reçel yapımı için oldukça uygundur (Hayden ve ark., 1987).

Sağlık açısından pozitif öneme sahip fonksiyonel özelliği yüksek beктаşıüzümü türü üzerine yapılan çalışmalar yeterli değildir. Bundan yola çıkarak, organik üretim açısından önemli bir potansiyele sahip olan Karadeniz Bölgesi'nde yetiştirebilen bu türün fenolojik, bitkisel ve pomolojik özelliklerini belirlemek amacıyla bu çalışma yapılmıştır.

Materyal ve Metot

Bu çalışma, 2006 yılında Trabzon ili Hayrat ilçesinde Nuhoğlu Vakfı tarafından tesis edilen ve organik sertifikası (ECOCERTSA F32600 (TR OT 03) Sertifika no: 5360TR0800Z1t) EcocertSA tarafından verilmiş olan örnek meyve bahçesinde 2010 ve 2011 yıllarında yürütülmüştür. Çalışmada, organik olarak yetiştiriciliği yapılan 4 yaşlı beктаşıüzümü (*Ribes uva-crispa*) türüne ait Mucurines çeşidi bitkisel materyal olarak kullanılmıştır.

Çalışma, tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrür-3 bitki kullanılarak yürütülmüştür. Çeşidin fenolojik, bitkisel, fiziksel ve kimyasal özellikleri incelenmiştir.

Araştırma Bulguları ve Tartışma

Fenolojik Gözlemler

Mucurines çeşidinin 2010 ve 2011 yılına ait bazı fenolojik gözlemleri Çizelge 1' de verilmiştir.

Çizelge 1. Bektaşıüzümü çeşidinin 2010 ve 2011 yılı bazı fenolojik verileri.

Çeşit	Yıllar	İlk Çiçeklenme Tarihi	Tam Çiçeklenme Tarihi	İlk Hasat Tarihi	Son Hasat Tarihi
Mucurines	2010	18.04	21.04	25.06	10.07
	2011	10.04	17.04	20.06	08.07

Araştırmada fenolojik gözlemler incelendiğinde *Mucurines* çeşidinde yıllara göre ciddi bir farklılık olmadığı ve 2011 yılında çiçeklenme ve olgunlaşmanın 2010 yılına göre biraz daha erken olduğu görülmüştür. Bunun ekolojik koşullardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Erenoğlu ve ark. (2003), Yalova'da bazı bektaşıüzümleri ile yaptıkları çalışmada *White Smith* (meyve rengi hafif beyazlı yeşil) çeşidinin olgunluk zamanının Haziran'ın 3. haftası olduğunu, *Rote Triump* ve *Whinham's Industry* (meyve renkleri bordo kırmızı)

çeşitlerinin ise meyve olgunlaşma tarihlerinin Haziran ortası olduğunu bildirmişlerdir.

Bitkisel Özellikler

Bektaşıüzümü çeşidinin (*Mucurines*) 2010 ve 2011 yılına ait bazı bitkisel özelliklerinin ortalama değerleri Çizelge 2 ve Çizelge 3' de verilmiştir.

Bektaşıüzümü çeşidi *Mucurines*'in 2010 ve 2011 yıllarına ait bitki boyu ortalama 101.50 cm ve bitkide sürgün sayısı ortalama 25.50 adet olarak tespit edilmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Bektaşıüzümü çeşidinde bitki boyu ve bitkide sürgün sayısı.

Çeşit	Bitki Boyu (cm)			Bitkide Sürgün Sayısı (adet)		
	2010	2011	Ort.	2010	2011	Ort.
Mucurines	99.00	104.00	101.50	22.00	29.00	25.50

Çizelge 3. Bektaşıüzümü çeşidinin bitkide meyve sayısı ve bitki başına verim miktarı.

Çeşit	Bitkide Meyve Sayısı (adet)			Verim (g)		
	2010	2011	Ort.	2010	2011	Ort.
Mucurines	42.00	42.00	42.00	112.56	122.40	117.48

Yıllar ortalaması alındığında bitkideki ortalama meyve sayısı 42.00 adet olarak kaydedilmiştir. Verim ise iki yılın ortalaması olarak 117.48 g olarak tespit edilmiştir (Çizelge 3).

Fiziksel Özellikler

Bektaşıüzümü çeşidinin (*Mucurines*) 2010 ve 2011 yılına ait ortalama meyve ağırlığı, meyve boyu ve meyve eni değerleri Çizelge 4' de verilmiştir.

Çizelge 4. Bektaşıüzümü çeşidinin meyve ağırlığı, meyve boyu ve meyve eni değerleri.

Çeşit	Meyve Ağırlığı (g)			Meyve Boyu (mm)			Meyve Eni (mm)		
	2010	2011	Ort	2010	2011	Ort	2010	2011	Ort
Mucurines	2.67	2.91	2.79	17.11	15.02	16.10	15.58	14.94	15.26

Mucurines çeşidinin meyve ağırlığı yıllar ortalaması alındığında 2.79 g olarak kaydedilmiştir. Erenoğlu ve ark. (2003), bazı üzümü meyvelerin Marmara Bölgesine adaptasyonu üzerine yaptıkları çalışmada; bektaşıüzümü çeşitlerinden Whinham's Industry çeşidinin meyve ağırlığının ortalama 6.5-7 g, White Smith çeşidinde ortalama 5 g ve Rote Triump çeşidinde ise ortalama 6 g olarak bulunduğunu bildirmişlerdir.

Mucurines çeşidinin meyve boyu ortalama 16.10 mm ve meyve eni ortalama 15.26 mm olarak tespit edilmiştir.

Renk Değerleri

Meyvelerin renkleri Konica Minolta CR-400 marka renk ölçme aletiyle ölçülmüş olup, çalışma yapılan iki yılın ortalama sonuçları Çizelge 5' de sunulmuştur.

Çizelge 5. Bektaşıüzümü çeşidinin L, a, b değerleri.

Çeşit	L	a	b
Mucurines	39.01	-7.91	17.08

Kimyasal Özellikler

Çeşitlerde suda çözünür kuru madde (SÇKM) miktarı, pH ve sitrik asit cinsinden

titre edilebilir asit (TEA) miktarı gibi faktörler incelenmiş ve sonuçlar Çizelge 6'da sunulmuştur.

Çizelge 6. Bektaşıüzümü çeşidinin suda çözünür kuru madde, pH ve titre edilebilir asit değerleri.

Çeşit	SÇKM %			pH Değerleri			TEA %		
	2010	2011	Ort.	2010	2011	Ort.	2010	2011	Ort.
Mucurines	10.03	14.10	12.07	2.90	3.05	2.97	1.88	2.18	2.03

Mucurines çeşidi % 12.07 SÇKM değerine sahiptir. Çeşidin pH değeri ortalama 2.97, titre edilebilir asit içeriği ise ortalama % 2.03 olarak belirlenmiştir.

Erdoğan ve ark. (2007), Yalova'da bektaşıüzümü ve frenküzümü çeşitlerinin dondurularak muhafazası üzerine yürütmüş oldukları çalışmada dondurulan ve depolanan meyvelerde SÇKM miktarının bektaşıüzümü çeşitlerinde % 8.5-12.65 arasında değiştiğini saptamışlardır. Suda çözünür kuru madde miktarının dondurma sırasında taze meyveye göre artış gösterdiğini, bunun nedeninin ise depolama sırasında su kaybının olması ile açıklanabileceğini bildirmişlerdir.

Pantelidis ve ark. (2007), Kuzey Yunanistan ekolojisinde yaptıkları çalışmada sarı ve kırmızı çeşit bektaşıüzümlerinin SÇKM değerlerinin ortalama % 8.5 olduğunu saptamışlardır.

Sonuçlar

Yapılan bu çalışma ile önemli üretim potansiyeli olan Karadeniz Bölgesi'nde yetiştiriciliği yapılabilen bektaşıüzümü türünün meyve özelliklerini belirlemek, türün bölgede yetişme ve verim durumunu ortaya koymak amaçlanmıştır. Bu bitkinin üretim ve tüketim miktarının artırılmasına katkılar sağlanarak, bektaşıüzümü kültür formlarının

arttırılması ve değerlendirilmesi çalışmalarına ışık tutulması umulmaktadır. Özellikle yetiştiriciliğin yaygınlaşması fındık ve çaya bağımlı olan Karadeniz bölge ekonomisine katkılar sağlayacaktır.

Bektaşüzümünün üretici ve tüketiciler tarafından tanınmaması üretimini oldukça sınırlamaktadır. Bir taraftan bu çalışmaların yeni çeşitlerle sürdürülmesi, diğer taraftan da bu meyve türünün tanıtımına yönelik çalışmaların yoğunlaştırılması gerekli görülmüştür. Bölgede yeni adaptasyon çalışmaları sonucunda çeşit önerilerinin yapılması üretimi teşvik edecektir.

Kaynaklar

- Ağaoğlu, Y.S., 1986. Üzümsü Meyveler. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları Yayın No:984, Ankara, 377s.
- Işık, E.A., Şahin, A. ve Yazıcı, K., 2001. Bazı üzümsü meyvelerin (Frenküzümü, Ahududu, Böğürtlen ve Nar) Ekolojik Yetiştiriciliğe Uygunluğu. Türkiye II. Ekolojik Tarım Kongresi, Antalya, s. 286-294.
- Hayden, R.A., Dana, M.N. ve Lerner, B.R., 1987. Currants and Gooseberries. HO-Purdue University, Cooperative Extension Service, no.17, s.2.
- Erenoğlu, B., Baş, M., Şarlar, G. ve Akçay, M. E., 2003. Bazı Üzümsü Meyvelerin (Ahududu, Böğürtlen, Frenküzümü, Bektaşüzümü, Yaban Mersini) Marmara Bölgesine Adaptasyonu. Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu, Ordu, s.325-329.
- Erdoğan, S., Biricik, F.G., Erenoğlu, B. ve Akçay, M. E., 2007. Bazı Üzümsü Meyve Çeşitlerinin (Bektaşüzümü, Frenküzümü) Dondurularak Muhafazası Üzerine Araştırmalar. Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Erzurum, s.82-86.

Pantelidis, G.E., Vasilakakis, M., Manganaris, G.A. ve Diamantidis, G., 2007. Antioxidant Capacity, Phenol, Anthocyanin and Ascorbic Acid Contents in Raspberries, Blackberries, Red Currants, Gooseberries and Cornelian Cherries. Food chemistry, 102, 777-783.

Kahramanmaraş Koşullarında Farklı Mercimek (*Lens culinaris Medic.*) Genotiplerinde Bitki Sıklığının Verim ve Verim Unsurlarına Etkisinin Araştırması

Gülay ZULKADİR¹, Mustafa ÇÖLKESEN¹, Leyla İDİKUT¹, Alihan ÇOKKIZGIN², Ümit GİRCEL¹, Abdulkadir TANRIKULU¹, Murat CANBOLAT¹, Mehmet GÜNEŞ¹

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Kahramanmaraş¹,
Gaziantep Üniversitesi, Nurdağı Meslek Yüksekokulu, Nurdağı/Gaziantep²,
İletişim: gulayzulkadir@ksu.edu.tr

Özet

Bu çalışmada, Kahramanmaraş ekolojik koşullarında, üç farklı mercimek genotipinde (FIRAT-87, FLIP 2007-106L ve FLIP 2005-20L) beş bitki sıklığının (200, 250, 300, 350 ve 400 bitki m⁻²) verim ve verim ile ilgili özelliklere etkisinin 2011-2012 ve 2012-2013 yılları yetiştirme döneminde araştırılmasını amaçlanmıştır. Deneme bölünmüş parseller deneme desenine göre dört tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Bu çalışmada, mercimek genotiplerinin bitki boyu, ilk meyve yüksekliği, bitkide ana dal sayısı, bitkide bakla sayısı ve tane verimi gibi parametreler incelenmiştir. İki yıllık sonuçlara göre yıl faktörü yönünden bitki boyu ve dal sayısının, sıklık faktörü yönünden bakla yüksekliği, dal sayısı ve bakla sayısının, yıl x genotip interaksyonunda tane veriminin, yıl x sıklık interaksyonunda bitki boyu, dal sayısı, bakla sayısı ve tane veriminin, genotip x sıklık interaksyonunda ise ilk bakla yüksekliğinin önemli bulunduğu saptanmıştır. Genotiplerin önemsiz olduğu kaydedilmiştir. İki yıllık ortalamalara göre en yüksek tane verimi, FLIP 2005- 20 L genotipinde 443.75 kg da⁻¹ ile 300 bitki m⁻² sıklığında, en düşük tane verimi FIRAT-87 genotipinde 284.38 kg da⁻¹ ile 200 bitki m⁻² sıklığında belirlenmiştir. Genotipler kendi içerisinde incelendiğinde ise en yüksek tane verimleri, FLIP 2007-106 L genotipinde 432.81 kg da⁻¹ ile 350 bitki m⁻², FLIP 2005- 20 L genotipinde 443.75 kg da⁻¹ ile 300 bitki m⁻² sıklığında ve FIRAT-87 çeşidinde 428.13 kg da⁻¹ ile 250 bitki m⁻² sıklığında belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mercimek, bitki sıklığı, verim, verim unsurları

Investigation of Effect of Different Plant Densities on Yield and Yield Components of Lentil (*Lens Culinaris Medic.*) Genotypes to Kahramanmaras Conditions

Abstract

This study was aimed that the effects of five plant densities (200, 250, 300, 350 and 400 plant m⁻²) for three winter lentil genotypes (FLIP 2005-20L, FLIP 2007-106L and FIRAT-87) were investigated on yield and parameters related to yield under the Kahramanmaras ecological conditions in the 2011-2012 and 2012-2013 growing seasons. The experiment was established four replications according to slip plot experimental. In this study were investigated parameters such as plant height, first pod height, number of branches per plant, number of pods per plant and grain yield of lentil genotypes. According to the results of two years, statistically significant differences was recorded among plant height and number of branches in term years, first pod height, number of branches and number of pod in term of plant densities, grain yield to year x genotype interaction, plant height, number of branch, number of pod and grain yield to year x densities interaction, first pod height to genotype x density intraction. Genotypes were insignificant. The highest yields were obtained from 300 plant m⁻² for FLIP 2005- 20 L with 443.75 kg da⁻¹, and the least yields were obtaines from 200 plant m⁻² for FIRAT-87 with 284.38 kg da⁻¹. In the all of the genotypes, the highest yields were obtained from 350 plant m⁻² for FLIP 2007-106 L with 432.81 kg da⁻¹, 300 plant m⁻² for FLIP 2005-20L with 443.75 kg da⁻¹ and 250 plant m⁻² for cv. Firat-87 with 428.13 kg da⁻¹.

Key Words : Lentil, plant density, yield, yield components

Giriş

İnsanoğlu doğduğu günden beri sürekli bir mücadele içinde olmuştur. Mücadele edilen unsurların en başta geleni beslenme sorunu olmuştur. Hızla artan dünya nüfusuna karşılık, yetersiz ve dengesiz beslenme sorunu güncelliğini sürekli korumuştur. İnsan vücudunun gelişmesini ve zekâ seviyesinin yükselmesi proteinli ürünlerle desteklenmektedir. Proteinli besinler bitkisel kaynaklardan hayvansal ürünlere göre daha ucuz bir şekilde temin edilebilmektedir.

Bitkisel kaynaklı ürünler içinde baklagil bitkileri diğer bitkilere göre daha yüksek protein değerlerine sahiptir. Ülkemizde ticari olarak üretimi yapılan başlıca yemeklik tane baklagiller nohut, mercimek, fasulye ve bakla olup, bunları bezelye ve börülce izlemektedir. Yemeklik tane baklagil bitkilerinin en önemlilerinden birisi olan mercimek besin değeri bakımından çok değerli özelliklere sahip olup, %23-31 dolayında bitkisel protein üretebilen ve uzun süre besin maddesi olarak saklanabilen bir bitkidir (Akçin, 1988).

Ülkemizde 2013 yılında kırmızı mercimek ekim alanı 2.605.000 dekar, verim 152 kg da⁻¹, yeşil mercimek 206.783 da verim 106 kg da⁻¹ olarak kaydedilmiştir. (Anonim, 2015). Yemeklik baklagiller içerisinde düşük sıcaklığa ve kurağa en dayanıklı bitki mercimektir. Mercimek kışın başında ekilip, yaz başında hasat edildiği için, yaz başında ikinci bir ürünün yetişmesine de imkan vermektedir. Mercimeğin baklagillerin genel özelliği olan toprağa azot bağlama yönünden de avantajlı bitki olması ve ekim nöbetin de yer verilmesi gereken bitkilerden biridir.

Bitkilerce topraktan alınan besinlerden en çok gereksinim duyulana azottur. Çünkü azot bitkide protein, amino asit, amid, nükleik asit, klorofil gibi önemli fonksiyonları bulunan organik bileşiklerin yapısına girmektedir.

Bitkiler azot gereksinimlerini topraktaki azottan karşıladığı için topraklarda bitkilerin yararlanabileceği form ve miktarda azot bulunup bulunmadığı çok büyük önem taşır. Ancak canlılar için bu kadar büyük öneme sahip olan azot doğada (NaNO₃) dışında minerallerin yapısında bulunmayan tek besin elementidir. Jenkinson (1990) un bildirdiğine göre küresel boyutta incelendiğinde en fazla azot atmosferde bulunmaktadır. Baklagil bitkileri nodoziteleri oluşturduktan sonra kendileri için gerekli azotu havadan aldıkları gibi, aynı zamanda fazla azotu toprağa bağlamaktadırlar. Toprağa bu olumlu katkılarından dolayı baklagil bitkilerinin uygun ekolojilerde ekiminin yaygınlaştırılması gerekmektedir.

Dünyada ve ülkemizde ekilebilir tarım alanlarını arttırma imkanlarının azaldığı düşünüldüğünde, bitkisel üretimdeki artışların ancak birim alan verimlerindeki artışlarla sağlanabileceği açıktır. Bitkisel ürünlerin verim artışına etkili olan faktörlerden biri de birim alandaki bitki sayısıdır. Genelde birim alandaki bitki sayısı azaldıkça, bitki başına verim artmakta ancak, birim alandan elde edilen toplam verim azalmaktadır. Diğer bir ifadeyle, birim alandaki bitki sayısı arttıkça, bitki başına verim azalırken toplam verim artmaktadır. Bu artış belirli bir bitki sıklığına kadar devam etmekte ve daha sonra düşmektedir. Bu durum genotipe, toprak ve bölge ekolojisine göre değişmektedir. Tane verimi iklim koşullarına ve toprak yapısına göre de değişim gösterebilmektedir. Daha önce yapılan çalışmalarda da benzer görüşler bildirilmiştir (Çölkesen ve ark., 2005; Seymen ve ark., 2010; Babagil ve ark., 2011).

Bitki sıklığı, yetiştirme tekniğinin önemli konularından biridir. Ekolojik koşullar, ekim

zamanı, çeşit ve dane iriliği bitki sıklığını etkileyen faktörlerdir. Fazla tohum kullanımı hem maliyeti artırır hem de bakım işlerinin etkin yapılamamasına yol açarak, verim kaybına neden olur. Bundan dolayı farklı mercimek genotiplerine ait ekim sıklıklarını saptamak, önemli bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmada Kahramanmaraş koşullarında 3 mercimek genotipine 5 farklı sıklık uygulanarak verim ve verime etkili unsurlar belirlemeye çalışılmıştır.

Materyal ve Metot

Materyal

Bu çalışma 2011-2012 ve 2012-2013 yıllarında Kahramanmaraş koşullarında yürütülmüştür. Denememizde kullanılan FLIP 2005-20 L, FLIP 2007-106 hatları (ICARDA) ile

Güneydoğu Anadolu Tarımsal Enstitüsü'nden temin edilen FIRAT-87 çeşidi kullanılmıştır. Araştırma sonunda elde edilen verilere ait varyans analizi, bölünmüş parseller deneme desenine göre SAS paket programı kullanılarak yapılmış, ortalamaların karşılaştırılmasında LSD testinden yararlanılmıştır.

Deneme Yerinin Özellikleri

Deneme arazisinden yetiştirme döneminde 0-30 cm derinliğinde alınan toprak örneği, Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Toprak Analiz laboratuvarında analiz edilmiştir. Toprak strüktürü killi tınılıdır. Bu analize ait belirlenen bazı fiziksel ve kimyasal özelliklere ait değerler Çizelge1.'de verilmiştir.

Çizelge 1. Deneme Alanı Toprağına Ait Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikler

Ekim Yılı	Derinlik (cm)	Tekstür Sınıfı	pH	Kireç (%)	Organik madde	Tuzluluk (%)	Doğunluk (%)
2011-2012	0-30	Tınlı	7.32	20.52	1.02	0.05	41.2
2012-2013	0-30	Tınlı	7.76	22.88	1.3	0.12	41.7
Ekim Yılı	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Na (ppm)
2011-2012	4.1	187	6425	970	1.09	0.23	48
2012-2013	4.7	190	6500	972	1.3	0.36	50

Ülkemizin Doğu-Akdeniz bölgesinde, 37° 38' kuzey enlem ve 36° 38' doğu boylam dereceleri arasında yer alan Kahramanmaraş, 568 m rakıma sahiptir. Yörede Akdeniz iklimi hakim durumunda olup, gece ve gündüz arasındaki sıcaklık farkı fazla değildir. Araştırmanın yapıldığı yetiştirme dönemindeki aylara ait bazı iklim verileri uzun yıllar ortalaması ile birlikte Çizelge 2.'de verilmiştir.

Denemenin yürütüldüğü yıllarda ekim yapılan Kahramanmaraş ilinde Akdeniz iklimi

hakim durumunda olup, gece ve gündüz arasındaki sıcaklık farkı fazla değildir.

Yıllar ayrı ayrı incelendiğinde minimum sıcaklık açısından ilk yıl en düşük değer Ocak ayında (7.6 °C) en yüksek değer ise Haziran ayında (26.1 °C), ikinci yıl düşük ve yüksek değerler sırasıyla Ocak (5.5 °C) ve Haziran (25.6 °C) aylarında görülmüştür. En yüksek nispi nem değeri ilk yıl Ocak ayında (% 79.2), ikinci yıl Aralık ayında (% 76.7), en düşük nem değerleri ise yıl sırasıyla Haziran ayında % 55.9 ve % 41.5 tespit edilmiştir. En

yağışlı dönem ilk yıl için Ocak (282.8 mm), ikinci yıl Aralık ayları (299.1 mm), en kurak dönemler ise yıllara göre sırasıyla Haziran (5.0 mm ve 16.3 mm) ayında olmuştur.

Çizelge 2. Araştırmanın Yürütüldüğü 2011-2012 ve 2012-2013 Yetiştirme Dönemlerinde Kahramanmaraş İline Ait Bazı İklim Verileri

Aylar	2011-2012			2012-2013			Uzun Yıllar Ort. (1930-2002)		
	Ortalama Sıcaklık (°C)	Toplam Yağış (mm)	Oransal Nem (%)	Ortalama Sıcaklık (°C)	Toplam Yağış(mm)	Oransal Nem(%)	Ortalama Sıcaklık (°C)	Toplam Yağış(mm)	Oransal Nem (%)
XI	11.9	191.7	72.7	12.4	95.4	64.2	11.9	54.6	63,3
XII	9.56	154.3	78	7.3	299.1	76.7	6.9	101.9	76,3
I	7.6	282.8	79.2	5.5	111	71.1	4.3	132.8	69.4
II	8.8	69.2	72.7	8.8	131.9	73.2	6.3	109.4	66
III	13.6	51.5	60.7	11.6	77.5	52.5	10.4	89.8	62
IV	16.8	82.8	57.2	17.2	65.9	51.9	14.9	68.7	58.5
V	22.1	28.4	57.3	22.2	76.5	51	19.8	36.4	56
VI	26.1	5.0	55.9	25.6	16.3	41.5	24.7	6.7	51
Toplam		865.7			873.6			600.3	
Ort.	14.5		66.7	13.825		60.263	12.4		62.8

Kaynak: Kahramanmaraş Meteoroloji İstasyonu

Yıllar ayrı ayrı incelendiğinde minimum sıcaklık açısından ilk yıl en düşük değer Ocak ayında (7.6 °C) en yüksek değer ise Haziran ayında (26.1 °C), ikinci yıl düşük ve yüksek değerler sırasıyla Ocak (5.5 °C) ve Haziran (25.6 °C) aylarında görülmüştür. En yüksek nispi nem değeri ilk yıl Ocak ayında (% 79.2), ikinci yıl Aralık ayında (% 76.7), en düşük nem değerleri ise yıl sırasıyla Haziran ayında % 55.9 ve % 41.5 tespit edilmiştir. En yağışlı dönem ilk yıl için Ocak (282.8 mm), ikinci yıl Aralık ayları (299.1 mm), en kurak dönemler ise yıllara göre sırasıyla Haziran (5.0 mm ve 16.3 mm) ayında olmuştur.

Uzun yıllar sıcaklık ortalamaları incelendiğinde Ocak ayının en soğuk (4.3 °C), Haziran ayının en sıcak (24.7 °C), Aralık ayının en nemli (% 76.3) ve en yağışlı (132.8 mm) dönem olduğu, Haziran ayının ise düşük nemli (% 51.0) ve az yağışlı (6.7 mm) olduğu Çizelge 2.2'den görülmektedir.

Metot

Araştırma, bölünmüş parseller deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak kurulmuştur. Denemede FLIP 2005-20L, FLIP

2007-106L ve FIRAT-87 kırmızı mercimek genotipleri, beş farklı bitki sıklığında (200, 250, 300, 350, 400 bitki m⁻²) kullanılmıştır. Bitki sıklıkları sıra üzerine uygulanmıştır. Ekim, metrekaareye 200, 250, 300, 350 ve 400 bitki düşecek şekilde parsel mibzeri ile yapılmıştır. İlk yıl ekim 28 Kasım 2011, ikinci yıl ise 20 Kasım 2012 tarihlerinde 4-5 cm derinlikte yapılmıştır. Ekimde parsel alanı; 8,5 m uzunluğunda, 6 sıradan ve 20 cm sıra aralığı ile yapılmıştır. Dekara 13 kg 18-46-0 DAP (Diamonyum Fosfat) taban gübresi olarak atılmış olup, üst gübre olarak ise %33'lük amonyum nitrat gübresinden dekara 3 kg atılmak suretiyle uygulanmıştır. Bitki hasadı her iki yılda da Haziran'ın ilk haftası yapılmıştır.

İncelenen Özellikler ve Yöntemi

Her parsel için Çokkızgın (2007)'de belirtilen yöntemler esas alınarak, aşağıda açıklanan gözlem, ölçüm ve tartımlar yapılmıştır.

Bitki Boyu (cm)

Olgunlaşma döneminde her parselden rastgele seçilen 10 adet bitkinin en üst noktası ile toprak yüzeyi arasındaki mesafe ölçülüp, ortalamaları alınarak bitki boyu (cm) değerleri saptanmıştır.

İlk Meyve Yüksekliği (cm)

Olgunlaşma döneminden hemen önce her parselden rastgele seçilen 10 adet bitkide kök boğazı ile meyve bağlayan (fertil) ilk baklanın bağlandığı nokta arasındaki açıklık ölçülmüştür.

