



CİLT/VOLUME : 18

SAYI / NUMBER: 3

YIL / YEAR : 2014

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):18

Sayı (Issue): 3

Yıl (Year):2014

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 Zootekni Bölümü

Doç. Dr. Adnan ÜNALAN

Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni 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: 16.10.2015

Baskı: Nova Matbaası, Şanlıurfa

Yılda dört kez yayınlanır

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

Yıl/year: 2014

Cilt/volume: 18

Sayı/number: 3

Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi
Hakemli Olarak Yayınlanmaktadır

Bu Sayıya Katkıda Bulunan Hakemler

Prof. Dr. Dursun BÜYÜKTAŞ

Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü

Prof. Dr. İbrahim Hayoğlu

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü

Prof. Dr. Mustafa ÜNLÜ

Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü

Prof. Dr. Turan BİNİCİ

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü

Doç. Dr. Ali Musa BOZDOĞAN

Çukurova Üniversitesi Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği

Doç. Dr. Asiye AKYILDIZ

Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü

Doç. Dr. Ferit ATASOY

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü

Doç. Dr. Hüseyin TÜRKOĞLU

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Ula Ali Koçman Meslek Yüksekokulu

Doç. Dr. Serkan BOYAR

Süleyman Demirel Üniversitesi Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği

Yrd. Doç. Dr. Arzu SEÇER

Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü

Yrd. Doç. Dr. Bekir DEMİRTAŞ

Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü

Yrd. Doç. Dr. Beşir KOÇ

Bingöl Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İktisat Bölümü

Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi

İçindekiler / Contents

Araştırma / Derleme Makaleleri

Research / Review Articles

- Farklı Drenaj Yönetimlerinin Harran Ovası Topraklarının Tuz ve Sodyum İçeriğine Etkileri** 1
Impact of Different Drainage Management on Soil Salt and Sodium Contents of Soils in The Harran Plain
İdris BAHÇECİ
- Şanlıurfa Süt Sığırcılığı İşletme Sahiplerinin; Sektörel Memnuniyetleri, Sorunları ve Beklentileri** 13
Sectorial Satisfaction, Problems and Prospects of The Dairy Cattle Business Owners in Şanlıurfa
Remziye ÖZEL, Turan BİNİCİ, M. Reşit SEVİNÇ, Veysel ASOĞLU, Kasım KAYA, Gönül SEVİNÇ, Mustafa ŞİT
- Şanlıurfa Semt Pazarlarında Taşıyıcılık Yapan Çocuk İşçiler** 21
Goods Carrying Child Labours in The District Bazaar in Sanliurfa
M. Reşit SEVİNÇ, Müge K. DAVRAN, Remziye ÖZEL, Gönül SEVİNÇ
- Şanlıurfa İlinde Süne İlaçlamaları İçin Kullanılan Tarla Pülverizatörlerinde Hata Oranlarının Belirlenmesi** 32
Determination of Calibration Error Rates in The Agricultural Enterprises Conditions for Sunnpest Spraying in Sanliurfa
Ramazan SAĞLAM, İbrahim TOBİ
- Farklı Solventlerle Ekstrakte Edilen Ceviz Dış Kabuklarının Bazı Biyokimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi** 41
Determination of Some Biochemical Properties of Walnut Husk Extracted by Different Solvents
Cemhan DOĞAN, Nurcan DOĞAN, Şerafettin ÇELİK
- Farklı Oranlarda Prebiyotik Lif İçeren Stevia Özü İlavesinin Probiyotik Dondurmanın Kalite Özellikleri Etkisi** 48
Effect of Adding Different Proportions of Prebiotic Stevia Extract on The Quality Characteristic of Probiotic Ice-Cream
Hüseyin Avni KIRMACI, Hakan KUŞCU, Ferit ATASOY
- Yayın İlkeleri ve Yazım Kuralları** 60

Farklı Drenaj Yönetimlerinin Harran Ovası Topraklarının Tuz Ve Sodyum İçeriğine Etkileri

İdris BAHÇECİ¹

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, ŞANLIURFA¹
İletişim: bahceci@harran.edu.tr

Özet

Sulanan alanlardaki yüzeyaltı drenaj sistemlerinde aşırı su ve besin element kayıplarını önlemek için, son yıllarda kontrollü drenaj sistemleri inşa edilmektedir. Bu uygulama ile sulama suyu ihtiyacı, drenaj suyu miktarı ve bitki besin element kayıplarının azaltılması amaçlanmaktadır. Bu araştırma ile Harran Ovasındaki mevcut drenaj sistemlerinde biri serbest akışlı, ikisi denetimli olmak üzere üç toplayıcı drenin (kollektör) etki alanları 3 sulama mevsiminde izlenmiştir. Her sulama döneminden önce ve sonra alınan toprak örneklerinde pH, EC_e ve Sodyum değişimleri belirlenmiştir. Tuzlulukta, 100 cm toprak derinliği için değişim oranları SD, KD1 ve KD2' de sırasıyla -%12, -%4 ve %34, Sodyum değişim oranları ise 75, 95 ve 48 olmuştur. Tuz ve sodyum değerlerindeki artış zararlı sınırların altında olmasına karşın, tehlike potansiyeli içerdiği söylenebilir.

Anahtar kelimeler: Su dengesi, kontrollü drenaj, Harran ovası, drenaj oranı

Impact of Different Drainage Management on Soil Salt and Sodium Contents of Soils in The Harran Plain

Abstract

In irrigated areas, to prevent excessive loss of water and nutrients in the subsurface drainage system, controlled drainage systems were built controlled drainage systems in recent years. The use of this application is intended to reduce the irrigation water requirements, amount of drainage water and plant nutrient losses. The need for plants for irrigation water is decreased when they benefit from ground water. In this research, three collector drain in the existing drainage system in the Harran Plain (collector) domains were monitored during three irrigation season. Before and after each irrigation season, pH, EC_e and sodium exchange are determined. The rate of change in salinity, in 100 cm soil depth, for SD, KD1 and KD2 were determined as much as - 12% - 4% and as 34%, while the rate of change of sodium was 75, 95 and 48, respectively. Although the increase in salt and sodium levels below harmful limits, it could be considered to contain potentially dangerous.

Key Words: controlled drainage, Harran plain, salt balance, sodium balance

Giriş

Yüzey sulama sistemi ile sulanan Harran ovasında sulama randımanlarının düşüklüğü ve aşırı sulamalar, işletmeye açıldıktan kısa bir süre sonra ovada drenaj ve tuzlanma sorunlarının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Yükselen taban suyu ovanın alçak kesimlerinde toprakların tuz içeriğinin

artmasına ve giderek yayılmasına neden olmuştur. Onun için 1995'te sulamaya açılan ovada 5 yıl sonra yüzey altı drenaj sistemleri inşa edilmeye başlanmıştır. Bugün gelinen aşamada ovanın yaklaşık %40-50'sinde serbest akışlı yüzey altı drenaj sistemleri inşa edilmiştir. Ancak, serbest akışlı drenaj sistemleri su tablasını hızlı bir şekilde düşürerek, aşırı drenaja ve aynı zamanda

ovanın bazı kısımlarında su stresine neden olmaktadır.

Yüzeyaltı drenaj sistemi inşa edilen sulu tarım alanlarında su stresini önlemek için, kontrollü drenaj ve sığ drenaj uygulamaları gibi çözümler önerilmektedir. Kontrollü drenajdan beklenen yararlar, su kazanımı, sulama süresi ve işçilikten tasarruf, havza düzeyinde su kullanım etkinliğinin artması, suyun kıt olduğu dönemlerde tarımsal üretimin sürdürülmesi, bitki veriminin artması, drenaj suyunun deşarj alanlarında kirliliğin azalması, drenaj suyunun hacminin azalması ve tarımsal ilaç ve gübre kullanımında tasarruf sağlanması olarak sayılmaktadır.

Kontrollü (denetimli) drenajın toprak tuzlanması, su kazanımı, drenaj suyu miktarı ve kalitesi ile bitki besin element kayıpları üzerine etkilerinin belirlenmesine yönelik çalışmalar ise ülkemizde neredeyse hiç ele alınmamış bir konudur. Oysa dünyada sulanan alanların drenajında, kontrollü drenaj üzerine yoğun çalışmalar yapılmaktadır. Küresel ısınmanın yarattığı sorunların giderek arttığı günümüzde, su kazanımı sağlayacak çalışmalar yaparak, bu konuda yeni bilgiler ve deneyimler elde etmek, sulama ve drenaj sistemlerinin yönetilmesine ve çevreye önemli katkılar sağlayacaktır.

Kontrollü drenaj ve sızdırma sulama, Kuzey Carolina eyaletinde 1970'ten beri uygulanmaktadır. Yapılan çalışmalar, uygun planlanan ve dikkatli yönetilen sistemlerde su kalitesinin iyileşeceğini göstermiştir. Bu eyalette 1989 yılına kadar 60 bin hektar alanda 2500 kontrol yapısı inşa edilmiştir (Evans ve ark. 1996).

Namken ve ark. (1969) pamuğun su ihtiyacının %60'ını 0.9 m derinlikteki EC=1.6 dS m⁻¹ tuzluluktaki yer altı suyundan sağladığını, Hutmacher ve ark. (1996) ise

pamuğun 1.10 m derinlikteki taban suyu tuzluluğunun 15 dS m⁻¹ ye kadar artmasının su alımını etkilemediğini, Grimes ve Hendersen (1984), tarla çalışmalarında sığ tuzlu taban suyundan bitkilerin yararlanabilmesinin su tablası derinliğine ve tuz içeriğine bağlı olduğunu, yoncanın % 14-45, pamuğun %27-60 arasında su alımını taban suyundan karşıladığını bildirmektedirler. Kruse ve ark. (1985), tuzluluğu 6.0 dS m⁻¹, 0.6 m derinlikte taban suyundan mısırın su ihtiyacının yaklaşık %55'in, Meyer ve ark. (1996) ise, 0.6 m derinlikte tutulan taban suyundan, tuzluluğun ve toprak tipine bağlı olarak su ihtiyacının %13-55 sağlandığını ve ince bünyeli topraklarda ve tuzlu yer altı suyundan yararlanma oranının düşük olduğunu bildirmişlerdir.

Evans ve ark. (1987) su tablası yönetim sistemlerinin dikkatli bir şekilde planlanıp yönetilmesiyle su kalitesinin iyileştirilebileceğini, Madramoto ve ark. (1992) ise, su tablasının 60-80 cm arasında tutulduğu bir lizimetre çalışmasında, soya fasulyesinden geleneksel drenaj sistemlerine göre daha yüksek verim elde edildiğini belirlemişlerdir.

Ayars ve ark. (2006) su tablasının değişik tipteki kontrol yapıları ile etkili bir şekilde denetlenebileceğini, ancak, kontrollü drenaj uygulamasında kök bölgesindeki tuz birikiminin göz önüne alınmasının önemli olduğunu, dikkatli bir su yönetimi ile tuz birikiminin yönetilebileceğinin olanaklı olduğunu belirtmişlerdir. Tan ve ark. (2000) kontrollü drenaj sisteminin, pazarlanabilir domates verimini %11, mısır verimini ise %64 artırdığını, Tan ve ark. (2004), ise kontrollü drenajın, 78.5 mm sızdırma sulama eklenmesine rağmen drenaj hacmini %45, kadar azalttığını belirtirken, Bahçeci ve ark. (2008) Harran ovasında dren çıkışlarının

yetiştirme döneminde %75 oranında kontrol edilmesinin toprakta su ve tuz dengesi üzerine önemli etkisinin olmayacağını belirtmektedirler.

Çok sayıda araştırmacı drenaj sistemlerinin denetlenmesiyle kimyasal akışının azaldığını belirlemişlerdir. Iowa'da Kalita ve Kanwar (1993) drenaj yönetimi ile ürün veriminde artış, Drury ve ark. (1996), Güneybatı Ontario'da killi tınlı topraklarda drenaj yönetimi ile verimde bir azalmanın olmadığını, Cooper ve ark. (1991), Ohio da kontrollü drenaj sistemlerinde %23-58 arasında verim artışı elde edildiğini bildirmişlerdir. Masoud ve ark. (2009), 0.75, 3.4 ve 4.8 dS m⁻¹ ile sorgum yetiştirmişlerdir. Deneme sonunda kontrollü drenaj konularından, 2.5 kat daha fazla verim elde edildiği bildirilmiştir.

Çalışmalar, toprak ve taban suyunda tuzluluğun artmasının bitki su alımını olumsuz etkilediğini, ancak yine de, bitkilerin yer altı suyundan önemli ölçüde yararlandığını göstermektedir. Su tablası derinliğinin değişik toprak ve iklim koşullarında toprak tuzlanması ve su kullanımı üzerine farklı etkiler yaratması, yerinde yapılacak tarla denemelerinin önemini göstermektedir. Bu bağlamda, belirtilen konuların bölge koşullarında denenmesinin gerekliliği belirtilmektedir.

Bu araştırma ile ovada farklı drenaj yönetimlerinin, toprak tuzluluğu, ve sodyumluluğundaki değişimleri üzerine etkileri belirlenmiştir.

Materyal ve Metot

Araştırma yeri

Araştırma yeri Harran ovasında Harran ilçesinin 15 km Güney doğusunda yer alan Gürgelen köyü arazilerinde 2011 Haziran

2013 Kasım tarihleri arasında yürütülmüştür. Denemenin kurulduğu drenaj sistemi yaklaşık 2 yıl (2011-2013) önce inşa edilmiş olup, dren derinlikleri 1.70-1.80 m arasında değişmektedir.



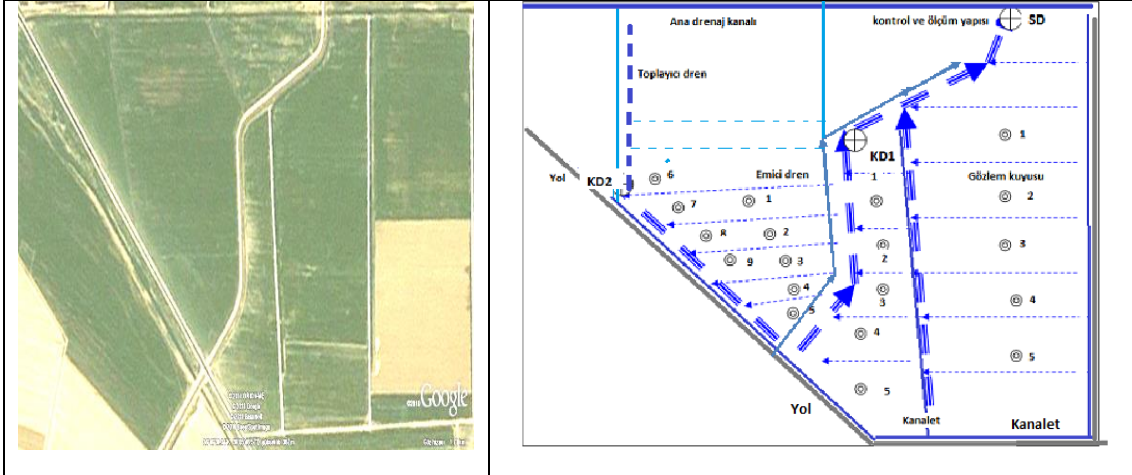
Şekil 1. Deneme alanının yeri

Projede üç deneme konusu ele alınmıştır. Bunlar ;

- 1- Serbest Drenaj (SD);,
- 2- Kontrollü Drenaj-1 (KD1); etkili dren derinliğinin %30 azaltıldığı alan (dren derinliği=1.8-1.8x0.3=1.25 m)
- 3- Kontrollü Drenaj-2 (KD2); etkili dren derinliğinin %60 azaltıldığı alan (dren derinliği=1.8-1.8x0.6=0.75m)

Drenaj sisteminin özellikleri

Zarf malzemesi olarak kum çakıl kullanılan deneme alanında dren aralıkları, SD ve KD1 alanında 100 m, KD2 deneme alanında ise 60 m (Şekil 2) olup, 100 mm çapındaki drenler, ortalama %0.1 eğimle döşenmiştir. Dren uzunlukları parsellerin şekline göre, serbest drenaj alanında ortalama 264-305 m, kontrollü drenaj alanında (KD1) 76-109 m ve KD2 alanında 150-320 m arasında değişmektedir. Silt bacaları toplayıcı drenler üzerinde yaklaşık 200 m, aralıklarla gömülü olarak inşa edilmiştir. Deneme alanları, KD1=67, KD2=52, SD=196 dekadır.



Şekil 2. Deneme parsellerinin uydu görüntüsü ve deneme planı

Araştırma yerinin iklim durumu

Araştırma alanı yazları kurak ve sıcak, kışları orta düzeyde yağış alan Akdeniz iklimi ile karasal iklim arasındaki geçiş bölgesinde

yer almaktadır. Buharlaşma değerleri yüksek, oransal nem ve yağışlar ise düşüktür. Yarı kurak-kurak iklim özelliklerine sahiptir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Deneme yerine ilişkin uzun yıllık iklim verileri (DMİ, 2012)

Meteorolojik veriler	Aylar												Yıllık
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Ort. yağış (mm)	19.6	42.0	61.4	65.8	63.3	59.5	26.9	22.6	3.5	0.1	-	0.5	365.2
Ort. sıcaklık (°C)	18.2	10.1	6.0	4.9	6.0	10.0	15.2	21.7	27.9	31.3	29.8	25.3	17.2
Ort.nisbi nem (%)	45	60	72	69	64	58	58	42	33	34	40	38	51
Buharlaşma (mm)	151.9	50.6				52.0	116.8	199.3	314.5	376.0	337.9	249.8	1848.8

Toprak analizleri

Bu amaçla gözlem kuyularının açıldığı noktalardan, tarlanın orta noktasında açılmış drenler, deneme başlangıcında ve sonunda dren derinliğinden, ara dönemlerde ise, sulama mevsimi başında ve sonunda olmak üzere 100 cm derinliğe kadar 20 cm'lik aralıklarla toprak örnekleri alınmıştır.

Sodyum ve diğer katyonların okunması İndüklenmiş Plazma Spektroskopisi (ICP) Perkin Elmer Optima 5300DV cihazı ile pH ve

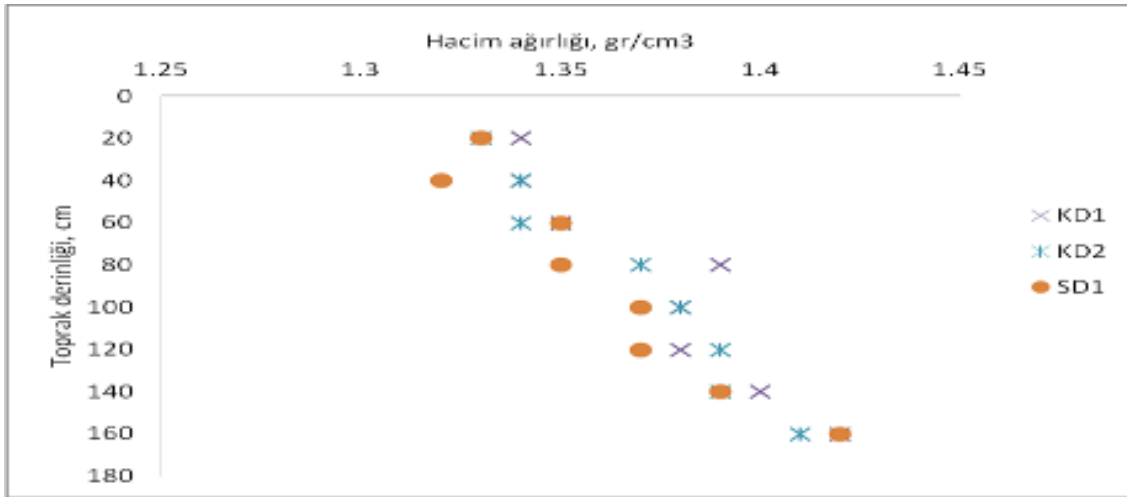
EC okumaları ise Thermo Scientific Orion 4-Star Benchtop pH/Conductivity Meter ile yapılmıştır (pH ve EC okumaları aynı örnekte yapılmıştır). Drenaj suyundaki nitrat derişimleri ise Movibond MaxDirect nitrat ölçüm kitleriyle yapılmıştır.

Araştırma Bulguları ve Tartışma

Deneme alanı topraklarının özellikleri

Deneme başlangıcında, deneme alanı topraklarının fiziksel özelliklerini belirlemek için 3 noktadan, 100 cm derinliğe kadar 20 cm'lik, 100-160 cm arası ise 30 cm'lik katlardan bozulmuş ve bozulmamış örnekler alınarak 160 cm derinliğe kadar bazı fiziksel

ve kimyasal analizler yapılmıştır. Derinlikle artan hacim ağırlıkları 1.33 ile 1.43 g cm⁻³ arasında değişmekte olup (Şekil 3), toprak profilleri arasında önemli bir fark yoktur (KD1-KD2, Ttest=0.67, KD1-KD3, Ttest=0.27. KD2-KD3, Ttest=0.28) (KD3 belirlenen 3 noktanın 3.'südür.). Toprak bünyesinin alansal dağılımları homojen bir yapıya sahiptir.



Şekil 3. Hacim ağırlıklarının derinlikle değişimi

Topraklar kil bünyeli olup kil oranları yaklaşık %40-55, kireç oranları ise 25-40 arasında değişmektedir (Çizelge 3).

Strüktürel yapıları gelişmiş orta ve yüksek geçirgenliğe sahiptirler (Karaata, 1991).

Çizelge 3. Deneme alanı topraklarının 160 cm'ye kadar bazı fiziksel özellikleri

Örnekleme Noktası	Derinlik (cm)	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)	Bünye	Kireç (%)
KD2	0-20	18.6	39.0	42.4	C	25.0
	20-40	17.2	28.3	54.5	C	28.4
	40-60	19.5	28.0	52.5	C	29.4
	60-80	18.4	26.9	54.7	C	33.4
KD1	0-20	27.1	34.5	38.4	CL	32.7
SD1	0-20	17.7	34.1	48.2	C**	39.9
	20-40	19.6	32.1	48.3	C**	32.1
	40-60	21.8	27.4	50.8	C***????	39.7

Toprakların kimyasal özellikleri;

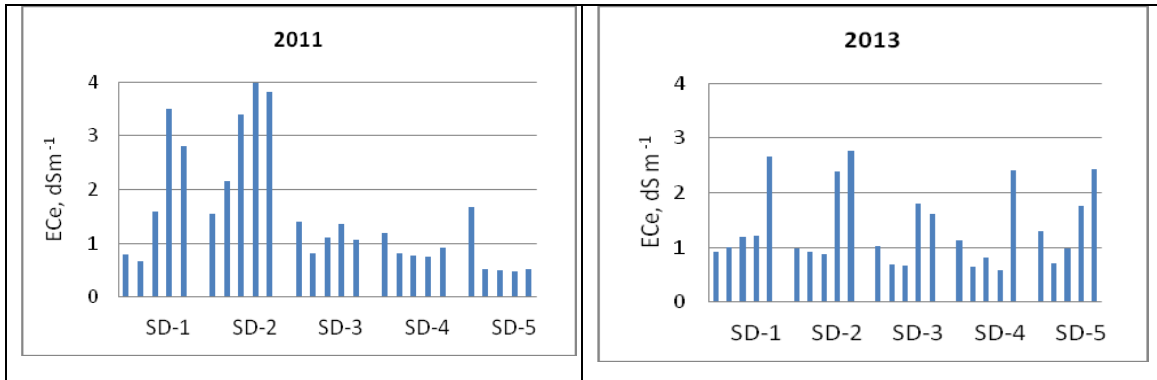
Deneme alanlarının hepsinde pH değerleri 7-8 arasında, ortalaması 7.94, standart sapması 0.15 olup, deneme alanında önemli değişkenlik yoktur. Tuz içerikleri düşük olup, baskın bir tuz çeşidi bulunmamaktadır. Sodyumca düşük, kalsiyum ve magnezyumca zengin olan deneme alanı topraklarının, klor içerikleri düşük, bikarbonat ve sülfat içerikleri ise daha yüksektir.

Topraklar kil bünyeli olmasına karşın, KDK değerleri 33-37 me L⁻¹-100 g-toprak değerleri arasında değişmektedir. Değişebilir sodyum yüzdeleri 10'un, SAR değerleri ise 5'in altındadır.

Farklı drenaj yönetimlerinin toprak tuz içeriğine etkisi

Farklı drenaj yönetimlerinin SD, KD1 ve KD2 drenaj alanlarında 100 cm derinlik için, toprak tuzluğunun zamansal değişimleri grafiklerle gösterilmiştir (Şekil 4, 5, 6).

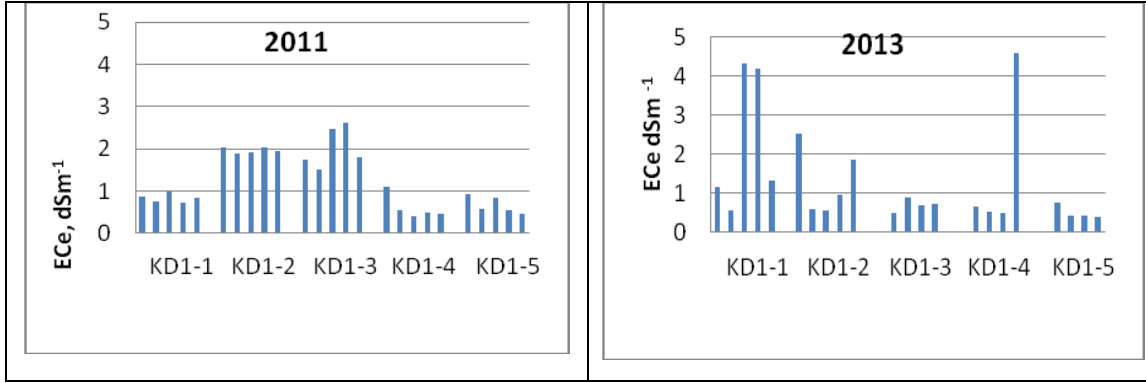
SD drenaj alanında tuzluluğun alansal dağılımı, başlangıçta birörnek olmayıp tarlanın bazı kısımlarında, SD-1 ve SD-2 de, derinlikle artan, yüksek E_{Ce} değerleri görülmüştür. Deneme öncesi, 2011 Haziran ayında, iki örnekleme noktasında 3 örnekte E_{Ce} değerleri 3 dSm⁻¹'in üzerinde iken, deneme sonunda, bütün örnekleme noktalarında azalma olmuş ve E_{Ce} değerleri 2.5 dS m⁻¹'in altına düşmüştür. Deneme sonunda bütün örnekleme noktalarında derinlikle artan, ancak azalma eğiliminde tuz değerleri söz konusudur (Şekil 4).



Şekil 4. SD drenaj alanında elektriksel iletkenliğin değişimi

KD1 konusunda deneme öncesi en yüksek tuzluluk değerleri 2-2.5 dSm⁻¹ iken, deneme sonunda 3 örnekleme noktasında 4 dSm⁻¹ üzerine çıkan E_{Ce} değerlerine rastlanmıştır.

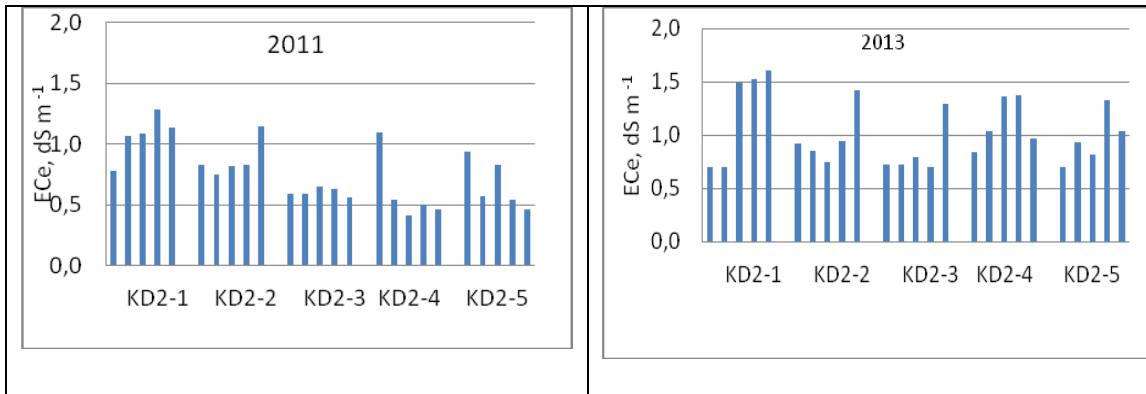
Bu alanda başlangıçta daha homojen dağılım gösteren E_{Ce} değerleri deneme sonunda bazı örneklerde yükselmesine karşın ortalama değerlerde azalma olmuştur.



