

Haziran 2013

ISSN : 1309-0550



Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi

Cilt : 27

Sayı : 2

Yıl: 2013



Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences

Number : 27

Volume : 2

Year: 2013



Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi

Baş Editör

Nuh BOYRAZ
Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Konya, Türkiye

Editörler Kurulu

Bilal ACAR, Selçuk Üniversitesi, Konya, Türkiye
Mehmet AKBULUT, Selçuk Üniversitesi, Konya, Türkiye
Ali AYGÜN, Selçuk Üniversitesi, Konya, Türkiye
Zeki BAYRAMOĞLU, Selçuk Üniversitesi, Konya, Türkiye
Ercan CEYHAN, Selçuk Üniversitesi, Konya, Türkiye
Haydar HACISEFEROĞULLARI, Selçuk Üniversitesi, Konya, Türkiye
Ahmet Tuğrul POLAT, Selçuk Üniversitesi, Konya, Türkiye
Önder TÜRKMEN, Selçuk Üniversitesi, Konya, Türkiye
Refik UYANÖZ, Selçuk Üniversitesi, Konya, Türkiye

Advisory Board

Mehmet Musa ÖZCAN, Selçuk Üniversitesi, Konya, Türkiye
Ramazan TOPAK, Selçuk Üniversitesi, Konya, Türkiye
İskender YILDIRIM, Selçuk University, Turkey

Aims and Scope

Selçuk Journal of Agriculture and Food Sciences is unique journal covering mostly theoretical and applied all disciplines of agriculture, food and energy sciences such as agronomy, crop sciences, animal and feed sciences, poultry sciences, field crops, horticulture, agricultural microbiology, soil science, plant nutrition, agricultural engineering and technology, irrigation, land scape, agricultural economics, plant pathology, entomology, herbology, energy, biofuels and biomass, food chemistry, aroma, microbiology, food science and technology, biotechnology, food biotechnology, agricultural production, nutrition and related subjects.



Selçuk Journal of Agriculture and Food Sciences

Editor-in-Chief

Nuh BOYRAZ
Selçuk University, Agriculture Faculty, Konya, Turkey

Editorial Board

Bilal ACAR, Selçuk University, Turkey
Mehmet AKBULUT, Selçuk University, Turkey
Ali AYGÜN, Selçuk University, Turkey
Zeki BAYRAMOĞLU, Selçuk University, Turkey
Ercan CEYHAN, Selçuk University, Turkey
Haydar HACISEFEROĞULLARI, Selçuk University, Turkey
Ahmet Tuğrul POLAT, Selçuk University, Turkey
Önder TÜRKMEN, Selçuk University, Turkey
Refik UYANÖZ, Selçuk University, Turkey

Advisory Board

Mehmet Musa ÖZCAN, Selçuk University, Turkey
Ramazan TOPAK, Selçuk University, Turkey
İskender YILDIRIM, Selçuk University, Turkey

Aims and Scope

Selçuk Journal of Agriculture and Food Sciences is unique journal covering mostly theoretical and applied all disciplines of agriculture, food and energy sciences such as agronomy, crop sciences, animal and feed sciences, poultry sciences, field crops, horticulture, agricultural microbiology, soil science, plant nutrition, agricultural engineering and technology, irrigation, land scape, agricultural economics, plant pathology, entomology, herbology, energy, biofuels and biomass, food chemistry, aroma, microbiology, food science and technology, biotechnology, food biotechnology, agricultural production, nutrition and related subjects.



Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi

Ürün Bilgisi

Yayıncı	Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Sahibi (SÜZF Adına)	Prof. Dr. Cevdet ŞEKER Dekan
Baş Editör	Prof. Dr. Nuh BOYRAZ
Yayın Evi	
Yayın Tarihi	
Dil	Türkçe
Yayınlanma Sıklığı	Yılda iki kez
Yayın Türü	Hakemli, süreli bilimsel dergi
Tarandığı indeksler	TÜBİTAK-ULAKBİM Directory of Open Access Journals (DOAJ)
Web Adresi	http://stgbd.selcuk.edu.tr/
Adres	Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, 42075, Konya, Türkiye Telephone : +90 (332) 223 28 87 Fax : +90 (332) 241 01 08 E-mail: nboyraz@selcuk.edu.tr