Bitkide Ana Dal Sayısı (adet)

Olgunlaşma döneminden hemen önce her parselden rastgele seçilen 10 adet bitkideki ana dallar sayılarak ortalamaları alınmış ve ana dal sayısı değerleri bulunmuştur.

Bitkide Bakla Sayısı (adet)

Hasat olgunluğuna gelen bitkilerde her parselden rastgele seçilen 10 bitkideki bakla sayımı yapılarak, bitki başına düşen ortalama bakla sayısı belirlenmiştir.

Tane Verimi (kg da⁻¹)

Kenar tesiri atılarak her parselden elde edilen taneler tartılmış ve dekarda elde edilen tane verimi değerleri hesaplanarak bulunmuştur.

Araştırma Bulguları ve Tartışma

Denemeye ait gözlem, ölçüm ve tartımlara ait değerlere ait analiz sonuçlarından bitki boyu ve ilk bakla yüksekliği Çizelge 3'de; bitkide ana dal sayısı ve bitkide bakla sayısı Çizelge 4'te; dekara tane verimi Çizelge 5'te verilmiştir.

Bitki Boyu

Genotiplerden elde edilen bitki boyu değerleri (Çizelge 3) ilk yıl için 30,29 cm ile 42,38 cm arasında, ikinci yıl 42,98 cm ile 47,93 cm arasında değişmiş olup, iki yıla ait ortalama değerlerin 37,56 cm ile 44,42 cm arasında değiştiği belirlenmiştir. Birinci yıl, ikinci yıl ve iki yılın ortalama değerleri incelendiğinde en

yüksek bitki boyları sırasıyla, FLIP 2005-20L genotipinde 42,38 cm ile 400 bitki m⁻², FIRAT-87 genotipinde 47,93 cm ile 400 bitki m⁻² ve FLIP 2005-20L genotipinde 44,42 cm ile 400 bitki m⁻² bitki sıklığında elde edilmiştir. En düşük bitki boyları ise sırasıyla, FLIP 2005-20L genotipinde 30,29 cm ile 200 bitki m⁻², FLIP 2007-106 L 42,98 cm ile 200 bitki m⁻² ve FLIP 2005- 20 L genotipinde 37,56 cm ile 200 bitki m⁻² bitki sıklığından elde edilmiştir.

Bitki boyu çevre koşullarından etkilenmekle birlikte bitkinin genetik yapısından birinci derecede etkilenen bir özellik olduğundan genotiplere göre farklılık göstermektedir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar Türk ve ark. (1999)'ün bulguları ile uyumlu bulunmuştur.

İlk Meyve Yüksekliği

Çizelge 3'de görüldüğü gibi, ilk yıl ekim sıklıkları arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar gözlenirken ikinci yıl genotipler arasında istatistiki olarak fark gözlenmemiş, iki yılın ortalamasında ise ekim sıklıkları bakımından önemli farklılıklar gözlenmiştir.

Genotiplerden elde edilen ilk meyve yüksekliği değerleri ilk yıl için 10,00 cm ile 15,00 cm arasında, ikinci yıl 24,45 cm ile 26,93 cm arasında değişmiş olup, iki yıla ait ortalama değerlerin 17,63 cm ile 20,83 cm arasında değiştiği belirlenmiştir. Birinci yıl, ikinci yıl ve iki yılın ortalama değerleri incelendiğinde en yüksek ilk meyve yüksekliği değerleri sırasıyla, FIRAT-87 genotipinde 15,00 cm ile 400 bitki m⁻², FLIP 2007-106L genotipinde 26,93 cm ile 400 bitki m⁻² ve FIRAT-87 genotipinde 20,83 cm ile 400 bitki m⁻² bitki sıklığında elde edilmiştir. En düşük ilk meyve yüksekliği değerleri ise sırasıyla, FLIP 2005-20L genotipinde 10,00 cm ile 350 bitki m⁻², FLIP 2007-106 L 24,45 cm ile 200 bitki m⁻² ve

FLIP 2005- 20 L genotipinde 17,65 cm ile 300 bitki m⁻² bitki sıklığından elde edilmiştir.

Bu araştırmada ekim sıklıklarından elde edilen ilk bakla yüksekliği değerleri, Karadavut

ve ark. (2001)'nın bildirdiği 18.9-27.4 cm arasında değişen değerlere yakın bulunmuştur.

Çizelge 3. Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Genotiplerinin Bitki Boyu ve İlk Meyve Yüksekliği (cm) Değerlerine Ait Analiz Sonuçları

Genotip	Bitki sıklığı (bitki m ⁻²)	Bitki Boyu			Bakla Yüksekliği		
		2011-2012	2012-2013	Ortalama	2011-2012	2012-2013	Ortalama
FLIP 2007-106 L	200	34.53 ^a	42.98 ^a	38.76	11.24 ^a	24.45 ^a	17.85
	250	34.53 ^a	44.85 ^a	39.69	10.67 ^a	25.15 ^a	17.91
	300	35.14 ^a	45.28 ^a	40.21	12.48 ^a	25.53 ^a	19.01
	350	31.81 ^a	44.95 ^a	38.38	11.05 ^a	25.38 ^a	18.22
	400	35.76 ^a	45.05 ^a	40.41	11.76 ^a	26.93 ^a	19.35
FLIP 2005- 20 L	200	30.29 ^b	44.83 ^a	37.56	10.95 ^b	25.05 ^a	18.00
	250	34.91 ^b	45.48 ^a	40.20	12.10 ^b	26.05 ^a	19.08
	300	32.00 ^b	44.10 ^a	38.05	10.57 ^b	24.73 ^a	17.65
	350	32.71 ^b	45.70 ^a	39.21	10.00 ^b	26.23 ^a	18.12
	400	42.38 ^a	46.45 ^a	44.42	14.81 ^a	26.45 ^a	20.63
FIRAT-87	200	34.14 ^b	43.73 ^b	38.94	11.95 ^c	24.68 ^a	18.32
	250	32.95 ^b	44.65 ^{ab}	38.80	13.62 ^{ab}	25.58 ^a	19.60
	300	33.86 ^b	45.35 ^{ab}	39.61	12.19 ^{bc}	25.63 ^a	18.91
	350	31.76 ^b	45.53 ^{ab}	38.65	11.34 ^c	26.23 ^a	18.79
	400	40.76 ^a	47.93 ^a	44.35	15.00 ^a	26.65 ^a	20.83
Ortalama		34.35 ^b	44.62 ^a		11.44 ^b	25.49 ^a	

Bitkide Ana Dal Sayısı

Çizelge 4'de görüldüğü gibi, ilk yıl ekim sıklıkları arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar gözlenirken ikinci yıl genotipler arasında istatistiki olarak fark gözlenmemiş, iki yılın ortalamasında ise ekim sıklıkları bakımından önemli farklılıklar gözlenmiştir.

Genotiplerden elde edilen ana dal sayısı değerleri ilk yıl için 6.95 ile 9.76 arasında, ikinci yıl 4.23 ile 4.68 arasında değişmiş olup, iki yıla ait ortalama değerlerin 5.68 ile 7.13 arasında değiştiği belirlenmiştir. Birinci yıl, ikinci yıl ve iki yılın ortalama değerleri incelendiğinde en yüksek ana dal sayıları sırasıyla, FIRAT-87 genotipinde 9.76 ile 200 bitki m⁻², FIRAT-87 genotipinde 4.68 ile 250 bitki m⁻² ve FIRAT-87 genotipinde 7.13 ile 200 bitki m⁻² bitki

sıklığında elde edilmiştir. En düşük ana dal sayıları ise sırasıyla, FIRAT-87 genotipinde 6.95 ile 350 bitki m⁻², FLIP 2007-106 L 4.23 ile 200 bitki m⁻² ve FIRAT-87 genotipinde 5.68 ile 350 bitki m⁻² bitki sıklığından elde edilmiştir.

Bitkide Bakla Sayısı

Bitkide bakla sayısı bakımından; bitki sıklığı istatistikî olarak önemli, çeşit ve çeşit x bitki sıklığı interaksyonu arasındaki farklılıklar istatistikî olarak önemsiz bulunmuştur.

Genotiplerden elde edilen bitkide bakla sayısı değerleri (Çizelge 4) ilk yıl için 42.62 ile 66.52 adet bitki⁻¹ arasında, ikinci yıl 51.95 ile 56.78 adet bitki⁻¹ arasında değişmiş olup, iki yıla ait ortalama

değerlerin 49.70 ile 60.69 adet bitki⁻¹ arasında değiştiği belirlenmiştir. Birinci yıl, ikinci yıl ve iki yılın ortalama değerleri incelendiğinde en yüksek bitkide bakla sayıları sırasıyla, FLIP 2007-106L genotipinde 66.52 adet bitki⁻¹ ile 300 bitki m⁻², FIRAT-87 genotipinde 56.78 adet bitki⁻¹ ile 350 bitki m⁻² ve FLIP 2007-106L genotipinde 60.69 adet bitki⁻¹ ile 300 bitki m⁻² bitki sıklığında elde edilmiştir. En düşük bitkide bakla sayıları ise sırasıyla, FIRAT-87

genotipinde 42.62 adet bitki⁻¹ ile 350 bitki m⁻², FIRAT-87 51.95 adet bitki⁻¹ ile 400 bitki m⁻² ve FIRAT-87 genotipinde 49.70 adet bitki⁻¹ ile 350 bitki m⁻² bitki sıklığından elde edilmiştir.

Bu araştırmada genotiplerden elde edilen bitkide bakla sayısı değerleri, Varshney (1992)'in bildirdiği 36.9-52.9 adet arasında değişen değerlere yakın bulunmuştur.

Çizelge 4. Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Genotiplerinin Bitkide Ana Dal Sayısı ve Bitkide Bakla Sayısı Değerlerine Ait Analiz Sonuçları

Genotip	Bitki sıklığı (bitki m ⁻²)	Dal Sayısı			Bakla Sayısı		
		2011-2012	2012-2013	Ortalama	2011-2012	2012-2013	Ortalama
FLIP 2007-106 L	200	8.86 ^a	4.23 ^a	6.55	54.76 ^{ab}	52.25 ^a	53.51
	250	8.91 ^a	4.48 ^a	6.70	62.10 ^a	53.40 ^a	57.75
	300	8.76 ^a	4.25 ^a	6.51	66.52 ^a	54.85 ^a	60.69
	350	7.81 ^a	4.48 ^a	6.15	46.24 ^b	53.98 ^a	50.11
	400	7.86 ^a	4.25 ^a	6.06	47.19 ^b	53.15 ^a	50.17
FLIP 2005- 20 L	200	9.57 ^a	4.60 ^{ab}	7.09	53.14 ^{ab}	54.45 ^a	53.80
	250	9.43 ^a	4.65 ^a	7.04	64.67 ^a	54.58 ^a	59.63
	300	7.72 ^b	4.38 ^{ab}	6.05	48.95 ^b	53.95 ^a	51.45
	350	7.71 ^b	4.25 ^b	5.98	46.81 ^b	55.95 ^a	51.38
	400	8.76 ^{ab}	4.25 ^b	6.51	48.72 ^b	52.08 ^a	50.40
FIRAT-87	200	9.76 ^a	4.50 ^a	7.13	53.71 ^a	53.60 ^{ab}	53.66
	250	8.86 ^a	4.68 ^a	6.77	50.43 ^a	54.63 ^{ab}	52.53
	300	8.67 ^{ab}	4.38 ^{ab}	6.53	56.38 ^a	55.80 ^{ab}	56.09
	350	6.95 ^b	4.40 ^a	5.68	42.62 ^a	56.78 ^a	49.70
	400	8.48 ^{ab}	4.38 ^a	6.43	53.38 ^a	51.95 ^b	52.67
Ortalama		8.44 ^a	4.33 ^b		55.36 ^a	53.53 ^a	

Tane Verimi

Verim bakımından; bitki sıklığı istatistikî olarak önemli, çeşit ve çeşit x bitki sıklığı interaksiyonu arasındaki farklılıklar istatistikî olarak önemsiz bulunmuştur.

Genotiplerden elde edilen verim değerleri (Çizelge 5) ilk yıl için 171.88 ile 500.00 kg da⁻¹ arasında, ikinci yıl 343.75 ile 443.75 kg da⁻¹ arasında değişmiş olup, iki yıla ait ortalama değerlerin 284.38 ile 443.75 kg da⁻¹ arasında değiştiği belirlenmiştir. Birinci yıl, ikinci yıl ve

iki yılın ortalama değerleri incelendiğinde en yüksek verim miktarları sırasıyla, FLIP 2007-106L genotipinde 500.00 kg da⁻¹ ile 350 bitki m⁻², FIRAT-87 genotipinde 443.75 kg da⁻¹ ile 250 bitki m⁻² ve FLIP 2005-20L genotipinde 443.75 kg da⁻¹ ile 300 bitki m⁻² bitki sıklığında elde edilmiştir. En düşük verim değerleri ise sırasıyla, FIRAT-87 genotipinde 171.88 kg da⁻¹ ile 200 bitki m⁻², FLIP 2007-106L genotipinde 343.75 kg da⁻¹ ile 250 bitki m⁻² ve FIRAT-87 genotipinde

284.38 kg da⁻¹ ile 200 bitki m⁻² bitki sıklığından elde edilmiştir.

Bu araştırmada genotiplerden elde edilen tane verimi değerleri, Tane verimi yönünden

genotipler arasındaki farklar istatistiki olarak, bulgularımıza benzer şekilde Karadavut ve ark. (2001) tarafından önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 5. Farklı ekim sıklıklarındaki mercimek genotiplerinin verim (kg da⁻¹) değerlerine ait analiz sonuçları

Genotip	Bitki sıklığı (bitki m ⁻²)	Dekara Verim		
		2011-2012	2012-2013	Ortalama
FLIP 2007-106 L	200	393.75 ^a	400.00 ^a	396.88
	250	478.125 ^a	343.75 ^a	410.94
	300	471.875 ^a	390.625 ^a	431.25
	350	500.00 ^a	365.625 ^a	432.81
	400	453.125 ^a	384.375 ^a	418.75
FLIP 2005- 20 L	200	309.375 ^b	421.875 ^a	365.63
	250	237.50 ^b	428.125 ^a	332.81
	300	484.375 ^a	403.125 ^a	443.75
	350	415.625 ^a	403.125 ^a	409.38
	400	468.75 ^a	356.25 ^a	412.50
FIRAT-87	200	171.875 ^b	396.875 ^a	284.38
	250	412.5 ^a	443.75 ^a	428.13
	300	378.125 ^a	406.25 ^a	392.19
	350	300 ^a	412.50 ^a	356.25
	400	365.625 ^a	428.125 ^a	396.88
Ortalama		389.38 ^a	398.96 ^a	394.17

Bu araştırmada ekim sıklıklarından elde edilen tane verimi değerleri, Varshney (1992)'in bildirdiği 141.7-153.6 kg da⁻¹, Bozoğlu ve Pekşen (1997)'in bildirdiği 112.5-168.5 kg da⁻¹, Karadavut ve ark. (2001)'nin 106.0-119.0 kg da⁻¹ ve Toğay (2002)'in bildirdiği 70.71-87.67 kg da⁻¹ arasında değişen değerlerden yüksek bulunmuştur.

Sonuçlar

Kahramanmaraş koşullarında yürütülmüş olan bu araştırmada Fırat-87 standart çeşit olarak kullanılmış olup, diğer FLIP 2005-20L ve FLIP 2007-106L genotipleriyle verim ve verim unsurları bakımından kıyaslama yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre; bakla sayısı bakımından Fırat-87 çeşidi en yüksek değeri

56.09 adet ile 300 bitki m⁻² deki ekim sıklığından elde edilmiş olup, FLIP 2005-20L 59.63 adet ile 250 bitki m⁻² de ve FLIP 2007-106L genotipinde 60.69 adet ile 300 bitki m⁻² ile standart çeşidimizden daha yüksek değerler elde edilmiştir.

Dekara verim açısından incelendiğinde ise Fırat-87 428.13 kg da⁻¹ ile 250 bitki m⁻², FLIP 2005-20L 443.75 kg da⁻¹ ile 300 bitki m⁻² ve FLIP 2007-106L 431.25 kg da⁻¹ ile 300 bitki m⁻² ve 432.81 kg da⁻¹ ile 350 bitki m⁻² ekim sıklığıyla en yüksek dekara verim değerleri elde edilmiştir.

Bu sonuçlar ışığında bu bölgede yaygın olarak kullanılmakta olan Fırat-87 çeşidinin verim ve verim unsurları üzerine en iyi sonuçların 250 ve 300 bitki m⁻² ekim

sıklığından elde edilmiştir. Ancak kullanılan diğer hatların 250, 300 ve 350 bitki m⁻² ekim sıklığında verime dayalı parametrelerde Fırat-87 çeşidimizden daha yüksek değerler elde edilmesinden dolayı, ıslah ve çeşit geliştirmeye çalışmalarında, bu genotipler üzerine yoğunlaşılması önerilmektedir.

Kaynaklar

- Akçin, A. 1988. Yemeklik Dane Baklagiller Ders Kitabı. Selçuk Üniversitesi Yayınları No:43 Ziraat Fakültesi Yayınları: 8, Konya.
- Anonim, 2015. Türkiye İstatistik Kurumu. www.tuik.gov.tr. Erişim Tarihi: 28 Ocak 2015.
- Babagil, G. E. 2011. Erzurum Ekolojik Koşullarında Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Genotiplerinin Verim ve Verim özelliklerinin İncelenmesi. Anadolu Tarım Bilim Dergisi, 26 (2): 122-127.
- Bozoğlu, H., Pekşen, E. 1997. Farklı Sıra Arası Mesafelerinin Mercimeğin Tane Verimi ve Bazı Agronomik Özellikleri Üzerine Etkileri. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 595-597, Samsun.
- Çölkesen, M., Çokkızgın, A., Turan, B.T., Kayhan, K. 2005. Kahramanmaraş ve Şanlıurfa koşullarında değişik kışlık mercimek (*Lens culinaris* Medic.) genotiplerinde verim ve kalite özellikleri üzerine bir araştırma. GAP IV. Tarım Kongresi, 826-833, 21-23 Eylül, Şanlıurfa.
- Çokkızgın, A., 2007. Güney Ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinden Toplanan Bazı Kırmızı Mercimek (*Lens culinaris* MEDİK.) Yerel Genotiplerinin Bitkisel Ve Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Doktora Tezi, ADANA.
- Jenkinson, D. 1990. The turnover of organic carbon and nitrogen in soil. Philosophical transactions of the Royal Society, B. 329, 361-368.
- Karadavut, U., Erdoğan, C., Özdemir, S., Şener, O., 2001. Bitki sıklığının Mercimekte (*Lens culinaris* Medic.) Verim ve Verim Kriterlerine Etkisi. Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt I:385-390, Tekirdağ.
- Seymen, M., Türkmen, Ö., Paksoy, M. 2010. Bazı bodur taze fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) genotiplerinin konya koşullarında verim ve bazı kalite unsurlarının belirlenmesi. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi 24 (3): (2010) 37-40 ISSN:1309-0550.
- Toğay, N., 2002. Van Koşullarında Farklı Bitki Sıklıklarının ve Ekim Şekillerinin Mercimek (*Lens culinaris* Medic.)'te Verim ve Verim Öğelerine Etkisi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi 85 s., Van.
- Türk, Z., Aklan, Ş., Kılıç, H., Polat, F. 1999. Güneydoğu anadolu koşullarında yüksek verimli mercimek (*Lens culinaris* Medic.) genotiplerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Harran Üni. Zir. Fak. Derg., 2: 65-70.
- Varshney, J.G., 1992. Effect of Sowing Dates and Row Spacing on the Yield of Lentil Varieties. Lens. Lens Newsletter 1992, Vol. 19: 20-21.

Örtü Altı Sebze ve Çilek Yetiştiriciliğinde Toprak Dezenfeksiyonu Uygulamaları

Seral YÜCEL¹, Adem ÖZARSLANDAN¹, Canan CAN²

Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü, 01321, Adana, Türkiye¹
Gaziantep Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, 27310, Gaziantep, Türkiye²
İletişim: seralyucel@hotmail.com, seral.yucel@gthb.gov.tr

Özet

Örtüaltı sebze ve çilek yetiştiriciliğinde toprak kökenli patojenler ve nematodlar önemli verim kayıplarına yol açmaktadırlar. Yürütülen denemelerde, toprak hastalıkları ve nematodlarla mücadele amacıyla dikim öncesi solarizasyon ve düşük doz fumigant uygulamalarının hastalık çıkışı, urlanma ve verime etkileri belirlenmiştir. Bu amaçla Erdemli/Mersin’de önceki yetiştirme sezonunda toprak kökenli patojenler (*Fusarium oxysporum*, *Fusarium solani*) ve nematodlar (*Meloidogyne* spp.) ile bulaşık olduğu belirlenen 2 domates serasında ve Yaltır AŞ/Adana’ ait 2 çilek tarlasında, 2005-2006 yıllarında denemeler yürütülmüştür. Serada domateste yürütülen çalışmalar sonucunda uygulama yapılmayan kontrol parsellerde hastalık çıkışı %34-82 olduğunda, yalnız solarizasyon uygulanan parsellerde etki %39-67, solarizasyonla birlikte düşük doz fumigant (metam sodium 50,75,100 l da⁻¹) uygulanan parsellerde ise sırasıyla % 72-43, 76-45, 89-72 olarak belirlenmiştir. Nematod urlanma oranı kontrolde 5.7-6.6 iken, yalnız solarizasyon uygulamasında 0.2-0.3, solarizasyonun fumigant ile kombinasyonunda ise 0.2-0.4, 0-0, 0-0 olarak belirlenmiştir. Çilekte ise uygulama yapılmayan kontrol parsellerde hastalık çıkışı (*Macrophomina phaseolina*, *Fusarium* spp., *Rhizoctonia solani*) %25 iken sırta solarizasyon uygulamasının fumigantın azaltılan dozu (dazomet 40 kg da⁻¹) ile birlikte etkisi %70 bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: toprak dezenfeksiyonu, solarizasyon, toprak kökenli patojenler, kök ur nematodu

Soil Disinfestation Applications in Greenhouse Grown Vegetables and Strawberry

Abstract

Soil borne pathogens and nematodes cause significant yield losses in greenhouse grown vegetables and strawberry. Effects of pre-planting solarization and low dose fumigant applications on disease incidence, galling and yield are determined in these trials. For this purpose, treatments were carried on in 2005-2006 in 2 locations. First, 2 tomato greenhouses which were infected by soil-borne pathogens (*Fusarium oxysporum*, *Fusarium solani*) and nematodes (*Meloidogyne* spp.) in Erdemli/Mersin. Second, 2 strawberry field in Yaltır AŞ./Adana. In tomato, disease incidence was 34-82% in control and 39-67% in solarized plots. Solarization with low dose fumigant (metam sodium) at 50, 75, 100 l da⁻¹ applied plots exhibited 72-43, 76-45, 89-72% of disease emergence, respectively. *Meloidogyne* spp. galling indexes were 5.7-6.6 and 0.2-0.3 in control and solarization alone, respectively. Whereas galling indexes were 0.2-0.2, 0-0, 0-0 in parcels where solarization combined with fumigants. In strawberry, disease incidence caused by *Macrophomina phaseolina*, *Fusarium* spp., and *Rhizoctonia solani* was 25% in control parcels. The effect was determined as 70% where solarization applied on ridges in combination with low dosage of fumigant (dazomet 40kg da⁻¹).

Key words: soil disinfestation, solarization, soil borne pathogens, root knot nematode

Giriş

Ülkemizde örtü altı sebze yetiştiriciliği 616.960 da alanda 5.9 milyon ton üretim, çilek ise 134.23 da alanda 0.36 milyon ton üretim olarak yapılmaktadır (Anonim, 2012; 2013). Örtü altı sebze yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı alanlarda toprak kökenli patojenler ve nematodlar birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de sorun olmaktadır (Yücel ve ark., 2008 ; Gamliel ve ark., 2000; Çolak ve Bıçıcı, 2013; Söğüt ve Elekcioğlu, 2000; Özarslandan ve Elekcioğlu, 2010). Çilek yetiştiriciliğinde ise toprak kökenli patojenler ve yabancı otlar sorun olmaktadır (Benlioğlu ve ark.2004; Benlioğlu ve ark., 2014).

Yoğun tarım yapılan alanlarda özellikle seralarda, çilek ve süs bitkisi yetiştiriciliğinde toprak kökenli hastalıklar, nematodlar ve yabancı otları yok etmek için dikim öncesi toprak dezenfeksiyonu yapılması gerekmektedir. Toprak dezenfeksiyonu için 3 yaklaşım vardır. İlk ikisi buharlama ve fumigasyondur. Bu 2 uygulama maliyetlerinin yüksek olması, geniş bir biyolojik boşluk oluşturmaları, fumigantların çevresel riskleri ve zehirli olabilmeleri nedeni ile sınırlanmaktadır. Bu amaçla metil bromid (MeBr) fumigantı, 1940 yılından bu yana yaygın olarak kullanılan etkili bir fumigant iken, bu fumigantın ozon tabakasını inceltip yeryüzüne ulaşan ultraviyole radyasyonunu arttırması nedeniyle üzerinde tartışmalar da devam etmiştir (Garibaldi, 1995). Kullanımının kısıtlanmasını öngören ve 1992 yılında Montreal’de imzalanan anlaşmaya Türkiye’de taraf olmuş ve 2007 yılı sonunda karantina ve kritik kullanımlar dışında uygulamadan kaldırılmıştır.

Toprak dezenfeksiyonu için üçüncü yaklaşım ise nispeten ve çevre dostu bir uygulama olan solarizasyon (toprağın güneş enerjisi ile ısıtılması) uygulamasıdır. 1970’li

yılların ortalarında tarımsal alanlarda toprak kökenli patojenlere karşı pratiğe aktarılmış olan solarizasyon ile ilgili ilk çalışmalar İsrail’de başlamış (Katan ve ark., 1976) olup, MeBr’ün 2015 yılında tüm dünyada yasaklanacak olmasından dolayı, ekolojinin uygun olduğu alanlarda toprak kökenli patojenlere ve kök-ur nematodlarına karşı mücadelede iklimin uygun olduğu bölgelerde yaygınlaşmıştır. Ancak solarizasyon tek başına uygulandığında nematodlara ve bazı toprak kökenli hastalıklara karşı her zaman yeterli düzeyde etkili olamamaktadır (Chellemi ve ark., 1994; Fuentes ve ark., 1997; Yücel, 1995; Yucel ve ark., 2001; Yucel ve ark., 2014, Benlioglu ve ark., 2004). Bu nedenle nematod ve toprak kökenli patojenlere karşı mücadelede etkinliğin artırılması ve çevrenin korunması için sistemin bütün olarak düşünülmesi ve mücadelede kombine uygulamalara yer verilmesi gerekmektedir. Bu amaçla solarizasyon uygulaması ile fumigantların azaltılan dozlarının birlikte uygulamasına yönelik çalışmalar yürütülmüştür.

Materyal ve Metot

Denemeler Erdemli/Mersin’de önceki yetiştirme sezonunda toprak kökenli patojenler (*Fusarium oxysporum*, *Fusarium solani*) ve nematodlar ile bulaşık olduğu belirlenen 2 domates serasında ve çilekte ise Yaltır AŞ/Adana’ ait tarlada 2005-2006 yıllarında yürütülmüştür.