Şekil 4. KD1 deneme alanında 100 cm derinlikte elektriksel iletkenliğin alansal değişimi

KD2 deneme alanında başlangıçta 1.0 dSm⁻¹ Ece değerlerini aşan örnek sayısı 6 iken, deneme sonunda bu sayı 10 ve 1.5

değerini aşan örnek sayısı ise 3'tür. KD2 alanında Ece değerlerinde artış eğilimi olduğu söylenebilir.

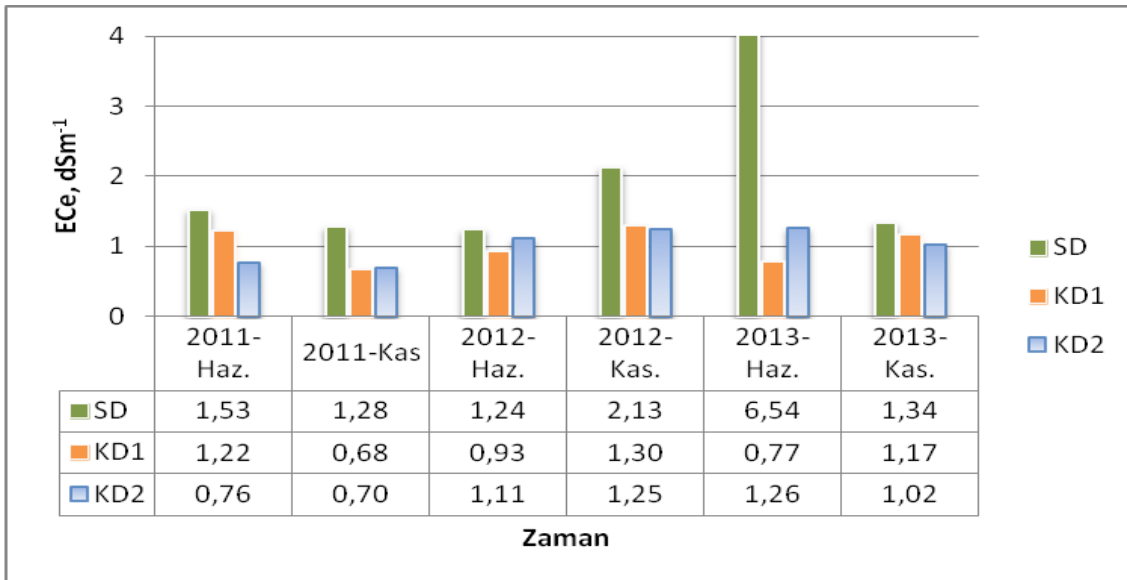


Şekil 5. KD2 deneme alanında elektriksel iletkenliğin alansal değişimi

Tuzluluğun oransal değişimi, zamansal boyutta ele alınmıştır.

Oransal Toprak Tuz değişimi = (Yeni Tuzluluk Değeri -Eski Tuzluluk Değeri)/(Eski Tuzluluk Değeri) eşitliği ile belirlenmiştir (Vincent ve ark., 2001).

SD alanında başlangıçta (2011 Haziran) toprak tuz değerleri ortalama 1.53 dS m⁻¹ olup, sulama mevsimi başında ve sonunda alınan örneklerde başlangıca göre bazı dönemlerde artış olmasına karşın, deneme sonunda başlangıca göre %12 azalma olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4).



Şekil 7. Deneme alanlarında 100 cm derinlikte ortalama tuzluluğun zamansal değişimi

SD konusunda 2013 Kasım ayında 1 civarına düşmesinin sebebi yağışla yıkanma olduğunu gösterir.

KD1 alanında başlangıç ortalama tuz değeri 1.22 iken, ara dönemlerde genellikle

azalma olmuş, tuz içeriklerinde önemli bir değişme olmamış ve deneme sonunda % 4 lük bir azalma ile 1.17 dS m⁻¹ olmuştur (Şekil 7, Çizelge 4).

Çizelge 4. Farklı drenaj yönetimlerinde tuzlulukta oransal değişimler, % (başlangıç 2011 Haziran değerlerine göre)

Deneme konusu	2011-Kasım	2012-Haziran	2012-Kasım	2013-Haziran	2013-Kasım
SD	-16,2	-18,7	39,6	328,5	-12,2
KD1	-44,4	-23,8	6,8	-36,8	-4,3
KD2	-8,5	45,3	63,6	64,9	33,9

KD2 alanında başlangıçta ortalama tuzluluk düşük olup ortalama ECe değeri 0.76 dS m⁻¹ dir. Sulamaların arkasından alınan ilk örneklerde önemli bir değişme görülmezken, izleyen ilkbahar ve son baharda artarak 1.26 dS m⁻¹ ve Kasım 2013'te tekrar azalarak 1.02 dS m⁻¹ olmuştur. Deneme sonundaki bu değer başlangıca göre oransal olarak önemli bir artış (%33.9) gibi görünse de, mutlak değer olarak düşük bir değerdir.

Farklı drenaj yönetimlerinin sodyum değişimine etkisi

SD deneme alanınının 60, 100 ve 160 cm derinliklerde ortalama Na derişimi sırasıyla 1.920, 3.070 ve 3.300 me L⁻¹ iken, 3 sulama dönemi sonunda 4.010, 5.350 ve 6.639 me L⁻¹ değerine yükselmiştir (Çizelge 4). Değişim bütün derinliklerde artış yönünde ve istatistiksel olarak önemlidir.

Çizelge 4. Farklı drenaj yönetimlerinde ve farklı derinliklerde ortalama çözünebilir Sodyum derişiminin zamansal değişimi, me L⁻¹

Derinlik cm	SD		KD1		KD2	
	2011 Haziran	2013 Kasım	Na-2011	Na-2013	Na-2011	Na-2013
60	1.920	4.010	3.120	3.920	2.390	3.690
Ttest	0.000**		0.296 ^{ns}		0.025*	
100	3.070	5.350	2.729	5.339	2.930	4.360
Ttest	0.002**			0.001**	0.004**	
160	3.300	6.639	2.720	6.320	3.070	5.000
Ttest	0.007*		0.003**		0.014*	

KD1 deneme alanının 60, 100 ve 160 cm derinliklerinde ortalama Na derişimi sırasıyla 3.312, 2.93 ve 2.72 me L⁻¹ iken 3 sulama dönemi sonunda 3.920, 5.339 ve 6.320 me L⁻¹ değerine yükselmiştir (Çizelge 4). Değişim 60 cm derinlikte önemsiz iken, 100 ve 160 cm için önemli düzeydedir.

KD2 deneme alanının 60, 100 ve 160 cm derinliklerinde ortalama Na derişimi sırasıyla 2.390, 2.930 ve 3.070 me L⁻¹ iken 3 sulama dönemi sonunda 3.69, 4.36 ve 5.000 me L⁻¹

değerine yükselmiştir (Çizelge 4, Şekil, 8). Değişim istatistiksel olarak bütün derinliklerde artış yönünde önemli düzeyde bulunmuştur.

Farklı toprak derinlikleri ve farklı drenaj yönetimlerinde sodyumun oransal değişimleri aşağıdaki eşitlikle hesaplanmış ve Çizelge 5'te verilmiştir.

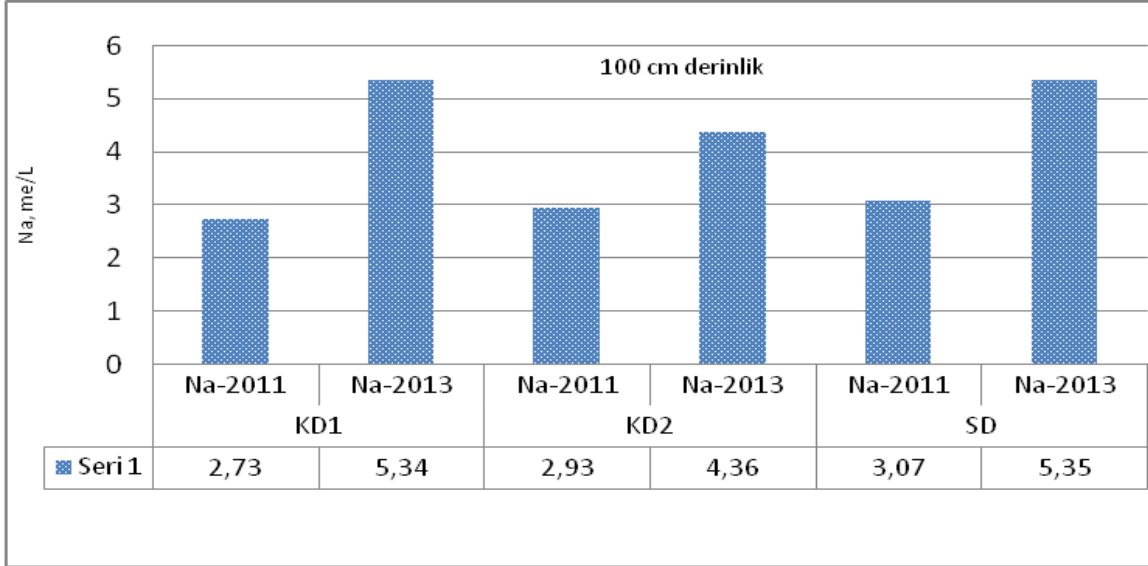
Oransal Sodyum Değişimi (OSD) =Yeni Sodyum Değeri-Eski Sodyum Değeri)/Eski Sodyum Değeri (Vincent ve ark.2001).

Çizelge 5. Farklı drenaj yönetimlerinde ve farklı derinliklerde ortalama çözünebilir sodyumun oransal değişimi, %

Derinlik cm	SD		KD1		KD2	
	Na-2011	Na-2013	Na-2011	Na-2013	Na-2011	Na-2013
60	1.920	4.010	3.120	3.920	2.390	3.690
OSD	108		25		54	
100	3.070	5.350	2.729	5.339	2.930	4.360
Ttest	75			95	48	
160	3.300	6.639	2.720	6.320	3.070	5.000
Ttest	101		132		63	

Oransal Sodyum Değişimleri SD deneme alanında 60, 100 ve 160 cm toprak derinlikleri için, sırasıyla %108, %75 ve %101,

KD1'de %25, %95 ve %132, KD2'de ise %54,%48 ve %63 olarak artış yönünde olmuştur.



Şekil 8. Farklı drenaj yönetimlerinde sodyumun yıllara göre değişimi

Sodyumun deneme başlangıcı ve sonundaki değerleri 100 cm toprak derinliği için, Şekil 8'de gösterilmiştir. Şekilde görüldüğü her drenaj yönetiminde başlangıca göre artışlar olmuştur. Bu artışlar istatistiksel olarak önemli düzeydedir.

Sodyum değerleri henüz zarar sınırının altında olmasına karşın, 3 sulama mevsimi sonundaki oransal artışlar, gelecekte sodyumluluğun ciddi sorunlar ortaya çıkarma potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir.

Toprak profilinde tuzlulukta da artışlar olmasına karşın, bunlar sodyum derişimindeki artışlardan daha düşüktür. Sadece KD1'de 160 cm derinlikteki ECe artışı istatistiksel olarak önemli düzeyde iken, % sodyumdaki değişim bütün katmanlarda istatistiksel olarak önemli düzeyde olmuştur.

Sonuçlar

Tuzlulukta bütün deneme alanlarında genel bir artış eğilimi olmasına karşın, istatistiksel olarak ortalama değerler arasında sadece KD1'de 160 cm derinlikte önemli, diğer derinlikler de ise önemsiz bulunmuştur.

Sodyumlulukta ise 100 ve 160 cm derinlikte ortalama değerlerde bütün konularda önemli düzeylerde artışlar belirlenirken, 60 cm derinlikte KD2 ve SD 'deki artışlar önemli, KD1'deki değişimler ise önemsiz bulunmuştur.

Yüksek tarımsal üretim potansiyeline sahip olan Harran ovasında, dolayısıyla GAP Bölgesinde, sürdürülebilirliğin en önemli koşullarından biri, toprakta uygun su ve tuz dengesinin sağlanmasıdır. Uygun su dengesi aynı zamanda uygun tuz dengesinin sağlanmasının olmazsa olmaz koşuludur.

Harran ovasında tuz ve sodyumdaki değişim eğilimlerinin belirlenmesi diğer ovalardaki sistemlerin tasarlanmasında rehber olacaktır. Bu çalışmanın süresi, belli düzeyde eğilimleri ortaya çıkarsa da, tuzluluk ve sodyumlulukta ortaya çıkan eğilimleri izleme süresinin yetersizliği nedeniyle net olarak açıklamaya yeterli olamamıştır. Sulama ve drenaj sistemlerinin izlenmesi daha uzun süreli ve daha geniş alanlarda sürdürülmelidir.

Ekler

Bu makale TÜBİTAK tarafından desteklenen 110 O 835 Nolu araştırma projesi sonuçlarından yararlanılarak hazırlanmıştır. TÜBİTAK desteği için teşekkür ederim.

Kaynaklar

- Ayars J. E.; Christen, E. W.; Hornbuckle, J. W. 2006. Controlled drainage for improved water management in arid regions irrigated agriculture 2006, vol. 86, n1-2 (236 p.) [Document: 12 p.] (40 ref.), pp. 128-139 [12 p.
- Bahçeci İ, Çakır R, Nacar AS, Bahçeci P (2008). Estimating the effect of controlled drainage on the soil salinity and irrigation efficiency, using SaltMod, in Harran plain. Turkish Journal of Agriculture and Forestry 32: (2) 101-108
- DMİ, 2012. Meteorolojik veriler, Devlet Meteoroloji Genel Müdürlüğü. ANKARA
- Cooper, R. L., N. R. Fausey, ve J. G. Streeter. (1991). Yield potential of soybeans grown under a subirrigation/drainage water management system. *Agronomy J.* 83(5): 884–887.
- Drury, C. F., Tan, C. S. Gaynor, J. D. Oloya, T. O. and Welacky, T. W. (1996). Influence of controlled drainage-subirrigation on surface and tile drainage nitrate loss. *Journal of Environmental Quality* 25:317-324.
- Evans, R. Gilliam, J.W. Skaggs, W. 1996. Controlled Drainage Management Guidelines For Improving Drainage Water Quality. Published by: North Carolina Cooperative Extension Service
- Publication Number: AG 443 Last Electronic Revision: June 1996 (KNS)
- Evans, R.O, Skaggs, R.W., 1987. Operational and Management Guidelines for Water Table Management Systems in North Carolina, Proceedings 3rd International Workshop on Land Drainage, Columbus, Ohio.
- Grimes, D.W., ve Henderson, D. W. 1984. Developing the resource potential of a shallow groundwater, *California Water Resources Bulletin* 188, August.
- Hutmacher, R.B., Ayars, J.E., Vail, S.S. Bravo, A.D. Dettinger, D. Schoneman R.A.. 1996. Uptake of shallow groundwater by cotton: growth stage, groundwater salinity effects in column lysimeters. *Agricultural Water Management*, 31:205-223.
- Kalita, P. K. ve Kanwar, R. S. 1993. Effect of water table management practices on the transport of nitrate-N to shallow groundwater. *Transactions of the ASAE* 36(2): 413-422
- Karaata, H., 1991. Urfa–Harran Ovası Sulama Rehberi. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı, KHGM Şanlıurfa Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Genel Yayın No: 10, Rapor Yayın No: 8, Şanlıurfa.
- Kruse, E.G., Young, D.A. ve Champion, D.F. 1985. Effects of saline watertable on corn irrigation. P. 444-453 IN C.G. Keyes and T.J. Ward (ed.) *Development and Management Aspects of Irrigation and Drainage systems*. [Proceedings of Specialty Conference ed.]. ASCE, New York.
- Madramootoo, C.A., Wiyo K.A. ve P., Enright. 1992. Nutrient Losses Through Tile Drains From Patato Fields. *Applied Engineering in Agriculture*. 8:639-646.

- Masoud SN Parsinejad, M. ve Mirzaei F. 2009. Controlled Drainage Effects on Crop Yield and Water Use Efficiency under Semi-Arid Condition of Iran. World Environmental and Water Resources Congress 2009: Great Rivers Proceedings of World Environmental and Water Resources Congress
- Meyer, W.S., White, B. and, Smith, D. 1996. Water use of lucerne over shallow watertables in Australia, Proceedings of International Conference, Evapotranspiration and Irrigation Scheduling, Nov.3-6, 1996, San Antonio, Texas, Ed. C.R. Camp, E.J. Sadler, R.E. Yoder, ASAE. Joseph, MI, pg 1140-1145.
- Namken, L.N., Weigand, C.L ve Brown R.O., 1969. Water use by cotton from low and moderately saline static watertables. Agronomy Journal, 61:305-310.
- Tan, C.S., Durry, H.F., NG, H.Y.F. ve Gaynor, J.G.;2000. Effect of controlled drainage and sub irrigation tile drainage nitrate loss and crop yield at the farm scale.
- Tan, C.S. Drury, C.F. Sultani, M. Gaynor, J.D Welacky, T.W. NG, H.Y.F. Van Wesenbeeck I.J 2004. SHS Acta Horticulturae 449: II International Symposium on Irrigation of Horticultural Crops
- Vincent B., Vlotman W.F., Zimmer D. 2001. Performance assessment and potetial indicators for drainage systems ICID-CIID Working Group On Drainage pp:60

Şanlıurfa Süt Sığırcılığı İşletme Sahiplerinin; Sektörel Memnuniyetleri, Sorunları ve Beklentileri

**Remziye ÖZEL¹, Turan BİNİCİ¹, M. Reşit SEVİNÇ², Veysel ASOĞLU³,
Kasım KAYA⁴, Gönül SEVİNÇ⁴, Mustafa ŞİT⁴**

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü¹
Harran Üniversitesi, Bozova Meslek Yüksek Okulu²
Harran Üniversitesi, Siverek Meslek Yüksek Okulu³
Harran Üniversitesi, Suruç Meslek Yüksek Okulu⁴
İletişim: rsevinc@harran.edu.tr

Özet

Harran Ovası bereketli toprağıyla sadece bitkisel üretim için değil, hayvansal üretim için de oldukça avantajlı imkanlara sahip olan bir bölgedir. Bölgede beş yıl öncesine kadar sadece küçükbaş hayvan yetiştiriciliği yoğun olarak yapılmakta iken son yıllarda süt sığırcılığı ve besi sığırcılığı gibi büyükbaş hayvancılık işletmelerinin sayılarında da ciddi bir artış gözlemlenmiştir. Bu gelişme sadece hayvansal üretim açısından olumlu olmayıp; bölgede üretilen bitki desenin (mısır, yonca, arp, sebze) değişimine ve tarıma dayalı sanayi tesislerinin (gıda, yem, süt, et) artışına da katkıda bulunmuştur. Bu çalışmada; Şanlıurfa'da faaliyette bulunan süt sığırcılığı işletme sahipleri ile odak grup görüşmesi yapılmıştır. Görüşmeler ile elde edilen veriler, gözlemler ve değerlendirmeler sonucunda; işletme sahiplerinin sektörel memnuniyetleri ölçülmeye çalışılmış, sektörde yaşanan ve yaşanma potansiyeli olan sorunların tespit edilmesi hedeflenmiştir. Bu tespitler ışığında, özellikle işletme sahiplerinin sektörel deneyimleri ve yaşadıkları sıkıntılar göz önünde bulundurularak; yapılması gereken uygulamalar ve izlenmesi gereken politikalar önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Şanlıurfa, Harran Ovası, Süt Sığırcılığı.

Sectorial Satisfaction, Problems and Prospects of The Dairy Cattle Business Owners in Şanlıurfa

Abstract

With its fertile soil, Harran plain is an area that has very advantageous opportunities not only for crop production but also for animal production. While only sheep and goat breeding was expended on until five years ago, a significant increase was also observed in the number of bovine breeding business such as dairy and beef cattle in recent years. This development is not only positive in terms of animal production but it makes contribution to the increase of agro-industrial plants (food, forage, milk, meat) and diversity of plants (corn, wheat, barley, vegetables) produced in the region. In this study; focus group discussion has been made with the dairy cattle enterprises owners operate in Şanlıurfa. As a result of data obtained by interview, observations and evaluations; sectorial satisfaction of business owners has been tried to be measured and it has been aimed to identify the problems that happened or have the potential to happen in the sector. In the light of these findings, taking into consideration the sectorial experiences, trials and tribulations of the business owners; applications need to be done and policies should be followed have been proposed.

Keywords: Şanlıurfa, Harran Plain, Dairy Cattle.

Giriş

Şanlıurfa ilinde tarım alanlarının miktarı 1200573 hektar (toplam ilin % 64.1) kadardır. Şanlıurfa ili, genel arazi bölünüşü içerisinde tarım alanları bakımından hem Türkiye'deki tarım alanlarına (% 36), hem de GAP Bölgesi'ndeki tarım alanlarına (%43.6) göre daha avantajlı bir orana (% 64.1) sahiptir. Ayrıca il, bölgedeki toplam tarım alanlarının %36.2'sini, Türkiye'deki tarım alanlarının ise % 4.2'sini oluşturmaktadır. Bu büyük potansiyelinden dolayıdır ki Şanlıurfa ili, GAP içerisinde "tarım ve tarıma dayalı ihracat üssü" olarak değerlendirilmektedir (Benek, 2006).

Yüzölçümü içindeki tarım alanı incelendiğinde alt bölgeler sıralamasında en fazla tarım alanı % 70 ile TRC21 II'de (Birecik, Bozova, Halfeti ve Suruç) bulunmaktadır. Bunu sırasıyla TRC21 III (Hilvan, Siverek, Viranşehir) ve TRC21 I (Merkez, Akçakale, Ceylanpınar ve Harran) izlemektedir. Çayır mera alanlarına bakıldığında ise, Şanlıurfa yüzey alanının % 13'ü mera alanı iken, bu oran Türkiye genelinde %26'dır. Şanlıurfa ülke geneline göre % 50 oranında mera alanından yoksundur. Alt bölge yüzölçümüne göre en fazla mera alanı III. Alt bölgede bulunmaktadır. Bunu sırayla II ve I. Alt bölgeler izlemektedir. Orman varlığı bakımından Şanlıurfa yüzölçümünün %0.6'lık alanına tekabül eden 11817 ha alan ile ülkenin orman ve fundalık alanı bakımından en fakir ilidir. Var olan orman varlığı da en

fazla TRC21 III. alt bölgede bulunmaktadır. Tarım dışı alanların ülke geneli ile mukayese edildiğinde Türkiye'de % 13, Şanlıurfa'da ise % 27 oranında tarım dışı arazi olduğunu görmekteyiz. Şanlıurfa'da, Türkiye genelinin üzerinde %14 oranında değerlendirilmeyen arazi bulunmaktadır. Sonuç olarak, Şanlıurfa tarımsal bakımdan önem taşıyan tarım alanı itibarıyla Türkiye ortalamasının üstünde, Çayır – mera alanı ve orman – fundalık bakımından zayıf ve ülke ortalamasının altında görülmektedir. Tarım dışı arazi bakımından ise ülke ortalamasının üstünde bir değere sahiptir (Karaağaç ve ark., 2006).

İlde en çok ekilen tarımsal ürünlerin başında buğday, arpa, pamuk, mercimek, susam, nohut, karpuz, kimyon, biber, mısır, domates ve patlıcan gelmektedir. Bu ürünler içerisinde pamuk, biber, mısır, domates ve patlıcan sulu şartlarda, diğer ürünler ise ağırlıklı olarak kuru şartlarda ekilmektedir. Ancak, sulama imkânlarının olduğu alanlarda pamuk tarımı ile dönüşümlü olarak sulu şartlarda buğday ve arpa I. ürün, mısır, susam, nohut ve karpuz ise II. ürün olarak yetiştirilmektedir (Benek, 2006).

Şanlıurfa ilinde 2013 yılı kayıtlarına göre toplam 196994 büyükbaş hayvan bulunmaktadır. Bu rakam Türkiye toplamının %1.35'idir. 2009 yılından itibaren her yıl artan hayvan sayısı 2012 yılında bölgede görülen üç gün hastalığı nedeniyle azalmış ancak 2013 yılında artış devam etmiştir (TÜİK, 2014).

Çizelge 1. Şanlıurfa ilinde 2009 – 2013 yılları arası büyük ve küçükbaş hayvan sayısı.

Yıllar	Büyükbaş			Küçükbaş		
	Sığır	Manda	TOPLAM	Koyun	Keçi	TOPLAM
2009	146.931	855	147.786	2.167.700	207.662	2.375.362
2010	176.780	490	177.270	1.203.047	101.346	1.304.393
2011	187.054	415	187.469	1.350.104	174.915	1.525.019
2012	179.076	414	179.490	1.361.371	176.125	1.537.496
2013	196.574	420	196.994	1.501.431	224.134	1.725.565

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), 2014.

Bölgede son beş yıla kadar sadece küçükbaş hayvancılık yoğun olarak yapılmakla beraber, uygulanan tarım politikaları ve hibe programları ile büyükbaş hayvan yetiştiriciliği gelişmeye başlamış ve ildeki bu durum domino etkisiyle diğer potansiyel sektörlerdeki gelişmeleri hızlandırmıştır.

Bu çalışmada; sektörde hem tedarikçi hem de tüketici konumunda ciddi bir potansiyele sahip olan süt sığırcılığı işletmelerinin, mevcut durumları, yaşadıkları sorunlar ve işletme sahiplerinin sorunlarının çözümleri için beklentileri araştırılmıştır.

Materyal ve Metot

Çalışmanın ana materyalini; 2013 yılında Şanlıurfa ilinde faaliyette bulunan ve Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'ndan destek alan süt sığırcılığı işletmeleri oluşturmuştur. İstenilen niteliklere sahip olan işletme sayısının 29 adet olduğu tespit edilmiştir. Odak grup görüşme yöntemi kullanılarak, işletme sahipleri ile görüşülmüş, ancak 5 işletmenin faaliyette olmaması, 4 işletme sahibinin ise görüşmeden kaçınması dolayısıyla veriler 21 işletme sahibinden elde edilmiştir.

Araştırma Bulguları ve Tartışma

İşletmelerin Mevcut Durumu

Hayvan Sayısı ve Fiziki Durum

İşletmelerde en düşük süt sığırı sayısı 23 iken en yüksek süt sığırı sayısı 400'dür. 21 işletme için ortalama süt sığırı sayısı 108,57 adettir. İşletmelerde bulunan süt sığırlarının tamamı kültür ırkı olup sertifikalıdır. Süt sığırlarının toplam alım değeri yaklaşık 9.04 milyon TL olup, 1 adet süt sığırının ortalama mali değeri 8.337,93 TL'dir. İşletmelerde süt sığırları dışında boğa, dana ve buzağı da

bulunmaktadır. Tüm hayvanlar dikkate alındığında işletmelerdeki toplam hayvan varlığının mali değeri yaklaşık 14.29 milyon TL'dir. İşletmelerin ortalama hayvan varlıklarının mali değeri 680.661,9 TL'dir.

İşletmelerin tamamı faaliyetlerini yarı açık hayvan barınaklarında (ahırlarda) ve kapalı idari binalarda yürütmektedir. İşletmelerde hayvan barınakları – ahırlar, yemlikler, sağım haneler, doğumhaneler, idari binalar gibi fiziki yapıların yeterli ve uygun olduğu görülmüştür. İşletmelerde süt sığırcılığı faaliyetlerinin devamı için gerekli olan makine ve teçhizatların (Yem karma, yem kırma, süt sağım, süt tankı, silaj makineleri vb.) işletme büyüklüklerine göre yeterli sayıda var olduğu görülmüştür. İşletmelerin gerek bina gerekse makine teçhizat için hem hibe hem de faizsiz kredi desteklerinden faydalanmaları dolayısıyla inşaat yapımı ve makine teçhizat alımı konularında finansman sıkıntıları yaşamadıkları ve dolayısıyla tüm ihtiyaçlarını giderebildikleri tespit edilmiştir.