Selçuk Journal of Agriculture and Food Sciences

Product Information

Publisher	Selçuk University Agriculture Faculty
Owner (On Behalf of SUAF)	Prof. Dr. Cevdet ŞEKER Dean
Editor in Chief	Prof. Dr. Nuh BOYRAZ
Printing House	
Date of Publication	
Language	English
Frequency	Published two times a year
Type of Publication	Double-blind peer-reviewed, widely distributed periodical
Indexed and Abstracted in	TÜBİTAK-ULAKBİM Directory of Open Access Journals (DOAJ)
Web Address	http://stgbd.selcuk.edu.tr/
Address	Selçuk University, Agriculture Faculty, 42075, Konya, Turkey Telephone : +90 (332) 223 28 87 Fax : +90 (332) 241 01 08 E-mail: nboyraz@selcuk.edu.tr



Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi

İçindekiler

İbrahim Tobi Ramazan Sağlam	Şanlıurfa İlinde Süne İlaçlamasında Kullanılan Tarla Pülverizatörlerinin Mevcut Durumunun Saptanması	74 - 83
Bahriye Gülgün Çiğdem Özkan Kübra Yazıcı	Geleneksel Hayvanat Bahçelerinden Doğal Yaşam Parklarına	84 - 91
Fethi Şaban Özbek Halil Fidan	Konya İlinde Buğday Üretiminde Ürün Kaybına ve/veya Fiyat İndirimine Neden Olan Hastalık ve Zararlıların İncelenmesi	92 - 97
Fethi Şaban Özbek Halil Fidan	Konya İlinde Tarım İlacı Satan Kuruluşların Yapısal Özellikleri ve Pazarlama Yapısı	98 - 104
Sevcan Öztemiz Mustafa Portakaldalı	<i>Tuta absoluta</i> (Meyrick)'nın Biyolojik Mücadelesinde <i>Nesidiocoris tenuis</i> (Reuter) ve <i>Trichogramma evanescens</i> Westwood'in Etkinliğinin Belirlenmesi	105 - 111
Muhammed İkbâl Çatal Fikret Akınerdem	Konya Koşullarında Bazı Şeker Pancarı Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi	112 - 120
Asil Şengül İskender Yıldırım	Damızlık Bildircin Yumurtalarının Farklı Dezenfektanlarla Dezenfeksiyonunun Kuluçka Sonuçları ve Çıkış Sonrası 2 Haftalık Besi Performansına Etkileri	121 - 127



Selçuk Journal of Agriculture and Food Sciences

Contents

İbrahim Tobi Ramazan Sağlam	Determination of the Present Conditions Years of Field Sprayers Used in Sunnpest Spraying in Şanlıurfa	74 - 83
Bahriye Gülgün Çiğdem Özkan Kübra Yazıcı	From Traditional Zoo To Wild Life Park	84 - 91
Fethi Şaban Özbek Halil Fidan	The Determination of Diseases and Pests Caused the Production Loss and Price Reduction in Wheat Production in Konya	92 - 97
Fethi Şaban Özbek Halil Fidan	Structural Characteristics and Marketing Structure of Pesticide Dealers in Konya Province	98 - 104
Sevcan Öztemiz Mustafa Portakaldalı	Determining the Effectiveness of <i>Nesidiocoris tenuis</i> (Reuter) and <i>Trichogramma evanescens</i> Westwood in Biological Control of <i>Tuta absoluta</i> (Meyrick)	105 - 111
Muhammed İkbâl Çatal Fikret Akınerdem	Determination of Yield and Quality Properties of Some Sugar Beet Varieties in Conditions of Konya	112 - 120
Asil Şengül İskender Yıldırım	The Effects of Different Disinfection Having Different Compounds of Quail Eggs on Hatching Results and Subsequent Two Weeks Chicks Performances	121 - 127



Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi

Şanlıurfa İlinde Süne İlaçlamasında Kullanılan Tarla Pülverizatörlerinin Mevcut Durumunun Saptanması

İbrahim Tobi^{1*}, Ramazan Sağlam¹

¹Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Makinaları Bölümü, Şanlıurfa

MAKALE BİLGİSİ

Makale Geçmişi:

Geliş tarihi 27 Temmuz 2013

Kabul tarihi 13 Ekim 2013

Anahtar Kelimeler:

Anket çalışması

Süne ilaçlaması

Tarla pülverizatörlerinin durumu

ÖZET

Tarım uçağı ile ilaçlamada karşılaşılan sorunlar nedeniyle dünyadaki gelişmeler paralelinde uçakla ilaçlama 2006 yılından itibaren yasaklanmış ve ülkemizde süne (*Eurygaster spp.:Heteroptera-Scutelleridae*) ilaçlamaları çiftçiler tarafından yer aletleri ile yapılması kararı alınmıştır. Çiftçilerin ilaçlama işlemini nasıl yaptıklarının ve mevcut ilaçlama koşullarının belirlenmesi için 60 işletmede anket çalışması yapılmıştır. Bu çalışma, süne zararlısının yoğun olduğu Şanlıurfa ilinin Viranşehir, Siverek ve Hilvan ilçelerine bağlı köylerde yapılmıştır. Bu araştırmada çiftçilerin süne mücadelesinde kullanmış oldukları pülverizatörlerin üzerinde bulunan depo kapak süzgeci, meme filtreleri, hortumlar ve hortum bağlantıları, basınç regülâtörü, manometre, pompa, meme ve püskürtme çubuğu bağlantısı, depo (çatlak yada deforme olmuş) gibi elemanların durumları incelenmiştir. Anket yapılan 60 çiftçinin süne ilaçlamalarında konik hüzmeli memeler kullandıkları tespit edilirken konik hüzmeli tip püskürtme memesi ile yabancı ot, zararlı ve hastalıklara karşı tarımsal mücadele yaptığı saptanmıştır. Bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre pülverizatörün %33.33'ünde püskürtme çubuğunun genişliği boyunca püskürtme çubuğunda düzensizlikler ve eğrilikler tespit edilmiştir. Ayrıca pülverizatörlerin % 38.33'ünün hortum ve hortum bağlantı noktalarında az çok ilaç sızıntısı, kırık ve çatlaklar ve püskürtme çubuğu bağlantı noktalarındaki hortum bağlantılarında hatalar tespit edilmiştir.

Determination of the Present Conditions Years of Field Sprayers Used in Sunnpest Spraying in Şanlıurfa

ARTICLE INFO

Article history:

Received 27 July 2013

Accepted 13 October 2013

Keywords:

Condition of field sprayers

Study of survey

Sunn pest spraying

ABSTRACT

As parallel to developments in the world, chemical use against to sun pest has been banned since 2006 due to the problems faced, i.e. negative impacts on environment, when using agricultural plane. Survey study was conducted in the sixty agricultural holdings in order to determining equipment and material of sprayers and the process of determining how the actions of farmers. This study has been performed in the villages located within the towns of Siverek, Viranşehir and Hilvan in Şanlıurfa city where sunn pest damage is commonly applied. In this study, field sprayers used sunn pest spraying were evaluated related to years in terms of the tank strainer, nozzle filters, hose connections and strength, pressure regulator, manometer, pump leakage, nozzle and boom connection, and tank cracken. According to the results obtained in this study curvature and irregularities over the width of the sprayer boom were detected on sprayer boom in 33.33 % of field sprayers. In addition, less and more spraying leakage, cracks and faults have been identified in the hose and hose connection points in 38.33 % of field sprayers.

*Sorumlu yazar email: itobi@harran.edu.tr

1. Giriş

Tarımsal üretimde bitki koruma makinaları uygun olmayan ilaçlama koşullarında kullanıldığında ve ilaçlama makinaları üzerinde bulunan ekipmanların teknik özellikleri yetersiz veya arızalı olduğunda tarımsal işletmelerin girdi maliyetlerini arttırmaktadır. Tarımsal ilaçlamalarda birçok makina kullanılmasına rağmen çok geniş alanların ilaçlamasında tarla ve bahçe pülverizatörleri kullanılmaktadır. Bu makinalar üzerinde ilaçlama deposu, süzgeçli kapak, filtreler, hava pompası püskürtme memeleri ve pompa gibi birçok önemli ekipmanı barındırmaktadır. Bu makinalar tarımsal işletmeler tarafından uzun yıllar kullanıldığından dolayı pülverizatörlerde bulunan bu ekipmanlar yıpranmakta veya bozulmaktadır. Buna göre ilaçlama makinalarının bakım ve onarımlarının zamanında ve uygun servis koşullarında yapılması gerekmektedir.