Seralar bloklara (45x5.5m) bölünerek denemeler 6 karakter, 4 tekrarlı yapılmıştır; Solarizasyon (S), MS (Sniper Fluid, 500g l⁻¹ a.i. metam sodium), 125 l da⁻¹ (ruhsatlı doz), S+MS 100, S+MS 75, S+MS 50, ve kontrol. MS uygulamasında, uygulanacak dozda MS önceden kalibrasyonla belirlenen su miktarına karıştırılmıştır. Şeffaf plastik örtü (0,25mm) ile kapatılan toprağa damla sulama

sistemi ile uygulama yapılmıştır. Her parsel yaklaşık 35m² ve yaklaşık 80 domates bitkisi dikilmiştir. Uygulamalar Temmuz-Ağustos aylarında 6 hafta devam etmiştir. Domates fidesi dikimi 27 Ağustosta yapılmıştır. Toprak sıcaklığı solarizasyon uygulanan ve uygulanmayan parselde 5, 15 ve 25 cm derinliklerde kaydedilmiştir.

Çilekte solarizasyon uygulaması için hazırlanan toprağa dazomet, 98 fumigantı aplikatör ile ruhsatlı dozu olan 60 kg da⁻¹ yerine azaltılan dozda, 40 kg da⁻¹, yayılmış, karıştırılarak, dikim sırtları hazırlanmıştır. Damla sulama boruları yerleştirilerek şeffaf plastik örtü (0.04mm) ile kapatılmış ve sulama sistemi çalıştırılmıştır. Denemeler 3 karakter, 6 tekrarlı yapılmıştır; Solarizasyon (S), S+Dazomet 40 kg da⁻¹ ve kontrol. Her parsel yaklaşık 20m² ve yaklaşık 100 çilek bitkisi dikilmiştir. Uygulama Temmuz-Ağustos aylarında 6 hafta devam etmiştir.

Toprak kökenli fungal hastalıklar için;

Domateste 1. ürün dönemi sonunda dikimden yaklaşık 4,5 ay sonra her parselin orta kısımdan 30 bitki sökülerek hasta veya sağlam olarak değerlendirme yapılmıştır. İletim demetlerinde renk bozukluğu görülen bitkiler hasta olarak değerlendirilmiştir.

Çilekte ise uygulama yapılan ve yapılmayan parsellerde kök çürüklüğü, solgunluk belirtileri gösteren bitki sayısı kontrol parsellerde %20 ve üzeri olduğunda sayım yapılmıştır. Domates ve çilek bitkilerinden izolasyon yapılarak etmen/etmenler belirlenmiştir.

Kök ur nematodları için;

Uygulama öncesi başlangıç (Pi) ve sonuç (Pf) ikinci dönem larva populasyonları belirlenmesinde her parselin üç noktasından 0-30cm toprak derinliğinden örnekler alınmıştır. Topraktaki nematodlar Geliştirilmiş Baermann-huni yöntemi (Hooper, 1986) ile analiz edilerek ve 50 ml(100gr) topraktan elde edilen larva yoğunlukları ışık mikroskobu altında tespit edilmiştir. Yetiştirme dönemi sonunda kök urlanma oranları değerlendirmesinde her tekrardan 10 bitki kökü sökülerek 0-10 ur indeksi (Barker, 1985) kullanılarak yapılmıştır. Bu yöntemde, kökte hiç urlanma yok ise 0, maksimum urlanma indeksinde ise 10 olarak kabul edilmektedir.

Araştırma Bulguları ve Tartışma

Domates serasında 3 farklı derinlikte ulaşılan ortalama toprak sıcaklıkları Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Solarizasyon uygulanan ve uygulanmayan parsellerde ulaşılan toprak sıcaklık değerleri

Solarization uygulama tarihleri	Derinlik (cm)	Solarizasyon uygulanan toprakta, (°C)	Solarizasyon uygulanmayan toprakta,ort.(°C)
7.7.2005-19.8.2005	5	49.0	42.9
	15	45.3	39.6
	25	40.2	36.0

Solarizasyon uygulaması ile toprakta 4-6 °C arasında değişen sıcaklık artışları sağlanmıştır. Toprak dezenfeksiyonu amacıyla yapılan uygulamaların domateste hastalık çıkışı oranı ve elde edilen etki(%) Çizelge 2'de verilmiştir.

Değerlendirmede domateste solgunluk, kök ve kök boğazı çürüklüğü hastalığı belirtileri gösteren bitkilerden yapılan izolasyon sonucu *Fusarium oxysporum*, *Fusarium solani* saptanmıştır.

Çizelge 2. Domates serasında ortalama hastalık çıkışı ve uygulamaların etkileri (%)

Uygulamalar	Domates serası 1		Domates serası 2	
	Hastalık çıkışı (ort.)	Etki %	Hastalık çıkışı (ort.)	Etki %
Kontrol,solarizasyon yok	82.4		34.1	
Solarizasyon	49.9	39.0 c	10.8	67.1 c
MS (125 l da ⁻¹)	40.8	50.2 bc	5.8	81.5 bc
S +MS (50 l da ⁻¹)	46.6	43.1 bc	9.1	72.1 bc
S+ MS (75 l da ⁻¹)	44.9	45.3 b	8.3	75.7 bc
S+MS (100 l da ⁻¹)	22.4	72.5 a	4.1	88.6 ab

Farklı uygulamaların 1.ve 2. domates serasında hastalık çıkışına etkileri (%) sırasıyla; yalnız solarizasyon uygulamasında 39.0 ve 67.1; yalnız MS uygulamasında 50.2 ve 81.5; MS'nin 50,75,100 l da⁻¹ dozlarının 6 hafta süreyle solarizasyon uygulaması ile kombinasyonu ise sırası ile 43.1 ve 72.1, 45.3 ve 75.7, 72.5 ve 88.6 olarak belirlenmiştir. 1.

serada hastalık çıkışı çok yüksek (% 82.4), 2.serada ise nispeten düşük (%34.1) olmuştur.

Çilekte solgunluk, kök çürüklüğü hastalığı belirtileri gösteren bitkilerden yapılan izolasyon sonucu *Macrophomina phaseolina*, *Fusarium* spp., *Rhizoctonia solani* saptanmıştır.

Çizelge 3. Çilekte ortalama hastalık çıkışı ve uygulamaların etkileri (%)

Uygulamalar	Çilek 1		Çilek 2	
	Hastalık çıkışı (ort.)	Etki %	Hastalık çıkışı (ort.)	Etki %
Kontrol	18.7	-	25	-
Solarizasyon	11.0	41.1	12.5	50.0
Solarizasyon+dazomet (40kg da ⁻¹)	5.0	73.2	7.5	70.0

Çilek tarlasında yapılan uygulamalarda yalnız solarizasyon uygulaması yeterli oranda etkili bulunmamış, ancak dazomet etkili maddeli fumigantın ruhsatlı dozu olan 60 kg da⁻¹ yerine azaltılan dozunun(40 kg da⁻¹) solarizasyon ile kombine edilerek

uygulanması durumunda toprak kökenli hastalıklara karşı %70 ve üzeri etki elde edilmiştir.

Domates serasında yapılan toprak dezenfeksiyonu uygulamalarının kök-ur nematodlarına etkisi Çizelge 4'de verilmiştir.

Çizelge 4. Domates yetiştiriciliğinde farklı toprak dezenfeksiyonu uygulamalarının kök ur nematodlarına karşı etkileri

Uygulamalar	Domates serası -1			Domates serası- 2		
	Başlangıç pop. 100 g ⁻¹ top.	Sonuç pop. 100 g ⁻¹ top.	Urlanma oranı	Başlangıç pop. 100 g ⁻¹ top.	Sonuç pop. 100 g ⁻¹ top.	Urlanma oranı
Solarizasyon	960	60	0.3a	368	20	0.2a
S +MS (50 l da ⁻¹)	664	0	0a	408	0	0a
S+ MS (75 l da ⁻¹)	892	8	0a	572	0	0a
S+MS (100 l da ⁻¹)	588	0	0a	504	0	0a
MS (125 l da ⁻¹)	944	8	0a	344	0	0a
Kontrol, solarizasyon yok	668	1460	6.65b	448	1040	5.7b

*Sütunlar yukardan aşağıya doğru incelendiğinde aynı harfi içeren ortalamalar Duncan (p<0.05) çoklu karşılaştırma testine göre istatistiksel olarak farklı değildir

Çizelge 4’de görüldüğü gibi, bütün uygulamalar kök ur nematodlarına karşı etkili olup, uygulama parsellerinde ırlanma oranı 0-0.3 iken, kontrol parsellerinde bu oran 5.7-6.65 olarak tespit edilmiştir.

Sonuçlar

Elde edilen bulgulara göre domateste *Fusarium solgunluğu*, kök çürüklüğü (*Fusarium oxysporum*, *Fusarium solani*) ve kök-ur nematodları (*M. javanica*, *M.incognita*)nın mücadelesi için fiziksel ve kimyasal uygulamaların kombinasyonu ile etkili bir toprak dezenfeksiyonu yapılabilir. Solarizasyon ile metam sodyumun azaltılan (100 l da⁻¹) dozunun kombinasyonun *Fusarium* spp.’nin neden olduğu hastalık çıkışını yeterli oranda azalttığı görülmektedir. Frank ve ark., (1986), 900 l ha⁻¹ metham sodyumun solarizasyon ile kombinasyonunun yarfistığında *F. oxysporum* f. sp. *vasinfectum* ve *V. dahliae*’ye karşı etkiyi arttırdığını bildirmişlerdir. Steve (2000), metham sodyum,100 gal acre⁻¹ dozunda (yaklaşık 94.6 l da⁻¹) 6 hafta süreyle solarizasyon uygulaması ile birlikte uygulandığında toprak fumigasyonunda çok iyi sonuç alındığını bildirmiştir. Denemelerin yapıldığı seralarda yapılan toprak dezenfeksiyonu uygulamaları ile kök-ur nematodlarına karşı tüm yetiştirme sezonu boyunca etkili bir koruma sağlanmıştır. İstatistik olarak uygulamalar arasında fark yoktur. Serada uygulamalar daha önce yapılan çalışmalarda da solarizasyon, sol.+dazomet 40 kg da⁻¹ uygulamaları kök-ur nematodlarına karşı etkili bulunmuştur (Yücel ve ark., 2007a). Yücel ve ark., 2007b., yaptıkları çalışmada solarizasyon, S+metam sodyum (50,75,100 l da⁻¹, ve S+ dazomet uygulamalarının kontrole göre etkili oldukları, uygulamalarda ırlanma oranı 0.2-0.4 arasında kontrolde ise 6.6-5.7 olarak belirlenmiştir. Aydın’da çilek

alanlarında sorun olan toprak kökenli patojenler (*Rhizoctonia solani*, *Phytophthora cactorum*) ve bazı yabancıotlara karşı solarizasyon (7 hafta), 2 hafta solarizasyon sonrasında düşük doz metam sodyum (50 ml m⁻²) ve solarizasyonla birlikte tavuk gübresi (10 t ha⁻¹) uygulamalarının hastalık çıkışına etkilerinin metil bromide yakın olduğunu, solarizasyon süresinin uzamasıyla verimin arttığını bildirmişlerdir (Benlioglu ve ark., 2005).

Tütün, domates ve biber üretiminde metil bromide alternatif olabilecek pestisitlerin araştırıldığı çalışmada alternatif kimyasallar olarak metam sodyum, chloropicrin, 1,3 dichloropropene, 1,3 dichloropropene+% 17 chloropicrin ve 1,3 dichloropropene+% 35 chloropicrin yalnız ve kombine edilerek 2 yıl süreyle 3 farklı bölgede yabancıot, bazı arthropod ve nematodlara karşı denenmişler ve en yüksek etkinliği metam sodyum’un tek ve diğer pestisitler ile kombine uygulamaları sonucu elde etmişlerdir (Csinos ve ark., 2000).

Sonuç olarak, 1970’li yılların ortalarında tarımsal alanlarda toprak kökenli patojenlere karşı pratiğe aktarılmış olan solarizasyon uygulaması metil bromid fumigantının yasaklanmış olmasından dolayı ekolojinin uygun olduğu yerlerde toprak kökenli patojenlere ve Kök-ur nematodlarına karşı mücadelede de kullanılan yöntemlerden biri olmuştur. Ancak solarizasyon tek başına kullanıldığında özellikle nematodlara ve bazı toprak kökenli hastalıklara karşı yeterli düzeyde etkili olamamaktadır. Bu nedenle mücadelede etkinliğin artırılması ve çevrenin korunması için sistemin bütün olarak düşünülmesi ve mücadelede kombine uygulamalara yer verilmesi gereklidir.

Bu çalışmanın sonuçlarına göre, toprak kökenli patojenlerden biri olan *Fusarium* spp. ve kök-ur nematodu ile yoğun olarak bulaşık olan seralarda 6 hafta süreli solarizasyon+MS

(100 l da⁻¹) uygulamasının, hastalık çıkışını ve ırlanma oranını azaltmada etkili olarak kullanılabileceği kanısına varılmıştır. Sadece nematod sorunu olan seralarda ise yapılan bütün uygulamalar yeterli etkiyi sağlayabilmektedir. *Fusarium* spp.'nin yoğun olmadığı seralarda ise nematodda olduğu gibi yapılan tüm uygulamalar hastalık çıkışını azaltmada yeterli etkiyi sağlamıştır. Çilek alanlarında ise solarizasyon vd. dezenfeksiyon uygulamalarının, 40cm yükseklikte olan dikim sırtlarının hazırlanmasından sonra yapılması önerilmelidir. Hem seralarda hem de açık alanda uygulanan toprak dezenfeksiyonu süreci sonunda toprağın yüzeysel işlenmesi (10-15cm) gerektiği dikkate alınmalıdır.

Kaynaklar

- Anonim, 2013. Türkiye İstatistik Kurumu Verileri, <http://www.tuik.gov.tr>
- Anonim, 2012. www.fao.org
- Barker, K.R., 1985. Nematode Extraction and Bioassays. Pp 19-39 in K.R., Barker, C.C., Carter, J.N., Sasser, eds. An Advanced Treatise on Meloidogyne: 2 Methodology. Nort Carolina State University Grafics.
- Benlioğlu, S., Yıldız, A. ve Döken, T., 2004. Studies to determine the causal agents of soil-borne fungal diseases of strawberries in Aydın to control them by soil disinfestations. J. Phytopathology, 152, 509-513 Blackwell Verlag, Berlin.
- Benlioğlu, S., Ö. Boz, A, Yıldız, G. Kaşkavalcı ve Benlioğlu, K., 2005. Alternative Soil Solarization Treatments for the Control of Soil-borne Diseases and Weeds of Strawberry in the Western Anatolia of Turkey. J. Phytopathology, 153, 423-430 .Blackwell Verlag, Berlin.
- Benlioğlu, S., Yıldız, A., Boz, Ö. ve Benlioğlu, K., 2014. Soil disinfestation pptions in Aydın province, Turkey, strawberry cultivation. Phytoparasitica, 42: 397-403.
- Chellemi, D.O., ve Olson, S.M., 1994. Effect of Soil Solarization and Fumigation on Survival of Soilborne Pathogens of Tomato in Northern Florida. Plant Disease, 78 (2): 1167-1172.
- Çolak, A., ve Biçici, M., 2013. Türkiye'nin Doğu Akdeniz Bölgesi Örtü Altı Domates Yetiştiriciliğinde *Fusarium* Kök Ve Kök Boğazı Çürüklüğü Hastalığının Entegre Mücadelesi, Tarım Bilimleri Dergisi 19 (2): 89-100.
- Csinos, A.S., Sumner, D.R., Johnson, W.C., Johnson, A.W., Mcpherson, R.M., ve Dowler, C.C., 2000. Methyl Bromide Alternatives in Tobacco, Tomato and Pepper Transplant Production. Crop Protection, 19 (1): 39-49.
- Garibaldi, A.,1995. Soilborne pathogens in greenhouse crops and their control. Integrated Pest and Disease Management in Protected crops, 19-20 June, 1995, IAMZ, Zaragoza.
- Hooper, D.J., 1986. Extraction of Free-Living Stages From Soil. Pp 5-31 in: Southey, J.F. (ed). Laboratory Methods for Work with Plant on Soil Nematodes. Her Majesty's Stationery Office, London.
- Frank, Z.R., Ben-Yephet, Y., ve Katan, J., 1986. Synergistic effect of metham and solarization in controlling delimited shell spots of peanut pods. Crop Protection 5:199.
- Fuentes, P., Aballay, E., ve Montealegro, J.R., 1997. Soil Solarization and Fumigation for the Control of Nematodes in a Monocultivated Soil with Tomatoes. Lima Peri, Association Latinoamerica de Fitopatologia (AFL) Fitopatologia 32 (1).

- Katan, J., Greenberger, A., Alon, H., ve Grinstein, A., 1976. Solar Heating by Polyethylene Mulching for the Control of Diseases Caused by Soil-Borne Pathogens. *Phytopathology*, 66: 683-688.
- Özarslandan, A., ve Elekçioğlu, İ.H., 2010. Türkiye'nin farklı alanlarından alınan Kök-Ur nematodu türlerinin (*Meloidogyne* spp.) (Nemata: Meloidogynidae) moleküler ve morfolojik tanıma ile belirlenmesi. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 34 (3): 323-335.
- Söğüt, M. A., ve Elekçioğlu, İ.H., 2000. Akdeniz Bölgesi'nde sebze alanlarında bulunan *Meloidogyne Goeldi*, 1892 (Nemata: Heteroderidae) türlerinin ırklarının belirlenmesi. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 24 (1): 33-40.
- Steve, T., 2000. Univ. of California Cooperative Extension CORF News- Vol 4, Issue 4, p6.
- Yücel, S., 1995. A Study on Soil Solarization and Combined with Fumigant Application to Control of Phytophthora Crown Blight (*Phytophthora capsici* Leonian) on Peppers in the East Mediterranean Region of Turkey. *Crop Protection*. 14:8, 653-655.
- Yücel, S., Elekçioğlu, İ.H., Uludağ, A., Can, C., Gözel, U., Söğüt, M. A., Özarslandan, A., Aksoy, E., 2001. The First Year Results of Methyl Bromide Alternatives in Strawberry, Peper And Eggplant in The Eastern Mediterranean Part of Turkey Nov. 5-9, 2001 San Diego, California. Annual International Research Conference on Methyl Bromide Alternatives and Emissions Reductions.
- Yücel, S., Özarslandan, A., Çolak, A., Ay, T., ve Can, C., 2007a. Effect of Solarization and Fumigant Applications on Soilborne Pathogens and Root-knot Nematodes in Greenhouse-Grown Tomato in Turkey. *Phytoparasitica* 35(5):450-456.
- Yücel, S., Elekçioğlu, İ.H., Can, C., Söğüt, M.A., Özarslandan, A., 2007b. Alternative Treatments to Methyl Bromide in the Eastern Mediterranean Region of Turkey. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 31 (1): 47-53.
- Yücel, S., Can, C., Yurtmen, M., Cetinkaya-Yıldız, R., ve Aysan, Y., 2008. Tomato Pathology in Turkey. *The European Journal of Plant Science and Biotechnology*, 2(1)38-47.
- Yücel, S., Özarslandan, A., Can, C., and Gunactı, H., 2014. Case Studies and Implications of Chemical and Non-chemical Soil Disinfection Methods in Turkey. *Proc.VIIIth on Chemical and Non-Chemical Soil and Substrate Disinfestation. Acta Hort.* 1044, 295-300.

Farklı Uygulamaların Geleneksel Şanlıurfa Külünçesinin Duyusal Kalite Özelliklerine Etkileri

A. Sabri ÜNSAL¹, Nefise ÜNSAL², Mehmet KÖTEN³

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü¹
Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü²
7 Aralık Kilis Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü³
İletişim: asabri@harran.edu.tr

Özet

Bu çalışmada un olarak tip 650 un ve tam buğday unu, yağ olarak fındık yağı, sade yağ ve zeytinyağı, süre olarak ise 1 saat, 1 hafta ve 2 haftalık süreler kullanılarak bu değişkenlerin geleneksel Şanlıurfa külünçesinin duyusal kalite özellikleri üzerine etkisi incelenmiştir. Örnekler polipropilen torbalarda paketlenerek normal atmosferik şartlarda muhafaza edilmiştir. Külünçenin tüm görünüş özellikleri açısından tip 650 un tipinin tercih edildiği, yağ uygulamalarında ise zeytinyağlı örneklerin üst yüzey ve albeni açısından tercih edildiği görülmüştür. Tekstürel açıdan sadece kırılabilirlik anlamında tam buğday ununun tercih edildiği görülmüştür. Tat ve aroma anlamında ise sadece sürenin önemli olduğu, un tipinin ve yağ uygulamalarının etkili olmadığı saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: Buğday, tam buğday unu, geleneksel, külünçe

The Effects of Different Applications on The Sensory Quality Characteristics of Traditional “Sanliurfa Kulunce”

Abstract

In the present study, the effect of different flour types as type 650 and whole wheat flour, different oil types as hazelnut oil, butter and olive oil and 3 different duration as 1 hour, 1 week and 2 weeks were investigated to determine the sensory quality characteristics of traditional “Sanliurfa kulunce”. Samples were packed in polypropylene bags and stored at normal atmospheric conditions. With respect to all physical appearance features of the “kulunce”, it was observed that flour type 650 is preferred compared to the whole wheat flour. In the oil applications, it was observed that olive oil sample was more preferred for allure and surface than other oil samples. In terms of texture with fragility characteristics, whole wheat flour was preferred choice. For the taste and flavor, only storage period was important and type of flour and oil applications were not found to be effective.

Keywords: Wheat, whole wheat flour, traditional, kulunce

Giriş

İnsan beslenmesinde kullanılan gıdaların ülkelere göre farklılıklar göstermesinde tabiat şartları, ekonomik durum, sosyal hayata yerleşmiş adet ve gelenekler ile milletlerin tarihi gelişimi büyük ölçüde etkili olmaktadır (Tan, 2004).

Dünya üzerindeki zengin gıda kültürlerinden birine sahip olan Türk

beslenme kültürünün kökeni, Orta Asya'ya kadar uzanmaktadır. Günümüzde, Anadolu'da yapılmakta olan gıda maddeleri ile Orta Asya'da halen yapılagelmekte olan gıdalar ve bunların adlarında ve yapılaş şekillerinde büyük benzerlikler bulunmaktadır. Türklerin Anadolu'ya yerleşmeleri ile birlikte tüm bu kültür ve geleneklerin sentezi olan zengin sofrası

anlayışı oluşmuştur. Anadolu kültürlerinden kaynaklanan çok çeşitli ve değişik gıda maddelerinin üretim biçimleri günümüze kadar gelmiş olup, bugünkü modern işletmelerin bilimsel ve teknolojik temelini oluşmasına katkıları bulunmuştur (Tan, 2004).

Ülkemizin her bir bölgesinin en ücra köşelerinde bile yaşayan yerli yöre halkı tarafından kültürel geleneklere göre üretilip, orada tüketilen hatta çok az bir kısmının gıda sanayii üretimine kadar giren çeşit ve farklı bileşimlerdeki zengin geleneksel ürünlerimiz mevcuttur (Kavas, 2000).

Türk geleneksel gıdaları denildiğinde; değişik bölgelerimizde üretilen yöresel gıdalar anlaşılmakta ve bu gıdaların üretildiği bölgeye has tat, aroma ve bileşim gibi özelliklere sahip oldukları bilinmektedir. Bu gıdalara Bursa'nın; Kemalpaşa Tatlısı, Çorum ve Tavşanlı'nın; Leblebisi, Konya'nın; Mevlana Şekeri, Tokat'ın; Zile Pekmezi, Gaziantep'in; Baklavası, Kars'ın; Kaşar Peyniri, Erzincan ve Tunceli'nin; Şavak Tulum Peyniri, Kayseri'nin; Pastırması ve Mantısı, İzmit'in; Pişmaniyesi, Safranbolu'nun; Lokumu, Balıkesir'in; Höşmerim'i örnektir (Tan, 2004).

Şanlıurfa mutfağına özgü bir çörek türü olan külünçe, özellikle Ramazan aylarında sahur vaktinin vazgeçilmez bir yiyeceğidir. Bu tercihin oluşmasında, külünçenin kendine özgü bazı özellikleri etkilidir. İçindeki malzemeler sayesinde tok tutmasının yanı sıra, kullanılan bazı özel çeşnilerle desteklenen rayiha, sindirim salgılarını arttırıcı etkisi nedeniyle hazmı da kolaylaştırmaktadır. Ayrıca uzun süreli olarak muhafaza edilebilmesi de önemli bir özelliktir. Bu yüzden bol miktarda yapılır ve daha sonraki günlerde çayın yanında sade

olarak ya da peynirle birlikte tüketilir (Ünsal ve ark., 2009).

Bu araştırma farklı un ve yağ çeşitleri kullanılarak hazırlanan geleneksel Şanlıurfa külünçesinin bazı kalite özelliklerinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Tam buğday ununun kullanılmasında, tam buğday ununun diyet lifçe zengin, düşük glisemik indeksli ve kompleks karbonhidratlara sahip olması, B kompleks ve E vitaminleri ile P ve Ca gibi minerallerce, prebiyotik ve antioksidan etkili bileşenlerce zenginliği (Elgün ve Demir, 2008) nedeniyle ürüne fonksiyonel bir özellik kazandırmak da amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Araştırmada ana materyal olarak tip 650 un ve tam buğday unları ile, fındık yağı, sadeyağ ve zeytinyağı kullanılmıştır. Baharat olarak çemen, çörek otu, mahlep, muskat ve rezene kullanılmıştır. Tip 650 un ekmek üreten bir fırından, tam buğday unu bir un fabrikasından, fındık yağı ve zeytinyağı süper marketten, sade yağ ise pastaneden temin edilmiştir.

Araştırmada kullanılan unlara ilişkin bazı kimyasal ve fizikokimyasal özellikleri çizelge 1'de verilmiştir.

Yöntem

Araştırma, bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre kurulmuştur. Un tipi ana parselleri, yağ uygulamaları ise alt parselleri oluşturmuştur. Külünçe yapımında Çizelge 2 'deki materyaller ve kullanım oranları esas alınmıştır.

Çizelge 1. Araştırmada kullanılan unlara ilişkin bazı kimyasal ve fizikokimyasal özellikler

Un Tipi	Nem (%)	Kül (%)	Protein (%)	Besinsel lif (%)	Yaş gluten (%)	Kuru gluten (%)	Gluten indeksi (%)	Zeleny sedim (ml)
Tam un	10.52	1.42	12.26	12.23	32.0	10.90	96.72	13.45
Tip 650	13.85	0.88	10.83	8.06	22.7	8.95	91.25	23.96

Çizelge 2. Kullanılan materyaller ve miktarları

Materyaller	Tip 650 (2kg)	Tam Buğday Unu (2kg)
Fındık yağı	300 (g)	300 (g)
Sade yağ	300 (g)	300 (g)
Zeytin yağı	300 (g)	300 (g)
Baharatlar	Çemen	22.1 (g)
	Çörek otu	19 (g)
	Mahlep	6.5 (g)
	Muskat	2 (g)
	Rezene	6 (g)
	Tuz	23 (g)
Maya	40 (g)	40 (g)
Süt	1 litre	1 litre

Yapılacak ürüne göre gerekli malzemeler belirlenen oranlarda karıştırılıp iyice yoğrulup mayalanmaya bırakılmıştır. Daha sonra hamur 120 gramlık bezeler haline getirilip merdane yardımıyla 16.5 cm çapında açılarak dört eş parçaya bölünmüştür. Külünçe kalıplarıyla şekil verilip ve üzerine yumurta sarısı sürülerek önceden ısıtılmış 200 °C deki elektrikle çalışan mutfak fırınında 30-40 dk pişirilmiştir.