Personel Durumu

İşletme sahiplerinin tamamı erkek olup, ortalama yaşı 42'dir. 21 işletmenin 5'i tamamıyla aile işletmeleri olup bu işletmelerde hiç yabancı işgücü kullanılmamaktadır. İşletmelerde toplam 122 kişi çalışmakta olup bunun 6'sı kadındır. Ortalama 108.57 süt sığırının bulunduğu işletmelerde çalışan ortalama birey sayısı (aile işletmeleri dâhil) 5,8 kişidir. İşçilerin ortalama yaşları 30.18, ortalama eğitim düzeyi ise ilköğretim seviyesinde olup, hayvan sağlığı bölümünden mezun olan 2 erkek personel bulunmaktadır. Aile işletmeleri dışındaki diğer işletmelerde işbölümü yapılmış olup ücretlendirme sistemi bu işbölümüne göre yapılmaktadır. Ancak genel olarak ödenen ortalama ücret asgari ücretin biraz altında net 650 – 700

TL/ay civarındadır. Kırsalda bulunan 4 işletmede Suriyeli aileler ile karşılaşmış olup, işletme sahiplerinin kalacak yer ve yemek temini karşılığında bu ailelerin ücret almadan işletmelerde çalıştıkları görülmüştür. 19 işletmede daimi – sürekli çalışan veteriner bulunmamaktadır. Bu işletmeler veteriner ihtiyaçlarını periyodik olarak özel sektörden, Tarım Hayvancılık Bakanlığı'nın merkez veya tahta teşkilatında çalışan personellerinden gidermektedirler.

İşletmelerin Arazi Varlığı

İşletmelerde en önemli gider kalemi yem olup, kendi yemini üreten işletmelerin sektördeki finansal ve rekabet üstünlükleri tartışılmazdır. 13 işletmenin kendisine ait arazisi olup, işletmelerin toplam arazi varlığı 6.921 dekadır. İki işletmenin arazi varlığı 2000 ile 3000 dekar olup, bu işletmelerin arazi varlıkları çıkarıldığında toplam arazi varlığı 1921 dekara düşmektedir. Bu iki işletme dışında diğer işletmelerin arazi varlıkları 50 ile 300 dekar arasındadır. Bu arazilerin tamamında su kullanım imkânı bulunmakta olup, yıl içerisinde en az iki, bazı yerlerde üç defa ürün alınabilmektedir. İşletmeler ürün olarak tesislerinde kullanabilecekleri arpa, buğday, mısır ve yonca ekmektedirler. Kendi arazisi olmayan işletmelerin özellikle yemlik ürünlerin (arpa, buğday, mısır, yonca) fiyatlarında meydana gelen dalgalanmalarda ciddi anlamda etkilendikleri ve faaliyet dönemi içerisinde finansal sorunları yaşadıkları tespit edilmiştir.

İşletmelerin Gelir - Gider Kaynakları

İşletmelerde temel gelir kaynağı günlük süt satışı ve kesimlik hayvan satışlarıdır. Bununla beraber arazisi olan işletmelerin yemlik ürün (Buğday, arpa, mısır vb.) sattıkları, bazı işletmelerin ise buzağı ve süt destekleri aldıkları görülmüştür. Ancak bu

işletmelerin sayısı azdır. Yem bitkisi satan 4, süt desteği alan 4 ve buzağı desteği alan 2 işletme bulunmaktadır.

İşletme sahiplerinden bir tanesi sütü kendi imkânları ile satarken, diğer işletmeler firmalar ile anlaşmışlardır. İşletmeler sütün pazarlanması konusunda sıkıntı yaşamamakla beraber, sütün litre fiyatında bir standart bulunmamaktadır. Şanlıurfa ilinde süt alan (Diğer illerden gelenlerde dahil olmak üzere) yaklaşık 4 firma bulunup bu firmalar sütün litresini 0.85 – 1.10 TL arasında almaktadırlar.

Süt sığırıcılığı ile uğraşan işletmelerin temel gelirlerinden biri ineklerinden almış oldukları buzağılardır. Bu buzağılar yaklaşık 18-24 ay bakım sonrası pazara kesimlik hayvan olarak sunulabilmektedir. İşletmeler kesimlik hayvanları kendi imkânları ile veya Şanlıurfa Et Balık Kurumu aracılığıyla satmaktadırlar. Ancak bu süreçte işletme sahipleri ciddi sorunlar ile karşı karşıya kalmışlardır. Karkas ağırlığı 150 – 250 kilogram gelen kesimlik hayvanların normal şartlarda en az 15-16 TL/kg olması gereken birim fiyatları, ileride bahsedilecek olan çeşitli sebeplerden dolayı bu fiyatların oldukça altına inmektedir. İşletme sahipleri bazı dönemlerde 8 – 11 TL/kg ile hayvan sattıklarını belirtmişlerdir.

İşletme Sahiplerine Göre Sektörün Sorunları

Hayvan Alımları ve Üretici Destekleri

İşletmeler hibe ve destek programlarından faydalanabilmek için süt sığırlarını Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü (TİGEM) aracılığıyla ve ihale yöntemi ile almak zorundadırlar. Bu sistem yoğun bürokratik uğraşlarla birlikte, üreticinin kontrolü dışında bazı gelişmelerinde ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. Üreticiler istedikleri özelliklerde ve istedikleri fiyata

hayvan alamamakta, daha yolun başındayken ciddi sorunlarla karşı karşıya kalmaktadırlar.

Süt sığırcılığına verilen sübvansiyon ve nakdi desteklerin bir kısmı damızlık birliği aracılığı ile takip edilmektedir. İşletme sahipleri destek başvurularını (buzağı desteği, anaç desteği, süt desteği, suni dölleme desteği vb.) damızlık birliğine belli bir bedel karşılığında yapabilmektedir. Ancak araştırma alanında birliğe kayıt yaptıran işletme sayısı sadece 4'dür. İşletme sahipleri ihtiyacı olan hibe, sübvansiyon ve desteklerin tamamının devlet tarafından takip edilmesini ve ödemelerinde damızlık birliği üzerinden değil, diğer tarımsal desteklerde olduğu gibi doğrudan kendilerine yapılmasını istemektedirler.

Hibe – Kredi Sistemi

İşletmelere sadece inşaat ve makine için hibe verilmektedir. Hayvan alımları için ödenen bedellerde hibe olmayıp, bunun için kredi sistemi geliştirilmiştir. Bu işe başladığında işletme sahiplerinin tamamı Ziraat bankası aracılığı ile 2 yıl ödemesiz faizsiz 5 yıl vadeli kredi imkânından faydalanmıştır. 21 işletmenin toplam kullanmış olduğu kredi miktarı yaklaşık 20 milyon TL'dir. Bu krediler kullanılırken işletme sahipleri gayrimenkullerini ipotek olarak göstermişlerdir. Bununla beraber birçok işletme sahibi bu krediyi geri ödeme imkânına sahip değildir. Ayrıca işletme sahipleri sadece Ziraat bankasına değil; piyasadaki diğer bankalara, yem tedarikçilerine, süt alım firmalarına (avans kullanmak, firmalardan yem almak vb.) ve hatta bir kısmı tefeci diye tabir edilen şahıslara dahi borçlu durumdadır.

Süt Verimliliği

İşletmelerde günlük ortalama süt verimliliği yaklaşık 15 litredir. Hesaplanan bu günlük ortalama verimlilik rakamı; tamamı sertifikalı ve kültür ırkı olan süt sığırları için yeterince karlı değildir. Aynı ırktan olan süt sığırlarının ortalama günlük süt verimi yaklaşık 25 litrenin üzerinde olması gerekir (Keskin ve Dellal, 2011). Ancak araştırma alanında en yüksek verimlilik günlük 19 litre ile sadece 2 işletmede belirlenmiştir.

İşletme sahiplerine göre verimlilikte birçok değişkenin (bölgeye uygun kültür ırkı, tüketilen yem cinsi, yem miktarı, iklim koşulları, hayvanların sağlığı vb.) etkisi olmakla beraber, en önemli etkenin bölgenin iklim koşullarının süt sığırcılığı için uygun olmaması ve alınan ırkların bu bölgeye uyum sağlayamamasıdır. Bölgede yaz döneminde sıcaklığın ciddi olarak arttığı günlerde süt sığırlarının ortalama günlük süt verimlerinin 2 litreye kadar düştüğü ve bu dönemlerde süttten kesilen veya hastalık sonrası ölen hayvanların yoğun olduğu belirtilmiştir."

Yem Bitkilerinin Fiyatları

2011 yılında faaliyete başlayan işletme sahipleri, 2013 yılına geldiklerinde yem ve yem bitkileri fiyatlarında yaklaşık %400'e yakın artışla karşı karşıya kalmışlardır. Bu durum özellikle kendi arazisi olmayan ve yem ihtiyacını dışarıdan satın alarak gidermeye çalışan işletmelerin karlılığı ve devamlılığını ciddi anlamda etkilemiştir. İşletme sahipleri, yem ve yem bitkilerinin fiyatlarının yüksekliği dolayısıyla hayvanları için uyulması gereken yem karmasına dikkat etmemekte ve en ucuz yollarla hayvanlarının yem ihtiyaçlarını gidermeye çalışmaktadırlar. Bu durum hem üretim maliyetlerini hem de beslenme dolayısıyla süt verimliliğini olumsuz etkilemektedir. Şanlıurfa'da süt sığırcılığı üretim faaliyetinde bulunan

işletmelerin etkinliği ile ilgili yapılan bir çalışmada işletmelerin ortalama etkinliğinin %56 olduğu belirlenmiştir. Etkinlikte kullanılan yem karmasının ve elektrik masraflarının önemli derecede etkili olduğu belirlenmiştir (Binici ve ark., 2013). İşletme sahipleri sektörle ilgili çözülmesi gereken en önemli sorunun bu olduğunu belirtmişlerdir.

Et Fiyatları

Süt sığırcılığı ile uğraşan işletmelerin temel gelirlerinden biri ineklerinden almış oldukları buzağılardır. Bu buzağılar yaklaşık 18 – 24 ay bakım sonrası pazara kesimlik hayvan olarak sunulmaktadır. Satış sonrası elde edilen gelir, işletmenin karlılığını etkileyen en önemli gelir kaynağıdır. Ancak et piyasasında oluşan fiyat dalgalanmaları üreticileri ciddi sıkıntıya sokmaktadır. Bazı dönemlerde; hayvanlarını satan işletme sahipleri, üretim maliyetlerini karşılamayan fiyatlarda yani zararı göze alarak satış yapmak zorunda kalmaktadırlar. Et piyasasında fiyatlarda üretici aleyhine ortaya çıkan bu tablonun birçok nedeni bulunmaktadır. Bu nedenler işletme sahiplerinin belirttiği biçim ve önem sırasına göre;

-İşletme sahiplerinin hemen hemen hepsinin ciddi maddi sıkıntı içerisinde olması. Maddi sıkıntı içerisinde olan ve borçlarını ödemek isteyen işletme sahiplerinin; faaliyetlerine devam edebilmek için (yem, işçi, fatura ödemeleri vb.) ellerindeki hayvanları düşük fiyatlardan nakde çevirmesi.

-Hayvancılığa verilen hibe ve faizsiz kredilerden esas amacı hayvancılık olan çiftliklerin değil, düşük maliyetli fon ihtiyacı olan tacirlerin faydalandırılması. Düşük maliyetli fon ihtiyaçlarını gideren işletme sahiplerinin hibe ve krediyi kullandıktan

sonra ellerindeki hayvanları düşük fiyatlardan nakde çevirmesi.

-Suriye’de yaşanan iç karışıklık dolayısıyla sınırlardan geçirilen kayıt dışı büyükbaş ve küçükbaş hayvanların piyasada satışa sunulması.

-Hayvan Sigorta Sisteminin üreticilere sağladığı avantajların kötü niyetle kullanılması. Hayvanların çeşitli yollarla telef olmuş gibi gösterilmesi, süt veren ineğin süttten kesilmesinin sağlanması, sigorta değeri piyasa değerinden yüksek olan hayvanların ölüme terk edilmesi gibi yöntemler kullanılarak hayvan bedellerinin sigorta firmalarından alınması. Sigorta bedeli alınan hayvanın piyasada düşük fiyatlarla nakde çevrilmesi.

-Tarım politikaları çerçevesinde, tüketiciyi korumaya yönelik canlı hayvan ithal edilmesi. İlgili kurumlarca piyasada kaçak hayvan ve kaçak kesim denetimlerinin yetersizliği gibi nedenlerdir.

Kalifiye Personel ve Veteriner İhtiyacı

Araştırma alanındaki işletmelerin sadece ikisinde daimi çalışan; veteriner ve hayvan sağlığı personel bulunmaktadır. İşletme sahipleri özellikle hayvan besleme ve sağlığı ile ilgili konularda, deneme yanılma ve kendi bildikleri yöntemlerle müdahale etmektedirler. Bu durum hayvanlarda süt verimliliğini düşürdüğü gibi, hayvan hastalıklarının da ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. İşletme sahipleri maliyetleri arttırması nedeniyle kalifiye personel istihdamına da yanaşmamaktadır.

Sonuçlar

Süt sığırcılığı; tarımsal faaliyetler içerisinde kendine has özellikleri olan, kültürel bir olgudur. Diğer tarımsal faaliyetlere nazaran daha fazla emek ve

ilginin yer aldığı bir tarımsal faaliyet biçimidir. Bu sektörde faaliyette bulunacak olan yatırımcıların bunun bilincinde olması gerekmektedir. Şanlıurfa süt sığırcılığı işletme sahipleri öncelikle yatırım sürecinin başlangıcında sorun yaşamaktadırlar. Bölge iklim koşullarına uygun olmayan ırkların, TİGEM veya ihale yoluyla devlet denetiminde alınarak hibe ve desteklerden faydalanmak isteyen üreticiye satılması, yatırımcının kontrolü dışında gelişmelerin yaşanmasına ve yatırım sürecince planlanan maliyetlerin dışına çıkılmasına sebep olmaktadır. Şayet üretici hayvan alımını kendi yöntemleri ile yapabilirse çok daha uygun koşullarda satın alım yapabilecek, dolayısıyla planladığı yatırım maliyetlerine ulaşabilecektir. Diğer taraftan ortaya çıkacak olan bürokratik engeller ve hesaplanmayan maliyet artışlarından da kurtulabilecektir.

Şanlıurfa'da süt sığırcılığı işletmeleri genel anlamda ürünlerine (süt veya et) pazar bulmada sıkıntı yaşamamaktadırlar. Ancak üretim girdilerinin (yem, veteriner hekim, ilaç vb.) fiyatlarında meydana gelen değişimler karşısında üreticiler çaresiz kalmakta, maliyet artışlarını ürün fiyatlarına yansıtamamaktadırlar. Üretici için en önemli girdilerden biri olan yem ve yem bitkisi fiyatlarının değişimi, üretim faaliyetlerini oldukça etkilemektedir. Bu süreçte faaliyet bölgelerinde yem bitkisi üretiminin yaygınlaştırılması (gerekirse tarımsal üretim destek kapsamına alınması), Toprak Mahsulleri Ofisi (TMO) ve Tarım Kredi Kooperatiflerinin uygun koşullarda üreticiye yem bitkisi satışı yapmalarının sağlanması hatta süt sığırcılığı işletmelerine (pamuk üreticisine yapıldığı gibi) yem bitkisi desteğinin verilmesi veya diğer desteklerinin arttırılması gerekmektedir.

Süt sığırcılığı işletmeleri için önemli bir gelir kaynağı olan canlı hayvan satışlarında,

piyasada üretici aleyhine olan gelişmelerin engellenmesi gerekmektedir. Bu konuda ilgili kurum - kuruluşlara (Belediyeler, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Damızlık Birliği vb.) ciddi görevler düşmektedir. Sorumlu kurum – kuruluşlar tarafından hibe ve desteklerin yerinde kullanılıp kullanılmadığı incelenmeli, hayvan sigortası usulsüzlükleri araştırılmalı, hayvan kayıtları sağlıklı tutulmalı, kaçak hayvan girişleri ve kaçak kesimler engellenmeli, denetimler arttırılmalıdır. Tüketicinin korunması amacıyla, hayvancılık ile ilgili uygulanan ithalat politikaları gözden geçirilmelidir. Sektördeki sıkıntılar ile mücadele eden işletme sahipleri, uygulanan ithalat politikaları ile çıkmaza girmektedirler.

Uygun koşullarda yapılırsa, ilgili destekler ve hibeler yerinde kullanılırsa ve sorumluluk sahibi kurum ve kuruluşlar görevlerini yerine getirirse; süt sığırcılığı işletmelerinin etkileri çok yönlü olacaktır. Öncelikle tarımsal faaliyetler ve bitki deseninde değişim sağlanacak, tarıma dayalı entegre tesisleri artacak ve Şanlıurfa'da istihdam yaratılabilecektir.

Kaynaklar

- Benek, S., 2006. Şanlıurfa ilinin tarımsal yapısı, sorunları ve çözüm önerileri. Coğrafi Bilimler Dergisi, 4 (1): 67 - 91.
- Binici, T., Zualuf, C.R., Özel, R., Seviç, R., Işgın, T., 2013. Assessing Production Efficiency of Dairy Farms in Sanliurfa Province, Turkey. Journaj of Animal and Veterinary Advances 12 (5):621-624.
- Karaağaç, Ahmet., Bilgiç, Amine., Çukur, Ülkiye (2006), "Şanlıurfa Tarım Master Planı", <http://www.tarim.gov.tr/SGB/B elgeler/Master/sanliurfa.pdf> (02.02.2015).

- Keskin, G. ve Dellal, İ., 2011. Trakya Bölgesinde Süt Sığırcılığı Üretim Faaliyetinde Brüt Kar Analizi. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 17 (2): 177 – 182.
- TÜİK, 2014. Seçilmiş Göstergelerle Şanlıurfa, 2013. Türkiye İstatistik Kurumu Yayınları, Yayın No: 4332, Ankara, 186 s.

Şanlıurfa Semt Pazarlarında Taşıyıcılık Yapan Çocuk İşçiler

M. Reşit SEVİNÇ¹, Müge K. DAVRAN², Remziye ÖZEL³, Gönül SEVİNÇ⁴

Harran Üniversitesi, Bozova Meslek Yüksekokulu¹
Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü²
Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü³
Harran Üniversitesi, Suruç Meslek Yüksekokulu⁴
İletişim: rsevinc@harran.edu.tr

Özet

Güneydoğu Anadolu Bölgesi, Türkiye ortalamasının çok altında kişi başına milli gelire sahip olmakla beraber; Türkiye ortalamasının çok üstünde hane başına ortalama çocuk sayısına ve yüksek doğurganlık hızına sahiptir. Ekonomik kriz ve yoksulluk, ailede varlığı bazen unutulmuş çocuklar üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır. Çocuklar küçük yaşta hane gelirine katkı sağlamak üzere çalışmaya başlamakta, hem eğitimlerinden uzaklaşmakta hem de yaptıkları işlere bağlı olarak fiziksel ve mental gelişmeleri olumsuz yönde etkilenmektedir. Bölgede yer alan kurumlar (özel, kamu ve sivil toplum kuruluşları) ve özellikle aileler, eğitim olanaklarından uzaklaşarak çalışan bu çocukları görmezlikten gelmekte; aksine çalışmanın kimseye zarar veremeyeceğinden hareketle bu durumu desteklemektedirler. Bu çalışmada, Şanlıurfa ili merkezine yakın kırsal alanlarda yaşayan, gerek ekonomik kriz nedeniyle gerekse aile bütçesine katkı sağlamak amacıyla, semt pazarlarında el arabasıyla taşıyıcılık yaparak gelir elde etmeye çalışan çocuklar (104 kişi) incelenmiş; bireysel görüşme yöntemiyle bilgi toplanarak çocukların sosyo-ekonomik statüleri ortaya konmuştur. Çocukları çalışmaya iten şartların nedenleri, çocukların mevcut yaşantıları hakkındaki düşünceleri, eğitimleri ve gelecekleri ile ilgili beklentileri araştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çocuk İşçiler, Ekonomik Kriz, Yoksulluk, Kırsal Nüfus, Şanlıurfa.

Goods Carrying Child Labours in The District Bazaar in Sanliurfa

Abstract

Southeastern Anatolian region not only has got the very low income per capita in terms of average national income in Turkey but also has got too many children for a family and high fertility increase. Economic crisis and poverty has caused negative effects on the children who have been forgotten by their families. Children start to work underage in terms of making contribution to family income for that reason. They are far away from education and they are affected badly in terms of physical and mental development related to work they do. The institutions (private, state, nongovernmental organization) and especially families in the region pretend not to see the children working even if children are far away from their education. Purpose of this study is to analysis child laborers who are working, both reason of economic crisis and to support family income, in bazaar with wheelbarrows as carrying person in rural place located near the Şanlıurfa. Data were obtained by means of personnel interview from the 104 children. Socio-economic status of children, reasons of their working, ideas of children related their present and future life, education and future expectations of children are some investigated subjects in the research.

Key Words: Child Labor, Economic Crisis, Poverty, Rural Population, Şanlıurfa.

Giriş

Sosyal hakları tam oluşmamış ve bunun bilincinde olmayan, eğitim düzeyi düşük ve yaşam standartları dünya standartlarının

altında olan insanların oluşturduğu hane halkları, yaşayabilmek için tüm bireylerini ekonomiyeye dahil etmek zorunda kalmıştır (Küçükkalay ve ark., 2000).

Çocuk işçilik dünya çapında bir olgudur ve birçok değişik biçimde karşımıza çıkmaktadır. Dünyada yaklaşık 218 milyon çocuk; sağlık, güvenlik ve refahlarını olumsuz yönde etkileyen ve eğitimlerini, gelişimlerini ve gelecekteki geçim olanaklarını engelleyen işlerde çalışmakta ve ekonomik etkinliklerde yer almaktadır (Hurst, 2010). Çocuk Haklarına Dair Sözleşme'nin birinci maddesi, 18 yaşından küçük herkesi "çocuk" olarak tanımlamaktadır. Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) ise, 15 - 24 yaş grubunu genç işçi kabul ederken, 138 sayılı Sözleşme ile 15 yaşın altında aile bütçesine katkıda bulunmak ya da yaşamını kazanmak amacıyla çalışanları "çocuk işçi" ya da "çalışan çocuklar" olarak adlandırmaktadır (Anonim, 2005).

Bu çocukların büyük bir bölümü, özellikle az gelişmiş ülkelerin yoksul bölgelerinde, 'çocukluk' dönemlerini, temel gereksinimlerinden birçoğu karşılanmadan aile bütçelerine katkı sağlamak için çalışmak zorunda kalmaktadır. Erken yaşlarda çok ağır sorumluluklar üstlenmek zorunda kaldıkları için fiziksel ve psikolojik sağlıkları bozulduğu gibi geleceğe donanımlı bir biçimde hazırlanmaları engellenmektedir (Yıldız, 2006).

ILO istatistiklerine göre; gelişmekte olan ülkelerde, yaşları 5 ile 14 arasında olan yaklaşık 250 milyon çocuk işçi bulunmaktadır. Bu çocukların 120 milyonu tam gün çalışmaktadır. Bu çocukların % 61.0'ı Asya ülkelerinde, % 32.0'ı Afrika ülkelerinde, % 7.0'ı Latin Amerika ülkelerinde bulunmaktadır. Çocukların oransal olarak en fazla çalıştığı kıta Afrika'dır. Bu Kıta'da çocukların yaklaşık %29.0'ı ekonomik olarak aktif işlerde çalışmaktadır (Anonim, 2002). Yaklaşık 72 milyon olan Türkiye nüfusunun %22.2'si 6-17 yaş arası çocuklardan oluşmakta ve bu çocukların %5.9'u ekonomik işlerde istihdam edilmektedir (Anonim 2007).

Ancak yetişkin çalışanlarda olduğu gibi kayıt dışı işçiliğin yüksek düzeylerde olması, çalışan çocuk sayısının tespitinde sıkıntılar olması, çalışan çocukların büyük bir kısmının okula devam ediyor varsayılması ve ev işleri ile tarım sektöründe aile içi ekonomik faaliyetlerde çalışan çocukların hesaplamalara dahil edilmemesi gibi nedenlerle bu rakamlar, gerçek durumu yansıtmamaktadır.

Çocuk işçi sorununun ortaya çıkış nedenleri ülkeden ülkeye değişmekle beraber, temel etmenler çoğunlukla benzerlik gösterebilmektedir. Yoksullukla beraber bu ülkelerdeki ve bölgelerdeki yüksek nüfus artış hızı oranı, yüksek hane halkı sayısı, eğitim sistemine olan güvensizlik, siyasi ve politik istikrarsızlıklar, yasal düzenlemelerin ve denetlemelerin yetersizliği ve terör gibi etmenler, gelişme ve öğrenim görme döneminde olan çocukların çalışabilecek yaşa geldiklerinde çalıştırılmasını kaçınılmaz kılmaktadır (Anonim, 2005; Arı, 2006). Ayrıca, kentlerde mevcut formel örgün eğitim sistemi, öteden beri, kırsal nüfusu, kentsel alt sınıfları ve hatta geleneksel orta sınıfları dışlamıştır. Bu gruplar için, mevcut eğitim sistemi, sadece kişisel kaynak ayırmaya değil, aynı zamanda olağanüstü başarı ve çaba gerektiren, dolayısıyla ancak sonuna kadar gidildiğinde, üniversiteye ulaşılabilmesine anlamlı sonuç verecek, istisnai durumlarda başvurulacak riskli kurumlar haline gelmiştir (Arı, 2006).

Değişik kurumların yapmış olduğu çalışmalarla çocuk işçiliğinin envanteri ortaya çıkarılmış ve çocuk işçiliğinin temel nedeninin yoksulluk ve geçim sıkıntısı olduğu öne sürülmüştür (Anonim, 2002; Anonim, 2007; Anonim, 2008). Güneydoğu Anadolu bölgesinde yoksulluk ve geçim sıkıntısı ile beraber aşiret yapılanmasının da etkisi bulunmaktadır. Bu yapının korunabilmesi ve

güçlenebilmesi için kalabalık bir nüfus gerekmektedir.

Bu çalışmanın amacı, Şanlıurfa il merkezine yakın kırsal alanlarda yaşayan, gerek ekonomik kriz nedeniyle gerekse aile bütçesine katkı sağlamak amacıyla, semt pazarlarında el arabasıyla taşıyıcılık yaparak gelir elde etmeye çalışan çocukları, sosyo-demografik göstergeler açısından incelemek; çocukları çalışmaya iten şartların nedenleri, çocukların mevcut yaşantıları hakkındaki düşünceleri, eğitimleri ve gelecekleri ile ilgili beklentilerini araştırmaktır.

Materyal ve Yöntem

Bu araştırmanın ana materyalini Şanlıurfa il merkezine yakın kırsal nitelikler gösteren mekanlarda ikamet eden ve semt pazarlarında el arabasıyla sebze - meyve taşıyarak para kazanan 6 - 17 yaş grubundan 104 çocukla yapılan görüşmeler sonucu elde edilen birincil veriler oluşturmaktadır. Ayrıca konuyla ilgili diğer kişi ve kurumların yaptığı ikincil verilerden de faydalanılmıştır.

Araştırmada kullanılan anket formu literatür araştırması sırasında elde edilen bilgiler ışığında, daha önce yapılmış bazı çalışmalardan (Küçükkalay ve ark., 2000; Yıldız, 2006) ve araştırma alanında yapılan gözlemlerden yararlanılarak hazırlanmıştır. Pilot anket uygulamasından sonra anketlere son hali verilmiştir.