Adana ilinde yapılan bir çalışmada çiftçiler tarafından uygulamalarda genellikle konik hüzmeli memeler kullanıldığı ve ilaçlamalar sırasında uygulama amacına göre meme düzenlemesi yapılmadığından dolayı kullanılan pülverizatörlerin yaklaşık %70'inin meme verdilerinin düzensiz olduğu tespit edilmiştir (Bayat ve ark. 1997). Tekirdağ ilinde tarımsal işletmelerdeki pülverizatörlerin durumunu belirlemek amacı ile yapılan anket çalışmasında ilaçlama memelerinin %28'inde tıkanıklıklar belirlenirken sadece tarımsal işletmelerin % 11' i püskürtme memelerini sürekli kontrol ettikleri ve düzensizlik gördüklerinde değiştirdikleri tespit edilmiştir. (Demir ve Çelen 2006). Van ilinde yapılan bir çalışmada pülverizatörlerde en fazla kullanılan meme tipinin ise konik akışlı memeler olduğu tespit edilirken il genelindeki uygulayıcıların hiçbirinin ilaçlama konusunda eğitim almadığı belirlenmiştir (Bolat ve ark. 2003). Ayrıca tarımsal işletmelerde kaba yüzeyli ve kalitesiz depolar, pestisitlere dayanıklı olmayan hortumlar gibi ikinci sınıf materyaller sık sık pülverizatörlerde kullanılmaktadır. Kaliteli ekipmanların yerini tutmayan bu ekipmanlar piyasada çok ucuza satılmakta ve piyasada çok tutulmaktadır (Freidrich 1996; van der Meijden 1998; Abhilash ve Singh 2009). Yine tarımsal işletmelerde ilaçlama ekipmanlarının temel parçaları bakım noksanlıklarından dolayı genellikle son derece kötü şartlar altında kullanılmaktadır. Bu şekilde kullanılması sonucu ilaçlama ekipmanları sızdırmaktadır (Tobi ve ark. 2011). Tarımsal mücadele amaçlı kullanılan pülverizatörlerin üzerinde bulunan birçok malzeme veya ekipmanların kullanma süresi arttıkça problemlerin arttığı tespit edilmiştir (Tobi 2012). Çiftçilerin ilaçlama makineleri, seçimi, yöntem ve uygulamaları hakkında yeterli bilgilerinin olmamasından dolayı, tarımsal mücadelede çok miktarda pestisit kullanmakta, mücadeleye karar verirken kendi deneyimlerini dikkate almaktadır (Pınar ve ark. 2001). Pestisit uygulamalarında ilaçlama makinaları yüksek basınçta çalıştırılmakta ve uygulama operatörleri veya çiftçiler uygulama normunu genelde gereğinden fazla seçmektedirler. Çiftçiler ve uygulamayı yapan operatörler en uygun pestisit uygulama şeklinin yüksek hacimsel

uygulama normu ve basıncında olduğuna inanmaktadır (Sağlam 1998; Sağlam ve Sağlam 2000; Abhilashand Singh 2009).

Bu çalışmada süne mücadelesinde kullanılan pülverizatörlerin üzerinde bulunan parça veya ekipmanların durumları tespit edilmiştir. Buna göre çiftçilerin süne mücadelesinde kullanmış oldukları pülverizatörlerin depo kapak süzgeci, meme filtreleri, hortum ve hortum bağlantıları, basınç regülatörü, manometre, pompa, meme ve püskürtme çubuğu bağlantısı ve depo gibi elemanların durumları tespit edilerek pülverizatörlerin durumları hakkında değerlendirmeler yapılmıştır.

2. Materyal ve Metot

Araştırma Şanlıurfa ili Hilvan, Siverek ve Viranşehir ilçelerinde yoğun olarak süne ilaçlaması yapılan buğday ekim alanlarında gerçekleştirilmiştir. Çiftçilerin ilaçlama işlemini nasıl yaptıklarının belirlenmesi ve mevcut ilaçlama koşullarının ortaya konması için anket çalışması yapılmıştır.

Anket çalışması; Şanlıurfa ilinin Hilvan, Siverek ve Viranşehir ilçelerinde toplam 60 adet çiftçi ile yapılmıştır. Her ilçede yoğun olarak süne mücadelesinin yapıldığı yerlerde 20' şer adet olmak üzere, üç ilçede toplam 60 adet anket çalışması yapılarak pülverizatörlerin mevcut durumları ortaya konulmuştur. Viranşehir, Siverek ve Hilvan ilçelerine bağlı köylerin seçiminde ilk olarak köylerin listesi çıkartılmıştır. Her ilçeden 6 adet köy tabakalı örnekleme yöntemine göre kura ile saptanmıştır. Viranşehir ilçesinden Eşkin, Demirci, Çokran, Kumçeşme, Arısu ve Aşağıtınaz köyleri, Siverek ilçesinden ise Karakeçi, Özenpınar, Çaylarbaşı, Çatok, Avurtepe ve Alagün köyleri Hilvan ilçesinden de Kepirhisar, Atamer, Çekören, Doğrular, Özveren ve Akçakebir köyleri kura yöntemine göre belirlenmiştir. Daha sonra bu ilçelerin her birinde yer alan köylerden ilk 4' ünde 3 anket diğerlerinden ise 4 anket çalışması yapılmıştır. Buna göre çiftçilerin süne mücadelesinde kullanmış oldukları pülverizatörlerin depo kapak süzgeci, meme filtreleri, hortum ve hortum bağlantıları, basınç regülatörü, manometre, pompa, meme ve püskürtme çubuğu bağlantısı ve depo gibi elemanların durumları tespit edilerek pülverizatörlerin durumları değerlendirilmiştir.