1 saat, 1 hafta ve 2 haftalık süreler esas alınarak ölçümler yapılmıştır.

Unda ve Külünçede Yapılan Kimyasal Analizler

Rutubet miktarı tayini

Rutubet miktarı, ICC-standart No. 110 (Anonim, 2002a) metoduna göre belirlenmiştir.

Kül miktarı tayini

Kül miktarı, ICC-standart No. 104 (Anonim, 2002b) metoduna göre belirlenmiştir.

Protein miktarı tayini

Örneklerin protein değerleri; Leco marka FP-528 model cihaz ile belirlenmiştir (Anonim, 2010).

Besinsel (diyet) Lif Analizi

Un örnekleri ve bu unlardan üretilen külünçe örnekleri öncelikle partikül büyüklüğü 0,5 mm den küçük olacak şekilde öğütülmüş ve kuru madde içerikleri tespit edilmiştir. Yöntemde toplam diyet lif test kiti (Megazyme International Ireland Ltd., Bray Business Park, Bray, Co. Wicklow, IRELAND) kullanılmıştır. Yöntem, Lee ve ark. (1992), Prosky ve ark. (1998), Prosky ve ark. (1992) tarafından geliştirilen yöntemlerin modifiye edilmiş şeklidir.

Unda Yapılan Fizikokimyasal Analizler

Yaş gluten (Yaş Öz) miktarı tayini

Yaş gluten miktarı, ICC- Standart No:106'ya göre tayin edilmiştir (Anonim, 2002c).

Kuru gluten (Kuru Öz) miktarı tayini

Kuru gluten tayini Glutork kurutu aletiyle yapılmıştır. Bu amaçla alet 10 dk. süre ile

ısıtıldıktan sonra 3.2.2.1' de elde edilen yaş gluten alete yerleştirilip 5 dk. süre ile bekletilmiştir. Sürenin sonunda kuru gluten aletten alınıp desikatörde soğutulduktan sonra hassas terazide tartılmış ve % olarak hesaplanmıştır (Anonim, 2000a).

Gluten indeksi

Un örneklerinde gluten indeksi analizi AACC 38-12 metoduna göre "Bastak marka 2002 model gluten indeksi cihazında" yapılmıştır (Anonim, 2000b).

Zeleny sedimentasyon testi

Sedimentasyon testi, ICC-standart No. 116 (Anonim, 2002d) metoduna göre tayin edilmiştir. Çıkan sonuçlar % 14 rutubet esasına göre düzeltildikten sonra hesaplanmıştır.

Külünçede Yapılan Duyusal Analizler

Duyusal analizler Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü'nde Başman ve Köksel (1999; 2001), Qarooni ve ark. (1993) ve Farvili ve ark. (1995), tarafından tanımlanan kriterler modifiye edilerek düzenlenen formun kullanılması suretiyle 10 kişiden oluşan panelist grubu tarafından gerçekleştirilmiştir. Panelistler örnekleri görünüş, tekstür, tat ve aroma özellikleri bakımından değerlendirmeye almıştır.

Sonuçların Değerlendirilmesinde Kullanılan İstatistiksel Analizler

Duyusal özelliklere ilişkin sonuçların analizleri MSTAT-C paket programı kullanılarak yapılmıştır. Ortalamaların çoklu karşılaştırmalarında LSD testi kullanılmıştır.

Araştırma Bulguları ve Tartışma

Duyusal değerlendirmelere ilişkin varyans analizi kareler ortalamaları ve önemlilik

dereceleri çizelge 3'te verilmiştir. Farklı uygulama yöntemlerinin süreye bağlı duyusal özellikler üzerine etkilerinin ortalamalarının çoklu karşılaştırmaları çizelge 4'te verilirken, farklı değişkenlerin duyusal özellikler üzerine etkilerinin ortalamalarının çoklu karşılaştırmaları ise çizelge 5'te verilmiştir.

Şekil ve Simetri

Çizelge 3'te görüleceği üzere, sadece un tipinin şekil ve simetri üzerine etkisi önemli bulunmuştur. Süreye bağlı olarak tüm uygulama yöntemlerinin yer aldığı çizelge 4 incelendiğinde, en yüksek değere tip 650 undan yapılan zeytinyağlı külünçede 2. haftada 4.60 ile ulaşılırken, en düşük değere ise tam buğday unuyla yapılan sadeyağlı örneklerde 1. saatte ve 1. haftada 3.05 ile ulaşılmıştır. Külünçelerin farklı değişkenlere göre şekil ve simetrilerinin değerlendirildiği çizelge 5 ele alındığında, tip 650 unla yapılan külünçelerin 4.29 ile daha çok beğeni aldığı, tam buğday unuyla yapılan külünçelerin ise 3.56 ile daha az beğeni aldığı belirlenmiştir. Bunun, tam buğday unuyla yapılan örneklerin daha basık olmasından kaynaklandığı, bu durumun da çizelge 1'de görüleceği gibi zeleny sedimentasyon değerleri arasındaki farklılıktan kaynaklanması olasıdır. Zeleny sedimentasyon değerinin hacim üzerindeki doğrusal etkisi birçok araştırmacının bulgularıyla da ortaya konmuştur (Jirsa ve Hruskova, 2005; Başlar ve Ertugay, 2011). Sürenin ya da yağ tiplerinin ise külünçelerin şekli ve simetrisi üzerine etkileri önemli bulunmamıştır.

Külünçe Rengi

Külünçe rengi üzerine, çizelge 3'te görüldüğü gibi un tipinin etkisi önemli olmuşken, diğer faktörlerin etkisi önemli bulunmamıştır. Farklı uygulama yöntemlerinin süreye bağlı olarak duyusal özelliklere etkisinin incelendiği çizelge 4'e

bakıldığında, renk olarak en yüksek değere 4.40 ile tip 650 undan yapılan zeytinyağlı örnekte 1.saatte ulaşılırken, en düşük değere ise 3.10 ile tam buğday unundan yapılan sadeyağlı örnekte 1.saatte ulaşılmıştır. Farklı değişkenlerin etkisini ortaya koyan çizelge 5 incelendiğinde, tip 650 un ile yapılan külünçeler 4.02 ile daha fazla beğeni toplarken, tam buğday unu ile yapılanlar 3.45 ile daha az beğeni almışlardır. Bu durum, çizelge 1'de görüleceği gibi, daha az kül içeriğine sahip olan tip 650 undan yapılan külünçelerin doğal olarak, daha açık renkli olmasından kaynaklanmaktadır. Göçmen (1993) ile Mirahmetoğlu ve ark. (2007)'de yüksek randımanın unun kül miktarını artırmasına karşın renk değerini düşürdüğünü bildirmektedirler. Sürenin ya da yağ tipinin ise külünçe rengi üzerinde istatistiksel anlamda önemli bir etkisi olmamıştır.

Üst Yüzey Özellikleri

Çizelge 3'te görüldüğü üzere, külünçenin üst yüzey özellikleri üzerine un tipinin yanısıra yağ tipinin de etkili olduğu görülmüştür. Çizelge 4 incelendiğinde en yüksek değere 4.40 ile tip 650 undan yapılan zeytinyağlı örneklerde 1.saatte ulaşılmışken, en düşük değere 3.10 ile tam buğday unundan yapılan sadeyağlı örneklerde 1.saatte ulaşılmıştır. Farklı değişkenlerin etkisinin ele alındığı çizelge 5'e bakıldığında tip 650 un ile yapılan külünçeler 4.04 ile daha çok beğeni alırken, tam buğday unu ile yapılan külünçeler 3.42 ile daha az beğeni almışlardır. Kullanılan yağa bağlı olarak zeytinyağlı örnekler 3.90 ile en yüksek beğeni toplarken, sadeyağlı külünçeler ise 3.53 ile en düşük beğeni almışlardır. Daha düşük kül içeriğine sahip tip 650 unun, daha yüksek kül içeriğine sahip tam buğday ununa göre daha küçük ve daha homojen partikül yapısı, üst yüzey özellikleri açısından daha

fazla beğeni almasına neden olmuş olabilir (Elgün ve ark., 2007). Sadeyağla yapılan örneklerin en düşük beğeni almasının muhtemel nedeni, tortularından yeterince ayrılmamış yağdan kaynaklanması olasıdır.

Külünçe Albenisi

Külünçenin genel görünüş özellikleri itibarıyla değerlendirildiği külünçe albenisine, kullanılan un tipinin ve yağ tipinin etkili olduğu, çizelge 3'ten görülmektedir. Tüm uygulamaların ele alındığı çizelge 4 incelendiğinde, en yüksek albeniye 4.25 ile tip 650 undan yapılan zeytinyağlı örneklerde 1.saatte ulaşılırken, en düşük albeniye 2.60 ile tam buğday unundan yapılan sadeyağlı örneklerde 1.saatte ulaşılmıştır. Farklı değişkenlerin etkisinin değerlendirildiği çizelge 5'te görüleceği üzere, tip 650 unla yapılan külünçeler 3.73 ile, tam buğday unuyla yapılan külünçelere göre (3.14) daha fazla beğeni toplamışlardır. Un tipinin külünçe albenisi üzerindeki etkisinde kül içeriğine bağlı olarak rengin daha fazla etkili olduğu düşünülmektedir (Göçmen, 1993; Mirahmetoğlu ve ark., 2007). Kullanılan yağ tipine bağlı olarak üst yüzey özelliklerinde olduğu gibi külünçe albenisinin de sadeyağ kullanılan örneklerde daha düşük puan alması, benzer şekilde, tortularından yeterince ayrılmamış yağdan kaynaklanması olasıdır.

Sertlik

Çizelge 3'e bakıldığında, külünçe sertliği üzerine sadece süre ve un tipi arasındaki interaksiyonun önemli olduğu belirlenmiştir. Çizelge 4'te görüleceği üzere, tip 650 undan yapılan zeytinyağlı ve fındık yağlı örneklerde 1.saat içerisinde 3.70 ile en yüksek değerler elde edilirken, en düşük değere tam buğday unuyla yapılan örneklerde 2.50 ile 2.haftanın sonunda ulaşılmıştır. Çizelge 5 incelendiğinde, süreye bağlı olarak külünçe sertliğinde 1.saatte 3.45'ten başlamak üzere

2.haftanın sonunda 2.97 gibi daha düşük bir sonuç elde edilmesine karşın bu fark istatistiksel anlamda önemli bulunmamıştır. Yine aynı çizelgede, un tipi ya da yağ tipinin de sertlik üzerine önemli bir etkisinin olmadığı saptanmıştır.

Kırılgenlik

Çizelge 3'te görüldüğü üzere süre ile un tipi arasındaki interaksyonun yanısıra un tipinin de kırılgenlik üzerindeki etkisi önemli bulunmuştur. Çizelge 4 incelendiğinde en yüksek kırılgenlik 3.85 ile tam buğday unu ile yapılan zeytinyağlı örneklerde ilk 24 saatte elde edilirken, en düşük değere 2.00 ile tip 650 undan yapılan sadeyağlı örneklerde 2.haftanın sonunda ulaşılmıştır. Çizelge 5'e bakıldığında, tam buğday unuyla yapılan örneklerde 3.32 ile daha yüksek bir değer elde edilirken, tip 650 unla yapılan örneklerden 2.88 ile daha düşük bir sonuç alınmıştır. Bunun, çizelge 1'de görüleceği üzere tam buğday ununun daha düşük bir nem içeriğine sahip olmasının yanısıra, düşük sedimentasyon değeri nedeniyle daha gevrek bir yapı göstermesinden kaynaklanmış olabileceği varsayılmaktadır. Artz ve ark.(1990), düşük nem içeriğinin bisküvilerde kırılgenliği artırdığını, Gündoğdu (1997) ve Taş (2011) ise bisküvi gibi ürünlerin üretiminde teknoloji gereği gluteni zayıf unların tercih edildiğini bildirmektedirler. Çizelge 5'te, süreye bağlı olarak kırılgenliğin 1.saatte 3.39'dan 2.hafta sonunda 2.79'a düşmesine karşın bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Yine aynı çizelgede, yağ tipinin kırılgenlik üzerine önemli bir etkisi olmadığı görülmektedir.

İç Renk

Çizelge 3'e dikkat edildiğinde, külünçe iç rengi üzerine sadece un tipi ile yağ tipi arasındaki interaksyonun etkisi önemli bulunmuştur. Çizelge 4'e bakıldığında en yüksek iç renk değerine 4.40 ile tip 650

undan yapılan fındık yağlı örneklerde 1.saatte ulaşılrken, en düşük değere 3.10 ile tam buğday unundan yapılan sadeyağlı örneklerde 2. Haftanın sonunda ulaşılmıştır. Çizelge 5 incelendiğinde süre olarak en yüksek külünçe iç renk değerini 4.02 ile 1.saatteki örnekler verirken, zamana bağlı olarak bu değer 3.54'e düşmesine karşın istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Diğer değişkenlerin de iç renk üzerinde önemli bir etkisi olmamıştır.

Tat ve Aroma

Çizelge 3'te görüleceği üzere sadece sürenin tat ve aroma üzerinde önemli bir etkisi olmuştur. Çizelge 4 incelendiğinde, tat ve aroma açısından en yüksek değere 3.95 ile tip 650 unla yapılan fındık yağlı örneklerde 1.saatte ulaşılrken, en düşük değere 2.60 ile tam buğday unu ile yapılan fındık yağlı örneklerde 2.haftanın sonunda ulaşılmıştır. Çizelge 5'e dikkat edildiğinde süre olarak 1.saat ve 1.hafta sonunda elde edilen değerlerin 3.55 ve 3.53 olarak birbirine yakın olduğu, 2.haftanın sonunda ise 2.91'e düştüğü görülmüştür. Bunun, yağın ranside olması başta olmak üzere bayatlamanın doğal bir sonucu olduğu düşünülmektedir. Ercan ve Özkaya (1985)'in bildirdiklerine göre de uçucu bileşiklerin zamanla kaybı da tat ve aromanın azalacağı yönündedir. Aynı çizelgeye bakıldığında un ya da yağ tipinin tat ve aroma üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı görülmektedir.

Ağızdaki His

Çizelge 3 ele alındığında, ağız hissi üzerine sürenin ve süre ile un tipi arasındaki interaksyonun önemli olduğu görülmektedir. Çizelge 4 incelendiğinde, en yüksek değerlere 4.20 ile tip 650 undan yapılan zeytinyağlı ve sade yağlı örneklerde ilk 24 saatte ulaşılrken, en düşük değerlere 2.60 ile tip 650 undan yapılan zeytinyağlı ve fındık yağlı örneklerde 2.haftanın sonunda ulaşılmıştır. Çizelge 5'te

görüldüğü gibi sürenin, külünçelerin, sertlik ve yapışkanimsı özellikleriyle kolay çiğnenebilirliğini ifade eden ağızdaki his üzerinde olumsuz bir etki yaptığı belirlenmiştir. Süreye bağlı olarak en yüksek değer 3.82 ile ilk 24 saatte elde edilirken, en düşük değer ise 2.99 ile 2. haftanın sonunda elde edilmiştir. Bu sonuç, bayatlamının doğal bir sonucu olarak, tat ve aromanın yanısıra tüketici beğenisini azaltan diğer faktörlerin de etkili olduğunu göstermektedir (Karaoğlu ve ark., 1998; Gerçekaslan ve ark., 2007; Gerçekaslan ve ark., 2008).

Sonuçlar

Şanlıurfa yöresine özgü bir un mamülü olan külünçe üzerine, farklı un tipleri ve farklı yağ uygulamalarının etkilerinin araştırıldığı çalışmada elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibi özetlenmiştir.

Külünçenin görünüş özelliklerinin tamamında kullanılan un tipi etkili olurken, yağ uygulamalarının etkisi üst yüzey ve albeni açısından önemli bulunmuştur. Un beyazlığı tüm görünüş özellikleri açısından etkili bir tercih nedeni olmuştur. Zeytinyağı kullanımı ürünlerin üst yüzey özellikleri ve albeni açısından tercih nedeni olurken, sade yağlı ürünler ise daha az tercih edilmiştir. Sürenin külünçenin görünüş özellikleri üzerine önemli bir etkisi bulunmamıştır.

Külünçenin tekstürel özelliklerinden kırılabilirlik üzerine tam buğday ununun etkisi olumlu bulunurken, diğer tekstürel özellikler üzerine un tipinin herhangi bir etkisi olmamıştır. Yağ uygulamalarının ve sürenin

de tekstürel özellikler üzerine önemli bir etkisinin olmadığı sonucuna varılmıştır.

Külünçenin tat ve aroma özellikleri ise kullanılan un tipinden ya da yağ uygulamalarından etkilenmezken, sürenin tat ve aromayı olumsuz yönde etkilediği belirlenmiştir.

Genel olarak tüm örneklerden elde edilen sonuçlar kabul edilebilir değerler içinde bulunmuştur. Özellikle un tipinden kaynaklanan farklılıkların külünçenin görünüş özellikleri açısından ön plana çıkması, tekstürel özelliklerden ise kırılabilirlik açısından tam buğday unu lehinde bir farklılığın bulunması ve tat aroma anlamında ise istatistiksel anlamda farklılığın bulunmaması dikkat çekicidir. Bu durum, sağlıklı beslenmenin önem kazandığı günümüz dünyasında, tüketicilerin bilinçlenmesi ve rafine yiyeceklerden uzak durması, lifli ve biyolojik değeri yüksek gıdalarla beslenmesi açısından önemlidir. Bu nedenle tüketici albenisinde etkin bir yeri olan görünüş özellikleri konusunda tüketicilerin bilinçlendirilerek, görünüş açısından daha az cazip ama besleyici değeri yüksek gıdaları tercih etmeleri sağlanabilir. Benzer şekilde, yağ uygulamalarında görünüş özelliklerinden üst yüzey özellikleri ve albeni açısından zeytinyağı lehine bulunan farklılık, tekstürel özellikler ile tat ve aroma açısından yağ tipleri arasında rastlanmamıştır. Bunun, külünçe yapımında farklı yağların kullanılabilirliğini gösterdiği, ancak beslenme açısından doymamış yağ asitlerince zengin ve trans yağ asidi içermeyen yağların tercih edilmesi gerektiği vurgulanabilir.

Çizelge 3. Duyusal değerlendirmelere ilişkin varyans analizi kareler ortalamaları ve önemlilik dereceleri

Kaynak	Serb. Der	Şekil ve Simetri	Külünçe Rengi	Üst Yüzey Özellikleri	Külünçe Albenisi	Sertlik	Kırılganlık	İç Renk	Tat ve Aroma	Ağızdaki His
Tekerrür	9	6.083**	5.118*	4.982*	6.315*	5.569	4.651	8.420*	6.009*	5.701
Süre	2	1.654	0.829	1.060	0.885	3.860	5.422	3.443	7.926*	10.237*
Hata	18	1.322	2.027	2.010	2.280	4.733	2.214	2.804	1.800	2.452
Un tipi	1	23.835**	14.450**	17.735**	15.901**	0.168	8.668**	3.200	0.939	0.556
Süre*Un tipi	2	0.643	1.588	4.851	1.985	3.643*	3.756*	0.429	0.185	5.268*
Hata	27	1.127	1.847	1.578	1.494	1.009	1.010	1.377	1.007	1.065
Yağ tipi	2	0.304	0.462	2.168*	2.406*	0.226	0.501	0.339	0.110	0.929
Süre*Yağ tipi	4	0.783	0.223	0.335	0.418	0.153	0.697	0.097	0.897	0.423
Un tipi*Yağ tipi	2	0.335	0.763	0.310	0.206	0.168	0.885	1.400*	0.126	0.468
Süre * Un tipi *Yağ tipi	4	1.056	0.394	0.739	0.314	0.599	1.197	0.292	0.147	0.462
Hata	108	0.442	0.394	0.488	0.523	0.520	0.486	0.401	0.451	0.455
Toplam	179									

Serb. Der: Serbestlik derecesi

*: 0.05 düzeyinde önemli

**: 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4. Farklı uygulama yöntemlerinin süreye bağlı duyusal özellikler üzerine etkilerinin ortalamalarının çoklu karşılaştırılması

İncelenen Özellik	Süre	Uygulamalar					
		Tip 650			Tam Buğday Unu		
		Z.Y	S.Y	F.Y	Z.Y	S.Y	F.Y
Şekil ve simetri	1 saat	4,45ab	4,10abcd	4,40ab	3,55cde	3,05e	3,45de
	1 hafta	3,90abcd	4,40ab	4,10abcd	3,70bcde	3,05e	3,80bcde
	2 hafta	4,60a	4,40ab	4,25abc	3,75bcde	4,10abcd	3,60cde
LSD	0.76						
Külünçe rengi	1 saat	4,40a	4,20abc	4,30ab	3,70abcdefg	3,10g	3,45defg
	1 hafta	3,65bcdefg	3,85abcdef	4,00abcde	3,90abcdef	3,55cdefg	3,35efg
	2 hafta	3,90abcdef	3,75abcdefg	4,10abcd	3,35efg	3,40defg	3,25fg
LSD	0.72						
Üst yüzey özellikleri	1 saat	4,60a	4,20abc	4,60a	3,55bcde	2,85e	3,50cde
	1 hafta	3,70bcd	3,80bcd	3,55bcde	3,95abcd	3,20de	3,80bcd
	2 hafta	4,30ab	3,75bcd	3,90abcd	3,30de	3,35de	3,25de
LSD	0.80						
Külünçe albenisi	1 saat	4,25a	3,60abcd	3,95abc	3,40bcde	2,60e	3,05de
	1 hafta	3,55abcd	3,30bcde	3,35bcde	3,35bcde	3,10de	3,15cde
	2 hafta	4,00ab	3,55abcd	4,05ab	3,30bcde	3,30bcde	3,00de
LSD	0.83						
Sertlik	1 saat	3,70a	3,50a	3,70a	3,50a	3,10abc	3,20abc
	1 hafta	3,30abc	3,55a	3,25abc	3,35ab	3,15abc	3,45a
	2 hafta	2,90abc	2,50c	2,60bc	3,05abc	3,30abc	3,45a
LSD	0.83						
Kırılganlık	1 saat	3,20abc	3,55ab	3,20abc	3,85a	3,40abc	3,15abc
	1 hafta	2,90bc	3,35abc	2,90bc	3,25abc	2,90bc	3,45abc
	2 hafta	2,75cd	2,00d	2,10d	3,30abc	3,10abc	3,50abc
LSD	0.80						
İç renk	1 saat	3,90abc	4,20ab	4,40a	4,10abc	3,60bcd	3,90abc
	1 hafta	3,65bcd	4,00abc	3,65bcd	3,80abcd	3,45cd	3,80abcd
	2 hafta	3,75abcd	3,75abcd	3,75abcd	3,40cd	3,10d	3,50bcd
LSD	0.72						
Tat ve aroma	1 saat	3,60abcd	3,50abcde	3,95a	3,25abcdef	3,30abcdef	3,70abc
	1 hafta	3,50abcde	3,50abcde	3,75ab	3,40abcde	3,55abcde	3,45abcde
	2 hafta	2,90def	3,10bcdef	2,80ef	3,10bcdef	2,95cdef	2,60f
LSD	0.77						
Ağızdaki his	1 saat	4,20a	4,20a	3,80ab	3,80ab	3,40bcd	3,50abcd
	1 hafta	3,15bcde	3,65abc	3,30bcde	3,55abc	3,45abcd	3,55abc
	2 hafta	2,60e	2,75de	2,60e	3,50abcd	3,60abc	2,90cde
LSD	0.77						

Z.Y.: Zeytin yağı, S.Y.: Sade yağ, F.Y.: Fındık yağı.

Aynı harflerle gösterilen rakamlar, istatistiksel açıdan aynı önem grupları içerisinde yer almaktadır

Çizelge 5. Farklı değişkenlerin duyuşal özellikler üzerine etkilerinin ortalamalarının çoklu karşılaştırılmaları

İncelenen Özellik	Değişkenler							
	Süre			Un tipi		Yağ tipi		
	1. saat	1.hafta	2.hafta	Tip 650	TBU	Z.Y	S.Y	F.Y
Şekil ve simetri	3.83	3.83	4.12	4.29a	3.56b	3.99	3.85	3.93
LSD	Ö.D.			0.41		Ö.D.		
Külünçe rengi	3.86	3.72	3.63	4.02a	3.45b	3.82	3.64	3.74
LSD	Ö.D.			0.53		Ö.D.		
Üst yüzey özellikleri	3.88	3.67	3.64	4.04a	3.42b	3.90a	3.53b	3.77ab
LSD	Ö.D.			0.49		0.25		
Külünçe albenisi	3.48	3.30	3.53	3.73a	3.14b	3.64a	3.24b	3.43ab
LSD	Ö.D.			0.48		0.26		
Sertlik	3.45	3.34	2.97	3.22	3.28	3.30	3.18	3.28
LSD	Ö.D.			Ö.D.		Ö.D.		
Kırılganlık	3.39	3.13	2.79	2.88b	3.32a	3.21	3.05	3.05
LSD	Ö.D.			0.39		Ö.D.		
İç renk	4.02	3.73	3.54	3.89	3.63	3.77	3.68	3.83
LSD	Ö.D.			Ö.D.		Ö.D.		
Tat ve aroma	3.55a	3.53a	2.91b	3.40	3.26	3.29	3.32	3.38
LSD	0.48			Ö.D.		Ö.D.		
Ağızdaki his	3.82a	3.44ab	2.99b	3.36	3.47	3.47	3.51	3.26
LSD	0.57			Ö.D.		Ö.D.		

TBU: Tam buğday unu, Z.Y.: Zeytin yağı, S.Y.: Sade yağ, F.Y.: Fındık yağı.

Aynı harflerle gösterilen rakamlar, istatistiksel açıdan aynı önem grupları içerisinde yer almaktadır

Kaynaklar

- Anonim, 2000a. American Association of Cereal Chemists. Approved Methods of the AACC Method 38-10.
- Anonim, 2000b. American Association of Cereal Chemists. Approved Methods of the AACC Method 38-12.
- Anonim, 2002a. International Association for Cereal Chemistry. ICC Standart No, 110.
- Anonim, 2002b. International Association for Cereal Chemistry. ICC Standart No, 104.
- Anonim, 2002c. International Association for Cereal Chemistry. ICC Standart No, 106.
- Anonim, 2010. http://www.leco.com/resources/application_note_subs/pdf/organic/-176.pdf. (erişim 06.05.2010).