Araştırmanın anket formu 2 ana bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde, görüşülen çocukların ailesi ile ilgili hane halkı bilgileri; ikinci bölümde ise çocukların kendileri ile ilgili bilgiler yer almaktadır. Hane halkı bilgilerinde, sosyo-demografik özellikler ile hane halkının yaşam yerinin niteliği incelenmiştir. İkinci bölümde ise çocuk işçilerle ilgili sosyo-demografik özellikler,

çalışmalarıyla ilgili bilgiler ve hayatları hakkındaki fikirleri incelenmiştir.

Araştırma Alanı Seçimi

Araştırma alanını Şanlıurfa İl Merkezinde; Yenişehir ve Bahçelievler semtlerinde kurulan tüm semt pazarları oluşturmuştur. Şanlıurfa semt pazarları, çocukların yoğun çalışmaları nedeniyle seçilmiştir.

Örnek Hacminin Belirlenmesi

Araştırmanın yapıldığı semtlerde çalışan çocuk işçi sayısı resmi kayıtlarda yer almadığı ve bölgede bu konuda daha önce bir çalışma yapılmadığı için, tam sayı tespit edilememiştir. Bu nedenle araştırma alanında gözlem yapılarak çocuk işçi sayısı hakkında bilgi edinilmeye çalışılmıştır. Semt pazarlarında çalışan çocukların, tek bir semt pazarında değil araştırma alanını oluşturan semt pazarlarından birkaç tanesinde çalıştıkları tespit edilmiştir. Bu nedenle her bir semt pazarı yerine tümü için anakitle belirlenmeye çalışılmıştır. Yapılan görüşmeler ve gözlemlere göre araştırma alanında yaklaşık olarak 130–140 çocuk işçi taşıyıcılık yaparak çalışmaktadır. Bu çocukların yaşları 6 ile 17 arasında değişmektedir. Çocuk yaş grubu seçiminde, ILO'nun 182 numaralı "Çocuk Emeğinin En Kötü Halleri" maddesi ve 1989 Birleşmiş Milletler Çocuk Hakları Sözleşmesi (Anonim, 2005) dikkate alınmış ve 06 – 17 yaş grubu araştırmanın ana kitlelerini oluşturmuştur. Bu çocuklardan, tam sayım yolu ile bilgi toplanmaya çalışılmış ve araştırmaya gönüllü olarak katılan 104 çocuk işçi ile bireysel görüşme yapılmıştır. Bireysel görüşmeler çocukların çalışmadığı saatlerde yapılmış ve her bir görüşme ortalama olarak yarım saatte tamamlanmıştır. Araştırma alanında elde edilen veriler SPSS 21 ve Excel Programı kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin analizinde frekans dağılımları ve özet çizelgeler hazırlanmıştır.



Şekil 1. Taşıyıcılık yapan çocuk

Araştırma Bulguları ve Tartışma

Ebeveynler ve Kardeşlerin Sosyo-Demografik Özellikleri

Araştırma alanında görüşülen çocuklardan alınan bilgilere göre ebeveynlerin %41.1'i (91 kişi) erkek (baba); %58.8'ü (130 kişi) ise kadındır (anne). Kadın sayısının erkeklerden fazla olmasının sebebi çok eşlilikten kaynaklanmaktadır. Şanlıurfa ili yüksek nüfus artış hızına sahip illerden biridir. TÜİK verilerine göre 2008 yılında %3.3 olan nüfus artış hızı, 2009 yılında %2.4 olmuştur (Anonim, 2010). 2014 yılında Şanlıurfa ilinin yıllık nüfus artış hızı 2009 yılına göre çok fazla değişmeyerek %2.4 olmuştur (Anonim, 2015). Pazarda çalışan çocukların sahip oldukları ortalama kardeş sayısı 6 olup; kadın başına düşen ortalama çocuk sayısı ise 5.6'dır. Çocukların ebeveynlerinin ortalama yaşları çok yüksek olmayıp anneler için 29.7; babalar için 42.9 olarak bulunmuştur. Anne ve baba arasındaki yaş farkı önemli bir düzeyde olup, 13.2'dir.

Çocukların %53.8'i (56 kişi) geniş aile içerisinde yaşamaktadır. Ortalama hane halkı genişliği 10.5 kişi olarak tespit edilmiştir. Çocukların %12.5' inin (13 kişi) babası, %3.8'inin ise (4 kişi) annesi vefat etmiştir. Araştırma alanında çok eşliliğin halen devam ettiği görülmektedir. Çocukların %27.9'unun (29 kişi) babası çok eşlidir.

Çocukların annelerinin %69.2'si (72 kişi) okuma yazma bilmemektedir. Annelerin %29.8'i (31 kişi) okur yazar olup herhangi bir diploma sahibi değildir. İlköğretim mezunu sadece 1 anne bulunmaktadır. Babaların ise %7.7'si (8 kişi) okuma yazma bilmemekte, %43.3'ü (45 kişi) sadece okur yazar, %48.1'i (50 kişi) ise ilköğretim mezunudur. Lise mezunu sadece 1 baba mevcuttur.

Ailelerin yaşadıkları semtler, Şanlıurfa'nın kırsal ve göç alan semtlerinden oluşmaktadır. Ailelerin %41.4'ünün (43 kişi) kent merkezine, ulaşım olanaklarına ve sosyal imkanlara daha yakın olan Sırrın semtinde oturdukları görülmektedir. Sırrın'dan sonra en fazla tercih edilen semtler %31.7 ile (33 kişi) Eyyübiye semtidir. Bunu

Süleymaniye (%22.1;23 kişi), Yakubiye (%2.9;3 kişi) ve Bahçelievler ile Karaköprü (%1.9; 2 kişi) takip etmektedir.

Çocukların %51.0'ı (53 kişi) ailelerinin göç ile Şanlıurfa'ya geldiklerini beyan etmiştir. Göçün yönüne bakıldığında, %79.2'ile (42 hane) Şanlıurfa kırsalından, Şanlıurfa kent merkezine doğru olduğu saptanmıştır. Göç eden ailelerin %44.2'sinin (46 hane) kırsalda arazisi bulunmaktadır. Ancak bu araziler atıl durumda olup çeşitli sebeplerle işlenmemektedir. Çocuklar ailelerinin göçleri üzerinde en etkili unsurun geçim sıkıntısı (%50.9; 27 kişi) ve kan davası (%30.2; 16 kişi) olduğunu belirtmiştir. Diğer etmenler ise sağlık, eğitim ve köyün boşaltılmasıdır (%18.9; 10 kişi).

Çocukların babalarının meslekleri incelendiğinde, vefat eden babalar dahil, gelir getirici ve kalifiye mesleklerin olmadığı tespit edilmiştir. En fazla sahip olunan meslek %48.1 (50 kişi) ile inşaat işçiliğidir. Bunu küçük işletmelerde, fabrikalarda ve yevmiye ile çalışan işçiler (%22.1; 23 kişi), hamallık (%15.4; 16 kişi), işportacılık (%11.5; 12 kişi), hurda toplayıcılığı (%1.9; 2 kişi) ve halk otobüsü muavinliği (1 kişi) gibi meslekler takip etmektedir.

Araştırma alanında babaların sadece %18.7'si (17 kişi) sürekli olarak çalışmaktadır. %50.5'i (46 kişi) işsiz olup; düzenli bir işe sahip olmayanların oranı %30.8'dir (28 kişi). Çocuklara babalarının işsizliklerinin nedenleri sorulduğunda; çocukların %47.3'ü (35 kişi) babalarının hasta olduğunu, %40.5'i (30 kişi) babalarının kalifiye eleman olmadığını, %12.2'si (9 kişi) ise kriz dolayısıyla iş bulamadığını belirtmiştir. Annelerin %31.0'ı (31 kişi) çalışmakta, %64.0'ı (64 kişi) çalışmamakta, %5.0'ı ise (5 kişi) düzensiz çalışmaktadır. Çalışan annelerin %77.4'ü (24 kişi) mevsimlik tarım işçiliği, %19.4'ü (6 kişi)

gündelikçilik, %3.2'si de (1 kişi) çocuk bakıcılığı yapmaktadır.

Araştırma alanında kadınlar ve kızlar mevsimlik işçilik ve temizlik gibi işler hariç kültürel nedenlerden dolayı çalışmamaktadır. Bunun dışında ailede hemen herkesin çalışmasına rağmen hane gelirleri oldukça düşüktür. Hanelerin %1.9'u (2 hane) 1-200 TL arasında, %45.2'si (47 hane) 200-400 TL arasında, %44.2'si (46 hane) 401-600 TL arasında ve %8.7'si (9 hane) 601-800 TL arasında aylık gelir elde etmektedir.

Türkiye Devrimci İşçi Sendikaları Konfederasyonu (DİSK), Araştırma Enstitüsünün (DİSK-AR) yapmış olduğu çalışmada; Kasım 2013 ayı için, 4 kişilik bir ailenin açlık sınırı 1,121 TL, insanca yaşam sınırı ise 3,544 TL olarak hesaplanmıştır (DİSK, 2013). Türkiye İşçi Sendikaları Konfederasyonu'nun (TÜRK – İŞ) yapmış olduğu çalışmada; Kasım 2014 ayı için, 4 kişilik bir ailenin açlık sınırı 1,224 TL, yoksulluk sınırı ise 3,989.8 TL olarak hesaplanmıştır (TÜRK – İŞ, 2014). Pazarda çalışan çocukların aileleri açlık sınırının altında gelire sahiptirler. Ailelerin %75.0'ı (78 hane) yeşil kart sahibi iken, %20.2'sinin (21 hane) SGK kaydı bulunmaktadır. %4.8'inin ise (5 hane) herhangi bir sağlık güvencesi bulunmamaktadır.

Ailelerin %70.2'si (73 hane) kendi evlerinde oturmaktadır. Ancak buradaki mülkiyet edinme biçiminin önemli bir kısmı gecekondulaşma şeklinde olup, sahip olunan hanelerin büyük bir çoğunluğu için tapu ya da resmi kayıt söz konusu değildir. Düşük kira bedeli olan konutların fiziksel imkânları ise oldukça kısıtlıdır. Hanelerin %57.7'si (60 hane) toplam 3 odalı iken %42.3'ü (44 hane) 2 odalıdır. Hanelerin %42.3'ünün (44 hane) tuvaleti hane dışında, yerel deyimle avluda (hanenin bahçesinde) bulunmaktadır.

%21.2'sinde ise (22 hane) ayrı banyo bulunmayıp bireyler banyo ihtiyaçlarını hane içinde leğende veya tuvalette gidermektedirler. Hanelerin %95.2'sinde (99 hane) çamaşır makinesi bulunurken; sadece %1.9'unda (2 hane) bulaşık makinesi bulunmaktadır. Klimalı ev oranı %31.7 (33 hane) olup, hanelerin tamamında uydu anteni bulunmaktadır.

Çocukların toplam olarak 626 adet kardeşi bulunmaktadır. Evli olan 65 kardeş ayrı tutulduğunda, geriye kalan 561 kardeşin %25.5'i (13 kişi) okul çağında olmayıp; %33.2'si (186 kişi) 14 yaş ve yukarisında olup okula gitmemekte; %13.5'i ise (76 kişi) 7-14 yaş arasında olup okula gitmemektedir. Liseye devam eden kardeşlerin oranı %3.4'tür (19 kişi). Araştırma alanında 7-14 yaş grubunda olup da okula gitmeyenlerin %75'ini de (57 kişi) kız çocukları oluşturmaktadır. Toplam 561 kardeşin %60.4'ü (339 kişi) çalışmaktadır. Görüşme yapılan 104 çocuk da dahil edildiğinde her hanede çalışan çocuk sayısı ortalama 4.3 çocuk olmaktadır.

Çocukların Sosyo-Demografik Özellikleri

Görüşme yapılan çocukların % 54.8'i (57 kişi) Şanlıurfa il merkezinde, %45.2'si (47 kişi) ise Şanlıurfa dışında doğmuşlardır. Araştırma sonucu elde edilen verilere göre, en düşük çocuk yaşı 7 en büyük çocuk yaşı ise 16 olarak saptanmıştır. Çocukların toplam olarak %63.4'ü 8-11 yaş arasındadır. Grubun yaş ortalaması ise 10.89'dur (Çizelge 1).

Çocukların hiçbiri kreş ya da anaokuluna gitmemiş, diğer bir ifadeyle okul öncesi eğitim almamıştır. Çocukların tamamı belli bir süre ilköğretim eğitimine devam etmiş ya da ediyor durumdadır. Çocukların %72.1'i (75 kişi) okula devam ettiklerini belirtmişlerdir. Okula gitmeyen 29 çocuk 13 yaş ve üzerindedir. Çocukların %93.4'ü (70 kişi)

ilköğretim 1, 2, 3 ve 4. sınıfa devam etmekte; %5.3'ü (4 kişi) 5. sınıfa, %1.3'ü de (1 kişi) 6. sınıfa devam etmektedir. Öğrencilerin %61.3'ü (46 kişi) sabah, %6.7' si (5 kişi) öğleden sonra okula giderken, %32.0'ı (24 kişi) ise tüm gün (hem sabah hem de öğleden sonra) okula gitmektedir.

Çizelge 1. Çocukların yaş durumu

Yaş	Frekans	%
7	6	5.80
8	18	17.30
9	12	11.50
10	21	20.20
11	15	14.40
12	3	2.90
13	3	2.90
14	8	7.70
15	11	10.60
16	7	6.70
Toplam	104	100.0
Yaş Ortalaması:	10.89	

Çocukların işe başlama ve işi bırakma saatleri gözlemlendiğinde; çocukların sabah saat 06:00-07:00 arasında işe başladığı, akşam 20:00'dan sonra işi bıraktığı saptanmıştır. Yani okuyan çocukların yarısından fazlası gün içerisindeki zamanlarının yaklaşık saatini pazaryerinde geçirmektedir.

Okula devam edilmediği halde çocukların okul kaydının yapılmasında; zorunlu eğitim yasasının yaptırımı ile beraber, Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışma Vakfı¹ ve yerel yönetimlerin okuyan çocuklu aileler için öncelikli olarak sağladığı maddi yardımların (sağlık, gıda ve giyim) etkisi bulunmaktadır. Çocukların %26.0'sı (27 aile) devletten yardım aldıklarını belirtmiştir.

¹ T.C. Başbakanlık Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışma Vakfı tarafından; okuyan çocukların ailelerine, okuyan çocuk başına 40 ile 60 TL nakdi yardım, her okul dönemi başlangıcında kırtasiye ve giyim yardımıyla beraber ailelere yapılacak gıda, yakacak ve giysi yardımlarında okuyan çocukların bulunduğu ailelere öncelik tanınmaktadır.

Çocuklara okuldaki derslerle ilgili fikirleri de sorulmuş ve çocukların %45.2 si (47 kişi) en sevdiği dersin matematik olduğunu belirtmiştir. Bunun nedeni olarak da özellikle iş hayatında dört işlemi sürekli kullanmak zorunda olduklarını, hesaplarını daha iyi yapabilmek için matematik öğrenmek istediklerini belirtmişlerdir. Matematikten sonra en sevilen dersler %25.0 (26 kişi) ile beden eğitimi, %22.1 ile (23 kişi) müzik dersidir. Hiçbir dersi sevmeyen çocukların oranı ise %7.7'dir (8 kişi).

Çocukların %51'i (53 kişi) Emniyet Müdürlüğü'nün çalışan ve sokak çocuklarına yönelik yapmış olduğu programlara ve projelere; %68.3'ü (71 kişi) ise Şanlıurfa Belediyesi'nin yapmış olduğu programlara ve projelere katılmışlardır. Şanlıurfa İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nün program ve projelerine katılan çocukların oranı ise

%11.5'dir (12 kişi). Çocuklar, katıldıkları projelerde çok mutlu olup eğlendiklerini ama devamının gelmediğini ve gelir getirecek bir şeyler öğrenmediklerini belirtmişlerdir.

Çocuk İşçilerin Çalışma, Beslenme Durumları ve Boş Vakitleri

Çocukların işe başlama yaşları dikkate alındığında, %77.9'u (81 kişi) 6 yaş civarında, %22.1'i (23 kişi) ise 7-9 yaş aralığında çalışmaya başlamıştır. Yani gelişme dönemlerinin en önemli safhalarından biri olan ilköğretime başlama yaşı ile beraber çocuklar çalışma hayatına atılmışlardır. Çocuklar pazar günleri çalışmamaktadır. Haftanın 4 veya 5 günü çalışmaktadırlar. Çocuklar, el arabalarında yaklaşık 30-40 kg yük taşıyarak, günlük ortalama 7 ila 8 TL arasında gelir elde etmektedirler.



Şekil 2. İş bekleyen taşıyıcı çocuklar

Çocukların her biri bir yılda ortalama 145 gün taşıyıcılıkta çalışmaktadır. Buna göre her bir çocuk taşıma işinden yılda yaklaşık 1000 TL kazanmaktadır. Yılın diğer günlerinde çocuklar mevsimlik tarım işçisi olarak çalışmaktadır. Çocuklar gün içerisindeki

zamanlarının yaklaşık 14 saatini pazaryerinde geçirmektedir.

Ekonomik açıdan tüm bu olumsuzluklara rağmen çocuklar, çalıştıkları pazarlarda pazar bitiminde artık yiyecekleri toplamakta, pazarcılar ve müşterilerden yiyecek yardımı

almakta, hatta müşterilerden para ve giysi yardımı da alabilmektedirler. Bu yardımlar, gelir seviyesi oldukça düşük olan bu aileler için ciddi bir katkı olmaktadır.

Taşıyıcılık yapan çocukların yapmış olduğu diğer önemli iş mevsimlik tarım işçiliğidir. Bölgede tarım işçiliği oldukça önemli bir iş alanı olup; ilgili dönemler geldiğinde ailece iş bölgesine göç edilmektedir. Çocuklar taşıyıcılık işine, aileleri ya da akrabaları aracılığı ile (%72.1'i;75 kişi) başlamıştır. Çocukların ifadelerine göre, babaların %74.0'ı (77 kişi) çocuklarının çalışmalarını desteklemekteken; %26.0'ı (27 kişi) çocuğunun çalışmasına üzülmeye rağmen izin vermektedir. Annelerin ise %53.8'u (56 kişi) çocuğunun çalışmasını desteklerken, %36.5'i (38 kişi) çocuğunun çalışmasına üzülmeye rağmen izin vermektedir. Annelerin sadece %9.6'sı (10 kişi) çocuğunun çalışmasını istememektedir. Çocukların %50.0'ı (52 kişi) kazandığı parayı aileleri ile paylaşmaktadır. Çocukların sahip oldukları kiloları ile ilgili toplanan veriler, ideal yaş - kilo değerleri (Neyzi, 2010) ile karşılaştırılmış ve çocukların neredeyse tamamının kendi yaş grupları için ideal olan kilo sınırları içerisinde oldukları tespit edilmiştir. En düşük kiloya sahip olan çocuk 21.0 kg olup 7 yaşındadır. Çocukların ortalama kilosu ise 36.6 kg 'dır. İdeal kilo sınırları içerisinde olmalarına rağmen çocukların beslenme alışkanlıklarında ve ihtiyaçları olan gıda maddelerinin tüketilmesinde ciddi sorunlarla ve yetersizliklerle karşı karşıya kaldıkları söylenebilir. Çocukların %95.2'si (99 kişi) sabah saat 7'den önce uyanmasına rağmen; %30.8'i (32 kişi) sabah kahvaltısını yapmadan evden çıkmaktadır. Çocukların tamamı öğlen yemeklerini pazaryerlerinde yerken, %96.2'si (100 kişi) akşam yemeğini de pazaryerinde

yemektedir. Çocuklar beslenme ihtiyaçlarını pazaryerlerinde gidermeleri sadece öğün geçiştirme şeklinde olup, ihtiyaçları olan hayvansal ve bitkisel protein ile kalsiyum gibi besinleri alamamaktadırlar. Pazaryerindeki yemekler ya pazaryerindeki çalışan çocuklarla beraber ya da pazarcılarla beraber yenmektedir.

Yemekler; çoğunlukla mevsim sebze olan ve maddi değeri fazla olmayan sebzelerin, bölgede bolca bulunan kara fırın ekmek fırınlarında direkt ya da tepsiler aracılığıyla pişirilmesi şeklindedir. Yazın ise karpuz, kavun ve üzümden oluşan öğünler oldukça yaygındır. Beslenmede ekmeğin payı ise oldukça büyüktür.

Çocukların %49'u (51 kişi) sigara kullanmaktadır. Madde bağımlılığı sigara kullanımı kadar yaygın olmayıp %6.7 (7 kişi) seviyesindedir.

Çocukların boş vakitlerinde neler yaptıkları araştırılmakla birlikte; yoğun olarak çalışmalarından dolayı çocukların ciddi bir boş vakitleri bulunmamaktadır. Çocukların yaptıkları yegane faaliyet televizyon izlemektir. Evlerin tamamında uydu anteni bulunmasına rağmen çocukların günlük televizyon izleme süreleri ortalama 1.9 saattir. Çocukların izlediği diziler ve yerinde olmak istedikleri dizi karakterleri sorulduğunda %87.5'i (91 kişi) benzer özellikler taşıyan 3 dizi ismini vermiştir. Bu diziler; adam öldürme, gasp, yaralama, silah kullanma gibi illegal olaylar içeren dizilerdir. Çocukların %55.8'i (58 kişi) bıçak ve benzeri kesici silah taşımakta, %33.7'si (35 kişi) çalışırken bıçaklanmaktan korkmakta ve %98.1 (102 kişi) ötekiler diye nitelediği, çalıştığı semtte oturan çocuklarla kavga etmektedir.



Şekil 3. Kavg eden taşıyıcı çocuklar

Çocukların Gelecek Beklentileri ve Kendi Hayatları Hakkındaki Fikirleri

Evlilik ve Çocuk Sahipliği: Çocukların tamamı yaşadıkları tüm bu olumsuz koşullara rağmen; erken yaşta evlenmek ve çok çocuk özellikle daha fazla erkek çocuk sahibi olmak istemektedirler. Çocukların %88.5'i (92 kişi) evlilik yaşı olarak 19-21 yaş aralığını uygun görmektedir. %84.6'sı (88 kişi) 3 ile 5 arasında erkek çocuğu ve %61.5'i (64 kişi) 1 veya 2 kız çocuğu sahibi olmak istemektedir. Bu durum çocukların en az 4-5 çocuk sahibi olmak istediklerini göstermektedir. Çocuklar ilerde erkek çocukları için verecekleri başlık parasını çıkarabilmesi ya da gelin-kız takası yapabilmek (halk arasında berdel denen olay) amacıyla kız çocuğu sahibi olmak istemektedir. Kız çocuklarının okula gönderilmemesi eğilimi, çalışan çocuklar tarafından da benimsenen bir görüş olup, %87.5'i (91 kişi) kız çocuğunu okutmayacağını belirtmiştir.

Mutlu Olma, Okul-İş Tercihleri, Meslek Seçimleri

Çocuklara "gelecekte mutlu olmak için şimdiden ne yapmalı?" sorusu yöneltildiğinde; çocukların %80.8'i (84 kişi) bir işte çalışmalı derken, %19.2'si (20 kişi) okula gitmeli ve eğitim almalı diye cevaplamıştır. Çalışma hayatından memnun olup olmadıklarını ortaya koyabilmek için çalışmayı mı okumayı mı tercih ederdiniz sorusu sorulmuş ve çocukların %73.1'i (76 kişi) çalışmayı, %26.9'u (28 kişi) ise okula gitmeyi tercih etmiştir. Çocuklara bu tercihlerinin nedenleri sorulduğunda; çocuklar sadece okula gitmenin yetmediğini, okula gitmek için maddi kaynak gerektiğini, dersane veya etüt merkezine gitmeyen çocuğun başarılı olma olasılığının çok düşük olduğunu, okulda verilen bazı dersleri, hatta bazen öğretmenleri anlamakta güçlük çektiklerini belirtmişlerdir. Çocukların %22.1'i (23 kişi) ilerde ticaretle uğraşmak istediğini belirtirken; %56.8'i (59 kişi) devlet memuru olmak istediklerini söylemiştir. Geriye kalan %22.1'i (23 kişi) ise gelecekteki mesleklerinin önemli olmadığını belirtmişlerdir. Devlet

memurluğu içerisinde en çok tercih edilen ise polis memurluğudur.

Mevcut ve Gelecek Hayatları Hakkındaki Fikirleri

Çocuklara “şu an içinde bulunduğun hayatın hakkında ne düşünüyorsun?” sorusu yöneltildiğinde, hayatının iyi olduğunu düşünen çocuğa rastlanmamıştır. Çocukların %2.9’u (3 kişi) ne düşünmesi gerektiğini bilmediğini, %59.6’sı (62 kişi) hayatının kötü olduğunu, %37.5’i (39 kişi) ise hayatının çok kötü olduğunu beyan etmiştir. “Geleceğinin nasıl olacağını tahmin ediyorsun?” sorusuna çocukların %19.2’si (20 kişi) daha iyi olacak, %39.4’ü (41 kişi) daha kötü olacak, %41.3’ü (43 kişi) ise değişmeyecek cevabını vermiştir.

Sonuçlar

Araştırma alanında görüşülen çocuklar ile kardeşleri ve ebeveynleri arasında sosyo-demografik göstergeler (eğitim, meslek vb.) ve yaşam kalitesi açısından (yaşam yeri, beslenme, çalışma zorunluluğu vb.) çok büyük benzerlik bulunmaktadır. Normal şartlarda, çocukların bir önceki kuşaktan daha iyi olması beklenirken araştırma alanındaki sosyo-ekonomik ve kültürel koşullar buna imkan vermemektedir.

Ailelerin sahip olduğu düşük eğitim seviyesi, kültürel alışkanlıklar, ekonomik imkânsızlıklar ve hane sayısının yüksek olması, eğitim çağına gelen çocukların okula gönderilmemesine ve erken yaşlarda çalıştırılmalarına neden olmaktadır. Kırsalda yaşayan insanlar için çocuğunun eğitime devam etmesinin aile açısından iki olumsuz etkisi bulunmaktadır. Bunlar, çocuğun eğitime devam etmesinin getireceği maddi külfet ve okumak yerine çalışan çocuğun getireceği gelirden vazgeçmektir. Ailelerdeki birçok bireyin ekonomik faaliyetlere katılmasına rağmen, hanelerin gelir seviyeleri

oldukça düşük ve açlık sınırının altındadır. Genel olarak çocukları çalışmaya iten temel etmen yoksulluk olarak görülse de; çocuklar çalışabilecek yaşa gelir gelmez aile desteği ile iş hayatına atılmaktadır. Bu olay, kriz gibi belirli dönemlere özgü bir olay değildir. Nitekim çocukların çok az bir kısmı, babalarının kriz nedeniyle iş bulamadığını belirtmiş; önemli bir kısmı ise mutlu olmak için çalışmak gerektiğini ifade etmiştir. Diğer bir ifadeyle, bölgede çocukların çalışması, gerek aileler gerekse çocuklar için bir yaşam biçimi olarak karşımıza çıkmaktadır.

Yasal düzenlemelerin yetersizliği, kalabalık nüfus, yerel yönetimin denetlemede ve engellemede yetersiz kalışı, cüzi bedellerle işlerini gören vatandaşların duyarsızlığı, çocukların çalışarak haneye sadece maddi değil, pazarcılardan ve müşterilerden yardım ve bağış olarak yiyecek ve giyecek de getirmesi gibi etmenler dolayısıyla; pazarda her geçen gün çalışan çocuk sayısı artmaktadır. Sebepsiz yere semt çocuklarıyla kavga edişleri, yarısının sigara içmesi ve bıçak taşınması, en çok korktukları olaylar içerisinde bıçaklanma korkusunun bulunması, sabahın erken saatlerinde evden çıkıp akşam 20:00’den sonra eve dönmeleri gibi bazı davranışlar çocukların geleceği ile ilgili olarak kaygı verici davranışlardır. Çocuklar okulu; çok soğuk havalarda ısınmak için sığınılacak bir mekan, aileler ise burslar ve yardımlar aracılığıyla gelir getirici bir kurum olarak görmektedir.

Araştırma alanında elde edilen sonuçlara göre uygulanabilecek bazı öneriler ise şunlardır: Ailelerin yoksulluklarını ortadan kaldırmaya yönelik politikalarla beraber, aile planlaması ile ilgili politikaların birlikte ele alınması gerekmektedir. Yüksek nüfus artış hızı, yoksullukla mücadele politikalarının başarı olasılığını oldukça düşürecektir. Çünkü ailelerin çoğu, az nüfusa sahip bir ailenin

korumasız, çaresiz ve güçsüz kalacağını düşünmektedir. Aileleri fazla çocuk yapmaya iten temel neden ailelerin içerisinde buldukları toplumsal yapının nitelikleridir.

Aileler içerisinde buldukları toplumsal yapıda ilişkileri ve toplumsal yaşamın kurallarını; feodal güç sahipleri, cemaat, aşiret, şih ve ağa gibi kurumlar düzenlemektedir. Bu kurumların ayakta durması ve güçlenmesi için de sorgusuz biat eden geniş halk kitleleri gerekmektedir. Ancak bu halk kitlelerinin sorgusuz itaatini sağlanması için, eğitimsiz, yardıma muhtaç, sadaka kültürüne uyum sağlayabilen bireylerden oluşması zorunludur. İşte bu döngü ailelerin çok çocuk yapmasını sebep olmakta ve aynı nedenler bu ailelerin yoksulluk kısılcından kurtulmasına izin vermemektedir. Yoksulluğun giderilmesine yönelik uygulanacak ekonomi politikalarının başarısı için toplumsal yapıda olumlu değişimler sağlanması bu değişimlerin sağlanabilmesi için de bölgenin Sosyo-kültürel yapısına uygun eğitim politikaları geliştirilmelidir. Uzun sürecek olan öğrenim yolculuğuna katlanamayacak çocuklar ve aileler için, iş garantisi sağlanabilen çıraklık, ustalık ve ara eleman mesleki eğitimleri planlanmalıdır. Değişik kamu kurumlarının yapmış olduğu projelerin çocuklar üzerinde olumlu etki yapması nedeniyle; benzer faaliyetlerin ve projelerin arttırılması çocukların sosyal gelişimlerinde önemli katkı sağlayabilecektir.

Kaynaklar

- Anonim. 2002. ILO. A Future Without Child Labour. International Labour Conference, 90th Session, Geneva.
- Anonim. 2005. Eğitimsen. Eğitim Hakkı, IV. Demokratik Eğitim Kurultayı, Ankara.
- Anonim. 2007. ILO ve TÜİK. Çalışan Çocuklar 2006, Ankara.
- Anonim. 2008. TÜİK. Hanehalkı İşgücü İstatistikleri, Ankara.
- Anonim. 2010. TÜİK. Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Nüfus Sayımı 2009, Ankara.
- Anonim. 2015. TÜİK. Temel İstatistikler. <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist> (Erişim tarihi: 30.06.2015).
- Arı, F.A. 2006. Bölgesel Kalkınma Politikalar ve Yeni Dinamikler. Derin Yayınları, İstanbul, 352 s.
- DİSK. "DİSK-AR: Açlık Sınırı 1121 TL'ye, Yoksulluk Sınırı İse 3544 TL'ye Çıktı". <http://www.disk.org.tr/2013/12/disk-ar-aclik-siniri-1121-yoksulluk-siniri-3544-tl/> (2013) (Erişim tarihi: 13 Nisan 2015).
- Hurst Peter (2010), "Tehlikeli Çocuk İşçiliği", http://osha.europa.eu/fop/turkey/tr/publications/oshayayin/cv_a_4_cocuk_isciligi.pdf (Erişim tarihi: 22.05.2010).
- Küçükkalay, A.M., Dulupçu, M.A., Turunç, Ö. 2000. Dünyada ve Türkiye'de Çocuk İşgücü İstihdamının Sorunları ve Önlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi,5 (1): 103 – 118.
- Neyzi, Olcay (2010), "Erkek ve Kız Çocuklarda Boy - Kilo Oranları", <http://www.ailem.com/templates/library/2856.asp?id=13556> (Erişim tarihi: 12.07.2010).
- TÜRK-İŞ. "Kasım 2014 Açlık ve Yoksulluk Sınırı", <http://www.turkis.org.tr/dosya/nkhl6TSnMiZH.pdf> (2014) (Erişim tarihi: 13 Nisan 2015).
- Yıldız, Ö. 2006. Türkiye'de Çocuk İşçi Sorununun Toplumsal Görünümü. Journal of Qafqaz University, (18): 134 - 139.

Şanlıurfa İlinde Süne İlaçlamaları İçin Kullanılan Tarla Pülverizatörlerinde Hata Oranlarının Belirlenmesi

Ramazan SAĞLAM¹, İbrahim TOBI¹

HRÜ Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü, Şanlıurfa¹
İletişim: itobi@harran.edu.tr

Özet

Bu çalışma, buğdayda süne zararlısının yoğun olduğu Şanlıurfa ilinin Viranşehir, Siverek ve Hilvan ilçelerindeki tarımsal işletmelerde yürütülmüştür. Bu bölgelerde uçakla süne mücadelesi çevre kirliliğine neden olmasından dolayı uçakla tarımsal mücadele 2006 yılından itibaren yasaklanmış ve ülkemizde süne ilaçlamalarının çiftçiler tarafından yer aletleri ile yapılması kararı alınmıştır. Süne ile yapılan mücadelenin uçakla devlet eli ile Tarım İl ve İlçe Müdürlükleri Bitki Koruma Şubeleri tarafından kontrol ve takibinin yapılmasından dolayı çiftçilerimizin bu konudaki bilgi birikimi ve tecrübesi yetersiz kalmıştır. Bu nedenle çiftçilerimizin süne ilaçlamalarında ilaçlama ekipmanının kalibrasyonu doğru ayarlayıp ayarlamadığı ve süne ilaçlamalarında uygulama parametrelerine ne şekilde uyup uymadığı konusu belirsizliğini korumuştur. Tarımsal işletme koşullarında tarla denemeleri yapılarak süne ilaçlamasında püskürtme memelerin verdi dağılım düzgünlüğü, kalibrasyon hatası ve ilaç uygulama dozu hatası tespit edilmiştir. Buna göre tarla denemesi yapılan çiftçilerin %66.67' sinde ilaç uygulama doz ve kalibrasyon hatası değerlerinin %10' luk kabul edilebilir hata oranından daha büyük olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Buğday, Süne, Tarla Pülverizatörü, Kalibrasyon hatası, İlaç dozaj hatası

Determination of the Calibration Error Rates in the Agricultural Enterprises Conditions for Sunnpest Spraying in Şanlıurfa

Abstact

This research has been conducted in the villages located within the towns of Siverek, Viranşehir and Hilvan in Şanlıurfa province where sunnpest damage is commonly applied. The use of agricultural aircraft in pesticide application against to sunnpest have become important because the wheat fields cover large areas and sunnpest damages the crop production in a very short time period and also because of the existing topographical conditions. On the other hand, as parallel to developments in the world, chemical use against to sunnpest has been banned in Turkey in 2006 due to the problems faced, i.e. negative impacts on environment, when using agricultural aircraft. The use of manual equipments for chemical application against sunnpest was therefore decided in Turkey. Until 2006, monitorization and protection were carried out by plant protection agencies of agriculture ministry located in the city or towns, as a result, practical knowledge and experiences of farmers on this matter had been insufficient. It was determined whether or not farmers adjust to right calibration of sprayer, whether or not they adjust to right application parameters of sprayer and whether or not they put enough pesticide to sprayer tank. According to this the pesticide dose and calibration error rate values were found to be larger than 10% acceptable error rate in 66.67% of farmers conducted field trials

Key words: Wheat, sunnpest, field sprayer, calibration error, pesticide dosage error

Giriş

Buğday, insan beslenmesinde kullanılan kültür bitkileri arasında dünyada ekiliş ve

üretim yönünden ilk sırayı almaktadır. Dünyada, 2010 yılında; 217 milyon hektar alanda 651 milyon ton buğday üretimi gerçekleştirilmiştir (Anonim, 2012a). Türkiye'de

ise, aynı yılda buğday hasat edilen alan 8.05 milyon hektar, üretim 19.66 milyon ton olmuştur (Anonim, 2012b).

Süne (*Eurygaster spp.: Heteroptera-Scutelleridae*), ülkemizde buğday üretimini kalite ve verim yönünden olumsuz yönde etkileyen ana zararlı konumunda bulunmaktadır. Süne yoğunluğunun yüksek olduğu yerlerde, mücadele yapılmadığı takdirde; ekmeçlik, makarnalık ve tohumluk yönünden özellikle buğdayda %100'e varan oranlarda zarar oluşabilmektedir (Anonim, 1993; Anonim, 1997; Hançer 1997; Anonim, 2004).

ABD'nin Güney Carolina eyaletinde tarımsal ilaç uygulamalarının doğruluk düzeyinin belirlenmesi için yapılan araştırmada, işletmelerin yaklaşık %85'nin %10'luk kabul edilebilir hata oranından daha büyük bir hata oranıyla ilaç uygulamaları yaptıkları saptanmıştır (Wolak, 1989). Adana ilinde ilaçlamalar sırasında incelenen pülverizatörlerin %39'u kabul edilebilir toplam uygulama hatası sınırlarında kullanıldıkları ve işletmelerin %36'sının önerilen dozdan daha yüksek ve %23'ünün önerilen dozun altında ilaç uygulaması yaptıkları tespit edilmiştir (Bayat ve ark., 1997).

Tarla pülverizatörünün kalibrasyonun yapılmasının iki önemli hedefi vardır. Birincisi birim alana istenilen aktif ilaç miktarını uygulamaktır. İkincisi püskürtme çubuğunun üzerine yerleştirilen püskürtme memelerinden aynı miktarda ilaç püskürtmektir.

Bu çalışma ile bölge için yeni olan yer aletleriyle süne mücadelesinde tarla pülverizatörlerinde kalibrasyon hataları ve kalibrasyonda karşılaşılan sorunlar ele alınıp incelenmiştir. Dolayısı ile bu çalışmanın amaçları;

1- Çiftçilerin süne mücadelesinde kullandıkları pülverizatörlerin kalibrasyonunun yapıp yapılmadığı ve buna bağlı olarak kalibrasyon hatalarının belirlenmesi, nedenlerinin saptanması

2- Çiftçilerin pestisit uygulamalarında önerilen doza uyup uymadıklarının saptanması ve çiftçilerin uygulama şekillerinin incelenmesidir. Sonuç olarak, mevcut şartlarda elde edilen verilere göre belirlenen sorunlar için bazı çözümler önerilmiştir.

Materyal ve Metot

Bu çalışma Şanlıurfa ilinin Viranşehir, Siverek ve Hilvan ilçelerine bağlı köylerden kura yöntemine göre seçilen 15 tarımsal işletmede yapılmıştır.

Denemelerin yapıldığı tarımsal işletmelerin seçimi

Şanlıurfa ili Viranşehir (V), Siverek (S) ve Hilvan (H) ilçelerindeki tarımsal işletmelerde süne ilaçlamasında kullanılan pülverizatörlerin teknik donanımları, ilaçlama parametreleri ve mevcut durumun saptanması için toplam 60 adet anket yapılmıştır. Her ilçede yapılan 20'şer adet anket dikkate alınarak her birinden 5 işletme olmak üzere toplam 15 işletme kura yöntemine göre tarla denemeleri için seçilmiştir. İşletmeler İlçe isminin kısaltması ve 1-5 arası sıra numarası verilerek kodlanmıştır.

Uygulama normunun saptanması

Süne ilaçlamalarında birim alana düşen ilaç miktarını tespit etmek amacı ile meme debileri, ilerleme hızı ve ilaçlama normu belirlenmiştir.

Depoya bir miktar su konulduktan sonra pülverizatör çalıştırılmış ve en az 5 püskürtme memesinde püskürtme meme

debileri ölçülmüştür. Ölçümler her meme için seçilen basınç kademelerinde üç kez tekrarlanmış ve her bir memenin ortalama debisi ($l \text{ min}^{-1}$) bu üç ölçümün ortalaması alınarak elde edilmiştir. Bu çalışma çiftçi koşullarında olduğundan dolayı ilaçlama makinasının ilerleme hızının belirlenmesi sırasında traktörün çalışma devri saptandıktan sonra meme debileri ölçümü yapılmıştır.

Çiftçilerin süne ilaçlaması sırasındaki tarla pülverizatörünün ilerleme hızı 1 no' lu eşitlik yardımıyla hesaplanmıştır. İlerleme hızı 50 m' lik bir parsel uzunluğunda belirlenmiştir. Belirli bir miktarda su ile doldurulmuş ilaçlama aleti işaretlenen başlangıç noktasının 20 metre öncesinden çalıştırılmıştır. Daha sonra traktör parsele girmeden sabit hıza ulaşması sağlanmıştır ve sabit ilaçlama hızı ile ilerlerken, işaretin başlangıcından kronometre çalıştırılmıştır. İlaçlama makinası işaretin sonuna geldiğinde kronometre durdurularak 50 metrelik pasajı ne kadar zamanda aldığı tespit edilmiştir. Tarla denemelerinde bu pasaj uzunluğu dikkate alınarak ilerleme hızı hesaplanmıştır. Bu uygulama 3 tekrarlı olarak yapılmıştır.

$$V = (X/t) \times 3.6 \dots \dots \dots (1)$$

Bu eşitlikte; V: Traktör ilerleme hızı (km h^{-1}),
X: Alınan yol (m)
t: Ölçülen zaman (s)

İlaçlama normunun belirlenmesi

İlaçlama makinasının meme debisi ve ilerleme hızı belirlendikten sonra ilaçlama normu belirlenmiştir. İlaçlama normu, birim alana atılan ilaç hacmi olarak bilinmekte olup, teorik olarak 2 no' lu eşitlik ile hesaplanmıştır (Matthews, 1992; Çilingir ve Dursun 2002).

$$N = (600 \cdot Q) / (B \cdot V) \dots \dots \dots (2)$$

Burada;

N= İlaçlama normu ($l \text{ ha}^{-1}$),

Q= Pülverizatör toplam debisi ($l \text{ min}^{-1}$),

V= İlerleme hızı (km h^{-1}) ve

B= Püskürtme iş genişliği (m)'dir.

Kalibrasyon ve ilaç uygulama hata oranlarının belirlenmesi

Süne ilaçlamalarında kalibrasyon ve ilaç uygulama dozu hatası değerleri hesaplanmıştır. Burada;

Kalibrasyon hatası: süne ilaçlaması için çiftçilerin hedeflediği ilaçlama normu ($l \text{ da}^{-1}$ veya $l \text{ ha}^{-1}$) ve tarla pülverizatörü ile tarlada sağlanan ilaçlama normu değerleri karşılaştırılarak belirlenmiştir.

İlaç uygulama dozu hatası: süne ilaçlamasında çiftçilerin hedeflediği ilaç dozuyla ($l \text{ da}^{-1}$ veya $g \text{ da}^{-1}$) ilaç prospektüsünde önerilen ilaç dozu (cc da^{-1} veya $g \text{ da}^{-1}$) değerleri karşılaştırılarak bulunmuştur.

İlaçlamalar da kalibrasyon ve ilaç uygulama dozu hatası 3 no'lu eşitlik yardımıyla hesaplanmıştır. Araştırmada $\pm 10\%$ 'luk kalibrasyon hata oranı kabul edilebilir sınırlar olarak alınmıştır (Wolak, 1989; Bayat ve ark., 1997; Sağlam, 1998).

$$\text{Kalibrasyon hatası (\%)} = (\text{Teorik değer} - \text{Ölçülen değer}) / \text{Teorik değer} \times 100 \dots \dots \dots (3)$$

Araştırma Bulguları ve Tartışma

Kalibrasyon Hatası Hesaplamaları

Kalibrasyon hatası hesaplamalarında ilk olarak süne ilaçlamalarında işletmelerin kullanmış oldukları pülverizatörlerin ortalama püskürtme memesi debisi ve uygulama ilaçlama normları hesaplanmıştır. Daha sonra pülverizatörün uygulama normu, kalibrasyon ve ilaç doz hatası hesaplamaları yapılmıştır.

İncelenen işletmelerdeki pülverizatörlerin meme debisi ve memeler arası debi dağılım düzgünlüğü

Meme debisi ölçümlerine başlamadan önce çiftçi ve operatörle ön görüşmeler yapılarak süne ilaçlaması için tarla pülverizatöründe yapılan motor ve kuyruk mili devri ayarları tespit edilmiştir bu ayarlarda pülverizatör çalıştırılmıştır. Bu

ayarlar yapıldıktan sonra pülverizatörün püskürtme çubuğu üzerinden rastgele seçilen 5 memenin debileri ölçülmüştür. Püskürtme memelerinin debileri arasındaki standart sapma ve varyasyon katsayısı (CV) (%) değerleri hesaplanmıştır. Çizelge 1’de pülverizatörlerin meme debisi ölçümleri ve memeler arasında debi dağılım düzgünlükleri verilmiştir.

Çizelge 1. İncelenen tarla pülverizatörlerinin meme debileri ve meme debisi dağılım düzgünlüğü

Deneme No*	Meme Debisi Ölçümleri (ml min ⁻¹)					Ort. Meme Debisi (ml min ⁻¹)	Standart Sapma	CV (%)
	1	2	3	4	5			
V-1	900	940	880	915	995	926	44.36	4.79
V-2	750	845	865	590	815	773	111.16	14.38
V-3	680	740	590	700	580	658	70.14	10.66
V-4	570	240	740	690	740	596	210.78	35.37
V-5	900	980	905	890	810	897	60.37	6.73
S-1	800	950	930	1015	991	937.2	83.65	8.93
S-2	720	805	820	630	740	743	75.96	10.22
S-3	450	425	190	500	515	416	131.50	31.61
S-4	840	670	860	775	910	811	92.49	11.40
S-5	900	1170	890	965	1090	1003	122.76	12.24
H-1	790	825	720	840	870	809	57.49	7.11
H-2	1505	1340	1390	1280	1380	1379	82.64	5.99
H-3	900	1190	990	925	910	983	120.91	12.30
H-4	700	825	730	790	660	741	66.75	9.01
H-5	470	115	360	295	410	330	136.34	41.31

*V: Viranşehir, S: Siverek, H: Hilvan

Tarla denemelerinde işletmelerin süne ilaçlamasını yapmış oldukları işletme parametreleri Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 2’de görüldüğü gibi Hilvan, Viranşehir ve Siverek ilçelerine bağlı köylerde yürütülen denemelerde pülverizatörlerin ortalama meme debileri 0.33 ile 1.38 l min⁻¹ arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek standart sapma değerleri V-4, H-5, S-3 ve S-5

pülverizatörlerinde görülmüştür. V-4, H-5, S-3 ve S-5 pülverizatörlerinin standart sapma değerleri sırası ile 210.78, 136.34, 131.50, 122.76’ dir. En küçük standart sapma değerleri V-1, H-1 ve V-5 pülverizatörlerinde görülmüştür. V-1, H-1 ve v-5 pülverizatörlerinin standart sapma değerleri sıra ile 44.36, 57.49 ve 60.37 olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 2. Tarla denemesi yapılan işletmelerin sahip olduğu pülverizatörlerin işletme parametreleri ve uygulama normları

Deneme No	Meme Sayısı (adet)	Toplam Pülverizatör Verdisi (l min ⁻¹)	İş genişliği (m)	İlerleme hızı (km h ⁻¹)	Uygulama normu (l ha ⁻¹)
V-1*	32	29.632	11.20	16.00	99.21
V-2	16	12.368	8.00	5.60	165.64
V-3*(¹)	34	22.372	12.50	12.00	89.49
V-4	16	9.536	8.00	5.00	143.04
V-5	20	17.940	10.00	6.72	160.06
S-1	20	16.760	10.00	6.00	167.62
S-2	16	11.888	8.00	8.00	111.45
S-3	18	7.488	9.00	7.11	70.23
S-4	20	16.220	10.00	5.36	181.74
S-5	18	18.050	9.00	4.55	264.53
H-1	16	12.944	8.00	6.25	155.33
H-2	24	33.096	12.00	12.00	137.90
H-3	16	15.728	8.00	5.62	209.89
H-4	20	14.820	10.00	5.80	153.31
H-5 (²)	18	5.940	9.00	5.53	71.55

*V-1 ve V-3 işletmelerinde püskürtme memeleri püskürtme çubuğuna 0.35 m aralıklarla yerleştirilmiştir. Diğer uygulamalarda püskürtme memeleri püskürtme çubuğuna 0.5 m aralıklarla yerleştirilmiştir.

(¹): iki kanadın ucunda yana doğru biri 45° lik açıyla ve biri yana doğru yatay olmak üzere ilaç püskürtten 2' şer meme

(²): iki kanat ucunda yana doğru 45° lik açıyla ilaç püskürtten 1'er meme

En yüksek varyasyon katsayısı (CV) değerleri H-5, V-4 ve S-3 pülverizatörlerinde sırasıyla %41.31, 35.37 ve 31.61 olarak hesaplanmıştır. En düşük CV değerleri V-1, H-2 ve V-5 pülverizatörlerinde sırasıyla %4.79, 5.99 ve 6.73 olarak elde edilmiştir. Buna göre 6 pülverizatörün CV değeri %10'un altında olduğu saptanırken 6 pülverizatörde de CV değerlerinin %10.22 ile 14.38 arasında değiştiği saptanmıştır. Yerden yapılan ilaçlamalarda meme debi dağılım düzgünlüğünün kontrolü için kullanılan sınır varyasyon katsayısı değeri %10 dikkate alındığında (Wolak, 1989; Bayat ve ark., 1997; Sağlam, 1998) 9 pülverizatörün meme debilerindeki ilaç dağılım düzgünlüğünün iyi olmadığı saptanmıştır.

Tarla denemelerinde elde edilen kalibrasyon hatası (%) değerleri

Kalibrasyon hatası ölçümlerinde tarla denemesi yapılan çiftçiler uygulama normu

değerini bilmediklerinden dolayı bir depo ile ilaçlamak istedikleri alanı söylemişlerdir. Bundan dolayı ilaç depo kapasitesi çiftçinin bir depo ile ilaçladığı alana oranlanarak çiftçi tarafından atılmak istenen uygulama normu bulunmuştur. Çizelge 4' te hesaplanan uygulama normu değeri ile çiftçi tarafından istenen ilaçlama normu değerleri verilmiştir. Ayrıca Çizelge 3' te kalibrasyon hatası (%) değerleri hesaplanmıştır.

Çizelge 3' te görüldüğü gibi 5 pülverizatörün kalibrasyon hatası değerinin %10' un altında olduğu saptanmıştır. Tarla denemesi yapılan diğer pülverizatörlerin de kalibrasyon hatası değerinin %10' un üzerinde olduğu saptanmıştır. Buna göre kalibrasyon hatası değerine göre 10 çiftçinin %10'luk kabul edilebilir hata oranından (Wolak, 1989; Bayat ve ark., 1997; Sağlam, 1998) daha büyük bir hata ile uygulama yaptıkları saptanmıştır. Bunlardan üç

tanesinde %10' a yakın hata kalibrasyonu ile ilaçlama yapmışlardır.

Çizelge 3. Tarla denemelerinde oluşan kalibrasyon hataları (%)

Deneme No	Hesaplanan Uygulama normu değeri (l da ⁻¹)	Çiftçilerin sahip oldukları pülverizatörlerin depo kapasitesi (l)	Çiftçilerin bir depo ile ilaçlamak istediği alan (da)	Çiftçiler tarafından uygulanmak istenen norm (l da ⁻¹)	Kalibrasyon hatası (%)*
V-1	9.92	600	52.50	11.43	-13.20
V-2	16.56	400	25.00	16.00	3.50
V-3	8.95	400	30.00	13.33	-32.85
V-4	14.30	400	27.50	14.55	-1.69
V-5	16.01	400	22.50	17.78	-9.94
S-1	16.76	400	27.50	14.55	15.23
S-2	11.15	400	25.00	16.00	-30.31
S-3	7.02	400	25.00	16.00	-56.13
S-4	18.17	600	37.5	16.00	11.94
S-5	26.45	400	20.00	20.00	32.25
H-1	15.53	400	27.50	14.55	6.77
H-2	13.79	600	40.00	15.00	-8.06
H-3	20.99	400	25.00	16.00	31.19
H-4	15.33	600	35.00	17.14	-10.58
H-5	7.15	400	25.00	16.00	-55.31

*: (-) Kalibrasyon hataları norm azaldığını, (+) kalibrasyon hataları ise arttığını ifade etmektedir.

Tarla denemelerinde elde edilen ilaç doz hatası (%) değerleri

İlaç doz hatası (%) hesaplamaları için yapılan tarla denemelerinde çiftçiler süne ilacı prospektüsünde yazan değere ve bir depo ile ilaçladığı alana göre uygulama yapmayı hedeflemişlerdir. Çiftçiler süne ilaçlamasında pülverizatör deposuna ilacı ölçsüz olarak, su bardakları ile veya ilaç kabının 1/3' ünü veya 2/3' ünü pülverizatörün deposuna boşaltarak yaptığı saptanmıştır. Bundan dolayı bir depoya konulan ilaç miktarı ölçekli kaplarda ölçülmüştür.

Tarla denemelerinde ilaç doz hatalarını belirlemek için ilk olarak süneye karşı çiftçiler tarafından kullanılan tarımsal ilaçların formülasyonu ve önerilen dozları tespit edilmiştir. Çizelge 4' te tarla denemelerinde çiftçiler tarafından kullanılan tarımsal ilaçlar verilmiştir. Tarla denemelerinde çiftçilerin

süneye karşı kullanmış oldukları tarımsal ilaçların tümünün formülasyonu EC'dir.

Çizelge 5' te tarla denemelerinde ölçülen ilaç doz ve çiftçi tarafından istenen ilaç doz değerleri verilmiştir. Ayrıca Çizelge 5' te ilaç doz hatası (%) değerleri hesaplanmıştır.

Çizelge 5' da görüldüğü gibi süne ilaçlamalarında çiftçilerin %33' ünün ilaç doz hatası değerinin %10' un altında olduğu diğer pülverizatörlerin ilaç doz hatası değerinin %10' un üzerinde olduğu saptanmıştır. Buna göre ilaç doz hatası değerine göre 10 çiftçinin %10'luk kabul edilebilir hata oranından (Wolak, 1989; Bayat ve ark., 1997; Sağlam, 1998) daha büyük bir hata ile ilaç doz uygulamaları yaptıkları saptanmıştır.