- Artz, W.E., Werren, C.C., Mohring, A.E., Villota, R., 1990. Incorporation of corn fiber into sugar snap cookies. *Cereal Chemistry*, 67(3): 03-305.
- Basman, A., ve Köksel, H., 1999. Properties and Composition of Turkish Flat Bread (Bazlama) Supplemented with Barley Flour and Wheat Bran. *Cereal Chemistry*, 76:506-511.
- Basman, A., and Köksel, H., 2001. Effect of Barley Flour and Wheat Bran Supplementation on The Properties and Composition of Turkish Flat Bread, Yufka. *Eur Food Res Technol.*, 212:198-202.
- Başlar, M., Ertugay, M.F., 2011. Determination of protein and gluten quality related parameters of wheat flour using near-infrared reflectance

- spectroscopy(NIRS). Turk J.Agric.and Forestry. (35): 139-144.
- Elgün, A., Türker, S., Bilgiçli, N., 2007. Tahıl Ürünleri Teknolojisi, Konya, 188s.
- Elgün, A. ve Demir, M.K. 2008. Tam Buğday Unu ve Fonksiyonel Özellikleri. Türkiye 10. Gıda Kongresi, 21-23 Mayıs, Erzurum, s49.
- Ercan, R., Özkaya, H., 1985. Ekmeğin Bayatlaması. Gıda, 10(6): 335-340.
- Farvili, N., Walker, C.E., and Qarooni, J., 1995. The Effect of Protein Content of Flour and Emulsifiers on Tanoor Bread Quality. Journal of Cereal Science, 26:137-143.
- Gerçekaslan, K.E., Kotancılar, H.G., Karaoğlu, M.M., 2007. Ekmek bayatlaması ve bayatlama derecesi ölçmede kullanılan yöntemler I. Gıda, 32(6): 305-315.
- Gerçekaslan, K.E., Kotancılar, H.G., Karaoğlu, M.M., Ertugay, M.F., 2008. Ekmek bayatlaması ve bayatlama derecesi ölçmede kullanılan yöntemler I. Gıda, 33(1): 27-34.
- Göçmen, D., 1993. Un ve katkı maddelerinin ekmek bayatlama ve kalitesine etkileri. Gıda, 18 (5): 325-331.
- Gündoğdu, H., 1997. Bisküvi sanayisinde kullanılan unun özellikleri ve temin edilmesinde yaşanan problemler. 2.Un-Bulgur Bisküvi Semp., Karaman, s.195-196.
- Jirsa, O., Hruskova, M., 2005. Characteristics of fermented dough predicted by using the NIR technique. Czech J.Food Sci. 23:184-189.
- Karaoğlu, M.M., Kotancılar, H.G., Çelik, İ., 1998. Modifiye nişasta eldesi ve fırın ürünlerinde kullanımı. Atatürk Üniv. Zir.Fak.Derg. 29(2): 359-368
- Kavas, G., 2000. Etnik Gıda Kavramı İle Yöresel Gıda Kavramının İrdelenmesi. Gıda, Gıda Teknolojisi Derneği Yayın Organı, 69-71, Ankara.
- Lee, S.C., Prosky, L. and DeVries, J.W., 1992. Determination of Total, soluble, and insoluble, dietary fiber in foods-enzymatic-gravimetrik method, MES-TRIS buffer: Collaborative study. J.Assoc. Off. Anal. Chem. 75: 395-416.
- Mirahmetoğlu, D., Doğan, İ.S., Meral, R., 2007. Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi. Van ilindeki un fabrikalarının değerlendirilmesi, (1): 25-33.
- Prosky, L., Asp., N.-G., Schweizer, T. F., DeVries, J.W., and Furda, I., 1988. Determination of insoluble, soluble, and total dietary fibre in foods and food products. Interlaboratory study. J. Assoc. Off. Anal. Chem. 71: 1017-1023.
- Prosky, L., Asp., N.-G., Schweizer, T.F., DeVries, J.W., and Furda, I., 1992. Determination of insoluble and soluble dietary fiber in foods and food products: Collaborative study. J. Assoc. Off. Anal. Chem. 75: 360-367.
- Qarooni, J., Posner; E.S., and Ponte, Jr.J.G., 1993. Production of Tanoor Bread with Hard White and Other U.S. Wheats. Lebensmittel Wissenschaft und Technologie, 26:100-106.
- Tan, E., 2004. Geleneksel Gıdalarımız. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı, Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Taş, E., 2011. Bisküvi üretiminde bazı kabartıcı kombinasyonlarının bisküvinin kalitatif özelliklerine etkisi üzerine bir araştırma. Yük.Lis.Tezi, Selçuk Üniv., 70s.
- Ünsal, A.S., Ünsal, N., Köten, M., 2009. Külünçe. II. Geleneksel Gıdalar Sempozyumu 27-29 Mayıs 2009, Van, 312-314.

Farklı Organik Uygulamaların Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi

Recep KODAŞ¹, Neslihan ŞENGÜL¹, Muzaffer AVCI¹, Esra AKÇELİK¹

Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yenimahalle/ANKARA¹
İletişim: rkodas43@hotmail.com

Özet

Bu çalışma Ankara Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü İkizce/Haymana Araştırma ve Uygulama İstasyonunda organik olarak yetiştiriciliği yapılan bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin 2012-2013 yetiştirme sezonu verilerini içermektedir. Araştırmada 3 farklı organik uygulama ve 8 farklı ekmeklik buğday çeşidi kullanılmıştır. Uygulamalar; Organik Sertifikalı Ticari Ahır Gübresi (AG), Yeşil Gübre (YG) ve Karışım (AG+YG) ile kontrol olarak Konvansiyonel yetiştiriciliktir. Ekmeklik Buğday Çeşitleri; Tosunbey, İkizce-96, Gün-91, Sönmez-2001, Bezostaja-1, Bayraktar-2000, Köse 220/39 ve Sivas 111/33. Deneme Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. İncelenen özellikler; Bitki Boyu, m² Bitki Sayısı, m² Başak Sayısı, Başakta Tane Sayısı, Biyolojik Verim, Hasat İndeksi ve Verim (kg da⁻¹). İstatistiksel analiz sonucuna göre uygulamalar arasında; Bitki Boyu, m² Bitki Sayısı, m² Başak Sayısı, Başakta Tane Sayısı, Biyolojik Verim ve Verim (kg da⁻¹) özelliklerinde p<0.01 ve Hasat İndeksi (%) de p<0.05 önemlilik bulunmuştur. En yüksek verim 329 kg da⁻¹ ile Konvansiyonel yetiştiricilikten alınırken; en düşük verim 190 kg da⁻¹ ile Sertifikalı Organik Ticari Gübre (AG) uygulamasından alınmıştır. Çeşitler arasında ise Bitki Boyu, m² Bitki Sayısı, m² Başak Sayısı, Hasat İndeksi ve Verim (kg da⁻¹) özelliklerinde p<0.01; Başakta Tane Sayısı'nda p<0.05 istatistiksel olarak önemlilik bulunurken; Biyolojik Verim özelliğinde ise çeşitler arasında istatistiksel olarak bir önem bulunmamıştır. En yüksek verim 295 kg da⁻¹ ile Tosunbey çeşidinden alınırken; en düşük verim 216 kg da⁻¹ ile Bezostaja-1 ve 217 kg da⁻¹ ile Köse 220/39 çeşitlerinden alınmıştır. Sonuç olarak beklenildiği gibi Konvansiyonel yetiştiricilikte daha fazla verim alınmıştır; Organik uygulamalardan yeşil gübre uygulamasında konvansiyonele göre %27 verim düşüklüğü gözlemlenmiştir. Ancak bu fark organikteki fiyat farkı ile kapatılabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Organik tarım, organik buğday yetiştiriciliği, buğday çeşitleri, verim.

Determination of the Effect of Different Organic Applications on Yield and Yield Components of Bread Wheat Cultivars

Abstract

This study comprises the results of some wheat varieties grown organically in CRIFC (Central Research Institute for Field Crops) farm during 2012-2013 season. In the study, there were 3 organic treatments and conventional and 8 wheat varieties. The treatments were farmyard manure with organic certificate (AG), green manure (YG), (AG+YG) and traditional. The varieties were Tosunbey, İkizce-96, Gün-91, Sönmez-2001, Bezostaja-1, Bayraktar-2000, Köse 220/39 and Sivas 111/33. Experiment was in RCB design with 4 replicates. Plant height, plant number m⁻², spike m⁻², seed spike⁻¹, biological yield, harvest index and grain yield data were collected. Results showed that plant height, plant number m⁻², spike m⁻², seed spike⁻¹, biological and grain yields were found significant at P<0.01; harvest index at P<0.05. Highest yield was obtained from conventional with 329 kg da⁻¹, the lowest yield was 190 kg da⁻¹ obtained from AG. The varieties were found different as plant height, plant number m⁻², spike m⁻², harvest index and grain yields at P<0.01; seed spike⁻¹ at P<0.05. There was no difference in biological yield. Highest yield was 295 kg da⁻¹ with Tosunbey, lowest were 216 kg da⁻¹ with Bezostaja-1 and 217 kg da⁻¹ with Köse 220/39. As a result, as expected, conventional provided more yield than the others. YG lowered the yield as 27% as compared to conventional. However, this difference can be compensated by the price of organic products of YG.

Keywords: Organic farm, organic wheat grown, wheat varieties, yield.

Giriş

Buğday, ülkemizde ve dünyada ekiliş ve üretim bakımından ilk sıralarda yer alan önemli bir kültür bitkisidir. 2013 yılı istatistiki verileri göz önüne alındığında; ülkemizde ekilen toplam tarla alanının yaklaşık % 74'ünde tahıl yetiştiriciliği, tahıl yetiştiriciliği yapılan bu alanların yaklaşık % 67'inde de buğday tarımı yapılmaktadır. Yaklaşık 7,8 milyon hektar alanda ekilen ve 22 milyon ton üretimi olan buğdayın ortalama verimi ise 284 kg da⁻¹ dir (Anonim, 2014).

Dünya nüfusu hızla artmaktadır. 2050 yılına varıldığında, yani 40 yıl sonra dünya nüfusunun 9,5 milyara varacağı hesaplanmaktadır. Artan nüfusun beslenme gereksinimi, insanoğlunu tarımda birim alandan daha fazla ürün almaya yöneltmiş, zaman içerisinde de bu amaca yönelik teknoloji ve yöntemler geliştirilmiştir. Önceleri, her gün bir yenisi bulunan sentetik kimyasal gübreler ve mücadele ilaçları bilinçsizce ve çok kullanılarak verim artışı elde edilmeye çalışılmıştır. Bu bilinçsiz kullanım tarımı, özellikle de modern üretim yöntemlerini çevre kirliliğinin bir nedeni haline getirmiştir. Buna ilaveten yine değişen zaman içerisinde, genetik biliminin tüm teknolojileri kullanılmaya başlanılmıştır. Bitki ve hayvanların DNA yapıları değiştirilmiş, melezleme ve klonlama yöntemleri uygulanmıştır. Sonuçta ekolojik denge bozulmakta, gıdaların doğal aromaları değişmekte, kullanılan sentetik kimyasal maddeler canlılar üzerinde kalıtsal bir takım hastalıklara yol açabilmektedir. Tarım dışı kaynaklardan yayılan zararlı maddeler su, toprak ve havayı kirletmekte ve bunun sonucunda kültürü yapılan tarım ürünlerinin yanı sıra toplum sağlığı da olumsuz etkilere maruz kalmaktadır(Er, 2009).

Bugün için üretici ve tüketiciler, doğayı tahrip etmeyen yöntemlerle üretilen, insanlarda toksin etkisi yapmayan tarımsal ürünleri üretmeye ve tüketmeye yönelmektedir. Bu amaçla bilinçli bir üretim tarzında ve yeni bir sistem içerisinde konvansiyonel tarım yanında gelişerek şekillenmiş bir tarım tekniği ortaya çıkmıştır. Bu yeni üretim tarzı biyolojik, ekolojik ya da organik tarım olarak adlandırılmaktadır (Er ve Başalma, 2008; Kodaş, 2011).

Birim alandan elde edilen verimi arttırmak amacı ile tarımsal faaliyetlerde kullanılan sentetik gübreler, pestisitler, büyümeyi düzenleyici maddeler ve diğer uygulamaların bilinçsizce ve kontrol dışı kullanımı ile oluşan çevresel kirlenme, doğal dengeyi ve insan sağlığını tehdit eden boyutlara ulaşmaktadır. Toprak analizi yaptırmadan uygulanan gübreler toprak ve su kirliliğine neden olmaktadır. Özellikle pestisit, sentetik gübre ve büyümeyi düzenleyici madde kalıntılarının insanlarda kanser ve diğer sağlık sorunlarına yol açabileceği kuşkusunu, araştırmacıların dikkatini bu olumsuzlukları önleyecek üretim metodlarını geliştirmeye yöneltmiştir. Araştırmalar, en güvenilir üretim metodunun "Organik veya Ekolojik ya da Biyolojik Tarım" olarak adlandırılan yöntem olduğunu göstermiştir (Olesen, 1998).

Türkiye'nin organik tarımdaki son 12 yılını değerlendirdiğimizde; organik olarak yetiştirilen ürün sayısı 2002 de 150 iken 2013 de 213 olmuştur. Organik tarım yapan çiftçi sayısı 12.000 den 60.000 e yükselmiştir. Organik üretim alanı ise 2002 de 90.000 ha iken 2013 de 769.000 ha çıkmıştır. Toplam organik ürün üretim miktarı da; 310.000 tondan 1.620.000 tona artış göstermiştir(Anonim, 2014).

Azotun erişilebilirliği organik buğday tarımını kısıtlayan en önemli faktörlerden biridir. Bu durum özellikle kışlık ekmeklik

buğdayın azot oranının yüksek olması gerekliliği ile doğrudan ilgilidir. Buğdayın ekmeklik kalitesi, protein kalitesinin artırılması veya azot kullanım etkinliğinin artırılması sonucu tane protein oranının artırılması ile iyileştirilebilir (Baresel ve ark., 2008).

İtalya'da 6 ekmeklik buğday çeşidinin organik ve geleneksel tarım şartlarındaki kalite performanslarını incelemek için yapılan çalışmada hektolitre ağırlığı ve düşme sayısı yönünden tarım siteleri arasındaki farklar önemsiz bulunmuştur. Tane protein oranı organik şartlarda daha düşük olmuştur. Çeşitlerin protein oranı geleneksel tarım şartlarında %13,90-15,26; organik tarım şartlarında ise %11,86-13,31 arasında değişim göstermiştir (Carcea at al. 2006). Araştırma sonucunda, geleneksel tarım şartlarında yetiştirilen ekmeklik buğday çeşitlerinin sadece çiftlik gübresi verilerek organik tarım şartlarında tavsiye edilemeyeceğini göstermiş ve organik tarım şartlarında bu çeşitlerin ekmek yapımına uygun olacak kadar yüksek kaliteye erişebilmeleri için, çeşitlerin azot kullanım etkinliğini artıracak yeni gübreleme tekniğinin belirlenmesi gerektiği vurgulanmıştır (Bulut, 2009).

Türkiye'de organik tarım konusunda tüm mevzuat ve yasal düzenlemeler güncel ve Avrupa Birliği ile uyumludur. Bu yasal desteği de kullanarak kısa vade de hedefimiz iç pazarın

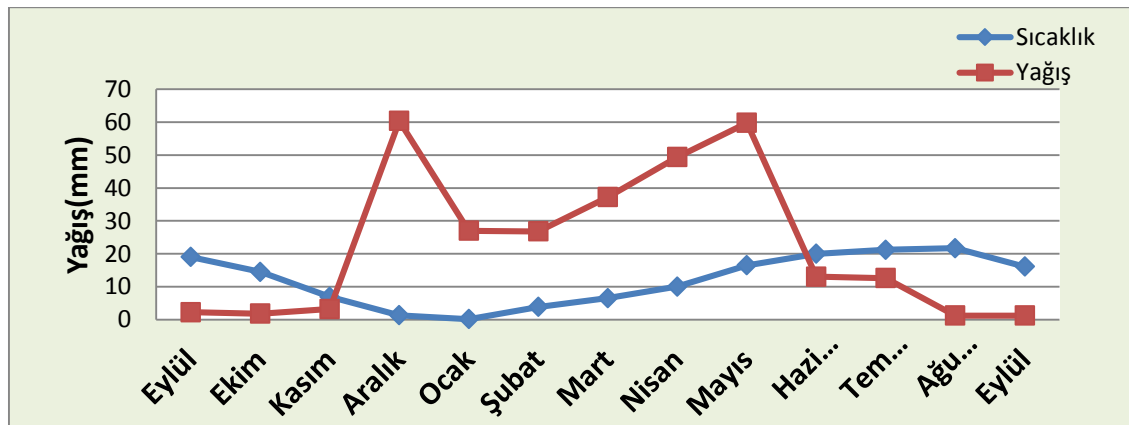
gelişmesi ve genişlemesi olmalıdır. Böyle sağlıklı ve çevreyi tahrip etmeden üretilmiş ürünleri öncelikle bizim çocuklarımız ve insanlarımız tüketebilmelidir. Böylece gelecek kuşaklara temiz ve sürdürülebilir topraklar bırakabilme şansımız olacaktır (Er ve Başalma, 2008; Kodaş, 2011).

Bu çalışmanın amacı; Ankara ekolojik koşullarında organik ekmeklik buğday yetiştiriciliğinin yapılabirliğini ve hangi buğday çeşitlerinin kullanılabileceğini belirlemek, ekonomik analizini yaparak kârlılık durumuna göre bölge çiftçilerine gerekli tavsiyelerde bulunmaktır.

Materyal ve Metot

Deneme yerinin iklim özellikleri

2012-2013 yetiştirme dönemine (Eylül-Temmuz) ait toplam yağış 293.4 mm olup, en düşük yağış 1.8 ve 2.2 mm ile Ekim ve Eylül ayına ait iken en yüksek yağış miktarı ise 60.4 mm ve 59.8 mm ile Aralık ve Mayıs ayında gerçekleşmiştir. Uzun yıllar ortalaması ise 401 mm dir. Yani; bu yetiştirme sezonunda $\frac{1}{4}$ oranında daha az yağış gelmiştir. Yine aynı yetiştirme döneminde en düşük sıcaklık değeri 0.1°C ile Ocak ayında, en yüksek sıcaklık değeri ise 21.2 °C ve 21.7°C ile Temmuz ve Ağustos ayında gerçekleşmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. 2012-2013 yılı yetiştirme dönemi ortalama iklim değerleri

Deneme alanı toprağı killi-tınlı yapı göstermektedir. Toprak pH'sı 7.65 olup alkali karakter göstermektedir. Kireç değeri % 32,56 civarında ve çok yüksek düzeydedir. Tuz içeriğı % 0.02 değeri arasında olup, tuz problemi

yoktur. Yarayışlı fosfor ve potasyum değeri uygun düzeydedir. Organik madde değeri % 1.27 civarında ve düşük kabul edilen seviyededir (Çizelge 1).

Çizelge 1. araştırma yerinin bazı toprak özellikleri

Derinlik (cm)	Toplam tuz (%)	Toplam pH	Kireç (%)	Yarayışlı Fosfor(kg da ⁻¹)	Yarayışlı Potasyum(kg da ⁻¹)	Organik Madde(%)	Toplam Azot (%)
0-40	0.02	7.65	32.56	7.72	79.03	1.27	0.17

Metot

Bu çalışma, Tarla bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'ne ait İkizce/Haymana Araştırma ve Uygulama İstasyonunda yapılmıştır. 2012-2013 yetiştirme dönemine ait bir yıllık gözlem ve verilerine yer verilmiştir. Çalışma, tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Organik araştırmalar için ayrılmış arazide kurulan denemede ana parsellere Uygulamalar ve alt parsellere Çeşitler gelecek şekilde planlanmıştır. Uygulamalar; Organik Sertifikalı Ticari Ahır Gübresi(AG), Yeşil Gübre(YG) ve Karışım(AG+YG) ile kontrol olarak Konvansiyonel yetiştiriciliktir. Ekmeklik Buğday Çeşitleri; Tosunbey, İkizce-96, Gün-91, Sönmez-2001, Bezostaja-1, Bayraktar-2000, Köse 220/39 ve Sivas 111/33. Yeşil gübre olarak kullanılmak üzere kışlık fiğ (Seğmen çeşidi) 12 kg da⁻¹ hesabıyla parsellere ekilmiştir ve bahar döneminde %10-30 çiçeklenmeyle toprağı karıştırılmıştır. Ahır gübresi olarak %1,5 organik azot içerikli Organik Sertifikalı Ticari Ahır Gübresi kullanılmış ve 75 kg da⁻¹ hesabıyla ekim öncesi parsellere atılmıştır. Ayrıca bahar döneminde eksik kalan organik azot %4,5 organik azot içerikli Organik Sertifikalı sıvı gübre ile tamamlanmıştır. Konvansiyonel yetiştiricilikte ise 6 kg da⁻¹ saf azot ve 6 kg da⁻¹ P₂O₅ gübre olarak

kullanılmıştır. P₂O₅ tamamı ekimle birlikte verilmiştir, Azotun ise eksik kalan kısmı ise bahar döneminde üst gübre olarak tamamlanmıştır. Buğday ekimi, iklim ve toprak şartlarının en uygun olduğu Ekim ayı içerisinde 6 sıralı parsel mibzeri ile yapılmıştır.

Araştırma sonunda elde edilen veriler tesadüf blokları deneme desenine göre varyans analizi yapılmıştır. Tüm istatistikî hesaplamalar bilgisayarda paket program kullanılarak yapılmıştır.

Araştırma Bulguları ve Tartışma

2012-2013 yetiştirme dönemi verilerinin istatistikî analizine göre varyans analiz tablosu Çizelge-2 de verilmiştir. Buna göre uygulamalar arasında bitki boyu, m² bitki sayısı, m² başak sayısı, başakta tane sayısı, biyolojik verim ve verim(kg da⁻¹) parametrelerinde p<0.01; hasat indeks(%) de p<0.05 önemlilik tespit edilmiştir.

Çeşitler arası değerlendirmede ise; bitki boyu, m² bitki sayısı, m² başak sayısı, hasat indeks(%) ve verim(kg da⁻¹) parametrelerinde p<0.01; başakta tane sayısı'nda p<0.05 önemli farklılık tespit edilirken, biyolojik verim de istatistikî olarak önemli bir fark bulunamamıştır.

Uygulama ve Çeşit interaksiyonunda ise, m² bitki sayısı, m² başak sayısı, başakta tane

sayısı ve verim(kg da⁻¹) parametrelerinde istatistiki olarak p<0.01 önemli fark bulunmuştur(Çizelge-2).

Çizelge 2. 2012-2013 yetiştirme sezonu varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması						
		Bitki boyu(cm)	Bitki sayısı(adet m ⁻²)	Başak sayısı(adet m ⁻²)	Başakta tane sayısı (adet)	Biyolojik verim (g)	Hasat indeks (%)	Verim (kg da ⁻¹)
Tekerrür	3	249,145	44068,15	388,84	11,36	124359,38	46,56	5897,40
Uygulama	3	3563,307 **	474125,75 **	89408,77 **	168,74 **	3936859,89 **	225,15 *	106585,36 **
Uyg*tek	9	232,320	32925,37	4184,26	22,63	202563,37	40,86	8069,19
Çeşit	7	497,045 **	148516,46 **	34311,73 **	67,39 *	34534,38	149,44 **	11731,15 **
Uyg*çeşit	21	37,624	51818,42 **	19724,60 **	68,87 **	77328,05	49,99	3692,05 **
Hata	84	34,711	18199,51	4762,00	29,96	69354,93	33,44	1614,89
Toplam	127							
VK		6,901	19,66	21,67	21,73	23,48	21,12	16,11

Bitki Boyu

Bitki boyu yönünden uygulamalar karşılaştırıldığında istatistiki olarak p<0.01 önemlilik bulunmuştur (Çizelge 3). Uygulamalar arasında en yüksek boy 100 cm ile konvansiyonel yetiştiricilikte elde edilirken, en düşük boy 74,9 cm ile organik uygulamalardan ahır gübresinden alınmıştır. Çeşitler arası değerlendirmede ise bitki

boyunda p<0.01 istatistiki önemli fark bulunmuştur(Çizelge 4).

Bitki boyu yönünden çeşitleri karşılaştırdığımızda; en yüksek boy 92,8 cm ile Köse çeşidinden ölçülürken, en kısa boy 75,9 cm ile Tosunbey çeşidinde alınmıştır. Uygulama ve Çeşit interaksiyonunda ise istatistiki olarak bir önemlilik bulunmamıştır.

Çizelge 3. uygulamalar arası analiz tablosu

Uygulamalar	Bitki boyu(cm)	Bitki sayısı (adet m ⁻²)	Başak sayısı (adet m ⁻²)	Başakta tane sayısı (adet)	Biyolojik verim (g)	Hasat indeks (%)	Verim (kg da ⁻¹)
Konvansiyonel	100,0 A	865,8 A	386,3 A	28,5 A	1632,6 A	30,9 A	329 A
YG+AG	84,2 B	646,2 B	318,0 B	24,7 B	1030,4 B	27,7 AB	241 B
Yeşil gübre	82,3 BC	635,6 B	311,9 B	24,2 B	988,1 B	25,6 B	238 BC
Ahır gübresi	74,9 C	596,5 B	257,3 C	23,2 B	835,6 B	25,1 B	190 C
Ortalama	85,4	686,0	318,4	25,2	1121,7	27,3	249,5
F(0,05)	**	**	**	**	**	*	**
AÖF(0,05)	8,61	102,61	36,58	2,69	254,53	3,61	50,80
DK(%)	6,90	19,66	21,67	21,73	23,47	21,12	16,11

Çizelge 4. çeşitler arası analiz tablosu

Çeşitler	Bitki boyu(cm)	Bitki sayısı (adet m ⁻²)	Başak sayısı (adet m ⁻²)	Başakta tane sayısı (adet)	Biyolojik verim (gr)	Hasat indeksi (%)	Verim (kg da ⁻¹)
Tosun bey	75,9 D	619 D	348,5 A	26,5 AB	1158,75	28,8 A-C	295 A
Köse	92,8 A	848 A	273,7 C	23 B	1062,81	27,6 B-D	217 D
İkizce	84,7 C	794 AB	368,1 A	23 B	1040,63	30,3 AB	247 BC
Gün	81,8 C	604 D	342,3 AB	25 AB	1161,88	26,2 C-E	246 C
Sivas	89,6 AB	734 BC	273,2 C	28 A	1110,31	24,6 DE	240 CD
Sönmez	81,6 C	640 CD	296,2 BC	27 A	1140,00	26,5 B-E	259 BC
bezostaja	85,6 BC	580 D	265,5 C	26 AB	1144,69	22,8 E	216 D
Bayraktar	90,6 A	669 CD	379,5 A	23 B	1154,69	32,2 A	276 AB
Ortalama	85,4	686,0	318,4	25,2	1121,7	27,3	249,5
F(0,05)	**	**	**	*	ÖD	**	**
AÖF(0,05)	4,14	94,84	48,51	3,84		4,06	28,25
DK(%)	6,90	19,66	21,67	21,73	23,47	21,12	16,11

Bitki Sayısı (M² De)

Uygulamalar arasında m² bitki sayısı karşılaştırıldığında istatistiki olarak p<0.01önemli fark tespit edilmiştir(Çizelge 3). Tabloya göre en fazla bitki sayısı Konvansiyonel uygulamada 865,8 adet bulunurken, en az bitki ise 596,5 adet ile ahır gübresi uygulamasından elde edilmiştir. Ancak diğer organik uygulamalar ile (YG,635; YG+AG,646) istatistiki olarak aynı grupta yer almıştır.