Çizelge 4. Çiftçilerin süneye karşı kullanmış oldukları tarımsal ilaçlar ve etiket bilgileri

Deneme no	Kullanılan ilacın ticari adı ve üretici firma adı	Etkili madde adı ve konsantrasyonu	Önerilen uygulama dozları ve zararlı dönemleri
V-1	Decis EC 2.5-Bayer	Deltamethrin -25 g l ⁻¹	30 ml da ⁻¹ (1-3 nimf) ve 50 ml da ⁻¹ 4-5 nimf ve yeni nesil ergin)
V-2	Daystar-Ertar	Alphacypermetrin-100 g l ⁻¹	15 ml da ⁻¹ (1-3 ve 4-5 nimf ve yeni nesil ergin)
V-3	Red sunny-Platin	Lambda-Cyhalothrin-50 g l ⁻¹	20 ml da ⁻¹ (1-3 ve 4-5 nimf ve yeni nesil ergin)
V-4	Decis EC 2.5-Bayer	Deltamethrin -25 g l ⁻¹	30 ml da ⁻¹ (1-3 nimf) ve 50 ml da ⁻¹ 4-5 nimf ve yeni nesil ergin)
V-5	Süper heptametrin-Hektaş	Alphacypermetrin-100 g l ⁻¹	15 ml da ⁻¹ (1-3 ve 4-5 nimf ve yeni nesil ergin)
S-1	Süper heptametrin-Hektaş	Alphacypermetrin-100 g l ⁻¹	15 ml da ⁻¹ (1-3 ve 4-5 nimf ve yeni nesil ergin)
S-2	Daystar-Ertar	Alphacypermetrin-100 g l ⁻¹	15 ml da ⁻¹ (1-3 ve 4-5 nimf ve yeni nesil ergin)
S-3	Daystar-Ertar	Alphacypermetrin-100 g l ⁻¹	15 ml da ⁻¹ (1-3 ve 4-5 nimf ve yeni nesil ergin)
S-4	Dentis 25 EC-Koruma	Deltamethrin -25 g l ⁻¹	30 ml da ⁻¹ (1-3 nimf) ve 50 ml da ⁻¹ 4-5 nimf ve yeni nesil ergin)
S-5	Red sunny-Platin	Lambda-Cyhalothrin-50 g l ⁻¹	20 ml da ⁻¹ (1-3 ve 4-5 nimf ve yeni nesil ergin)
H-1	Süper takimetrin 100 EC-Takimsan	Alphacypermetrin-100 g l ⁻¹	15 ml da ⁻¹ (1-3 ve 4-5 nimf ve yeni nesil ergin)
H-2	Alfatox-MSA	Alphacypermetrin-100 g l ⁻¹	15 ml da ⁻¹ (1-3 ve 4-5 nimf ve yeni nesil ergin)
H-3	Kung-Fu 5 EC-Koruma	Lambda-Cyhalothrin-50 g l ⁻¹	20 ml da ⁻¹ (1-3 ve 4-5 nimf ve yeni nesil ergin)
H-4	Red sunny-Platin	Lambda-Cyhalothrin-50 g l ⁻¹	20 ml da ⁻¹ (1-3 ve 4-5 nimf ve yeni nesil ergin)
H-5	Daystar-Ertar	Alphacypermetrin-100 g l ⁻¹	15 ml da ⁻¹ (1-3 ve 4-5 nimf ve yeni nesil ergin)

Çizelge 5. Tarla denemelerinde elde edilen ilaç doz hataları (%)

Den. No	Hesaplanan Uygulama normu değeri (l da ⁻¹)	Çiftçilerin sahip oldukları pülverizatörlerin depo kapasitesi (l)	Bir depo ile ilaçlanan alan (da)	Bir depoya konulan ilaç miktarı (l)	Tarla denemelerinde ölçülen değer (ml da ⁻¹)	İstenen ilaç dozu (teorik değer) (ml da ⁻¹)	İlaç doz hatası (%)
V-1	9.92	600	60.48	2.60	42.99	50	-14.03
V-2	16.56	400	24.15	0.38	15.73	15	4.88
V-3	8.95	400	44.69	0.68	15.22	20	-23.90
V-4	14.3	400	27.97	1.35	48.26	50	-3.47
V-5	16.02	400	24.97	0.36	14.42	15	-3.88
S-1	16.76	400	23.87	0.40	16.76	15	11.73
S-2	11.15	400	35.87	0.35	9.76	15	-34.96
S-3	7.02	400	56.98	0.36	6.00	15	-60.00
S-4	18.17	600	33.02	1.85	56.02	50	12.05
S-5	26.45	400	15.12	0.36	23.81	20	19.03
H-1	15.53	400	25.76	0.38	14.75	15	-1.64
H-2	13.79	600	43.51	0.63	14.48	15	-3.47
H-3	20.99	400	19.06	0.50	26.24	20	31.19
H-4	15.33	600	39.14	0.68	17.37	20	-13.13
H-5	7.15	400	55.94	0.35	6.26	15	-58.29

Sonuçlar

Püskürtme memesi debilerindeki ölçümlere göre yerden yapılan ilaçlamalarda meme debi dağılım düzgünlüğünün kontrolü için kullanılan sınır CV değeri %10 olduğundan dolayı (Wolak, 1989; Bayat ve ark., 1997; Sağlam, 1998) pülverizatörlerden %40'ının ilaç dağılım düzgünlüğünün iyi olduğu saptanmıştır.

İlaç uygulama doz hatası ve kalibrasyon hatası değerine göre tarla denemesi yapılan çiftçilerin %66.67' sinin %10' luk kabul edilebilir hata oranından daha büyük bir hata ile uygulamaları yaptıkları tespit edilmiştir. İlaç uygulama doz hatası (%) hesaplamaları için yapılan tarla denemelerinde, çiftçiler süne ilacı kataloğunda yazan değere ve bir depo ile ilaçladığı alana göre uygulama yapmayı hedeflemişlerdir. Kalibrasyon hatası ölçümlerinde tarla denemesi yapılan çiftçilerin birim alana uygulamak istedikleri uygulama normu değerlerini bilmediklerinden dolayı bir depo ile ilaçlamak istedikleri alanı söylemişlerdir.

İlaç bayileri ve Tarım İl ve İlçe Müdürlüklerinde bulunan mühendisler, çiftçi ilaçlama makinasının bir deposu ile ne kadar alan ilaçlıyorsa ona göre ilaç kullanması gerektiğini vurgulamaktadırlar. Buralarda yapılan görüşmelerde ilaçlama makinasının kullanımına yönelik herhangi bir bilgi verilmediği gözlemlenmiştir. Ayrıca, ilaç bayilerinde ve Tarım İl ve İlçe Müdürlüklerinde daha çok tarım alet ve makinaları ile ilgili ayarlamaları bilen teknik elemanların yetersizliği dile getirilmiştir. Ayrıca, buradaki yetkililerle yapılan görüşmelerde tarım makinaları alanında alınan mühendislerin ilgili birimler yerine genelde başka alanlarda çalıştırıldığı belirtilmiştir.

Çiftçilerin ve uygulama ekipmanlarını kullanan operatörlerin, pestisitleri kullanma ve uygulama yöntemleri hakkındaki temel bilgileri yetersizdir. Çalışmadan elde edilen verilerin değerlendirilmesi ile bölge çiftçilerinin ve pülverizatörleri kullanan operatörlerin bir eğitim programına tabi

tutulması gerektiği anlaşılmaktadır. Tarım il ve ilçe müdürlüklerinin kontrolünde çiftçilere ve uygulama operatörlerine bu konu hakkında uygulamalı ve görsel eğitim verilmelidir. Bu verilecek eğitim programı çiftçilerin tüm tarımsal ilaçlamaları kendi kendine yeterli olarak yapabilecek düzeyde olmalıdır. Bu eğitim programı ilaçlama öncesi pülverizatörün bakım ve onarımı, pülverizatörün kalibrasyon ayarı ve ilaçlama yüksekliğinin nasıl ayarlandığı, ilaçlama normunun nasıl hesaplandığı, ilaçlama sonrası pülverizatörde yapılması gerekli bakım işlemleri ve ilaçlamalarda yoğun olarak kullanılan püskürtme memelerin kullanımı ile ilgili temel konuları kapsamalıdır. Bu konu hatta daha da ileri götürülerek gelişmiş ülkelerde uygulandığı gibi sertifika eğitimi zorunluluğu ve cezai yaptırım gibi pülverizatör kullanımında bazı zorunlulukların da getirilmesi düşünülmelidir.

Ekler

Bu çalışma Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK-1100480 no' lu proje) ve Harran Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Kurumu (HÜBAK-1020 no' lu proje) tarafından desteklenmiştir. Bu çalışmada kullanılan verilerin bir kısmı İbrahim TOBİ' nin doktora tez çalışmasından alınmıştır.

Kaynaklar

- Anonim, 1993. Sunn Pest Problem and It's Control in the Near East Region. Report of the Expert Consultation. Held in Aleppo, Syria. 16-20 May. 1993. FAO of the UN. Regional Office for the Near East, p25. Cairo.
- Anonim, 1997. Süne. T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü (TAGEM), 39s. Ankara.

- Anonim, 2004. T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Anonim, 2012a. FAOSTAT | © FAO Statistics Division 2012 | 04 January.
- Anonim, 2012b. FAOSTAT | © FAO Statistics Division 2012 | 04 January.
- Bayat, A., Yarpuz, N. ve Soysal, A., 1997. Tarla Pülverizatörleri İle Yapılan İlaç Uygulamalarında Doğruluk Düzeyinin Saptanması. Tarımsal Mekanizasyon 17. Ulusal Kongresi, 17-19 Eylül 1997, ss: 537-546. Tokat.
- Çilingir, İ. ve Dursun, E., 2002. Bitki Koruma Makinaları. A.Ü. Zir. Fak. Yayın No:1531, Ders Kitapları Yayın No: 484 Ankara.
- Hançer, H., 1997. Süne ve Kimilin Un Randımanı, Bulgur ve Bisküvi Kalitesi Üzerine Etkileri ve Karaman'daki Durumu. 2. Un-Bulgur ve Bisküvi Sempozyumu, Bildiri Kitabı, s.123-125. Karaman.
- Matthews, G.A., 1992. Pesticide Application Methods. 2. Edition, Longman, New York, p.405
- Sağlam, S., 1998. Şanlıurfa' da Kullanılan Pülverizatörlerin Teknik Özelliklerinin Belirlenmesi ve Kullanımında Karşılaşılan Problemlerin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa, 76s
- Wolak, J. F., 1989. Pesticide Application Accuracy Survey in South Carolina. Applied Engineering in Agriculture 5(4): 514-516.

Farklı Solventlerle Ekstrakte Edilen Ceviz Dış Kabuklarının Bazı Biyokimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi

Cemhan DOĞAN¹, Nurcan DOĞAN¹, Şerafettin ÇELİK²

Bozok Üniversitesi, Boğazlıyan Meslek Yüksek Okulu, Gıda Tek. Bölümü, YOZGAT¹
Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, ŞANLIURFA²
İletişim: cemhan.dogan@bozok.edu.tr

Özet

Bu çalışmada iki farklı ceviz türünü dış kabukları su, etanol ve metanolla ekstrakte edilmiş ve daha sonra ekstraktların toplam fenolik madde içerikleri antioksidan aktiviteleri (DPPH ve İndirgeyici güç) belirlenmiştir. Buna göre ceviz dış kabukların biyoaktivitesi yüksek bir materyal olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca etanol ve metanolden elde edilen ekstraktların sudan elde edilen ekstraktlara göre daha antioksidan ve fenolik madde potansiyellerinin daha iyi olduğu gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ceviz, dış kabuk, antioksidan aktivite, fenolik

Determination of Some Biochemical Properties of Walnut Husk Extracted by Different Solvents

Abstract

In this study two different types of walnut husks extracted by water, ethanol and methanol and total phenolic content and then antioxidant activity (DPPH and reducing power) of these extracts were determined. Accordingly, walnut shell was concluded that a material having a high bioactivity. Also ethanol and methanol extracts have more phenolic material and antioxidant activity potential than water extract.

Keywords: walnut, husk, antioxidant activity, phenolic

Giriş

Ceviz geniş bir coğrafyada üretilen ve kullanılan değerli bir bitkidir. Gıda sektöründe genel olarak kurutulmuş iç meyvesi kullanılsa da yeşil dış kabuğu, sert kabuğu, ağacı ve yaprakları da kozmetik, eczacılık, mobilya gibi birçok sektörde yaygın olarak kullanılmaktadır (Stamper et al., 2006). Ceviz yaprakları deri iltihaplarının ve ülserin tedavisinde kullanıldığı gibi antiseptik özelliği sayesinde alternatif ve modern tıp tedavilerinde de kullanılmaktadır (Almeida et al., 2008). Ceviz sert kabukları ise hem yakıt olarak kullanılır hem de genel olarak ham yağların sudan ayrılmasında kullanılan

seperatörlerin yapısında yer alır (Srinivasan and Viraraghavan, 2008). Ceviz dış kabuklarının ise çok fazla kullanım alanı olmamakla beraber bazı geleneksel likörlerin yapımında aroma maddesi olarak kullanıldığı belirtilmiştir (Stamper et al., 2006).

Geçen yıllar içinde özellikle gıda sektöründe çeşitli amaçlar için kullanılan doğal katkıları yerlerini çoğunlukla sentetik maddelere bırakmışlardır. Bunun en önemli sebebi artan doğal hammadde maliyetleri sebebiyle kimyasal maddelerin aşırı kullanımınıdır. Sentetik katkıların üretimi doğal katkılara göre çok daha karmaşık olmakta ve doğal döngülerini tamamlamaları çok uzun

sürmektedir. Bu durumun da doğa üzerinde birçok olumsuz etkisi bulunmaktadır. Ayrıca sentetik katkıların insan sağlığını da kısmen tehdit ettikleri bilinmektedir. Bütün bu sebeplerden dolayı ucuz, atık materyallerden elde edilebilecek doğal katkıların kullanımı insan sağlığı ve çevresel risklerin en aza indirilmesi açısından büyük önem arz etmektedir (Silva et al., 2004; Pulido et al., 2000; Tseng et al., 1997).

Bitkisel kayaklardan elde edilen fenol ve fenol ekstraktları antioksidan aktivite yanında antimikrobiyal etki de gösterebilmektedir, bu da onları antibiyotik ve kimyasal kullanımına karşı iyi bir alternatif yapmaktadır (Fernández et al., 1996; Houlton and Payá, 1996; Pereira et al., 2008, 2007a,b; Proestos et al., 2005). Günümüzde doğal antimikrobiyal maddelere olan ilgi her geçen gün artmaktadır. Bunun en önemli sebebi kimyasal katkılardan kaçımaya düşüncesiyle olan tüketici baskısıdır (Oliveira et al., 2007; Cowan, 1999).

Doğal antimikrobiyal ve antioksidanlar farklı birçok bitkisel materyalden üretilmektedir. Farklı çalışmalarda ceviz bitkisinin değişik parçalarının antioksidan ve antimikrobiyal etkilerini belirten birçok çalışmaya rastlanmıştır (Alkhawajah, 1997; Espín et al., 2000; Li et al., 2006, 2007; Pereira et al., 2007b; Pereira et al., 2008). Ancak farklı endüstri dalları dikkate alındığında ceviz dış kabuklarının doğal antimikrobiyal ve antioksidan üretiminde kaynak olarak kullanıldığına dair bir veriye rastlanmamıştır. Ayrıca ceviz dış kabuğu bazı likörlerin üretimi ve bazı seperatörlerin yapısında kullanımının dışında, ceviz bitkisi tüm olarak ele alındığında kullanım alanı en az olan materyaldir.

Bu çalışmanın amacı kullanım alanı az olan bu materyalin bazı fonksiyonel özelliklerinin belirlenmesidir. Bu nedenle iki

farklı ceviz türünün dış kabuklarından elde edilen ekstraktların antioksidan ve antimikrobiyal etkileri belirlenmiştir.

Materyal ve Metot

Yalova 1 ve Yalova 2 varyetesine ait Ceviz örnekleri Kahramanmaraş Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü'nün yönlendirmesiyle Kahramanmaraş Merkez'e bağlı Kemal Köyü ceviz üreticisi Ferhat DAL'dan temin edilmiştir. Tüm örneklerin öncelikle araştırmaya konu olan dış kabukları çıkartılmış ve oda şartlarında, güneş görmeyecek şekilde ince bir tabaka halinde serilerek kurutulmuştur. Daha sonra örnekler değirmende çekilerek -18 °C 'de kullanılacak zamana kadar depolanmıştır.

Örneklerin ekstraksiyonu

Örneklerin ekstraksiyonunda Fernández-Agulló (2013) uyguladıkları soğuk ekstraksiyon metodu modifiye edilmiştir. Su ile yapılan ekstraksiyonlarda 10 gr örnek tartılmış ve üzerine 100 ml su eklenmiştir. Daha sonra çalkalamalı su banyosunda 60 °C 12 saat bekletildikten sonra önce kaba filtre sonra da whatman 4 filtre kâğıdından geçirilen örnekler santrifüjlenerek süpernatant alınmış ve stok çözelti olarak kullanılmıştır.

Çözgen olarak etanol ve metanol kullanılan ekstraktların elde edilmesinde 10 g örnek tartılmış 90 ml çözgen, 10 mL su ilave edilmiştir (Ön çalışmalar sonucunda rotary evaporatörde saf ekstrakt eldesi sırasında yapışma gözlemlendiği için çözgene %10 su ilave edilmiştir). Daha sonra ağız kapalı parafilmlelenmiş şekilde beherler içinde çalkalamalı su banyosunda 50 °C 12 saat bekletildikten sonra önce kaba filtre sonra da whatman 4 filtre kâğıdından geçirilen örnekler santrifüjlenerek süpernatant alınmış ve son olarak rotary evaporatörde kullanılan

çözgene göre etanol yada metanol uzaklaşana kadar vakum altında bekletilmiştir. Elde edilen ekstrakt-su karışımı stok çözelti olarak kullanılmıştır.

Fenolik madde tayini

Kabuk ekstraktların total fenolik bileşik tayini, Folin-Ciocalteu (FCR, $C_{10}H_5NaO_5S$) reaktifi ile Slinkard ve Singleton (1977)'un belirttiği metoda göre yapılmıştır. Bu amaçla her bir ekstraktan ayrı ayrı 100 μ L (0.1 mL) alınarak 50 mL'lik balon jojelerin her birine ilave edildikten sonra buna 46 mL deiyonize su ilave edilmiştir. Daha sonra 1 mL FCR eklenmiş ve 3 dakika beklenmiştir. Son olarak 3 ml % 2'lik Na_2CO_3 ilavesi yapılmış ve karışım 2 saat bekletildikten sonra 760 nm'de absorbanslar okunmuştur. Kör numune, 1 mL FCR üzerine, 3 mL % 2'lik Na_2CO_3 eklenmiş ve 50 mL 'ye kadar distile su ile seyreltilerek hazırlanmıştır. Standardın ise (gallik asit) 0.05 mg mL⁻¹, 0.1 mg mL⁻¹, 0.25 mg mL⁻¹, 0.5 mg mL⁻¹ ve 1 mg mL⁻¹'lik çözeltileri hazırlanmıştır. Ortamda fenolik maddenin bulunması durumunda FCR ilavesiyle 760 nm'de maksimum absorbans veren ürünler oluşmaktadır. Absorbanstaki artış fenolik madde miktarıyla orantılıdır. Seyreltilmiş edilmiş ekstrakttaki fenolik madde miktar tayini standart gallik asit grafiğinden elde edilen oranlarla gallik asit eş değerlikli olarak aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.

Absorbans = $0.001 \times \text{Total fenol [gallik asit eş değerlikli } (\mu\text{g})] - 0.0154$ (grafik formülasyonundaki c sabiti)

DPPH serbest radikali söndürme aktivite testi

Kabuklardan elde edilen ekstraktların DPPH radikali söndürme aktivitesi Blois (2002) metoduna göre yapılmıştır. Bu deneyde her bir tüpe 0,1 mM DPPH' in metanol çözeltisinden 1 mL alınarak, daha

önce 3 mL olarak farklı konsantrasyonlarda hazırlanmış (1-10 mg mL⁻¹) kabuk ekstraktlarını içeren tüplere ilave edilmiştir. Çözelti vortexlenerek ışık görmeyecek şekilde karanlık bir ortamda 30 dk süreyle oda sıcaklığında inkübasyona bırakıldıktan sonra 517 nm'de absorbanslar ölçülmüştür. Kör olarak kullanılan çözeltiye sadece 4 mL metanol, kontrol çözeltisi için ise 1 mL DPPH üzerine 3 mL metanol ilave edilerek hazırlanmıştır. Hazırlanan DPPH çözeltisi 517 nm'de maksimum absorbans değeri veren koyu mor bir renk oluşturmaktadır. Bu DPPH çözeltisi antioksidan madde veya maddeler içeren bir solüsyona katıldığında bu koyu mor renk zamanla rengini kaybetmeye başlar. Bu da antioksidan maddelerin DPPH radikalini söndürdüğünün kanıtıdır. Bu işlemi de ya ondan hidrojen atomu kopararak ya da ona elektron vererek gerçekleştirir. Böylece onları renksiz ve ağartılmış moleküller haline getirirler (2,2-difenil-1-hidrazin veya hidrazinin farklı analogları). Bu da 517 nm'de absorbans değerinin azalmasına yol açar. Absorbans değerindeki en hızlı azalma, en iyi antioksidan potansiyelinin göstergesidir. DPPH serbest radikali söndürme yüzdesi aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.

Yüzde inhibisyon = $(A_0 - A_1) / A_0 \times 100$
(A_0 : Kontrol Absorbans , A_1 : Numune Absorbans)

Hesaplanan yüzdeler kullanılarak oramdaki DPPH serbest radikalinin %50' sini süpüren konsantrasyon EC50 değeri olarak verilmiştir (EC50 değeri hesaplanırken Microsoft Excel' de çizilen lineer regresyon eğrisi kullanılmıştır.)

İndirgeyici güç aktivite testi

Çalışılan kabuklardan elde edilen ekstraktların indirgeyici gücü Oyaizu

(1986)'ya göre belirlenmiştir. Burada farklı konsantrasyonlarda (1-10 mg mL⁻¹) hazırlanan ekstraktlardan 1 mL alınarak üzerine 2.5 mL 200mM potasyum hidrojen fosfat (KH₂PO₄) tampon (pH: 6,6) ve %1' lik 2,5 mL potasyum ferrisiyanür (K₃Fe(CN)₆) çözeltileri ilave edilerek 50 °C' de 20 dakika etüvde bekletilmiştir. Bu sürenin sonunda etüvden çıkarılan çözeltiler üzerine 2.5 mL %10' luk TCA ilave edildikten sonra, 200 rpm'de 10 dk. santrifüj edilmiştir. Santrifüjlenen çözeltilerin süpernatant kısmından 2.5 mL alınarak üzerine 2.5 mL distile su ve 0.5 mL % 0.1'lik FeCl₃ (ferric chloride) çözeltisi ilave edilmiştir. Daha sonra UV-Vis spektroskopisinde 700 nm'de numunelerin absorbansları ölçülmüştür. Deneyde, kör çözelti; ekstrakt içermeyen 2.5 ml fosfat tamponu üzerine 2.5 ml K₃Fe(CN)₆ eklenerek 20 dakika 50 °C'de bekletilmiş daha sonra bu çözeltinin üzerine 2.5 mL TCA eklenerek, bu karışımdan 1 mL alınmış ve alınan bu çözelti üzerine 1 ml FeCl₃ ilave edilerek hazırlanmıştır. Başlangıçta oluşan (Fe³⁺) ferrisiyanid kompleksi sarı renkte bir solüsyon oluşumuna neden olmaktadır. Ortamdaki antioksidanlar, ferrisiyanid kompleksine elektron vererek, bu bileşiği indirgemekte ve böylece (Fe²⁺) ferrosiyanür oluşumuna neden olarak, solüsyonun renginin yeşil ve mavinin farklı tonlarına

dönüşmesine yol açarak 700 nm' de maksimum absorbans vermesini sağlamaktadır. Ortamdaki antioksidanların indirgeyici güçlerine bağlı olarak, 700 nm'deki absorbans değerinin artması ekstraktların indirgeyici gücünün göstergesidir.

İstatistik analiz

Elde edilen verilere SPSS 17.0 programı kullanılarak tek yönlü anova analizi yapılmış ve örnekler arasında oluşan farklılıklar Tukey çoklu karşılaştırma testi ile belirlenmiştir.

Araştırma Bulguları ve Tartışma

Fenolik madde miktarı

Ceviz Örneklerin Folin Ciocalteu metoduna göre yapılan analizde toplam fenolik madde miktarları mg Gallik asit ekvalent g ekstrakt⁻¹ cinsinden Çizelge 1.1'de verilmiştir. Buna göre örnekler arasında varyete açısından istatistiksel bir fark olmadığı gözlemlenmiştir. Değerler ekstraksiyonda kullanılan solventler açısından incelendiğinde istatistiksel olarak farklılıklar tespit edilmiştir. Her iki varyete açısından fenolik madde miktarında yüksek etkinlikten düşük etkinliğe göre sıralama metanol, etanol ve su şeklinde olmuştur.

Çizelge 1. Deneme materyali örneklerine ait toplam fenolik madde miktarları (mg GAE g ekstrakt⁻¹)

	Örnek	Su	Etanol	Metanol
Ceviz	c1	44.34±3.45 ^{A*}	67.12±7.84 ^B	73.16±7.14 ^C
	c2	48.91±5.12 ^A	63.81±6.26 ^B	69.18±8.18 ^B

*Aynı satırlarda farklı büyük harfle ifade edilen değerler arasındaki farklar önemlidir (p<0.05).
(c1: Yalova 1 Ceviz, c2 Yalova 2 Ceviz)

DPPH serbest radikali söndürme aktivitesi sonuçları

Örneklerden elde edilen ekstraktların DPPH serbest radikalini söndürme aktivitelerinin belirlenmesi sonucu elde edilen % söndürme aktivitesi lineer regresyon analizine tabi tutulup EC_{50} değeri hesaplanmıştır. Buna göre yapılan analizde ortaya çıkan EC_{50} değerleri mg ekstrakt mL^{-1} cinsinden Çizelge 2’de verilmiştir. Buna göre örnekler arasında varyete açısından istatistiksel bir fark olmadığı gözlemlenmiştir. Değerler kullanılan solvent bakımından incelendiğinde iki farklı grubun oluştuğu

gözlenmiştir. Etanol ve metanol solventleri kullanılan örneklerin EC_{50} değerlerinde önemli bir farklılık tespit edilmemiştir. Bununla birlikte su kullanılan örneklerde ise diğer solventlere göre önemli bir artış tespit edilmiştir. EC_{50} değeri ortamdaki DPPH radikalini yarısını süpürmek için gerekli olan konsantrasyon oranının ifadesidir. Bu nedenle EC_{50} değeri ne kadar düşük olursa antioksidan kapasite o ölçüde artmaktadır. Sonuçlar incelendiğinde antioksidan kapasite açısından suyun diğer solventlere kıyasla daha düşük potansiyelli bir solvent olduğu görülmüştür.

Çizelge 2. Deneme materyali örneklerine ait DPPH EC_{50} değerleri (mg ekstrakt mL^{-1})

	Örnek	Su	Etanol	Metanol
Ceviz	c1	0.96±0.03 ^{B*}	0.62±0.02 ^A	0.65±0.03 ^A
	c2	0.89±0.04 ^B	0.70±0.06 ^A	0.72±0.02 ^A

*Aynı satırlarda farklı büyük harfle ifade edilen değerler arasındaki farklar önemlidir ($p<0.05$).
(c1: Yalova 1 Ceviz, c2 Yalova 2 Ceviz)

İndirgeyici güç kapasitesi sonuçları

Örneklerden elde edilen ekstraktların ferrisiyanid kompleksini indirgeme güçlerinin belirlenmesi için yapılan spektral analiz sonucu absorbans değerleri ortaya çıkmıştır. Elde edilen absorbans değerleri ve konsantrasyon ilişkisi lineer regresyon analizine tabi tutulup 0.5 absorbansı veren konsantrasyon EC_{50} değeri olarak ifade edilmiştir. Buna göre yapılan analizde ortaya çıkan EC_{50} değerleri mg ekstrakt mL^{-1} cinsinden Çizelge 3’de verilmiştir. Buna göre

örnekler arasında varyete açısından istatistiksel bir fark olmadığı gözlemlenmiştir. Değerler ekstraksiyonda kullanılan solventler açısından incelendiğinde istatistiksel olarak farklılıklar tespit edilmiştir. Her iki varyete açısından da tüm solvent grupları arasında önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Solventlerin indirgeme gücüne etki potansiyelleri kıyasladığında en yüksek potansiyelin etanolde, sonra metanolde daha sonra da suda olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 3. Deneme materyali örneklerine ait indirgeyici güç EC_{50} değerleri (mg ekstrakt mL^{-1})

	Örnek	Su	Etanol	Metanol
Ceviz	c1	2.75±0.19 ^{C*}	1.51±0.12 ^A	1.65±0.27 ^B
	c2	2.67±0.23 ^C	1.62±0.16 ^A	1.76±0.19 ^B

*Aynı satırlarda farklı büyük harfle ifade edilen değerler arasındaki farklar önemlidir ($p<0.05$).
(c1: Yalova 1 Ceviz, c2 Yalova 2 Ceviz)

Çalışmada kullanılan örneklerin göstermiş olduğu indirgeyici güç aktivitesi, bunların içerdiği redükthanlarla ilişkili olabilmektedir. Çünkü bu redükthanlar serbest radikallere

hidrojen atomu vermek suretiyle reaksiyona girerek radikal zincir reaksiyonlarını sonlandırmakta ve dolayısıyla serbest radikal zincirlerin kırılmasına yol açarak antioksidan

aktivite sergilemektedirler (Ferreira ve ark. 2007). Örneklerin indirgeyici güç kapasitelerinin hidrojen verebilme kabiliyetlerine bağlı olduğu, bununda redüktan içeriğiyle doğru orantılı olduğu belirtilmektedir (Yang ve ark. 2002).

Sonuçlar

Sonuç olarak ülkemizde yetişen iki farklı ceviz kabuğun fenolik madde miktarları ve antioksidan özellikleri incelendiğinde örneklerde önemli oranlarda biyoaktivite potansiyelinin olduğu gözlemlenmiştir. En yüksek ekstraksiyon verimliliği her ne kadar su ile elde edilmiş olsa da bu ekstraktlar diğer solventlere nazaran daha düşük antioksidan aktivite göstermişlerdir. Ölçülen en yüksek fenolik madde miktarı ve antioksidan etki (DDPH ve İndirgeyici güç) sırasıyla c1 örneğinden metanolla elde edilen ve c1 örneğinde etanolla elde edilen ekstraktlara aittir. Elde edilen sonuçlar ceviz dış kabuklarının gıda sanayisinin farklı alanlarında kullanım potansiyeli bulunan ekonomik bir kaynak olabileceğini göstermiştir. Ayrıca bu potansiyel ekstraksiyon işlemi ve kalitesini optimize etmek amacı ile sıcaklık, zaman, basınç ve bazı özel şartlar üzerine yapılacak yeni çalışmalarla arttırılabilir.

Kaynaklar

Alkhawajah, A.M., 1997. Studies on the antimicrobial activity of *Juglans regia*. Am. J. Chinese Med. 2008 (25), 175–180.

Almeida, I.F., Fernandes, E., Lima, J.L.F.C., COSTA, P.C., BAHIA, M.F., 2008. Walnut (*Juglans regia*) leaf extracts are strong scavenger of pro-oxidant reactive species. Food Chemistry 106, 1014–1020.

Blois, M. S., 2002,. Antioxidant determinations by the use of a stable free radical. Nature , 26, 1199–1200.

Clark, A.M., Jurgens, T.M., Hufford, C.D., 1990. Antimicrobial activity of juglone. Phytother. Res. 4, 11–14.

Cowan, M.M., 1999. Plant products as antimicrobial agents. Clin. Microbiol. Rev. 12, 564–582.

Espín, J.C., Soler-Rivas, C., Wichers, H.J., 2000. Characterization of the total free radical scavenger capacity of vegetable oils and oil fractions using 2,2-diphenyl- 1-picrylhydrazyl radical. J. Agric. Food Chem. 48, 648–656.

Fernández, M., Garcia, M., Sáenz, M., 1996. Antibacterial activity of the phenolic acid fraction of *Scrophularia frutescens* and *Scrophularia sambucifolia*. J. Ethnopharmacol. 53, 11–14.

Fernandez-Agulloa, A., Pereirab, E., Freire , M.S., Valentaoc, P., Andradec, P.B., Gonzalez-Alvareza, J., Pereirab, J.A., 2013. Influence of Solvent on the Antioxidant and Antimicrobial Properties of Walnut (*Juglans Regia* L.) Green Husk Extracts. Industrial Crops and Products 42 126– 132.

Ferreira, I.C.F.R., Baptista, P., Vilas-Boas, M., Barros, L. 2007.Free-radical scavenging capacity and reducing power of wild edible mushrooms from northeast Portugal: Individual cap and stipe activity. Food Chemistry, 100, 1511-1516.

Hoult, J., Payá, M., 1996. Pharmacological and biochemical actions of simple coumarins: natural products with therapeutic potential. Gen. Pharmacol. 27, 713–722

Li, L., Tsao, R., Yang, R., Liu, C.M., Zhu, H.H., Young, J.C., 2006. Polyphenolic profiles

- and antioxidant activities of heartnut (*Juglans ailanthifolia* var. *cordiformis*) and Persian walnut (*Juglans regia* L.). *J. Agric. Food Chem.* 54, 8033–8040.
- Oliveira, I., Sousa, A., Valentão, P., Andrade, P., Ferreira, I.C.F.R., Ferreres, F., Bento, A., Seabra, R., Estevinho, L., Pereira, J.A., 2007. Hazel (*Corylus avellana* L.) leaves as source of antimicrobial and antioxidative compounds. *Food Chem.* 105, 1018–1025.
- Oyaizu, M. 1986, Studies on product of browning reaction prepared from glucose amine. *Japanese Journal of Nutrition*, 44,307-315.
- Pereira, A.P., Ferreira, I.C.F.R., Marcelino, F., Valentão, P., Andrade, F., Seabra, R., Estevinho, L., Bento, A., Pereira, J.A., 2007a. Phenolic compounds and antimicrobial activity of olive (*Olea europaea* L. Cv. *Cobrancosa*) leaves. *Molecules* 12, 1153–1162.
- Pereira, J.A., Oliveira, I., Sousa, A., Ferreira, I.C.F.R., Bento, A., Estevinho, L., 2008. Bioactive properties and chemical composition of six walnut (*Juglans regia* L.) cultivars. *Food Chem. Toxicol.* 46, 2103–2111
- Pereira, J.A., Oliveira, I., Sousa, A., Valentão, P., Andrade, P.B., Ferreira, I.C.F.R., Ferreres, F., Bento, A., Seabra, R., Estevinho, L., 2007b. Walnut (*Juglans regia* L.) leaves: phenolic compounds, antimicrobial activity and antioxidant potential of different cultivars. *Food Chem. Toxicol.* 45, 2287–2295.
- Proestos, C., Chorianopoulos, N., Nychas, G.-J.E., Komaitis, M., 2005. RP-HPLC analysis of the phenolic compounds of plant extracts. Investigation of their antioxidant capacity and antimicrobial activity. *J. Agric. Food Chem.* 53, 1190–1195
- Pulido, R., Bravo, L., Saura-Calixto, F., 2000. Antioxidant activity of dietary polyphenols as determined by a modified ferric reducing/antioxidant power assay. *J. Agric. Food Chem.* 2000 (48), 3396–3402.
- Silva, B.M., Andrade, P.B., Valentão, P., Ferreres, F., Seabra, R.M., Ferreira, M.A., 2004. Quince (*Cydonia oblonga* Miller) fruit (pulp, peel, and seed) and jam: antioxidant activity. *J. Agric. Food Chem.* 52, 4705–4712
- Slinkard, K.; Singleton, V. L. 1977, Total phenol analyses: Automation and comparison with manual methods. *American Journal of Enology and Viticulture*, , 28, 49-55.
- Srinivasan, A., Viraraghavan, T., 2008. Removal of oil by walnut shell media. *Bioresource Technology* 99, 8217–8220.
- Stampar, F., Solar, A., Hudina, M., Veberic, R., Colaric, M., 2006. Traditional walnut liqueur-cocktail of phenolics. *Food Chemistry* 95, 627–631.
- Tseng, T.-H., Kao, E.-S., Chu, C.-Y., Chou, F.-P., Lin Wu, H.-W., Wang, C.-J., 1997. Protective effects of dried flower extracts of *Hibiscus sabdariffa* L. Against oxidative stress in rat primary hepatocytes. *Food Chem. Toxicol.* 35, 1159–1164.
- Yang, J.H., Lin, H.C., Mau, J. L. 2002. Antioxidant properties of several commercial mushrooms. *Food Chem.*, 77, 229–235

Farklı Oranlarda Prebiyotik Lif İçeren Stevia Özü İlavesinin Probiyotik Dondurmanın Kalite Özellikleri Etkisi

Hüseyin Avni KIRMACI¹, Hakan KUŞCU², Ferit ATASOY²

Karabük Üniversitesi Sağlık Yüksek Okulu Beslenme ve Diyetetik Bölümü¹
Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü²
İletişim: huskir@gmail.com

Özet

Prebiyotik lif içeren Stevia ilavesinin probiyotik dondurmaların bazı kalite özellikleri üzerine etkisinin araştırıldığı bu çalışmada, şeker yerine değişik oranlarda Stevia kullanılmıştır. Bu amaçla şeker yerine farklı oranlarda %0 (kontrol örneği, %100 şeker), %25, %50, %75 ve %100 (şeker içermemektedir) prebiyotik lif içeren Stevia ilave edilerek probiyotik dondurma üretilmiştir. Dondurmalar 90 gün süreyle -18 °C'de depolanmış, depolamanın ilk gününde fiziksel, kimyasal ve duyu analizler yapılmıştır. 90 günlük depolama süresince aylık olarak mikrobiyolojik analizler yapılmıştır. Prebiyotik lif içeren Stevia (Hindiba Kökü Ekstresi, Stevya Yaprağı Ekstresi) ilavesinin dondurmaların duyu özelliklerini olumsuz etkilemediği, dondurmaların fiziksel özelliklerini iyileştirdiği, % 50'ye kadar Stevia ilavesinin probiyotik mikroorganizma sayılarına negatif etki etmediği saptanmıştır. Ancak, artan Stevia oranına bağlı olarak viskozite ve kurumadde değerlerinde azalma olduğu belirlenmiştir. Bu bulgular ışığında dondurma üretiminde şeker yerine % 50'ye kadar Stevia kullanımının mümkün olabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Dondurma, Stevia, Probiyotik, Prebiyotik

Effect of Adding Different Proportions of Prebiotic Stevia Extract on The Quality Characteristic of Probiotic Ice-Cream

Abstract

In this study, probiotic ice cream produced by the addition of different proportions stevia (include prebiotic) instead of sugar; %0 (control sample, %100 sugar), %25, %50, %75 and %100 (no sugar included). Icecreams were stored at -18 °C for 90 days. Physical, chemical and sensory characteristics of these samples were determined at the beginning of storage. Microbiological properties were determined during storage. The addition of prebiotic Stevia improved the physical properties and not affected negatively the sensory properties. Use of Stevia % 50 was not affected negatively the number of probiotic microorganisms. However, increase in Stevia ratio decreased the viscosity and dry matter content of samples. As a result, use of Stevia up to % 50 could possible for the production of probiotic icecream.

Keywords: Ice cream, Stevia, Probiotic and Prebiotic

Giriş

Günümüzde şeker yerine kullanılan, sağlığa olumlu yönde katkı sağlayan ve tamamen doğal olan tatlandırıcılar bulunmaktadır. Bunlardan biri de, Paraguay ve Brezilya'da yüzyıllardan beri tatlandırıcı ve tedavi edici özellikleri nedeniyle kullanılan Stevia (Şeker Bitkisi)'dir. Stevia Ekstresi'nin

en büyük özelliği bir doğal tatlandırıcı ve diyet gıdası olarak hiçbir şekilde kalori, yağ, sakarin ve toksik maddeler içermemesidir. Su bazlı olarak üretilir ve üretiminde alkol ya da herhangi bir kimyasal madde kullanılmamaktadır. Stevia Ekstresi kandaki şeker düzeyini yükseltmediği, şişmanlatmadığı ve kalori vermediği için

içecekleri ve gıdaları tatlandırmada kullanılmaktadır (Nunes ve ark., 2007, Klongpanichpak ve ark., 1997).

Her yaştaki insanın severek tükettiği, dondurma besin değeri yüksek, kremimsi, tatlı ve çeşitli lezzetlerde olabilen tüketicinin damak ve göz zevkine uygun bir üründür. Dondurmanın yoğurt gibi probiyotik bakterilerin canlılıklarını ve gelişimlerini olumsuz etkileyecek düşük pH'ya sahip olmaması da bu ürünü probiyotik bakterilerin kullanımı için cazip hale getirmektedir. Probiyotik bakterilerin canlılık düzeylerinin dondurmada yüksek oranda korunduğu, bu nedenle de dondurma gibi soğukta muhafaza edilen ve soğuk tüketilen bir süt ürününün probiyotik bakterilerin vücuda canlı olarak alımında uygun bir araç olabileceği belirtilmektedir (Hekmat ve McMahan, 1992; Turgut ve Çakmakçı, 2003).

Mikrofloranın kendine özgü dengesinin korunması, probiyotik ve prebiyotiklerin diyetle birlikte sistematik olarak alınmasıyla sağlanabildiği (Bielecka ve ark., 2001), probiyotik gıdaların tüketilmesinin, sindirim sistemi mikroflorasındaki bozulan dengeyi yeniden sağlayabildiği ve antibiyotik tedavisinin yan etkilerini kontrol etmede yardımcı olabildiği belirtilmektedir (Lourens-Hatting ve Viljoen, 2001; Zubillaga ve ark., 2001; Mattila- Sandholm ve ark., 2002).

Hem probiyotik hem de prebiyotik kombinasyon içeren organizmalar simbiyotikler olarak bilinmektedir (Gülmez ve Güven, 2001). Fonksiyonel gıda katkısı olarak prebiyotikler, doğal inülin, enzimatik olarak hidrolize edilmiş inülin veya oligofruktozları kapsayan inülin tipi fruktanlar ile sentetik fruktooligosakkaritler olarak sınıflandırılır (Roberfroid, 2000).

Bu çalışmadaki amaç, dondurma kalite kriterlerini etkilemeden, dondurma üretiminde şeker kullanımını azaltmak,

probiyotik mikroorganizmaların gelişimini teşvik etmek ve fonksiyonel bir ürün elde etmek amacıyla; prebiyotik lif içeren Stevia'nın kullanım olanaklarını araştırmaktır. Bu nedenle, şeker yerine %0 (kontrol örneği, %100 şeker), %25, %50, %75 ve %100 (şeker içermemektedir) prebiyotik lif içeren Stevia kullanılarak probiyotik mikroorganizma ihtiva eden dondurma üretilmiştir.

Materyal ve Metot

Dondurma üretiminde, yağsız süt tozu (Akbel Süt A.Ş., Ereğli/Konya), ticari toz şeker, kimyasal bileşimi %35 süt yağı, %3 karbonhidrat, %2 protein olan tam yağlı krema (Tat Konserve Sanayi A.Ş. Sek İşletmesi Tatkavaklı Kasabası Mustafa Kemalpaşa-Bursa), stabilizör olarak dağ salebi (Attarlar, Şanlıurfa) kullanılmıştır. Şeker ikamesi olarak %97,8 Hindiba Kökü Ekstresi ve %2,2 Stevya Yaprağı Ekstresi içeren ve şekerden 5 kat daha fazla tatlandırıcı etkisi bulunan Stevia (Biogenec, İstanbul), probiyotik kültür olarak Chr. Hansen (Peyma-Hansen, Türkiye) firmasının ürettiği liyofilize kültür (FD –DVS ABT-2 Probio-Tec, *Lactobacillus acidophilus* ve *Bifidobacterium animalis spp. Lactis* BB-12) kullanılmıştır.

Dondurma üretimi

Starter kültür hazırlamak amacıyla yağsız süt tozu kurumaddesi % 12 olacak şekilde rekonsitute edilmiştir. Daha sonra otoklavda 105 °C'de 3 dakika süreyle sterilizasyonu yapılmış ve 37 °C'ye soğutulmuş probiyotik bakterilerle inoküle edildikten sonra 18 saat süreyle 37 °C'de inkübe edilerek hazırlanmıştır.

Miks hazırlamak için 1 000 gr yağsız süt tozu, 500 gr krema, 750 gr şeker, 40 gr salep (stabilizör) ve 4 000 gr su kullanılmıştır. Bu şekilde üretilen miks kontrol örneğini

oluşturmuştur. Miksler hazırlanırken (A, B, C, D ve E) şeker yerine %0, %25, %50, %75 ve %100 oranında prebiyotik lif içeren Stevia kullanılmıştır. Böylece kontrol grubu dahil olmak üzere 5 farklı içerikte miks elde edilmiştir.

Miksler 85 °C'de 1 dakika pastörize edildikten sonra 4 °C'ye soğutulup % 6 oranında probiyotik starter kültür ilave edilmiştir. Bütün miksler -18°C'de batch tipi dondurma makinasında dondurulmuş ve 100 ml'lik plastik kaplara doldurularak -25°C'de 90 gün süreyle depolamaya alınmıştır. Üretim iki tekerrürlü yapılmıştır.

Dondurma ve miks analizleri

pH tayini

pH değeri inoLab WTW (Weilheim, Germany) marka pH metre kullanılarak belirlenmiştir.

Titrasyon asitliği tayini

Asitlik tayini alkali titrasyon yöntemi ile saptanmış ve sonuçlar % laktik asit cinsinden verilmiştir (IDF, 1982).

Kurumadde tayini

Kurumadde oranı gravimetrik yöntem kullanılarak belirlenmiş ve sonuçlar % olarak ifade edilmiştir (Anonim, 1992).

Kül tayini

Kül oranı gravimetrik yöntemle kül fırını kullanılarak saptanmış ve sonuçlar % olarak verilmiştir (Anonim, 1988).

Viskozite analizi

Viskozite değerleri Brookfield DV-II Pro Viskozimetresi ile 4±1°C'de belirlenmiş sonuçlar "Centipoise (cP)" olarak verilmiştir. Viskozimetre, 500 rpm (5 numaralı spindel)'de çalıştırılarak, her ölçüm beş paralel olarak 10 s dönmeden sonra yapılmış, sonuçlar cP olarak kaydedilmiştir (Dervisoglu ve ark., 2005).

İlk damlama süresi

Erime testi, Abd El-Rahman ve ark., (1997); Prindivelle ve ark., 1999'dan modifiye edilmiştir. Erime testinde gözenek çapı 0.2 mm olan ve her 2.54 cm'sinde 10 delik bulunan tel ızgaralar ve 250 ml'lik beherler kullanılmıştır. Erime testi öncesi tel ızgara ve beherlerin daraları alınarak kaydedilmiştir. Daha sonra -25°C'de depolanan dondurmalarından yaklaşık 20 gram tartılarak ızgaralar üzerine yerleştirilmiştir. 20°C'de bekletilen dondurmaların ilk damlama zamanı saniye olarak kaydedilmiştir.

Tamamen erime süresi

Erime testi, Abd El-Rahman ve ark., (1997); Prindivelle ve ark., 1999'dan modifiye edilmiştir. Dondurmaların ilk damlama süreleri tespit edildikten sonra 20°C'de tamamen erimeye bırakılmıştır. Dondurmalar tamamen eridikten sonra geçen süre (sn) kaydedilmiştir

Probiyotik mikroorganizmaların sayımı

Lactobacillus acidophilus sayımında MRS-Sorbitol agar besi ortamı kullanılmıştır. MRS agar, önce sorbitol katılmadan 121 °C'de 15 dakika ısı sterilizasyonuna tabi tutulmuştur. Ardından döküm sıcaklığına gelen besiyeri üzerine *Lactobacillus acidophilus* dışındaki mikroorganizmaların gelişimini inhibe etmek amacıyla D-Sorbitol ilave edilmiştir. Bu amaçla , % 10 'luk (w/v) D-Sorbitol çözeltisinden 10 ml membran filtrasyonundan geçirilmiş 90 ml MRS agar üzerine eklendikten sonra karıştırılmış ve petri plakalarına dökme ekim gerçekleştirilmiştir. Dökme ekim yapılmadan önce 1 ml dondurma örneğinin % 0.1 steril peptonlu su ile karıştırılmasından sonra uygun dilüsyonlar *Lactobacillus acidophilus* ve *Bifidobacterium bifidum* sayımında önceden ayarlanan petri kutularına, hazırlanan dilüsyonlardan 1 ml alınarak

dökme yöntemi ile paralel ekim yapılmıştır. Petri kapları anaerobik jarlar içerisinde 37 °C'de 72 saat boyunca inkübe edilmiştir. İnkübasyon sonucunda koyu merkezli, 1.0 – 1.5 mm çaplı ve yeşilimsi kahverengi koloniler *Lactobacillus acidophilus* olarak tanımlanmıştır.

Bifidobacterium bifidum sayımında MRS-NNLP agar besi ortamından yararlanılmıştır. NNLP bir antibiyotik karışımı olup *Bifidobacterium bifidum* dışındaki laktik mikroorganizmaların gelişimini inhibe edici özellik taşımıştır. NNLP karışımı, Neomycin sulfate (100 mg L⁻¹), Nalidixic acid (50 mg L⁻¹), Lithium chloride (3000 mg L⁻¹) ve Paramycin sulfate (200 mg L⁻¹) içermiştir. 121 C'de 15 dakika ısı sterilizasyonuna tabi tutulan MRS agar besi ortamı üzerine petri plakalarına dökümden hemen önce membran sterilizasyonu ile hazırlanmış NNLP karışımından 20 ml L⁻¹ düzeyinde ilave edilmiştir. Petri kaplarının anaerobik ortamda inkübasyonu 37 °C'de 72 saat boyunca devam etmiştir.

Anaerobik ortam, SIGMA Co., (İngiltere) firmasından sağlanan anaerobik kitler aracılığı ile gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla, her bir kit üzerine 35 ml damıtık su homojen bir şekilde yayılmış ve kitler hemen anaerobik jarlara konulmuştur. Her 8 petri plakası için 1 adet anaerobik kit kullanılmıştır (Vinderola ve Reinheimer, 1999).

Duyusal analizler

Dondurmaların duyu analizleri on kişilik bir panelist grup tarafından değerlendirilmiştir. Örnekler panelistler tarafından Aime ve ark. (2001)' a uygun olarak soğukluk şiddeti, sıklık, viskozite, pürüzsüz renk ve görünüş, ağız dolgunluğu, tat&koku özellikleri bakımından değerlendirilmiş ve beğenilme derecelerine göre sıralandırılmışlardır. Örnekler

beğenilme derecelerine göre panelistlerce sıralamaya tabi tutulmuştur.

İstatistiksel analizler

Örneklere ait fiziksel, kimyasal, mikrobiyolojik ve duyu analizler sonucunda elde edilen verilerin değerlendirilmesinde istatistik analiz sonuçları için SAS (2001) istatistik programı kullanılmıştır. Örneklerin ortalamaları arasındaki farklılıkların tespiti için ise Tukey testi yapılmıştır.

Araştırma Bulguları ve Tartışma

Mikslerin kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri

Çizelge 1.'de verilen dondurma mikslerine ait kurumadde değerleri incelendiğinde, en yüksek % 31.37 ile A örneği, en düşük % 23.48 ile E örneğinde olduğu tespit edilmiştir. Stevia oranı arttıkça dondurma mikslerinin kurumadde içeriklerinde azalma olduğu tespit edilmiştir (p<0.05). Dondurma mikslerine ait pH değerlerinin ise 6.10-6.28 arasında değiştiği tespit edilmiştir. En yüksek pH % 100 Stevia içeren E örneğinde, en düşük pH kontrol grubu olan A örneğinde belirlenmiştir. Stevia oranının artışının dondurma için hazırlanan miks pH' sı üzerine etkisinin önemsiz olduğu bulunmuştur (p>0.05). *Lactobacillus acidophilus* sayısının 7.09-7.21 logkob g⁻¹ aralığında değerler aldığı saptanmıştır (Çizelge 1). En yüksek LA-5 değeri B, C örneklerinde en düşük ise D örneğinde saptanmıştır. Dondurma mikslerine değişen oranlarda Stevia ilavesinin *Lactobacillus acidophilus* sayısını etkilemediği saptanmıştır (p>0.05). *Bifidobacterium bifidum* sayısının 7.09-7.22 logkob g⁻¹ aralığında değerler aldığı tespit edilmiştir. En yüksek BB-12 sayısı B örneğinde, en düşük ise C örneğinde saptanmıştır. Bu değerlere bağlı olarak

değişen Stevia oranları istatistiksel olarak *Bifidobacterium bifidum* sayısını etkilememiştir ($p>0.05$).

Çizelge 1. Dondurma mikslerinin bazı kimyasal ve mikrobiyolojik özelliklerine ait değerler

Özellik	A	B	C	D	E
Kurumadde	31.37 ±0.07 ^A	28.25±0.09 ^B	28.57± 0.07 ^B	26.94±0.07 ^C	23.48±0.13 ^D
pH	6.10±0.50 ^A	6.17±0.70 ^A	6.20±0.00 ^A	6.11±0.01 ^A	6.28±0.02 ^A
LA-5	7.17±0.00 ^A	7.21±0.01 ^A	7.21±0.10 ^A	7.09±0.12 ^A	7.10±0.10 ^A
BB-12	7.18±0.01 ^A	7.22±0.01 ^A	7.09±0.12 ^A	7.20±0.01 ^A	7.22±0.01 ^A

A,B,C,D: Aynı satır içinde büyük harf örnekler arasındaki istatistiksel farkı göstermektedir ($p<0.05$).

A: (Kontrol) % 100 Şeker, B: %75 Şeker+%25 Stevia, C: %50 Şeker +%50 Stevia, D: %75 Şeker+%25 Stevia E: %100 Stevia

Dondurmaların kimyasal özellikleri

Dondurmaların pH değerleri Çizelge 2'de de görüldüğü gibi 6.16 ile 6.22 pH aralığında değiştiği belirlenmiştir. En yüksek pH değeri % 100 Stevia içeren E örneğinde, en düşük pH değeri % 25 Stevia içeren B örneğinde belirlenmiştir. B örneğinin pH değeri kontrol örneğinden düşük olduğu belirlenirken, % 25'den fazla Stevia® ilavesinin dondurmaların pH değerlerini etkilemediği saptanmıştır. Dondurmaların titrasyon asitliği değerleri % laktik asit olarak % 0.31 ile % 0.33 arasında olduğu tespit edilmiştir. Şeker yerine Stevia

ilavesinin dondurmaların titrasyon asitliğini etkilemediği belirlenmiştir ($p>0.05$).