Çeşitler bazında bakıldığında p<0.01 önemli fark bulunmuştur(Çizelge 4). En fazla bitki sayısı 848 adet ile Köse çeşidinden alınırken, en az bitki ise 580 adet Bezostaja-1 çeşidinden sayılmıştır. Ancak İstatistiki olarak Tosunbey(619) ve Gün-91(604) çeşitleri ile aynı grupta yer almıştır.

İnteraksiyon olarak değerlendirildiğinde ise p<0.01 istatistiki olarak önemlilik bulunmuştur. En fazla bitki konvansiyonel olarak yetiştirilen Köse çeşidinden 1167 adet elde edilirken; en az bitki sayısı 427 adet ile YG+AG uygulamasında yetiştirilen Sönmez çeşidinden sayılmıştır.

M² De Başak Sayısı

M² de Bitki Sayısı yönünden uygulamalar arası değerlendirmede p<0.01 istatistiki önemlilik bulunmuştur(Çizelge 3). Buna göre

en fazla başak sayısı 386,3 adet ile konvansiyonel uygulamadan elde edilirken; en az başak sayısı ahır gübresi uygulamasından 257,3 adet ölçülmüştür.

Çeşitler arasında ise yine aynı şekilde İstatistiki olarak p<0.01 önemli fark bulunmuştur(Çizelge 4). En fazla başak Bayraktar çeşidinde 379,5 adettir. Ancak İkizce-96 (368,1) ve Tosunbey (348,5) çeşitleri ile istatistiki olarak aynı grupta yer almıştır. En düşük başak sayısı ise 265,5 adet ile Bezostaja-1 çeşidinden alınırken, Sivas(273,2) ve Köse(273,7) çeşitleri ile aynı gruba girmiştir.

Uygulama X Çeşit interaksiyonuna bakıldığında ise yine p<0.01 istatistiki önemli fark bulunmuştur. En yüksek başak sayısı konvansiyonel olarak yetiştirilen Bayraktar çeşidinde 535,9 adet ölçülürken; en az başak sayısı 169,7 adet ile ahır gübresi uygulamasında yetiştirilen Köse çeşidinden alınmıştır.

Başakta Tane Sayısı

Uygulamalar arası başakta tane sayısına bakıldığında p<0.01 İstatistiki önemli fark bulunmuştur (Çizelge 3). Tabloya göre en fazla başak tane sayısı 28,5 adet ile konvansiyonel yetiştiricilikten alınmıştır. En az tane sayısı ise 23,2 adet ahır gübresi uygulamasından alınırken; diğer organik uygulamalar

ile(YG,24.2; YG+AG,24.7) istatistiki olarak aynı grupta yer almıştır.

Çeşitler arası değerlendirmeye bakıldığında istatistiki olarak $p<0.05$ önemli fark tespit edilmiştir(Çizelge 4). En fazla tane sayısı Sivas çeşidinde 28 adet bulunurken; 27 adet olan Sönmez çeşidi ile aynı grupta yer almıştır. En düşük başakta tane sayısı ise 23 adet ile Bayraktar, Köse ve İkizce-96 çeşitlerinde ölçülmüştür.

İnteraksiyona bakıldığında ise $p<0.01$ istatistiki önemli fark bulunmuştur. En çok tane sayısı 38,7 adet ile konvansiyonel olarak yetiştirilen Tosunbey çeşidinden alınırken; en az tane sayısı ise bukez ahır gübresi uygulamasında yetiştirilen Tosunbey çeşidinde 18,8 adet bulunmuştur. Bu sonuç bize Tosunbey çeşidinin azotlu gübrelemeye iyi cevap verdiğini göstermektedir.

Biyolojik Verim

2012-2013 yetiştirme dönemi verilerinin biyolojik verim parametresi değerlendirildiğinde uygulamalar arasında istatistiki olarak $p<0.01$ önemli fark tespit edilmiştir(Çizelge 3). En yüksek biyolojik verim 1632,6 g ile konvansiyonel uygulamada bulunmuştur. En düşük biyolojik verim ise 835,6 g ile ahır gübresi uygulamasından ölçülürken; diğer organik uygulamalar ile (YG,988.1; YG+AG,1030.4) istatistiki olarak aynı grupta yer almıştır.

Çeşitler arası analiz tablosuna göre(Çizelge 4) istatistiki olarak önemli bir fark tespit edilmemiştir.

İnteraksiyonda ise yine aynı şekilde istatistiki bir fark bulunmamıştır.

Hasat İndeksi

Uygulamalar arası değerlendirmede $p<0.05$ istatistiki önemli fark bulunmuştur(Çizelge 3). En yüksek indeks %30,9 ile konvansiyonel yetiştiricilikte bulunmuştur. En düşük indeks ise %25,1 ile ahır gübresi uygulamasında tespit

edilirken yeşil gübre (%25,6) uygulaması ile aynı grupta yer almıştır.

Çeşitler arası analize baktığımızda istatistiki olarak $p<0.01$ önemli fark tespit edilmiştir(Çizelge 4). En yüksek hasat indeksi Bayraktar çeşidinde %32,2 bulunurken; en düşük indeks %22,8 ile Bezostaja-1 çeşidinde bulunmuştur.

Uygulama X Çeşit interaksiyonunda ise istatistiki olarak bir fark bulunamamıştır.

Verim (Kg da⁻¹)

2012-2013 yetiştirme sezonu sonuçlarını Verim yönünden değerlendirdiğimizde uygulamalar arasında istatistiki olarak $p<0.01$ önemli fark tespit edilmiştir(Çizelge 3). En yüksek verim 329 kg da⁻¹ ile konvansiyonel yetiştiricilikten alınırken; en düşük verim ise 190 kg da⁻¹ ile organik uygulamalardan ahır gübre uygulamasından elde edilmiştir. Bu da bize kimyasal gübrenin ve azotun verime olan önemli etkisini göstermektedir. Bu sonuç; Bulut ve arkadaşlarının 2009 yılında buldukları “ahır gübresinin tek başına yeterli olmayacağı, azot yönünden farklı organik gübre ile desteklenmesi gerektiği” sonucu ile uyumludur.

Çeşitler bazında değerlendirdiğimizde, yine aynı şekilde $p<0.01$ istatistiki önemli fark tespit edilmiştir(Çizelge 4). En yüksek verim Tosunbey çeşidinden 295 kg da⁻¹ elde edilirken; en düşük verim ise 216 kg da⁻¹ ile Bezostaja-1 çeşidi ve 217 kg da⁻¹ ile Köse çeşidinden alınmıştır.

Sonuçları Uygulama X Çeşit interaksiyonu olarak değerlendirdiğimizde ise istatistiki olarak $p<0.01$ önemli fark bulunmuştur (Çizelge 5). Buna göre en yüksek verim Konvansiyonel yetiştiricilikte 409 kg da⁻¹ ile Bayraktar çeşidi ve 407 kg da⁻¹ ile Tosunbey çeşidinden elde edilmiştir. En düşük verim ise organik uygulamalardan ahır gübresi uygulamasında 173 kg da⁻¹ ile Sivas ve Sönmez

çeşidi; 174 kg da⁻¹ ile Köse ve Bezostaja-1 çeşitlerinden elde edilmiştir.

İnteraksiyonda uygulamaları ayrı ayrı değerlendirirsek; Konvansiyonel yetiştiricilikte Bayraktar ve Tosunbey çeşitleri ön plana çıkarken Bezostaja-1 çeşidi azottan yeteri kadar faydalanamamıştır. Organik uygulamalardan YG+AG karışım uygulamasında Tosunbey çeşidi iyi durumdayken, eski çeşitler Köse ve Sivas ile İkizce çeşitleri en geride kalmışlardır. Yeşil Gübre uygulamasında yine Tosunbey çeşidi yüksek verim verirken, Bayraktar ve Bezostaja-

1 çeşitleri düşük verimde kalmışlardır. Buda yeşil gübre olarak fiğın toprak nemini kullanmasıyla kalan düşük nemden erkenci olan Bayraktar çeşidinin olumsuz etkilendiğini göstermektedir. Ahır gübresi uygulamasında ise Bayraktar çeşidi ön plana çıkmıştır, ancak azot kaynağı olarak verilen organik ahır gübresinin toprakta geç parçalanması nedeniyle Bayraktar ve İkizce çeşitleri dışındaki tüm çeşitler olumsuz etkilenmiş ve yeteri kadar azottan yararlanamamışlardır. Dolayısıyla verimleri de düşük kalmıştır.

Çizelge 5. uygulama x çeşit interaksiyonu analiz tablosu

	Verim (kg da ⁻¹)			
	Konvansiyonel	YG+AG	Yeşil gübre	Ahır gübresi
Tosun bey	407 A	295 B-F	272 D-H	207 J-L
Köse	277 C-G	196 KL	221 G-L	174 L
İkizce	324 B-D	212 I-L	243 F-K	211 I-L
Gün	331 BC	236 G-K	224 G-L	194 KL
Sivas	305 B-E	220 H-L	264 E-I	173 L
Sönmez	350 B	263 E-I	249 E-K	173 L
bezostaja	228 G-L	247 F-K	215 I-L	174 L
Bayraktar	409 A	263 E-J	212 I-L	219 H-L
Ortalama	329	241	238	190
F(0,05)	**			
AÖF(Çeşit*Uyg) (0,05)	56,51			
DK(%)	16			

Uygulama x çeşit interaksiyonunun önemli bulunması araştırmada beklenen etkinin oluştuğunu göstermesi bakımından anlamlı olmuştur. Çeşitler arasında veya uygulamalar arasında farklılıklar olması beklenen bir durumdur.

İncelenen tüm özellikler bakımından konvansiyonel uygulamanın ön plana çıkması konvansiyonel uygulamanın iki yönden avantajlı olmasıyla açıklanabilir. Konvansiyonel uygulama yeşil gübre uygulamalarına göre toprakta nem birikimi bakımından ve makro (N ve P) besin maddeleri miktarları yönüyle üstünlük göstermektedir. Nadas süresinde yeşil gübre olarak fiğ

yetiştirilmesi ile nem kaybı oluşmakta buna karşılık konvansiyonel uygulamada nadas süresince yabancıot mücadelesi yapılarak nem kaybı engellenmektedir. Bu durum konvansiyonel lehine ekim öncesi toprak nemi avantajı yaratmaktadır. Yeşil gübre uygulamalarında durum böyleyken ahır gübresi uygulamalarında böyle bir farklılığın ortaya çıkmaması beklenir. Öyleyse konvansiyonelle ahır gübresi uygulaması arasındaki farklılık neden kaynaklanmış olabilir? Birinci neden ahır gübresi ile mineral gübrelerdeki N ve P miktarlarını toprağa verebilmek için çok miktarlarda ahır gübresine ihtiyaç olması ve pratikte bu ihtiyacın

karşılanamaması, ikinci neden ise organik maddesi çok düşük olan deneme toprağına verilen ahır gübresinin parçalanabilmesi için toprakta mevcut olan ve parçalanma sürecinde ortaya çıkan azotun bakterilerce kullanılarak biyolojik fiksasyona ve belki biraz da gaz halinde kayba uğraması nedeniyle bitkilerce kullanılamamasından kaynaklanabilir. Ancak uzun sürecek bir uygulama sonunda durumun ahır gübresi lehine döneceğı tahmin edilebilir.

Tartışılması gereken başka bir konu da eski çeşitlerin organik şartlarda beklenen etkilerini gösterememeleridir. Yeni çeşitlerin erkenci olmaları ve bitki besin maddelerini kullanma etkinliklerinin fazla olmaları nedeniyle öne çıktıklarını söyleyebiliriz.

Sonuçlar

Organik çalışmalar uzun soluklu çalışmalardır. Hakiki sonuçlara uzun süreli ve ekim nöbetleri dahilinde yapılarak ulaşılabilecektir. Bu çalışmamız da bir yıllık çalışmanın sonuçları paylaşmıştır ve araştırmalar devam edecektir. Organik uygulamaların konvansiyonel ile karşılaştırılmasında; verim ve verime etki eden öğeleri yönünden kimyasal gübrelemenin artı etkileri gözlemlenmiştir. Ancak bu olumlu etkilerinin yanında çevreye olan olumsuz etkileri göz ardı edilemeyecektir. Temiz su ve toprak kaynaklarımızı korumak; gelecek yıllara ve nesillere temiz bir çevre taşıyabilmek için organik üretimin arttırılması gerekmektedir. Bunun için de organik tarım üzerine araştırmaların devam ettirilmesi ve arttırılması elzemdir. Toplumda da organik yetiştiricilik ve organik tüketim bilinci yaygınlaştırılması için her türlü gayret sarf edilmelidir.

Bu araştırmada verim bakımından organik uygulamalar arasında çok fazla bir fark yoktur. En fazla verim elde edilen YG+AG karışımı(241

kg da⁻¹) uygulamasının konvansiyonel (329 kg da⁻¹) ile karşılaştırıldığında %27 lik bir verim düşüklüğü söz konusudur. Bu da temiz bir çevre elde etme adına gözardı edilebilir. Yetiştiriciler adına ise organik ürünlerin fiyat farkı ile bu düşüklük telafi edilebilecektir. Çeşitler bazında ise tüm uygulamalarda da Bayraktar-2000 ve Tosunbey çeşitleri ön plana çıkmaktadır.

Organik ürün yelpazesinin giderek arttığı ülkemizde; organik araştırmaların sebze ve meyvenin yanı sıra tahıl ve baklagiller üzerine de yaygınlaşması gerekmektedir.

Kaynaklar

- Anonim, 2014. Türkiye İstatistik Kurumu Bitkisel Üretim İstatistikleri.
- Baresel, J.P., Zimmermann, E.G., and Reents, E.H.J., 2008. Effects of genotype and environment on N uptake and N partition in organically grown winter wheat (*Triticum aestivum* L.) in Germany. *Euphytica*, 163: 347–354.
- Bulut, S., 2009. Farklı Gübre Kaynakları ve Ekim Sıklığının Organik Buğdayda Bitki Gelişmesi, Verim ve Kalite Üzerine Etkileri, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Erzurum.
- Carcea, M., Salvatorelli S., Turfani, V., and Mellara, F., 2006. Influence of growing conditions on the technological performance of bread wheat (*Triticum aestivum*L.). *International Journal of Food Science and Technology*, 41 (2): 102–107.
- Er, C., ve Başalma, D., 2008. Organik Tarımdaki Gelişmeler. Nobel Yayın Dağıtım, Yayın No: 1354
- Er, C., 2009. Organik Tarım Bakımından Türkiye'nin Potansiyeli, Bugünkü Durumu ve Geleceğı. İstanbul Ticaret

Odası Yayınları, Sektörel Yayınlar, Yayın
No: 2009-3.

Kodaş, R., 2011. Tahıllarda Organik
Yetiştiricilik, Ankara Üniversitesi Fen
Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri

Anabilim Dalı, Tezsiz Yüksek Lisans
Dönem Projesi.

Olesen, R.K., 1998. Exporting Organic Foods.
International Trade Forum 3/1998, 6-9
s., ITC UNCTAD/WTO.

Sulama Birlik Başkanlarının Su Yönetimine Bakışları ve Yeterlilikleri: GAP-Harran Ovası Sulamaları Örnekleme

Mustafa Hakkı AYDOĞDU¹, Ali Rıza MANCI², Murat AYDOĞDU³

Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi, Şanlıurfa¹
Harran Üniversitesi, Turizm ve Otel İşletmeciliği Yüksekokulu, Şanlıurfa²
GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Şanlıurfa³
İletişim: mhaydogdu@hotmail.com

Özet

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de en büyük su tüketim grubunu tarımsal sulamalar oluşturmaktadır. Su kaynakları artan talebi karşılayamaz hale gelmiştir. Su kaynaklarının etkin ve verimli bir şekilde işletilmesi ve yönetilmesi bir zorunluluktur. Önceleri kamu (DSİ ve kapatılan KHGM) tekelinde olan su yönetimi ve işletmeciliği, 1996 yılından itibaren sulama birliklerine (SB) devredilmeye başlanmış ve devir oranı %96'ya ulaşmıştır. Sulama sistemlerinin kullanıcılar tarafından sahiplenilmesi ve verimliliğin artırılması temel beklentilerden biridir. Ancak çeşitli nedenlerden dolayı mevcut durumda beklenen faydaların yeterince sağlanamadığı ortadadır. Birlikler çiftçilerin aralarından seçtikleri başkanlar tarafından yönetilmektedir. Bu çalışmada Harran ovasında yer alan 22 SB başkanının birliklere, su yönetimine ve işletmeciliğine bakışları, algıları ve SB'lerle ilgili yönetmeliklerle, uygulamalar hakkında yeterliliklerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Birlik başkanlarına tam sayım kapsamında, yüz yüze görüşmeler yoluyla anket uygulanmıştır. Anketlerde Likert tipi sorular kullanılmıştır. Likert ölçeği uygulamalarında yaygın olarak kabul edilen güven oranı %85'dir. Başkanların %22'sinin birliklerle ilgili tam bilgi sahibi olduğu, %17'sinin ilgili resmi dokümanları okuyup, takip ettiği, %9'nun sulama organizasyonu, teknik ve mali yapı hakkında tam olarak bilgi sahibi olduğu, mevcut yapının ihtiyaçlara yeteri kadar cevap veremediği, su ücretlerinin düşük olduğu ve artması gerektiği, SB'de alınan yatırımcılık ve işletmecilik kararlarının yeteri kadar tatmin edici olmadığı görüşüne sahip oldukları tespit edilmiştir. Bu çalışma tamamen saha verilerine dayalı olup, GAP kapsamında bir ilktir. Ülkemizde de ilklerden biridir. Sonuçları su yönetiminde yer alan kurumlara, kuruluşlara ve karar vericilere yönlendirici bir niteliktedir.

Anahtar Kelimeler: Su Yönetimi ve işletmeciliği, Sulama Birlikleri, GAP-Harran Ovası, Tarımsal Sulamalar

The Overview and Qualification of Water User Associations' Head to Water Management: GAP-Harran Plain Samplings

Abstract

The agricultural irrigation is the largest water consumption group of Turkey, as in the all world. The water resources has become unable to meet the growing demand. It is a must to operate and manage water resources effectively and efficiently. Water management and operations were previously in the public monopoly by DSI and KHGM, then transferred to water user associations (WUA) since 1996 and rate of transferred reached to 96%. Increasing ownership and efficiency of irrigation systems by users is one of the basic expectations. However, it is obvious that, for various reasons, it could not provide the expected benefits in the current situation. WUA's are managed by the president based on elections from among the farmers. There are 22 WUAs in Harran Plain. It is aimed to determine the views and perceptions of the presidents' to water management and operations, implementation sufficiens related to WUAs regulations. The survey was conducted through face to face interviews. Likert types questions were used where confidence level is accepted as 85% in general. It is determined that; 22% of the presidents' have full knowledge and 9% of them irrigation organization, technical and financial structures of WUAs, 17% of them read and followed related official documents, existing structure does not fulfill need enough, water charges is low and need to be increased, investments and management

decisions does not satisfactorily in WUAs. This study is entirely based on field data, is the first of its type in the GAP and one of the firsts in the Turkey. The results will be helpful to guide to the institutions involved in water management, organizations and decision makers.

Key words: Water Management and operations, WUAs, GAP-Harran Plain, Agricultural Irrigations

Giriş

Su kaynaklarının arzı; nüfus artışı, kentleşme, sanayileşme ve sulu tarımın yaygınlaşması gibi çeşitli nedenlerle, artan talebi karşılayamaz hale gelmiştir. Dünyanın birçok bölgesinde su yetmezliği nedeniyle sorunlar yaşanmaktadır. Bu sorunların aşılmasında en temel yaklaşım su kaynaklarının etkin ve verimli bir şekilde işletilmesi ve yönetilmesidir. Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de en büyük su tüketim grubunu tarımsal sulamalar oluşturmaktadır. GAP (Güneydoğu Anadolu Projesi); Türkiye'nin en büyük, bütünleşmiş, çok sektörlü, sürdürülebilir bölgesel kalkınma projesidir. Proje; kalkınma için pek çok sektörü kapsamakta olup, tarım ve sulamada bunların içindedir (Aydoğdu ve ark.,2014a). Harran ovası sulamalarında su kaynakları etkin olarak kullanılamamakta, aşırı sulama sonucu, tuzluluk ve drenaj problemi yaşanmaktadır (Yenigün ve Aydoğdu, 2010). Ülkemizde sektörlere göre su kullanım oranları; tarımsal sulamalar %72.72, içme ve kullanma suyu %15.91 ve sanayi is %11.37'dir (Anonim, 2013). Bu anlamda toplam suyun %73'ünü kullanan tarımsal sulamalarda, yönetim ve işletmenin önemi açıkça ortaya çıkmaktadır. Ülkemizde sulama yatırım ve işletmeciliğinde kamu belirleyici durumdadır. Sulama yatırım ve işletmeciliğinde belirleyici olan kamu kuruluşları Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü (DSİ) ile kapatılan Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü (KHGM) dür. Kamu sulama şebekelerinde, işletme ve bakım-onarım hizmetlerinin yüksek maliyetlere ulaşması,

sulama ücretlerinin sudan yararlananlardan tam olarak toplanamaması kamuyu yeni arayışlara yöneltmiştir. Katılımcı sulama yönetimi anlayışı ile DSİ sulama işletmelerini, başta yerel yönetim birimlerinin bir araya gelerek oluşturdukları sulama birlikleri olmak üzere çeşitli birimlere devretmeye başlamış olup, bu oran %96 civarındadır (DSİ, 2013). DSİ sulamaları birliklere devretmekle iki konuda önemli sonuç almıştır. Bunlardan ilki kamu bütçesindeki işletme, bakım ve onarım maliyetleri son derece azalmış, ikincisi ise su fiyatları ve ayrıca su parası tahsilât oranları artmıştır (Çakmak, 2010).

Sulama tesisleri; sulama birliklerine (SB), sulama kooperatiflerine devredilebildiği gibi köy tüzel kişilikleri ve belediyelere de devredilebilmektedir. 22 Mart 2011 tarih ve 27882 sayılı Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe giren 6172 sayılı SB Kanunu, bu anlamda bir ilktir. Bu kanuna kadar olan dönemlerde ilgili Bakanlıklara bağlı olarak, yönetmelik ve tüzüklerle faaliyette bulunan SB'leri artık bir kanun kapsamındadırlar. Bu kanunun amaç ve kapsamı 1. Madde de belirtilmiştir. Buna göre "Ülkenin su varlık ve kaynaklarının rasyonel kullanımı maksadıyla umumi sulardan faydalanmak üzere DSİ Genel Müdürlüğü tarafından inşa edilmiş veya halen inşa edilmekte olan ya da inşa edilmesi planlanan sulama tesislerini gayelerine uygun şekilde kullanmak, işletmek, DSİ Genel Müdürlüğünün onayını almak suretiyle işletirmek, bu tesislerin bakım, onarım ve yönetim sorumluluğunu yürütmek, tesisi geliştirmeye yönelik yeni projeler yapmak, yaptırmak veya tesisi yenilemekle görevli sulama birliklerinin

kuruluşu, organlar ile görev ve yetkilerini düzenlemektir.”

Sulama Birliğin organları; birlik meclisi, birlik encümeni ve birlik başkanıdır. Bunlar çiftçiler arasından ve çiftçiler tarafından seçilirler. Birlik meclisi, birliğin karar organıdır. Birlik başkanı, encümenin de başkanıdır. Birlik encümeni birlik tüzüğünde belirtilen sürelerle toplanır. Birlik başkanı, idarenin başı ve tüzel kişiliğinin temsilcisidir. Birlik bütçesinin harcama yetkilisi birlik başkanıdır. Birlik başkanı bu yetkisini birlik müdürüne devredebilir.

Materyal ve Metot

Bu çalışmanın materyalini Harran ovasında yer alan 22 SB başkanlarıyla, tam sayım kapsamında, yüz yüze yapılan görüşmelerde uygulanan anketlerden elde edilen veriler oluşturmaktadır. Anketlerde SB, su yönetimi, işletmeciliği ve yeterliliklerinin belirlenmesi amacıyla çeşitli sorular yöneltilmiş, duyarlılıkların tespiti içinde Likert tipi sorular kullanılmıştır. Elde edilen veriler, belirlenen kod planına bağlı kalarak Excel'e aktarılmış ve analiz edilmiştir.

Likert tutum ölçeği; 1930'ların başlarında ABD'de Rensis Likert tarafından geliştirilmiştir. İkili, üçlü, beşli, yedili ve dokuzlu kullanımları olmakla beraber yaygın olarak kullanılanı beşlidir. Bu çalışmada beşli kullanılmıştır. Burada tamamen katılıyorum dan, hiç katılmıyor uma kadar uzanan bir yöntemdir. Likert ölçeğinde temel yaklaşım kişilere araştırılan konuyla ilgili yargıların verilmesi ve bu yargılar üzerinde yoğunlaşmanın bulunması esas alınmıştır. Likert ölçeklerinin istenen sonucu tam olarak verebilmesi için yargıları kapsayan cümlelerin bazı temel özellikleri taşıması gerekir. Yargı cümleleri tek anlamlı ve kesin sonuçlu olması gerekir. Bu ölçek kullanılırken yargı cümleleri kişilere bir düzen içerisinde verilir ve kişinin

her bir yargı cümlesi karşısında kendisine uygun görünen seçeneği işaretleyerek katılma derecesini göstermesi istenir. Likert ölçeğinin değerlendirilmesinde beşli sistemde 1'den 5'e kadar puanlar kullanılır. Bireylerin ölçekten aldıkları puanlar, ölçülen özelliğe karşı tutumunu göstermektedir. Burada bir derece ve yön söz konusudur. Likert ölçeklerinde güvenilirlik yüksek olup, genel olarak 0.85 güvenilirlik katsayısı kabul görür (Aydoğdu, 2012).

Araştırma Bulguları ve Tartışma

Sulama Birliklerinin Başkanlarının; %39'u 30 ile 44 yaşları arası, %44'ü 45 ile 59 yaşları arası ve %17'si ise 60 yaş ve üzeridir. Yaş ortalaması 47.7'dir. Eğitim durumları ise %44'ü ilkokul, %39'u ortaokul ve %17'si ise lise mezunudur. Eğitim yılı ortalaması ise 7.22 yıldır. Birlik Başkanlarının %48'i 1 ile 4 yıl arasında, %22'si 5 ile 9 yıl arasında ve %30'u ise 10 yıldan fazla bir süredir bu görevi sürdürmektedir. Mevcut birlik başkanlarının ortalama görev süresi 6.52 yıl olarak bulunmuştur. En yenisi, bir kişi, 1 yıl, en eskisi ise, iki kişi, 16 yıldır bu görevi sürdürmektedir.