Dondurmaların kurumadde değerleri % 30.18-% 23.97 arasında değiştiği belirlenmiştir (Çizelge 2). En yüksek kurumadde oranı kontrol örneğinde (A), en düşük kurumadde oranı da % 100 Stevia® ilaveli dondurmada belirlenmiştir. Stevia oranı arttıkça dondurmaların kurumadde içeriklerinde azalma olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$). Bunun nedeninin Stevia'nın tatlılık derecesinin şekerden 5 kat fazla olması nedeniyle daha az oranda kullanılmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çizelge 2. Dondurmaların kimyasal bazı özelliklerine ait değerler

Özellik	A	B	C	D	E
pH	6.20±0.01 ^{AB}	6.16±0.01 ^C	6.20±0.01 ^{AB}	6.17±0.01 ^{BC}	6.22±0.00 ^A
% L.A	0.31±0.01 ^A	0.33±0.01 ^A	0.31±0.00 ^A	0.31±0.00 ^A	0.33±0.01 ^A
Kurumadde	30.18±0.03 ^A	28.41±0.01 ^B	28.40±0.03 ^B	26.70±0.04 ^C	23.97±0.03 ^D
Kül	2.12±0.08 ^A	2.11±0.04 ^A	1.95±0.03 ^A	1.98±0.02 ^A	1.97±0.01 ^A

A,B,C,D: Aynı satır içinde büyük harf örnekler arasındaki istatistiksel farkı göstermektedir ($p<0.05$). A: (Kontrol) % 100 Şeker, B: %75 Şeker+%25 Stevia, C: %50 Şeker +%50 Stevia, D: %75 Şeker+%25 Stevia E: %100 Stevia

Dondurmaların fiziksel özellikleri

Viskozite veya akmaya karşı gösterilen direnç, dondurma miksini özelliklerinden biridir. Dövülebilme niteliğiyle dondurmaya verilen havanın tutulması açısından miksini belli bir düzeyde viskozite değerlerine sahip olmalıdır (Güven ve Karaca, 2002). Depolanmanın birinci gününde dondurmaların

fiziksel özelliklerine ait ortalama değerler, standart hatalarıyla birlikte Çizelge 3.'te verilmiştir. Dondurmaların viskozite değerleri 4254 -5236 cp arasında değerler almıştır. En düşük değerin % 100 Stevia ilaveli, en yüksek değer % 100 şeker içeren kontrol örneğinde olduğu saptanmıştır. Stevia oranının artması viskozitenin azalmasına neden olmuştur

($p < 0.05$). Bunun nedeninin Stevia'nın birim hacimde, şekere göre ortalama 5 kat daha az yer kaplaması ve şekerin Stevia'ya göre daha

viskoz bir ürün olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çizelge 3. Dondurmaların fiziksel özelliklerine ait değerler

Örnek	A	B	C	D	E
Viskozite (cp)	5236±20.0 ^A	4998±18.0 ^B	4774±46 ^C	4454±14 ^D	4254±6.0 ^E
İlk damlama s. (sn)	1170±30 ^A	1230±30 ^{AB}	1350±30 ^B	1590±30 ^C	1710±30 ^C
Tamamen erime s. (sn)	3810±30 ^A	3930±90 ^{AB}	3690±30 ^A	4230±90 ^B	4650±30 ^C
30.dk Erime (%)	4.15±0.13 ^C	3.60±0.43 ^{BC}	3.10±0.81 ^B	2.10±0.21 ^A	1.37±0.27 ^A
60.dk Erime (%)	71.61±1.05 ^B	69.93±2.30 ^B	66.03±0.62 ^B	58.10±1.05 ^A	51.62±0.92 ^A

A,B,C,D, E: Aynı satır içinde büyük harf örnekler arasındaki istatistiksel farkı göstermektedir ($p < 0.05$). A: (Kontrol) % 100 Şeker, B: %75 Şeker+%25 Stevia, C: %50 Şeker +%50 Stevia, D: %75 Şeker+%25 Stevia E: %100 Stevia

Dondurmaların ilk damlama ve tamamen erime süreleri değerleri

Erime oranı dondurmanın ısı şokuna dayanıklılığını gösteren en önemli faktörlerden birisidir. (Atsan ve Çağlar, 2008). Dondurma örneklerinin erime oranlarının tespit edilmesi amacıyla yapılan erime testi sonucunda ilk damlama süreleri 1170-1710 sn. aralığında değiştiği saptanmıştır. A ve B örneklerinin istatistiksel olarak aynı ilk damlama süresine sahip olduğu bulunmuştur. % 50'den daha fazla Stevia ilavesinin dondurmaların ilk damla süresinin uzamasına neden olduğu tespit edilmiştir. Dondurma örneklerinin tamamen erime süreleri 3810-4650 sn arasında değişme göstermiştir. En yüksek tamamen erime süresi % 100 Stevia ihtiva eden E örneğinde saptanmıştır. En düşük tamamen erime süresi ise A kontrol grubunda görülmüştür. Tamamen erime süresinin %50 Stevia ihtiva eden örneğe kadar değişmediği, daha yüksek oranda Stevia ilavesinin ise bu değeri arttırdığı belirlenmiştir ($p < 0.05$). Dondurmada şeker miktarı arttıkça donma noktası düşeceğinden katı fraksiyon azalır bu da erimeyi kolaylaştırır. Yüksek oranda stevia içeren dondurmalarda erime süresinin artmasının, şeker oranının azalmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Dondurmaların erime oranları

Sıcaklık dalgalanmalarında en fazla etkilenen özellik olarak bilinen erime özelliği aynı zamanda üretilen dondurmaların nakliyesi ve depolama süresince dondurmanın dayanıklılığının bir ölçüsü olarak göz önünde bulundurulmaktadır (Erkaya ve ark., 2012).

Dondurma örneklerinin 30. dakikada ve 60. dakikada % erime oranları

Dondurma örneklerinin 30. dakikada % erime oranları % 1.37- 4.15 arasında değişme göstermiştir. En yüksek erime oranı % 100 şeker ihtiva eden A örneğinde saptanmıştır. En düşük erime oranı ise % 100 Stevia ihtiva eden E örneğinde tespit edilmiştir. 30. dakikada erime oranı % 25 Stevia içeren B örneğine kadar değişmediği tespit edilmiştir ($p > 0.05$). Daha fazla oranda Stevia ilavesinin 30 dakikada erime oranını azalttığı saptanmıştır. Dondurma örneklerinin 60. dakikada % erime oranları % 51.62-71.61 arasında değişme göstermiştir. En yüksek erime oranı % 100 şeker ihtiva eden A örneğinde tespit edilmişken en düşük erime oranı ise E örneğinde bulunmuştur. 60. dakikada erime oranına şeker yerine % 50' ye kadar Stevia ilavesinin etkilemediği, daha

fazla ilave edilmesi durumunda ise bu oranın azaldığı tespit edilmiştir ($p < 0.05$).

Dondurmaların canlı bakteri sayılarındaki değişim

Dondurma örneklerinin 90 günlük depolama süresinde *L. acidophilus* (LA-5) *Bifidobacterium bifidum* (BB-12) sayısındaki değişimi ($\log \text{ kob } g^{-1}$) Çizelge 4.'de verilmiştir. *Lactobacillus acidophilus* canlı bakteri sayısı 5.14-7.15 $\log \text{ kob } g^{-1}$ arasında değiştiği tespit edilmiştir. En yüksek birinci gün A örneğinde, en düşük depolamanın sonunda B örneğinde bulunmuştur. LA-5 bakteri sayısı A, B ve C örneklerinde depolama sırasında sürekli azalmıştır ($p < 0.05$). Buna karşın D ve E örneklerinde, ilk 30 gün azalırken daha sonra değişmediği ($p > 0.05$), depolamanın sonunda yine azaldığı belirlenmiştir ($p < 0.05$). LA-5 değeri depolamanın 1. ve 60. gününde %50 Stevia ilavesine kadar değişmediği ($p > 0.05$), daha yüksek miktarda ilave edildiğinde ise 1. günde azaldığı, 60. günde arttığı tespit edilmiştir ($p < 0.05$). 60. gün dışında Stevia artışına bağlı canlı bakteri sayısında azalma bakterilerin kullanabilecek şeker oranının azalmasından kaynaklanmaktadır. Depolamanın 30. gününde *Lactobacillus acidophilus* değerlerinin %75 Stevia ilavesine kadar değişmediği, %100 Stevia ilavesinin ise bu değeri azalttığı saptanmıştır. Depolamanın sonunda örnekler arasında farkın olmadığı belirlenmiştir.

Hagen ve Narvhus (1999), probiyotik bakteri içeren dondurma üretiminde, dondurma aşamasından sonra *Lactobacillus reuteri*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus rhamnosus* ve *B. bifidum* canlı bakteri sayılarını 0.7-0.8 \log düzeyinde azaldığını belirlemişlerdir. Kailasapahty ve Sultana, 2003, -20 C'de 24 hafta depolanan örneklerdeki serbest *L. acidophilus* sayısının 2.06 ile 2.27 \log düzeyinde azaldığını,

fermente olmayan dondurmalarındaki serbest ve kapsüllenmiş *B. lactis* sayısında sırasıyla 1.80 ve 2.42 \log düzeyinde düştüğünü, fermente dondurmada ise aynı süşun 2.02 \log düzeyinde azaldığı bildirilmiştir. Ranadheera ve ark. (2013), depolama sonunda dondurmadaki *L. acidophilus* (LA-5) sayısını $4.48 \times 10^7 \log \text{ cfu } g^{-1}$, *B. animalis* subsp. *Lactis* (BB-12) sayısını $1.09 \times 10^8 \log \text{ cfu } g^{-1}$ olduğunu bildirmişlerdir.

Bifidobacterium bifidum sayılarındaki depolama sırasında meydana gelen değişim Şekil 4.2.'de gösterilmiştir. *Bifidobacterium bifidum* (BB-12), canlı bakteri sayısı 4.93-7.26 $\log \text{ kob } g^{-1}$ arasında değiştiği saptanmıştır. En yüksek ve en düşük birinci ve doksanıncı günlerde B örneğinde olduğu tespit edilmiştir. BB-12 bakteri sayısının B, D örneklerinde depolama sırasında sürekli olarak azaldığı belirlenmiştir. A ve E örneklerinin BB-12 değerinin ilk 30 gün değişmediği daha sonra azaldığı bulunmuştur. C örneğinde ilk 30 gün azaldığı daha sonra değişmediği, depolamanın sonunda ise azaldığı saptanmıştır. Depolamanın ilk gününde %25 ve %50 Stevia ilaveli örneklerin BB-12 değerinin diğer dondurmalarından daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Stevia ilavesinin 30. ve 60.günlerinde BB-12 değerlerine etkisinin önemsiz olduğu saptanmıştır. Depolamanın sonunda ise %25 Stevia ilavesinin *Bifidobacterium bifidum* (BB-12) değerini azalttığı, daha yüksek oranda Stevia ilavesinin ise etkilemediği tespit edilmiştir.

Hekmat ve McMahon (1992), dondurma işleminden sonra *B. bifidum* canlı bakteri sayısında 1 \log 'lık bir azalma meydana geldiğini, başlangıçtaki ortalama $5 \times 10^8 \text{ kobml}^{-1}$ olan *B. bifidum* sayısının 1 hafta sonra $2.5 \times 10^8 \log \text{ kob ml}^{-1}$ düştüğünü 17 hafta sonra sayısının 7.0 $\log \text{ kobml}^{-1}$ olduğunu tespit etmişlerdir. Christiansen ve ark. (1996) ,

probiyotik dondurma üretiminde *B. bifidum* ile fermente edilmiş hazır ticari sütleri %25-30 oranında kullanmışlardır. Dondurma işleminden sonra canlı bakteri sayısında 0.6-1 log'luk bir azalma meydana geldiğini, bu aşamada *B. bifidum* sayısının 6×10^7 kob ml⁻¹ olduğunu, yine -20 C'de 16 hafta depolama işleminden sonra bakteri sayısının 6.7-7

kobml⁻¹ seviyesinde olduğunu bildirmişlerdir. Ranadheera ve ark. (2013), ilk günlük depolamada probiyotik bakterilerin miktarlarında azalma meydana geldiğini, buna rağmen 120 günlük depolama sonucunda *B. animalis*'in dondurmada yeterli düzeyde b bildirmişlerdir.

Çizelge 4. Dondurma örneklerinin mikrobiyolojik analiz sonuçları

Özellik	DS	A	B	C	D	E
LA5	1	7.15±0.01 ^{aA}	7.11±0.00 ^{aA}	7.12±0.03 ^{aA}	6.67±0.02 ^{aB}	6.71±0.00 ^{aB}
	30	6.56±0.02 ^{bA}	6.45±0.05 ^{bAB}	6.50±0.04 ^{bAB}	6.43±0.04 ^{bAB}	6.40±0.01 ^{bB}
	60	5.96±0.01 ^{cC}	5.99±0.03 ^{cBC}	6.03±0.02 ^{cBC}	6.30±0.04 ^{bA}	6.20±0.07 ^{bAB}
	90	5.44±0.03 ^{dA}	5.14±0.13 ^{dA}	5.44±0.07 ^{dA}	5.32±0.00 ^{cA}	5.30±0.02 ^{cA}
BB12	1	6.66±0.00 ^{aC}	7.26±0.02 ^{aA}	7.20±0.05 ^{aA}	7.00±0.01 ^{aB}	6.60±0.00 ^{aC}
	30	6.39±0.01 ^{aB}	6.55±0.02 ^{bA}	6.48±0.03 ^{bAB}	6.60±0.05 ^{bA}	6.30±0.05 ^{abB}
	60	6.04±0.08 ^{bA}	6.03±0.02 ^{cA}	6.00±0.1 ^{bcA}	6.04±0.1 ^{cA}	6.04±0.1 ^{bA}
	90	5.73±0.07 ^{cA}	4.93±0.1 ^{dB}	5.53±0.19 ^{cA}	5.44±0.04 ^{dAB}	5.30±0.03 ^{cAB}

a,b,c,d: Aynı sütun içinde küçük harf depolama süresince istatistiksel farkı göstermektedir (p<0.05). A,B,C: Aynı satır içinde büyük harf örnekler arasındaki istatistiksel farkı göstermektedir (p<0.05). DS: Depolama süresi (Gün)

Dondurmaların duyu analizleri

Dondurmaların duyu analizleri panelist grup tarafından değerlendirilmiştir. Panelistler duyu değerlendirme sırasında dondurma örneklerini, duyu özellikler olan soğukluk şiddeti, pürüzsüzlük, ağız dolgunluğu, sıklık, tat koku, renk görünüş ve genel kabul edilebilirlik bakımından değerlendirmiştir. Örnekler beğenilme derecelerine göre panelistlerce sıralamaya tabi tutulmuştur. Dondurma örneklerinin duyu analiz sonuçlarına göre almış olduğu puanlar standart hatalarıyla birlikte Çizelge 5' de gösterilmiştir.

Dondurmaların soğukluk şiddeti puanları

Dondurma örneklerinin ağızda erirken ortaya çıkardığı soğuk etki soğukluk şiddeti olarak tanımlanmaktadır. Dondurma ağızda çevrilirken oldukça keskin bir soğukluk hissediliyorsa aşırı soğuk olarak, düşük derecede soğukluk hissi veriyorsa hafif soğukluk olarak ifade edilmektedir.

Dondurma ağızda erirken yapıda bulunan büyük buz kristalleri soğukluk hissi verirler (Bodyfelt ve ark., 1988). Çizelge 5.'den de görüldüğü gibi dondurmaların soğukluk puanları 4.45 ile 5.25 arasında değişmiştir. En yüksek soğukluk şiddeti puanını % 100 şeker ilaveli A kontrol grubuna ait örnek almıştır. En düşük soğukluk şiddeti puanını % 25 Stevia ilaveli B örneği almıştır. İstatistiksel analizler sonucunda probiyotik lifli Stevia ilavesinin dondurmaların soğukluk şiddeti puanları üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur (p>0.05).

Dondurmaların sıklık puanları

Dondurma örneklerinin dil üzerine alındıktan sonra, damakta bastırılması sonucu düzleştirmek için sarf edilen kuvvet sıklık olarak tanımlanmaktadır. Dondurmanın düzleşmesi için daha az kuvvet uygulanıyorsa yumuşak, daha çok kuvvet uygulanarak düzleşiyorsa sıkı (sert) olarak ifade edilmektedir. Çizelge 5.'den görüldüğü

gibi dondurmaların sıklık puanları 5.60 ile 6.85 arasında değişmiştir. Probiyotik lifli Stevia ilavesinin ve dondurmaların sıklık puanları üzerine etkisi önemsiz olmuştur ($p>0.05$).

Dondurmaların viskozite puanları

Dondurma örneklerinin ağızda dil ile damak arasındaki hareketi esnasında erimeye karşı gösterdiği direnç viskozite olarak tanımlanmaktadır. Yüksek viskozite harekete karşı direnç, ağızda erimemesi ve yapışmasıdır. Düşük viskozite ise örneğin çok hızlı bir şekilde erimesi, harekete karşı çok az direnç göstermesi ve yapışmaması olarak tanımlanmaktadır. Dondurmaların viskozite puanları 6.1 ile 6.85 arasında değişmiştir (Çizelge 5). En yüksek viskozite puanını % 100 Stevia ilaveli örnek, en düşük viskozite puanını da % 50 Stevia ilaveli C örneği almıştır. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda probiyotik lifli Stevia ilavesinin dondurmaların viskozite puanları üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur ($p>0.05$).

Dondurmaların pürüzsüzlük puanları

Dondurma örneklerinin dille üst damağa yayılması suretiyle pürüzsüzlük derecesi değerlendirilir. Pürüzsüz olmayan dondurma kaba ve kumlu bir his bırakırken, oldukça pürüzsüz bir dondurma yumuşak ve homojen bir şekilde ağızda yayılarak kumlu ve kaba bir his oluşturmaz. Çizelge 5 de görüldüğü gibi dondurmaların pürüzsüzlük puanları 5.55 ile 5.95 arasında değişmiştir. En düşük pürüzsüzlük puanını D ve E örnekleri alırken, en yüksek pürüzsüzlük puanını A örneği almıştır. İstatistiksel analizler sonucunda probiyotik lifli Stevia ilavesinin dondurmaların pürüzsüzlük puanları üzerine etkisi olmadığı bulunmuştur ($p>0.05$).

Dondurmaların renk ve görünüş puanları

Renk ve görünüş puanları, örneğin görünüşüyle ve rengiyle ilgili açık renkten koyu renge ve mattan parlağa doğru puan azalarak çok kötüye doğru değerlendirmeleri kapsamaktadır. Dondurmaların renk ve görünüş bakımından panel üyeleri tarafından aldıkları puanlar Çizelge 5 de verilmiştir. Renk ve görünüş puanları 7.8 ile 8.20 arasında değişmiştir. En düşük değeri hiç Stevia içermeyen A Kontrol grubu alırken, en yüksek değeri de % 25 Stevia içeren B örneği almıştır. İstatistiksel analizler sonucunda probiyotik lifli Stevia ilavesinin ve dondurmaların renk ve görünüş puanları üzerine etkisi olmadığı belirlenmiştir ($p>0.05$).

Dondurmaların ağız dolgunluğu puanları

Dondurma örneklerinin ağıza alınıp, dil ile damak arasında dairesel bir şekilde hareket ettirilip, yutulduktan sonra ağızda kalan film tabakanın yoğunluğu ağız dolgunluğu olarak ifade edilmektedir. Dondurmaların ağız dolgunluğu puanları Çizelge 5 de verilmiştir. Dondurmaların ağız dolgunluğu puanları 5.90 ile 6.50 arasında değişmiştir. En düşük değeri E örneği alırken, en yüksek değeri de C örneği almıştır. İstatistiksel analizler sonucunda probiyotik lifli Stevia ilavesinin dondurmaların ağız dolgunluğu puanları üzerine etkisi olmadığı saptanmıştır ($p>0.05$).

Dondurmaların tat ve koku puanları

Dondurmaların panel üyelerinden almış oldukları tat ve koku puanları Çizelge 5 de verilmiştir. Dondurmaların tat ve koku puanları 5.55 ile 6.45 arasında değişmiştir. Panelistler en düşük tat ve koku puanını % 75 oranında Stevia ilaveli D örneğine en yüksek tat ve koku örneği B örneğine vermişlerdir. İstatistiksel analizler sonucunda probiyotik lifli Stevia ilavesinin ve dondurmaların tat ve

koku puanları üzerine etkisi olmadığı saptanmıştır ($p>0.05$). Homayouni ve ark. (2008), yaptıkları çalışmada simbiyotik dondurmaların tat ve koku 9.10 ve 9.15 aralığında değiştiğini belirlemişlerdir. Tokuç ve ark. (2008), bebek orjinli *Lactobacillus* spp. kullanarak ürettikleri probiyotik dondurmalarda tat puanlarını 3,6-4,6;3,8-4,7 ve 3,4-4,5 arasında, koku puan değerlerini ise 4,0-4,06; 4,2-4,8 ve 3,8-4,4 arasında olduğunu tespit etmişlerdir.

Dondurmaların genel kabul edilebilirlik puanları

Dondurmaların panel üyelerinden almış oldukları genel kabul edilebilirlik puanları Çizelge 5 de verilmiştir. Görülebileceği gibi dondurmaların genel kabul edilebilirlik puanları 5.40 ile 7.25 arasında değişmiştir. En yüksek değeri B örneği alırken, en düşük puanlamayı da D örneği almıştır. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda probiyotik lifli Stevia ilavesinin dondurmaların kabul edilebilirlik puanları üzerine etkisi olmadığı saptanmıştır ($p>0.05$).

Çizelge 5. Dondurma örneklerinin duyu analizi sonuçları

Özellik	A	B	C	D	E
Soğukluk Şiddeti	5.25 ±0.05 ^A	4.45±0.45 ^A	4.70± 0.10 ^A	4.55±0.05 ^A	4.85±0.05 ^A
Sıklık	5.60±0.40 ^A	5.70±0.70 ^A	6.85±0.35 ^A	6.35±0.35 ^A	6.30±0.10 ^A
Viskozite	6.4±0.40 ^A	6.7±0.30 ^A	6.1±0.10 ^A	6.45±0.35 ^A	6.85±0.15 ^A
Pürüzsüz	5.95± 0.15 ^A	5.75 ±0.05 ^A	5.8 ±0.00 ^A	5.55 ± 0.25 ^A	5.55 ±0.25 ^A
Renk ve Görünüş	7.8±0.80 ^A	8.2±0.40 ^A	7.9±0.50 ^A	7.95±0.35 ^A	8.15±0.15 ^A
Ağız Dolgunluğu	6.10±0.50 ^A	6.10±0.50 ^A	6.50±0.10 ^A	6.20±00 ^A	5.90±0.30 ^A
Tat&Koku	6.05±0.45 ^A	6.45±0.45 ^A	5.70±0.70 ^A	5.55±0.05 ^A	5.60±0.40 ^A
Genel D.	6.45±0.45 ^A	7.25±0.45 ^A	5.85±0.45 ^A	5.4±0.20 ^A	5.45±0.35 ^A

A: Aynı satır içinde büyük harf örnekler arasındaki istatistiksel farkı göstermektedir ($p<0.05$) A: (Kontrol) % 100 Şeker, B: %75 Şeker+%25 Stevia, C: %50 Şeker +%50 Stevia, D: %75 Şeker+%25 Stevia E: %100 Stevia

Sonuçlar

Sonuç olarak prebiyotik lif (Hindiba Kökü Ekstresi, Stevia Yaprağı Ekstresi) içeren Stevia ilavesinin dondurmaların duyu özelliklerini olumsuz etkilemediği, dondurmaların fiziksel özelliklerini iyileştirdiği, % 50'ye kadar Stevia ilavesinin probiyotik mikroorganizma sayılarına negatif etki etmediği saptanmıştır. Ancak, artan Stevia oranına bağlı olarak viskozite ve kurumada değerlerinde azalma olduğu belirlenmiştir. Bu bulgular ışığında şeker yerine % 50'ye kadar Stevia kullanımının mümkün olacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Ekler

Bu çalışma HÜBAK tarafından desteklenmiştir. Proje no: 12125.

Kaynaklar

- Abd El-Rahman, A.M., Madkor, S.A., Ibrahim, F.S., Kilara, A., 1997. Physical Characteristics of Frozen Desserts Made with Cream, Anhydrous Milk Fat, or Milk Fat Fractions. *Journal Dairy Science*, 80:1926-1935.
- Aime, D.B., Arntfield, S.D., Malcomson, L.J., Rayland, D., 2001. Textural Analysis of Fat Reduced Vanilla Ice Cream Products. *Food Research International*, 34:237-246.

- Anonim, 1988. Gıda maddeleri muayene ve analiz metotları. T.C. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü Yayınları. Bursa. 883s.
- Anonim, 1992. Dondurma-Süt Esaslı, TS 4265, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- Atsan, E., Çağlar, A., 2008. Dondurmanın Bazı Fiziksel ve Duyusal Özellikleri Üzerine Farklı Emülgatörlerin Etkisi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 39 (1), 75-81, 2008
- Bielecka, M., Biedrzycka E., Majkowska A., 2001. Selection of probiotics and prebiotics for synbiotics and confirmation of their in vivo effectiveness. Food Research International, 35, 125–131.
- Bodyfelt, F. W., Tobias, J., Trout, G. M. 1988. The Sensory Evaluation of Dairy Products. 598 p., New York.
- Christiansen, P.C., Edelsten D., Kristiansen J.R., Nielsen E.W., 1996. Some properties of ice cream containing *Bifidobacterium bifidum* and *Lactobacillus acidophilus*. Milchwissenschaft, 51 (9), 502- 505.
- Dervisoglu, M., Yazıcı, F., Aydemir, O., 2005. The Effect of Soy Protein Concentrate Addition on the Physical, Chemical, and Sensory Properties of Strawberry Flavored Ice Cream. European Food Research and Technology, 221, 446-470. Desphande G, Rao S, Patole S. 2011. Progress in the field of probiotics: year 2011. Curr Opin Gastroen, 27: 13-18.
- Erkaya, T., Dağdemir, E., Şengül, M., 2012. Influence of cape gooseberry (*Physalis peruviana* L.) addition on the chemical and sensory characteristics and mineral concentrations of ice cream. Food Research International, 45, 331-335.
- Gülmez, M., Güven, A., 2001. Probiyotik, Prebiyotik Simbiyotikler. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 8(1):83-89.
- Güven, M., Karaca, O.B., 2002. The Effects of Varying Sugar Content and Fruit Concentration on the Physical Properties of Vanilla and Fruit Ice-Cream Type Frozen Yogurts. International Journal of Dairy Technology, 55 (1) 27-31.
- Haynes, I. N., Playne, M. J. (2002). Survival of probiotic cultures in low-fat icecream. Australian Journal of Dairy Technology, 57(1), 10–14.
- Hagen, M., Narvhus, J. A., 1999. Production of ice cream containing probiotic bacteria, Milchwissenschaft, 54 (5), 265-268.
- Hekmat, S., McMahan, D.J., 1992. Survival of *Lactobacillus acidophilus* and *Bifidobacterium bifidum* in ice cream for use as a probiotic food. International Dairy Science, 75:1415-1422
- Homayouni A., Ehsani M., Azizi A., Razavi S., Yarmand M. 2008. Growth and survival of some probiotic strains in simulated ice cream conditions. Journal of Applied Science, 8:379–82.
- IDF, 1982. Determination of the Total Solid Content (Cheese and Processed Cheese). IDF Standard 4A, Brussels: International Dairy Federation.
- Kailasapathy K., Sultana K., 2003. Survival and β -D-galactosidase activity of encapsulated and free *Lactobacillus acidophilus* and *Bifidobacterium lactis* in ice-cream. Australian Journal of Dairy Technology, 58:223–7.

- Klongpanichpak S., Temcharoen, P., Toskulkao, C., Apibal, S., Glinsukon, T., 1997. Lack of mutagenicity of stevioside and steviol in salmonella typhimurium TA98 and TA100. *Journal of Medical Association Thailand*, 80(1):121–128.
- Lourens-Hatting, A., Viljoen, B. C., 2001. Yoghurt as Probiotic Carrier Food. *International Dairy Journal*, 11: 1–17.
- Mattila- Sandholm, T., Myllarinen P., Critenden R., Mogensen G., Fonden R., Saarela M., 2002. Technological challenges for future probiotic foods. *International Dairy Journal*, 12, 173–182.
- Nunes A.P.M., Ferreira-Machado, S.C., Nunes, R.M., Nantas, F. J. S., De Mattas, J. C. P., Caldeira-De-Araujo, A., 2007. Analysis of genotoxic potentiality of stevioside by comet assay. *Food and Chemical Toxicology*, 45(2007): 662–666.
- Prindiville, E.A., Marshall, R.T., Heymann, H., 1999. Effect of Milk Fat on the Sensory Properties of Chocolate Ice Cream. *Journal of Dairy Science*, 82:1425–1432.
- Ranadheera, C.S., Evans C.A., Adams, M.C., Baines, S.K., 2013. Production of probiotic ice cream from goat's milk effects of packaging materials on product quality. *Small Ruminant Research*, 112 (2013): 174-180
- Roberfroid, M.B., 2000. Prebiotics and probiotics: are They Functional Foods *American Journal of Clinical Nutrition*, 71 (6): 1682-1687.
- Tokuç, K., Demirci, M., Bilgin, B., Arıcı, M., 2008. Bebek orijinli *Lactobacillus* spp kullanarak probiyotik dondurma üretimi ve depolama süresince probiyotik bakteri canlılığı ile diğer bazı özelliklerin belirlenmesi. Türkiye 10. Gıda Kongresi; 21-23 Mayıs 2008, Erzurum.
- Turgut, T., Çakmakçı, S., 2003. Probiyotik bakterilerin dondurma üretiminde kullanımı. Süt Endüstrisinde Yeni Eğilimler Sempozyumu, İzmir.
- Vinderola, C. G., Reinheimer, J. A. 1999. Culture Media for the Enumeration of *Bifidobacterium bifidum* and *Lactobacillus acidophilus* In the Presence of Yoghurt Bacteria. *International Dairy Journal*, 9(1): 497–505.
- Zubillaga, M., Weill R., Postaire E., Goldman C., Caro R., Boccio J., 2001. Effect of probiotics and functional foods and their use in different diseases. *Nutrition Research*, 21:569-579.

HARRAN TARIM ve GIDA BİLİMLERİ DERGİSİ

Yayın İkkesi ve Yazım Kuralları

Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi tarım alanındaki bilimsel çalışmalarını kısa sürede yayınlayarak 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 düzeyde 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.