Sulama Birlik Başkanları, SB hakkında bilgi sahibi misiniz sorusuna %22 kesinlikle evet, %70 büyük ölçüde ve %8 ise normal diye cevaplamışlardır. SB'nin sözleşme, tüzük, yönetmelik vb. hiç okudunuz mu sorusuna ise kesinlikle evet %17, büyük ölçüde %65, orta-normal %5 ve az-düşük diyenler ise %13'dür. SB'nin sulama organizasyonu, teknik ve mali yapısı hakkında bilgi sahibi misiniz sorusuna ise %9 kesinlikle evet, %78 büyük ölçüde ve %13 oranında ise orta-normal cevabı verilmiştir. SB ile ilgili mevzuatları, değişiklikleri, yayınları, haberleri vb. takip eder misiniz sorusuna ise kesinlikle evet %9, büyük ölçüde %48, orta-normal %26, az-düşük %9 ve hayır diyenlerin oranı

ise %9 olarak bulunmuştur. Başkanlar SB'lerin işleyişi hakkında bilgi sahibi olmakla birlikte, ilgili mevzuatları ve değişiklikleri fazlaca takip etmemektedirler. Burada belirleyici unsurlardan biri Başkanın eğitim seviyesi, diğeri de birlik müdürünün bu konuları takip ediyor olması ve DSI'nin bu gibi konularda birlikleri uyarması ve/veya bilgilendirmesinin vermiş olduğu rahatlıktır. SB'deki teknik eleman sayısı yeterli midir sorusuna ise, %26'sı kesinlikle yeterlidir, %39'u yeterli, %17'si normal-orta yeterli, %13 az katılıyorum ve %4'ü ise hiç katılmıyorum, kesinlikle yeterli değildir diye yanıtlamışlardır. Genel olarak birlik başkanları vermeleri gerekli olan hizmetler için yeterli elemana sahip olduklarını belirtmektedirler. Burada üzerinde durulması gerekli olan konu vermeleri gerekli olan hizmetlerin, başkanlar tarafından algılanma seviyesidir. Bu kanallarda su olması yeterlidir den başlayarak, sulama da etkin ve verimliliğin sağlanmasına kadar uzanan bir konudur ki, genellikle sulama sezonunda kanalda su varsa, hizmet yerine getirilmiştir yönünde hâkim olan bir algı vardır. SB görevlileri su kullanıcıları, çiftçileri yeteri kadar bilgilendirmektedir ile SB'nin yatırım ve işletmecilik kararları yeterli ve tutarlıdır sorularına verilen cevapların oranları her iki soru içinde aynı çıkmıştır. Buna göre kesinlikle katılıyorum diyen yoktur. Katılıyorum %30, orta-normal %39, az katılıyorum %18 ve hiç katılmıyorum diyenlerin oranı ise %13'dür. Bu sonuçlar anlamlıdır. Birliklerin çiftçileri tam olarak bilgilendiremediklerinin ve bu konuda alınan kararların tam olarak yeterli ve tutarlı olmaması, bu konularda birliklerin yetersizliklerini bilmesi demektir. Eğer iyi bir işleyip yapısına sahip olunursa bu eksikleri giderebilmeleri mümkündür.

SB'nin ekonomik gücü, mali yapısı ve gelirleri, birlikten beklenen ve yapması gereken hizmetler için yeterlidir sorusuna kesinlikle katılıyorum cevabı hiç verilmemiştir. Katılıyorum %9, orta-normal %17, az katılıyorum %39 ve hiç katılmıyorum diyenlerin oranı ise %35'dir. SB'nin yöneticileri beklenen hizmetleri yerine getirebilecek yeterli mali yapıya ve ekonomik güce sahip olmadıklarını belirtmekte ve bunları yapmaya gelirlerinin yeterli olmadığını beyan etmektedirler. Bu soruya bağlı olarak sorulan SB'nin vermiş oldukları hizmet kalitesi yeterlidir sorusuna ise kesinlikle katılıyorum %13, katılıyorum %35, orta-normal %30, az katılıyorum %13 ve hiç katılmıyorum diyenlerin oranı ise %9'dur. SB yöneticileri burada yeterlilik kriteri olarak mevcut yapı ve gelir ile verilen hizmet kalitesini algılamaktadırlar. Yani mevcut gelirlere bağlı olarak verilen hizmet kalitesini genel olarak yeterli bulmaktadırlar.

İdari açıdan bakışlarını ölçebilmek için, SB yöneticileri başkan, encümen, birlik meclisi, görevlerini tam olarak yerine getirirler sorusuna, kesinlikle katılıyorum %9, katılıyorum %52, orta-normal %26, az katılıyorum %4 ve hiç katılmıyorum diyenlerin oranı ise %9'dur. Diğer taraftan SB yetkilileri birlik müdürü, mühendis, arazi çalışanları vb. görevlerini tam olarak yerine getirirler sorusuna kesinlikle katılıyorum %9, katılıyorum %61, orta-normal %26 ve az katılıyorum diyenlerin oranı ise %4'dür. Bu soruda hiç katılmıyorum seçeneği cevap olarak çıkmamıştır. Buna göre SB Başkanları kurullarının ve çalışanlarının görevlerini yaptıkları yönünde bir algı içindedirler. SB'de en çok kimi sözü geçer sorusuna ise %87 başkan, %9 meclis üyeleri ve %4 oranında ise valilik/il özel idaresi cevabı verilmiştir. DSI, birlik encümeni, birlik müdürü, çiftçiler seçenekleri cevaplarda hiç yer almamıştır. Bu

sonuç anlamlıdır. Çünkü SB'ler, DSI kontrolünde, çiftçiler için kurulmuş ve kurulları çiftçiler tarafından seçilmektedir. Ancak bu önemli 2 aktörün SB'de etkin olmadıkları belirtilmektedir. Çiftçiler sulama ile ilgili hizmetlere, kararların alınmasına ve su dağıtım planlarının yapılmasına katılmaktadırlar, söz sahibidirler sorusuna verilen cevaplarda ise kesinlikle katılıyorum %9, katılıyorum %30, orta-normal %35, az katılıyorum %13 ve hiç katılmıyorum ise %13'dür. Birlik yöneticileri çiftçilerin genel olarak kararların alınmasına katıldıklarını belirtmekle beraber, çiftçilerde ise bunun tersi görüş hâkimdir. Sulama zamanı, su miktarı, ürünün su ihtiyacı gibi konularda çiftçilere teknik destek sağlar mısınız sorusuna; %26 evet, %17 hayır ve %57 oranında ise çiftçilerden bu konuda pek talep gelmez cevabı verilmiştir. Bu cevap manidardır. SB'nin hizmetlerinden en çok kimler faydalıyor sorusuna ise %65 üyeler eşit oranda, %13 birlik yöneticileri ve tanıdıkları, %22 oranında ise birliğe daha çok başvuranlar cevapları yer almıştır. Üyeler bu konuda isteksiz seçeneği ise verilen cevaplar arasında yer almamıştır. Bir önceki soruya verilen cevaplar ile bu cevaplar arasında bir çelişki vardır. Bu cevaplara bağlı olarak, hizmetlerden faydalanmada bir eşitlik söz konusudur, sahada yapılan görüşmelerde ise çiftçiler böyle düşünmemektedirler. SB'nin mevcut yapısından memnun musunuz sorusuna ise evet %22, hayır %35 ve orta-normal diyenlerin oranı ise %43'dür. Az seçeneği verilen cevaplar arasında yer almamıştır. Buna göre SB'lerin yapısal gelişime ihtiyacı vardır.

Birlik yöneticileri sulama sahasındaki çiftçilerin ihtiyacına yetecek kadar su verildiğine inanmaktadırlar. Sulama döneminde birlik sahanızdaki çiftçilerin ihtiyacına yetecek kadar her zaman su

verebiliyor musunuz sorusuna %26 kesinlikle evet ki bu cevabı veren birlikler genellikle sulama ana kanalının yanında yer alanlardır, %57 evet ve %17 oranında ise orta-normal cevapları verilmiştir. Az ve hayır seçenekleri verilen cevaplar arasında yer almamıştır. Ana sulama kanalının sonunda yer alan birliklerin saha ziyaretlerinde, pik sulama dönemlerinde çiftçiler yeteri kadar su alamadıklarını belirtmişlerdir. Sulama sahasındaki çiftçiler genelde hangi sulama yöntemini kullanıyor sorusuna verilen cevaplarda ise %87 geleneksel sulama, %4 modern sulama ve %9 oranında ise her ikisini de belirtilmiştir. Su yönetimi ve işletmeciliği çok büyük oranda salma sulama olarak yapılmaktadır. Bunun doğal sonucu olarak, su ve toprak kaynakları etkin ve verimli bir şekilde işletilememektedir. Sulama sahasındaki kanal ve kanaletlerin bakımı kimler tarafından yapılmaktadır soruna verilen cevaplarda ise kamu yapmaktadır %9, SB yapmaktadır %78, üretici ile birlik beraber yapmaktadır %9, yapılmıyor diyenlerin oranı ise %4'dür. Seçenekler arasında yer alan çiftçiler seçeneği verilen cevaplar arasında hiç yer almamıştır. Çiftçiler, üreticiler, sulayıcılar sulama tesislerinin korunmasına, küçük çaplı bakım ve onarıma katılmaktadır sorusuna verilen cevaplar arasında kesinlikle katılıyorum seçeneği hiç yer almamıştır. Katılıyorum diyenler %9, orta-normal diyenler %9, az katılıyorum diyenler %26 ve hiç katılmıyorum diyenlerin oranı ise %57'dir. SB yöneticileri çiftçilerin bakım onarım işlerinde yer almadıklarını bu hizmetlerin ağırlıklı olarak SB'ler ve DSI tarafından yapıldığını belirtmektedirler. Sulama sistemlerinin yeterince sahiplenildiği söylenemez (Aydoğdu ve ark., 2014b). Burada belirleyici olan çiftçilerin bu hizmetleri kamu hizmeti olarak algılamaları

ve kendilerini sorumlu olarak görmemeleridir.

Genel olarak SB'nin su yönetim faaliyetleri hakkındaki görüşleri belirlemek üzere hazırlanan soru seçenekli olarak sorulmuş olup, yöneticiler tarafından iyi, normal ve kötü olarak bu seçenekler hakkındaki görüşlerini belirtmeleri istenmiştir. Buna göre; üretici sorunları ile ilgilenme hem tercih sıralamasında ve hem de indekse dayalı derecelendirmede ilk sırada yer almıştır. Sulama planları ve zamanı ile sulama aralığı ve su temini seçenekleri ise hem tercih sıralamalarında ve hem de indekse dayalı derecelendirmelerde ikinci sırada yer almıştır. Sulamayı geliştirme,

eğitim ve yayın ile su ücretleri seçenekleri için verilen cevaplarda iyi sonucu hiç yer almamıştır. Yapılan görüşmelerde genel olarak SB yöneticileri sulama suyu ücretlerinin düşük olduğunu ve tahsilâtlarında ise sorunlar yaşandığını belirtmektedirler. Gelirler giderleri karşılamamaktadır. Harran ovasında yer alan çiftçiler suyun etkin kullanımı için bir ücretinin olması konusunda hemfikirdirler. Genel olarak çiftçiler su ücretlerini normal bulmakta olup, yüksek bulanlar ise ağırlıklı olarak pompaj sulama sahasında yer alanlardır (Aydoğdu ve ark., 2014c). Alınan cevapların dağılımı çizelge 1'de yer almaktadır.

Çizelge 1. Genel olarak sulama birliği faaliyetleri hakkındaki görüşlerin dağılımı

Faktör	İyi	Orta	Kötü	İndeks	Derece
Yönetim Faaliyetleri	10	11	2	54	4
Sulama Planları ve Zamanı	12	11	0	58	2
Sulama Ücretleri	0	15	8	38	7
Sulama Sistemlerinin Bakım ve Onarımı	6	15	2	50	5
Ücretlerin Tahsilât Zamanı ve Yönetimi	2	12	9	39	6
Sulamayı Geliştirme, Eğitim ve Yayın	0	13	10	36	8
Ekipman ve Girdi Temini	1	6	16	31	9
Üretici/Çiftçi Sorunlarıyla İlgilenme	13	9	1	58	1
Sulama Aralığı ve Su Temini	12	11	0	58	2

Sizce iyi bir SB'deki, su yönetiminde en önemli özellikler neler olmalıdır sorusu seçenekli olarak sorulmuştur. Buna göre ihtiyaç olduğu zamanlarda suyun kullanıma hazır olması tercih sıralamasında birinci, indekse dayalı derecelendirmede ise ikinci sırada yer almıştır. Yetişmiş ve konusuna hâkim çalışan personel seçeneği ise tercih sıralamasında ikinci, indekse dayalı değerdendirmede ise birinci sırada yer almıştır. Kamu denetimi, Hükümet, Valilik ve DSİ seçeneği ise hem tercih sıralamasında ve hem de indekse dayalı derecelendirmede ise son sırada yer almıştır. Alınan cevapların dağılımı çizelge 2'de yer almaktadır.

Başkanlara birlikler sulama dışında hangi konularda faaliyette bulunmalıdır sorusu seçenekli olarak sorulmuş, öncelik ve önem sırasına göre belirtmeleri istenmiştir. En önemli seçeneğe beş, en önemsizine de biri vermek koşuluyla değerdendirmeler yapılmıştır. Buna göre sadece sulama ile ilgilenmeli ve başka faaliyetlerde bulunmamalıdır seçeneği tercih sıralamasında ilk, indekse dayalı derecelendirmede ise üçüncü sırada yer almaktadır. Danışmanlık ve eğitim hizmetleri verilmesi tercih sıralamasında son sırada yer almakta, indekse dayalı derecelendirmede ise ikinci sırada yer almaktadır. Cevapların dağılımı, Çizelge 3'de yer almaktadır.

Çizelge 2. Sulama Birliklerindeki su yönetiminde en önemli özellikler neler olmalıdır

Faktör	1.sıra	2.sıra	3.sıra	4.sıra	5.sıra	6.sıra	İndeks	Derece
Demokratik katılım, eşitlik ve adalet	5	2	3	9	3	1	86	4
Yetişmiş ve konusuna hâkim çalışan personel	5	6	9	4	0	0	108	1
Kamu denetimi, Hükümet, Valilik, DSİ	1	0	2	1	11	8	47	6
Eğitim, yayım ve danışmanlık hizmetleri	1	2	0	4	6	10	50	5
Sulama suyu ücretlerinin giderleri karşılaması	1	7	7	5	2	1	89	3
İhtiyaç olduğu zamanlarda suyun kullanıma hazır olması	10	6	2	1	1	3	106	2

Çizelge 3. Sulama birliği sulama dışında hangi konularda faaliyetlerde bulunmalıdır

Faktör	1.sıra	2.sıra	3.sıra	4.sıra	5.sıra	İndeks	Derece
Tarımda ucuz ve kaliteli girdi temini	5	5	9	3	1	85	1
Ürünlerin işlenmesi-pazarlama desteği	3	5	4	5	6	63	5
Tarımsal faaliyetler için uygun kredi temini	3	3	7	7	3	65	4
Danışmanlık ve eğitim hizmetleri verilmesi	3	8	3	7	2	72	2
Sadece sulama ile ilgilenmelidir	9	2	0	1	11	66	3

Sonuçlar

Ülkemizdeki en büyük su kullanıcısı olan tarımsal sulamalar, çok büyük oranda SB'ler tarafından yönetilmekte ve işletilmektedir. SB'de ise ağırlıklı olarak başkanlar söz sahibidir. Sulama sistemleri yüksek maliyetli kamu yatırımları olup, su ise ikamesi olmayan hayati bir kaynaktır. Ülkemiz su zengini bir ülke olmayıp, su ve toprak kaynaklarının optimum bir şekilde işletilmesi ve sulamalardan beklenen faydaların geri dönüşümünün sağlanması esastır. Su kaynaklarının arz ve yönetimi, pek çok ülkede olduğu gibi ülkemizde de, gıda üretimi ve güvenliği açısından hayati bir rol oynamaktadır. Tarımsal yatırımlarda kaynakların büyük bir kısmı, %75'lere varan oranlarda, sulama projelerine aktarılmaktadır. Tüm sulama projelerinin tamamlanma süresi bu sektörde 15 ile 20 yıl gibi bir süre almaktadır (MOCA, 2005). Su kaynakları, miktarı sınırlı doğal kaynaklardan biri olarak toplumun ortak malıdır ve

kullanımı bireylerin arzusuna bırakılamaz. Bu nedenle devletin başta gelen görevlerinden biride su kaynaklarını etkin bir şekilde korumak, geliştirmek, kontrol etmek ve herkesin faydalanacağı şekilde dağıtımını yapmaktır (Avcı, 1998). SB başkanları, su yönetimiyle ilgili genel bilgi sahibi olup, ilgili dokümanları fazlaca takip edememektedirler. Başkanların seçilebilme kriterleri arasına asgari bir eğitim seviye konulabilmeli ya da seçimlerden sonra başkanlara, DSİ tarafından yönetim ve işletmecilik konularında, yeterliliği sağlayacak eğitimler verilmeli, yöneticiler ile kullanıcılarda bilinç oluşturulmalıdır. Su kaynaklarının yönetiminde kamu denetimi arttırılmalıdır.

Kaynaklar

- Anonim, 2013. web:<http://www2.dsi.gov.tr/bolge/dsi15/isletme.htm>, 12.12.2013
Avcı, İ., 1998. Su Kaynaklarının Geliştirilmesinde İnşaat Mühendisinin

- Rolü ve Sorumluluğu. TMMOB Türk Mühendislik Haberleri Dergisi, sayı:393, 111s. Ankara.
- Aydoğdu, M.H., 2012. Şanlıurfa-Harran Ovasında Tarımda Su İşletmeciliği Ve Fiyatlandırılması, Sorunlar Ve Çözüm Önerileri, Doktora Tezi, Harran Üniversitesi, Şanlıurfa.
- Aydoğdu, M., Aydoğdu, M.H., Çullu, M.A., 2014a. Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) Ve Uzaktan Algılama (UA) İle Tuzluluğun Etkisi Altında Pamukta Verim Kaybının Belirlenmesi (GAP Bölgesi, Akçakale Örneği) Türkiye. International Journal of Social Science, Number: 24, p. 617-630, Spring, Doi number: <http://dx.doi.org/10.9761/JASSS2167>
- Aydoğdu, M.H., Karlı, B., Yenigün, K., Mancı, A.R., Aydoğdu, M., 2014b. Harran Ovasındaki Sulama Birliklerinin Yapısal Sorunları Ve Çözüm Önerileri, GAP Bölgesi, Türkiye. International Journal of Social Science, Doi number:<http://dx.doi.org/10.9761/JASSS2488>, Number: 28, p.179-196, Autumn II.
- Aydoğdu, M.H., Karlı, B., Yenigün, K., Mancı, A.R., Aydoğdu, M., 2014c. Tarımsal Sulamalarda Fiyatlandırma Eğilimleri; Çiftçilerin Fiyatlandırmaya Tutum Ve Algıları; GAP-Harran Ovası Sulamaları, Şanlıurfa. International Journal of Social Science, Number: 29, p.165-188, Autumn III. Doi number: <http://dx.doi.org/10.9761/JASSS2529>
- Çakmak, E., 2010. Agricultural Water Pricing: Turkey, OECD Study, pp.5-27.
- DSİ, 2013. Tarım ve Sulama, DSİ Genel Müdürlüğu, Ankara.
- MOCA Study: Turkey, 2005, <http://www.Agrifish.jrc.it/marsstat/CropYieldForecasting/MOCA/16031000.HTM>, (12.10.2006)
- Yenigün, K., ve Aydoğdu, M.H., 2010. Evaluation of Irrigation and Drainage Systems of GAP, the Turkey's Largest Integrated Water Resource Development Project, Scientific Research and Essays, 5 (21): 3237-3253.

Meyve Ağaçlarında Uyuşmazlık ve Mekanizması

**Şehnaz KORKMAZ¹, Bekir Erol AK², Ebru SAKAR², İsmail TURANOĞLU¹,
Sibel SÖYLEMEZ¹**

GAP Toprak - Su Kaynakları ve Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 63040 Şanlıurfa¹
Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Şanlıurfa²
İletişim: sbildik78@yahoo.com

Özet

Birçok meyve türünde ekonomik olarak ürün alınabilmesi için yetiştirilecek çeşidin dölleme biyolojilerinin bilinmesi gerekmektedir. Genel olarak, meyve ağaçlarında, çiçeğin meyveye dönüşümü için tozlanma ve döllemenin gerçekleşmesi gerekmektedir. Bu nedenle, çeşitlerin dölleme biyolojilerinin bilinmesi ve uygulamaya aktarılması önem arz etmektedir. Yetiştirilecek çeşitten yüksek düzeyde ürün almanın birinci şartı, çeşidin kendisiyle uyuma durumunun bilinmesidir. Uyuma, verim üzerinde önemli bir rol oynadığından, yüksek düzeyde ürün almanın birinci şartı kendine uyuma durumunun bilinmesidir. Kendine uyumsuzluk, tozlanmada başarısızlığa öncülük edebilmekte ve bu nedenle tek çeşitle kurulmuş bir bahçede verim düşüklüğüne neden olmaktadır. Halen tesis edilmiş bahçelerde çeşitlerin uygun tozlayıcıları hakkında bir belirsizlik bulunmaktadır. Eğer çeşit kendisiyle uyumsuz ya da kısmen uyuyor ise, uygun bir tozlayıcı çeşitle birlikte bahçe tesis edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Uyuşmazlık, tozlanma, gametofitik, sporofitik, meyve ağaçları

Incompatibility and Its Mechanism In Fruit Trees

Abstract

In many fruit species, fertilization biology of the species to be grown must be known in order to take products economically. In general, pollination and fertilization must occur for transformation of blossoms into fruits in fruit trees. For this reason, it is important to know fertilization biology of the species and turning this knowledge into practice. The first precondition of taking high level of products from the species to be grown is to know compatibility status of the species with itself. Compatibility has a significant role in productivity, so the first precondition of taking high level of products is to be aware of self compatibility status. The status of self compability may lead to failure in pollination and for that reason it may cause poor productivity in a orchard arranged with single species. There is still an uncertainty about appropriate pollinators of the species growing in arranged orchards. If any species is self incompatible or partially self compatible, the orchard should be arranged with an appropriate pollinator species.

Keywords: Incompatibility, pollination, gametophytic, sporophytic, fruit trees

Giriş

Bir çiçeğin dişi organı kendi çiçek tozları ile tozlanabildiği gibi, aynı bitki veya başka bir bitki üzerindeki çiçeklerin çiçek tozları ile de tozlanabilmektedir. Meyve ağaçlarında, çiçeklerin morfolojik ve fizyolojik yapısına göre tozlanma, kendine tozlanma ve yabancı

tozlanma olarak ikiye ayrılmaktadır. Dişi organların aynı çeşide ait çiçeklerin çiçek tozları ile tozlanmasına "kendisiyle tozlanma", aynı türe ait başka bir çeşidin çiçek tozları ile tozlanmasına da yabancı tozlanma denir. Yabancı tozlanmayı zorunlu kılan fizyolojik mekanizmanın üç nedeni vardır. Bunlar;

- 1.Cinsiyetin mekansal ayrımı, erkek ve dişi organların farklı çiçeklerde bulunması,
- 2.Cinsiyetin zamansal ayrımı; erkek ve dişi çiçeklerin farklı zamanlarda olgunlaşması,
- 3.Fonksiyonel başarısızlık ise kendine uyumsuzluğu kapsar (Özçağırın, 2002).

Erkek ve dişi gametlerin birleşmesine döllenme denir. Polenler stigmaya rüzgar, su, böcekler gibi çeşitli vasıtalarla taşınır ve polendeki porların birinden polen tüpü gelişmeye başlar. Polen tüpünün salgıladığı kütikalaz enzimi ile stigmanın kütikul ile kaplı epidermis hücrelerini eriterek stil içine girer ve stil dokusu tarafından beslenerek ve stil dokusunu eriterek ovaryuma doğru ilerler. İki çekirdekli polenlerde, çekirdeğin arkasından polen tüpüne geçen generatif çekirdek bölünerek iki tane generatif çekirdek oluşur. Uç kısımdaki sitoplazma içinde vegetatif ve generatif çekirdekleri taşıyan polen tüpü uzayarak tohum taslağına ulaşır. Döllenmenin normal olabilmesi için ise; dişi çiçeğin çiçek tozlarını kabul edebilir (reseptif) durumda bulunması çevre sıcaklığının yeterli düzeyde olması, tozlayıcı ve tozlanan çeşitler arasında eşeyssel uyumsuzlukların olmaması, çeşitlerde kısırıkların bulunmaması gerekir (Ağaoğlu ve ark., 2001).

Uyumsuzluk

Eşeyssel Uyumsuzluk

Erkek ve dişi gametlerin, zigotu oluşturmak için birleşmemesi olayına eşeyssel uyumsuzluk denir. Eşeyssel uyumsuzluk ile çiçek tozlarının tepesinde çimlenerek döllenme yapabilmeleri arasında yakın bir ilişki vardır. Bu durum çiçek tozlarının canlı olmalarına rağmen, dişik borusu ile çiçek tozu borusu arasındaki karşılıklı biyokimyasal etkileşimler nedeniyle, çiçek tozu borularının embriyo kesesine

ulaşamamasından kaynaklanmaktadır (Gerçekçioğlu ve ark., 2009).

Eşeyssel uyumsuzluk özellikle Rosaceae, Solanaceae ve Cruciferae gibi familyalarda yaygın bir biçimde görülmekle birlikte, kiraz, badem, erik, elma, armut ve fındık gibi önemli meyve türlerinde çeşitlerin büyük bir kısmında kendine uyumsuzluk bulunmaktadır (Mısırlı, 2000).

Kendine uyumsuzluk, (incompability) bir çiçekte eşey organları ve eşey hücreleri sağlıklı geliştikleri halde, kendi çiçek tozlarıyla tozlanmaları sonucunda döllenmenin gerçekleşmemesi durumudur. Bu durum tamamen genetiksel kaynaklıdır ve uyumsuzluk genleri (S genleri) tarafından kontrol edilir (Eti, 1990).

Sporofitik uyumsuzluk

Sporofitik uyumsuzluk iki kısma ayrılır.

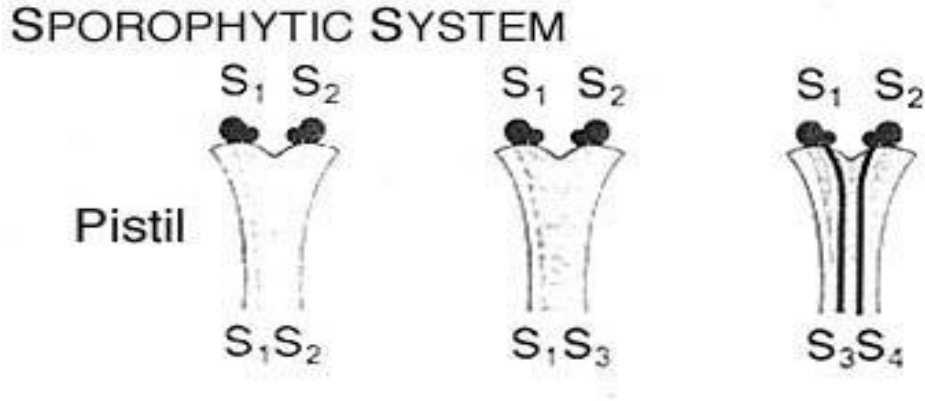
1- Homomorfik grup

Polen danesi ve tüpünün davranışı diploid genotip tarafından kontrol edilir.

2- Heteromorfik grup

Uyumsuzluk reaksiyonu üreme organları bakımından iki veya daha fazla farklı çiçek tipinin bulunmasından meydana gelir (Sağsöz, 1982).

Sporofitik uyumsuzlukta, çiçek tozunun uyumsuzluk özelliği, çiçek tozunun üretildiği bitki tarafından belirlenmektedir. Dişik borusunun ucundaki allel genler ile poleni oluşturan ebeveyndeki allel genlerin ortak olması durumunda uyumsuzluk durumu ortaya çıkar. Örneğin poleni oluşturan ebeveyn S1S2 allel genlerine sahip olduğunda bu bitkinin tozlanmış olduğu dişi çiçeğin dişik borusunda da S1 veya S2 allel genlerinden herhangi birisi veya her ikisi olması durumunda, allellerin dominansi durumuna göre uyumsuzluk ortaya çıkar (Erdem ve ark., 2013).

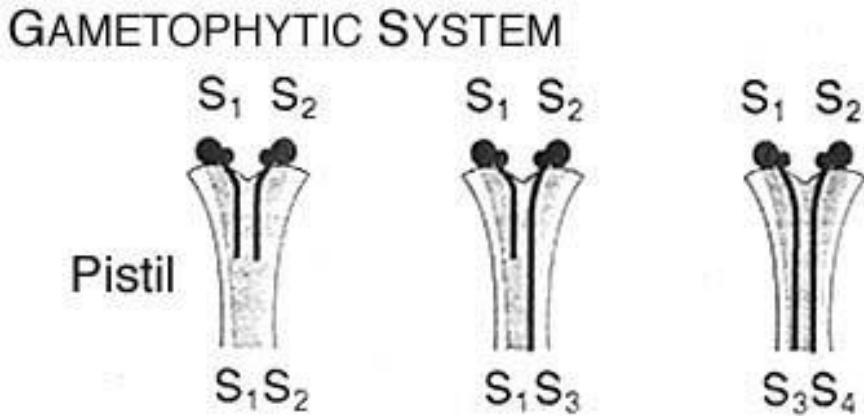


Şekil 1. Sporofitik uyumsuzluk (Franklin-Tong ve Franklin, 2008; Takayama ve Isogaia, 2005)

Gametofitik Uyumsuzluk

Bu sistem ilk defa East ve Mangelsdorf tarafından 1925 yılında diploid bir tür olan *Nicotiana sandrae* bitkisinde bulunmuştur. Haploid polen çekirdeklerinde bulunan allel genler ile dişi borusunun hücrelerinde ki allel genlerin aynı genetik yapıda olması durumunda ise gametofitik uyumsuzluk meydana gelir. Burada polenlerin fonksiyon kabiliyetlerini bir seri gen tayin eder ($S_1, S_2, S_3, S_4, \dots, S_n$ multipli allel serisi). Diploid dokular bu allellerden farklı iki tanesini taşır. Hiçbir zaman birbirinin aynı olan iki gen bir arada bulunmaz. Polen danesinde tek bir tanesi bulunur. Her allel, polen ve stilde bağımsız etki gösterir. Uyumsuzluk reaksiyonu

stilusun (dişicik borusunun) her hangi bir yerinde meydana gelir. Eğer stilusta polendeki gen bulunursa, polen tüpünün gelişmesi engellenir, kendine uyumsuzluk ortaya çıkar. Stigma dokusunda bulunan genleri taşıyan polen tozları uyumsuzluk gösteremez (Sağsöz, 1982). Şekil 2' de görüldüğü gibi polen tanelerinde ki S-allel genler ile dişi borusundaki allel genler aynı olduğunda uyumsuzluk, bir tanesi farklı olduğunda kısmi uyumsuzluk, her iki allel de farklı olduğunda ise uyumsuzluk meydana gelir (Şehirli ve Özgen, 1988). Çeşitler uyumsuzluk davranışlarına göre gruplara ayrılırlar. Aynı iki S-alleli taşıyan çeşitler aynı grupta bulunur (Tehrani ve Brown, 1992).



Şekil 2. Gametofitik uyumsuzluk (Franklin-Tong ve Franklin, 2008; Takayama ve Isogaia, 2005)

Döllenmeyi önleyen uyumsuzluk engelleri bitkinin farklı kısımlarında ortaya çıkabilir;

Stigma Yüzeyinde:

Bu tipte ya polenler stigmada çimlenmez veya polen tüpü stigmadan içeri giremez.

Stilusde:

Uyumsuzluk polen tüplerinin stilusde büyümeleri sırasında ya nakil dokusunda veya stilüs kanalında ortaya çıkar.

Ovaryumda Tohum Taslaklarında veya Embriyo Kesesinde:

Bazı uyumsuz çaprazlamalarda polen tüpleri stiluste büyüyebilir ve kaidesine kadar ulaşabilirler. Fakat erkek ve dişi gametler birleşemezler ve döllenmemiş tohum taslakları körelir. (Bhojwani ve Bhatnagar., 1979)

Sporofitik uyumsuzluk sisteminde uyumsuzluk reaksiyonu stigma yüzeyinde, polen tanesinin çimlenmesi veya stigmadan içeri girişi sırasında; gametofitik sistemde ise stilusde polen tüpünün büyümesi sırasında ortaya çıkar. Gametofitik uyumsuzluk gösteren birçok familyada nemli stigmalar, sporofitik uyumsuzluk gösterenlerde ise kuru ve papilli stigmalar daha çok görülür.

Uyumsuzluğun fizyolojisi

Vegetatif olarak üretilmiş ve bilinen S alleleline göre homozigot bitkilerin polen, stigma ve stilüsleri üzerinde birçok araştırma yapılmış ve bunların sonucunda uyumsuzluk engelinde iki noktanın ayırt edilmesinin gerekli olduğu vurgulanmıştır.

1. Tanıma
2. Ret

Tanıma retten önce ortaya çıkar ve ikisi birden döllenmeye engel oluştururlar.

Tanıma, moleküler seviyede ortaya çıkar ve bu reaksiyonla pistilin polen tanesini kabul edip etmeyeceği yani uyuşup uyuşmayacakları anlaşılır. Tanıma reaksiyonu, pistilde fizyolojik ve biyokimyasal olaylarla belirir. Red reaksiyonunda ise, uyuşmaz tozlaşmada bu değişmelerin fenotipik belirtileri meydana gelir. Red reaksiyonu ya polen çimlenmesine ket vurarak veya stigma içine polen tüpünün girişini önleyerek stigmada (sporofitik sistem) veya stilüsde polen tüpünün patlamasına yol açarak veya tüpün büyümesini önleyerek stilüsde ortaya çıkar (gametofitik sistem) (Ünal, 2009).

Kendine Uyumsuzluğun Genetik Esası

Uyumsuzluk, bir gen-fizyolojik olaydır. Kendine uyumsuzluk reaksiyonları S geni diye isimlendirilen ve birkaç tane alleli bulunan bir gen tarafından kontrol edilir (Ünal, 2009; Hiscock ve Kües, 1999).

Kendine uyumsuzluğun her iki tipinde de dişi organın tepkisi stigma ve stilüs dokusunda ortaya çıkar. Polenler pistil hücreleri ile aynı S allelerini içerdiğinde döllenmede etkili olamazlar. Sporofitik hücrelerinde S_1S_2 allelerini taşıyan ve gametofitik kendine uyumsuzluk gösteren bir bitkide mikrosporogenez sonunda yarısı S_1 yarısı S_2 allel genleri taşıyan polenler oluşturur. Stilüs hücrelerinde her iki allel de bulunduğu için bitkinin polenleri döllenmede etkili olmaz. Eğer bu bitki S_2S_3 genotipindeki bitkinin polenleri ile tozlaştırılırsa S_3 alleli taşıyan %50 oranındaki polen taneleri döllenmede etkili, S_2 alleli taşıyan % 50 oranındaki polen taneleri ise döllenmede etkisiz olacaktır. Diğer taraftan bu bitki S_3S_4 bitkisinden alınan polenler ile

tozlaştırıldığında döllenme % 100 olacaktır (Ünal, 2009).

Üç durumda da görüldüğü gibi polenin yani gametofitin taşıdığı S alleli uyumsuzluk reaksiyonunu tayin eder. Polen ve pistil aynı S allelini taşıdığında bu polenler döllenmede etkili olamazlar. Uyuşmazlık olayında genetik bilginin eksikliği rol oynar (Shivanna, 1982). Gametofitik sistem tipik olarak Solanaceae, Rosaceae, Scrophulariaceae ve Papaveraceae familyalarında görülür (Hiscock ve Kües, 1999). Bu tip uyumsuzlukta kendine uyumsuzluk polenin genotipi tarafından tayin edilmektedir.

SSI sistemlerinde bitkinin tüm polenleri taşıdıkları S allele bakılmaksızın benzer davranırlar ve uyumsuzluk sporofit tarafından kontrol edilir. Örneğin S_1S_2 allelerini taşıyan bir bitkiden alınan S_1 veya S_2 alleli polenler S_1 baskınsa S_1 olarak, S_2 baskınsa S_2 olarak davranacaklardır. Diğer bir deyimle erkek ebeveynin sporofitik dokusunda stilüs dokusunun allellerinden birinin bile varlığı bu bitkinin polenlerinin tümünün stilüse karşı etkili olmamasına neden olacaktır. Bu nedenle S_1S_2 taşıyan bitkilere S_1S_4 , S_1S_5 , S_2S_3 , S_2S_4 , S_2S_5 ve vb taşıyan bitkilere %100 uyumsuz fakat S_3S_4 , ve S_3S_5 bitkilere % 100 uyşur olacaktır (Ünal, 2009).

Uyuşmazlığın Belirlenmesinde Kullanılan Metotlar

- Kendileme ve melezleme yaparak meyve tutum oranlarının belirlenmesi,
- Floresan mikroskopi tekniği kullanılarak dışıçik borusunda polen tüpü büyümesinin gözlenmesi ve
- Moleküler yöntemlerle yapılmaktadır.

Erdem ve ark., 2013, Choi ve Andersen, 2001; Wünsch ve Hormoza, 2004; Lezzoni ve

ark., 2005; Beyhan ve Karakaş, 2009; İpek ve ark., 2011; Erdem, 2012).

Son yıllarda çeşitlerin S-allel genotiplerinin belirlenmesinde moleküler yöntemler yoğunluk kazanmıştır. Moleküler yöntemler fazla zaman ve işgücü gerektirmeden etkili, hızlı ve kesin sonuçlar verebilmektedir.

Bazı Meyve Ağaçlarında Görülen Uyuşmazlıklar

Kiraz gibi sert çekirdekli meyve türlerinde tozlanma ve döllenme olayları, meyve tutumunun gerçekleşmesinde büyük önem taşımaktadır. Bilindiği gibi sert çekirdekli meyvelerde, meyvenin oluşumu için döllenme ve bunu takiben embriyo gelişimi şarttır. Diğer taraftan kirazlarda eşeyssel uyumsuzluk, kendine uyumsuzluk ve grup uyumsuzluğu görülmektedir. Kirazda uyumsuzluk gametofitik olarak S-allel genleri tarafından belirlenmektedir (Erdem ve ark., 2013). Kayısının genelde kendine verimli bir meyve türü olduğu bilinmektedir (Ülkümen, 1938). Bazı çeşitlerde gametofitik uyumsuzluk görülmektedir. Mısırlı ve ark., (2006) da Malatya'nın ünlü çeşitleri olan Çataloğlu, Hacıhaliloğlu, Hasanbey, Kabaası ve Soğancı'da yaptıkları kendileme çalışmalarında değerlerin %5'in altında bulunmasından dolayı bu çeşitleri kendisine verimsiz çeşitler olduğunu bildirmişlerdir. Yapılan diğer çalışmalarda ülkemizin en önemli kurutmalık çeşitlerinin kendine verimsiz çeşitler olduklarını bildirmişlerdir (Mısırlı, 2006). Kendine verimli çeşitlerinin varlığına rağmen, bademde genel olarak bir uyumsuzluk söz konusudur. Bu durum meyve tutumu için yabancı tozlanmayı zorunlu kılar. Badem plantasyonlarının kurulmasında aynı zamanda çiçek açan ve birbirini tozlayan çeşitlerle tesislerin kurulması zorunludur (Akçay, 2004).

Fındık, sporofitik uyumsuzluk gösterir için yabancı tozlanırlar (Yılmaz, 2009). Turunçgillerde ise gametofitik uyumsuzluk görülmektedir (Boncuk, 2011). Armut çeşitlerinden bazıları kısmen kendine verimli olarak bilinirse de yüksek bir meyve tutumu ve verimlilik sağlamak için karşılıklı tozlaşma gereklidir (<http://arastirma.tarim.gov.tr>).

Sonuçlar

Meyvecilikte uyumsuzluklar pratik olarak iki açıdan önem taşımaktadır. Bunlardan birincisi çeşitlerin kendi kendini dölleyememesi, ikincisi ise bazı çeşitlerin karşılıklı olarak birbirlerini dölleyememesidir. Uyuşma, verim üzerinde önemli bir rol oynadığından, yüksek düzeyde ürün almanın birinci şartı kendine uyuşma durumunun bilinmesidir. Eğer çeşit kendisiyle uyuşmaz ya da kısmen uyuşur ise, uygun bir tozlayıcı çeşitle birlikte bahçe tesis edilmelidir. Hatta yapılan araştırmalarda, yeterli ve kaliteli ürün alınması için kendine uyuşur çeşitlerde dahi yabancı tozlanmanın yarar sağlayacağını bildirilmektedir.

Yetiştiricilerin, henüz bahçe kurma aşamasında, seçtikleri çeşidin meyve tutumunda karşılaşılan sorunlar ve çözüm yolları konusunda yeterli bilgiye sahip olmaları gerekmektedir. Özellikle kendine uyumsuzluk gösteren bitkilerde uygun tozlayıcı çeşitlerin araştırmalar sonucu bulunarak yetiştiricilere önerilmesi büyük önem taşımaktadır.

Kaynaklar

Ağaoğlu, Y. S., Çelik, H., Çelik, M., Fidan, Y., Gülşen, Y., Günay, A., Halloran, N., Köksal, A. İ., ve Yanmaz, R., 2001. Genel Bahçe Bitkileri. Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi Eğ. Araş. Gel. Vakfı

Yayınları No: 4, S.52-53 III. Baskı. Ankara.

Akçay, M.E., Tosun, İ., 2005. Bazı Geç Çiçek Açan Yabancı Badem Çeşitlerinin Yalova Ekolojik Koşullarındaki Gelişme Ve Verim Davranışları. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg. 36 (1), 1-5, 2005 ISSN 1300-9036.

Beyhan, N., ve Karakaş, B., 2009. Investigation of The Fertilization Biology of Some Sweet Cherry Cultivars Grown in The Central Northern Anatolian Region of Turkey. Scientia Horticulturae, 121 (3), 320-326.

Bhojwani, S.S., ve Bhatnagar, S.P., 1979. The Embryology of Angiosperms. Vikas Publishig House PVT,LTD., 141 -158.

Boncuk, M., 2011. Klemantin Mandarininde Eşeyssel Uyuşmazlık Mekanizmasının Cdna Aflp Yöntemiyle Araştırılması Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Proje No: ZF2009YL69 s:5.

Choi, C., Andersen, R.L., 2001. Variable Fruit Set in Self-Fertile Sweet Cherry. Can. J.Plant Sci. 81, 753–760.

Erdem, S.Ö., Beyhan, N., Demirsoy, L., 2013. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 6 (2): 89-95.

Eti, S., Kaşka,N., Kurnaz, Ş. ve Kılavuz, M., 1990. Bazı Yerli Yenidünya Eriobotrya japonica Lindl) Çeşitlerinde Çiçek Tozu Üretim Miktarı, Canlılık Düzeyi ve Çimlenme Yeteneği ile Meyve Tutumu Arasındaki İlişkiler. Doğa Bilim Dergisi 29, Ankara.

Franklin, E., Vernonica, Tong., 2008. Self-Incompability in Flowering Plants. 86-91.

Gerçekçioğlu, R., Bilgener, Ş., Soylu A., 2009. Genel Meyvecilik. Nobel yayın, Ankara, 480s.

- Hiscock, S.J., ve Kües, U., 1999. Cellular And Molecular Mechanisms Of Sexual Incompability in Plants and Fungi. 193:164-295.http://arastirma.tarim.gov.tr/marim/Belgeler
- İpek, A., Gulen, H., Akçay, M.E., İpek, M., Ergin, S., Eris, A., 2011. Determination of self-incompatibility groups of Sweet Cherry Genotypes from Turkey. *Genetics and Molecular Research* 10 (1):253-260.
- Lewis, D., 1942. The physiology of incompability in plants the effect of temperature 140:127-135.
- Lezzoni, A.F., Andersen, R.L., Schmidt, H., Tao, R., Tobutt, K.R., Wiersma, P.A., 2005. Proceedings of the S-Allele Workshop at the 2001 Internal Cherry Symposium. "IV International Cherry Symposium, 24-29 June 2001, Oregon, WA, USA" (Editör: G. A. Lang). S: 25-35. *Acta Horticulturae*. No: 667.
- Mısırlı, A., 2000. Bazı Sert Çekirdekli Meyve Türlerinde Eşeyssel Uyuşmazlık ile Fenolojik Madde İçeriği Arasındaki İlişkiler. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 37 (1), 161-168.
- Mısırlı, A., Sağlam, H., Gülcan, R., Ölmez, H.A., Sahin, M., 2006. Investigation on Fertilization Biology of Important Dried Apricot Cultivars. *Acta Hort.* 701, Volume 1, pp:159-162.
- Özçağiran, R., 2002. Çiçekli Bitkilerde Tozlanma ve Çiçektozu Taşıyıcıları: Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 39 (2), 151-158.
- Sağsöz, S., 1982. Bitkilerde Uyuşmazlık Sitemleri. *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Dergisi* s:1-2 , 13.
- Shivanna, K.R., 1982. Polen Pistil Interaction and Control Of Fertilization In Johri, B.M. *Experimental Embryology Of Vascular Plants*. s.132-174. Springer-Verlang.
- Şehirali, S., Özgen, M., 1988. Bitki Islahı. Ankara Üniversitesi Basımevi, 261s, Ankara.
- Takayama, S., ve Isogai, A., 2005. *Ann. Rev. Plant Biol.* 56: 467-489.
- Tehrani, G., ve Brown, S.K., 1992. Polen incompability and Self Fertility in Sweet Cherry. *Plant Breed. Rev.*, 9: 368–370.
- Ülkümen, L., 1938. Malatya'nın Mühim Meyve Çeşitleri Üzerinde Morfolojik, Fizyolojik ve Biyolojik Araştırmalar, (Doktora Tezi), Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü.
- Ünal, M., 2009. Bitki Angiosperm Embriyolojisi. Nobel yayın no: 1024 4:141-158.
- Wünsch, A., Hormaza, J.I., 2004. S-Allele Identification by PCR Analysis in Sweet Cherry Cultivars. *Plant Breeding*, 123, 327-331.
- Yılmaz, M., 2009. Bazı Fındık Çeşit ve Genotiplerinin Pomolojik, Morfolojik ve Moleküler Karakterizasyonu. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Proje No: Zf.2005.D.08 s: 1.

HARRAN TARIM ve GIDA BİLİMLERİ DERGİSİ

Yayın İlkeleri ve Yazım Kuralları

Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi tarım alanındaki bilimsel çalışmalarını kısa sürede yayınlamak için tarım bilimcileri arasında iletişimi sağlamak amacıyla orijinal araştırma ve derleme makalelerini Türkçe ya da İngilizce olarak kabul etmektedir. Makaleler Microsoft Office Word uyumlu programlarda hazırlanmalı ve Yayın Kurulu'na elektronik olarak ulaştırılmalıdır. Hakem eleştirileri (varsa) doğrultusunda düzenlenen makaleler en kısa sürede elektronik olarak Yayın Kurulu'na gönderilmelidir. Yayınlanmasına karar verilen eserlere yazar(lar)ca herhangi bir eklenti ya da çıkarma yapılamaz. Makale içerisinde dergi basıldığı haliyle görünen hataların sorumluluğu yazar(lar)a aittir. Yayın Kurulundan kaynaklanan basım hataları için düzeltme yayınlanabilir.

Dergimizin ulusal ve uluslararası düzeylerde daha iyi bir yere gelebilmesi için konu ile ilgili web sitesinde bulunun arşiv (<http://ziraatdergi.harran.edu.tr/bhd/index>) kısmındaki makalelerden atıf yapılması önerilir.

Makalenin İlk Sunuşu

1. Makale taslağı editöre ilk gönderilirken, tüm makale çift satır aralığında, sayfanın tek yüzüne, 2.5 cm boşluk bırakılarak A4 (210X297) formunda, Microsoft Word programında, Times News Roman yazı karakterinde, 12 punto düz metin olarak hazırlanmalıdır. Her satıra ardışık olarak satır numarası verilmelidir.
2. Yazar(lar) makalenin ne türde bir yazı (Araştırma makalesi ve derleme) olduğunu belirtmelidir.
3. Metin genel olarak GİRİŞ, MATERYAL ve METOT, ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA, SONUÇLAR, EKLER (**Yüksek lisans veya doktora tezi olduğu belirtilebilir; Hangi kurumlar tarafından desteklendiği açıklanabilir; Araştırmaya yardımcı olan kişi veya kurumlar burada ifade edilebilir**) ve KAYNAKLAR şeklinde olmalıdır.
4. Metin içerisinde kaynak gösterimi (Yazar, yıl) esasına göre yapılmalıdır. 2'den fazla yazarın bulunduğu kaynakların gösteriminde (İlk yazarın soyadı ve ark., yıl) kuralı uygulanmalıdır.
5. Ondalık rakamlar nokta ile ayrılmalıdır (123.87; 0.987 gibi).
6. Makalelerde fotoğraf, grafik, çizim vb. "Şekil", Tablolarda "Çizelge" olarak ifade edilmelidir. Ayrıca Çizelge ve Şekiller ardışık olarak numaralandırılmalıdır (Şekil 1. veya Çizelge 1.). "Şekil" ve "Çizelge" içerikleri 9 punto ile hazırlanmalıdır.
7. Özet: Türkçe ve İngilizce olarak 200 kelimeyi aşmamalıdır. Türkçe ve İngilizce özetlerin hemen altında en fazla 5 adet anahtar kelime bulunmalıdır.
8. Kaynak gösterimi, aşağıda yer verilen örnekler esas alınmalı ve kısaltma yapılmadan verilmelidir
 - a. Kaynak dergi ise,

Çelik, Ş., Türkoğlu, H. 2007. Ripening of traditional Örgü cheese manufactured with raw or pasteurized milk: Composition and biochemical properties. *International Journal of Dairy Technology*, 60 (4): 253-258.
 - b. Kaynak kitap ise,

Metin, M. 2001. Süt Teknolojisi. Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 802s.
 - c. Kaynak kitaptan bir bölüm ise,

Walstra, P., van Vliet, T., Bremer, C.G.B., 1990. On the fractal nature of particle gels. "Alınmıştır: Food Polymers, Gels and Colloids. (Ed) Dickinson, E., The Royal Society of Chemistry, Norwich, UK, 369-382pp.

- d. Kaynak, yazarı bilinmeyen bir kaynak ise,
Anonim, 2005. Tereyağı, Diğer Süt Yağı Esaslı Sürülebilir Ürünler ve Sadeyağ Tebliği, Türk Gıda Kodeksi, Tebliğ No: 2005/19, Ankara.
- e. Kaynak, kongre / sempozyum / konferans kitabı ise,
Hayoğlu, İ., Çelik, Ş., Türkoğlu, H. 2010. Güneydoğunun vazgeçilmezi: Meyan Şerbeti. 1. Uluslararası Adriyatik'ten Kafkaslar'a Geleneksel Gıdalar Sempozyumu, 15- 17 Nisan, 1037-1038s. Tekirdağ.
- f. Kaynak Web sayfası ise,
Anonim, tarih. Web linki. Erişim: tarih
- g. Kaynaklar alfabetik sıraya göre düzenlenecektir.
9. Makale yazımında "Uluslararası Birim Sistemi" (SI)'ye uyulmalıdır. Buna göre; g/l yerine g l⁻¹, mg/l yerine mg l⁻¹ ya da ppm kullanılmalıdır. Yüzde ifadeler açıklayıcı olmalıdır. Örneğin %3 yerine %3 (w/v), %3 (v/v), %3 (w/w) gibi.

Yayına kabul edilen makalelerin Son Düzeltmelerinde Dikkat Edilecek Hususlar

1. Makalenin Kenar boşlukları; sol, sağ, alt ve üst- 3 cm olmalıdır. Sayfa yapısı 21 cm*29.7 cm kağıt ebatlarına uygun ayarlanmalıdır.
2. Türkçe başlık 14 punto (koyu ve ortalı) küçük harflerle (kelimenin ilk harfi büyük) ve düz yazılmalıdır. İngilizce başlık 12 punto yazılmalıdır.
3. Yazar isimleri Türkçe başlık sonrası 12 punto (koyu, ortalı ve düz) ve bir boşluk bırakılarak yazılmalı, yazar isimlerinin sonuna adres için üst simge rakam verilmelidir. Adres satırı yazar isimleri sonrasında 1 boşluk bırakılarak 10 punto (normal, düz ve ortalı) yazılmalı ve adres satırının altına sorumlu yazar e-mail adresi belirtilmelidir.
4. Özet ile Anahtar kelimeler ve Abstarct ile Key words arasında tek satır boşluk (10 punto, düz ve tek sütün); sorumlu yazar e-mail adresi satırı ile Özet arasında, Anahtar kelimeler ile İngilizce başlık arasında iki boşluk bırakılarak (10 punto, tek satır, düz ve tek sütun) yazılmalıdır. Özet, Anahtar kelimeler, Abstract, ve Key words paragraf yapılmadan koyu yazılmalıdır. Anahtar kelimeler ve Key words düz ve sola dayalı yazılmalıdır.
5. Key words ile ana metin (Giriş) arasında iki satır boşluk bırakılmalıdır. Ana metin giriş ve bölümünden itibaren çift sütün ve sütun aralıkları 0.7 cm olmalıdır. Metin yazımında 11 punto Calibri yazı karakteri kullanılarak yazılmalı, satır başları ilk satır girintisi 0.5 cm olmalıdır. Metin ana başlıkları 11 punto Calibri (ilk harf büyük, koyu) kullanılarak yazılmalıdır. Alt başlıklar 11 punto italik ve normal yazılmalıdır. Metin ana başlıkları, metin başlangıcı ve sonunda olmak üzere 1' er boşluk bırakılmalıdır. Çizelge başlıkları çizelgenin üstünde şekil başlıkları ise şekil altında 11 punto (asılı), ilk harfleri büyük yazılmalıdır. Satır aralıkları 1.15 olmalıdır.
6. Çizelge-şekillerden önce ve sonra bir satır boşluk bırakılmalıdır.
7. Yayınlanmasına karar verilen eserler, sadece şekilsel olarak, yukarıda yer alan bilgiler doğrultusunda yeniden düzenlenmeli, yazar(lar)ca herhangi bir eklenti ya da çıkartma yapılmamalıdır. Makale içerisinde, dergi basıldığı haliyle, görünen hataların sorumluluğu yazar(lar)a aittir. Yayın Kurulundan kaynaklanan basım hataları için ise düzeltme yayınlanabilir.
8. Eserlerin tüm sorumluluğu yazarlarına aittir. Eserler bilim etiği ilkelerine uygun olarak hazırlanmalı, gerekliyse Etik Kurul Raporu' nun kopyası eklenmelidir.