Buna göre pülverizatörün depo kapak süzgeci, meme filtreleri, hortum ve hortum bağlantıları, basınç regülatörü, manometre, pompa sızıntısı, meme ve püskürtme çubuğu bağlantısı, depo gibi elemanlar incelenerek süne ilaçlamalarında kullanılan pülverizatörlerin durumları saptanmıştır. Araştırma alanına bağlı işletmelerde yapılan anket çalışmasının değerlendirmesinde SPSS istatistik programından yararlanılmıştır. SPSS programında anket çalışmasındaki verilere göre frekans tabloları oluşturulmuştur.

3. Araştırma Sonuçları

3.1. Tarımsal işletmelerin Tarımsal Savaş Mekanizasyon Düzeyi

Tablo 1' de anket yapılan işletmelerin tarımsal savaş mekanizasyon düzeyleri verilmiştir. Buna göre bir pülverizatöre düşen alan 24.62 ha olarak bulunmuştur. Bir işletmeye düşen pülverizatör sayısı 1.10 ve bir traktöre düşen pülverizatör sayısı ise 0.78 olarak tespit edilmiştir.

Tablo 1.

Anket yapılan işletmelerin tarımsal savaş mekanizasyon düzeyi

Bir traktöre düşen pülverizatör sayısı (pülverizatör/traktör)	0.78
Bir işletmeye düşen pülverizatör sayısı (pülverizatör/işletme)	1.10
Bir pülverizatöre düşen alan (ha/pülverizatör)	24.62

Tablo 2.

Anket çalışması yapılan işletmelerin sahip oldukları tarla pülverizatörlerinin yaşlarının frekans tablosu

Tarla pülverizatörlerinin yaş aralıkları (yaş)	Tarla pülverizatörlerinin sayısı (adet)	Tarla pülverizatörlerinin oranı (%)	Eklemeli yüzde (%)
1-4	32	53.30	53.30
5-8	25	41.70	95.00
>8	3	5.00	100.00
Toplam	60	100.00	

Tablo 3.

Tarla pülverizatörlerinde kullanılan pompa tipleri

Tarla pülverizatörlerinde kullanılan pompalar	Pompa tipine göre pülverizatör sayısı (adet)	Pompa tipine göre pülverizatör oranı (%)	Eklemeli yüzde (%)
Pistonlu membranlı	30	50.00	50.00
Pistonlu	19	31.67	81.67
Membranlı	11	18.23	100.00
Toplam	60	100.00	

3.4. Basınç regülatörü ve manometrelerin durumu

Bu çalışmada bazı tarla pülverizatörlerinin basınç regülatörlerinde kademe değişimi sağlayan düzenin arızalı olduğu saptanmıştır. Tablo 4' te 56 pülverizatörün basınç regülatörü sağlam iken 4 pülverizatörün basınç regülatöründe arıza belirlenmiştir.

Bu çalışmada, çiftçilerin süne ilaçlaması sırasında basınç göstergesine bakmadıkları saptanmıştır. Basınç regülatöründeki kademelere göre çiftçilerin tarla pülverizatörünü kullandıkları tespit edilmiştir. Bazı çiftçiler, basınç göstergesi kademelerini pülverizatörün vitisi veya hız kademesi olarak ifade etmektedirler. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre 60 pülverizatörden 18'inin manometresi arızalı 42'sinin sağlam olduğu saptan-

3.2. Pülverizatör yaşı

Anket çalışması sonuçlarına göre Tablo 2' te görüldüğü gibi 1-4 yaş, 5-8 yaş ve 9-12 yaş aralığında bulunan tarla pülverizatörlerinin sayısı sıra ile 32, 25 ve 3 adettir. 1-4 yaş aralığında bulunan tarla pülverizatörlerinin oranı % 53.3 ve 5-8 yaş aralığında bulunan tarla pülverizatörlerinin oranı % 41.70' dir.

3.3. Anket yapılan işletmelerin tarla pülverizatörlerindeki pompa tipleri ve pompaların durumu

Anket çalışması kapsamında elde edilen sonuçlara göre Tablo 3' te görüldüğü gibi tarla pülverizatörlerinde 60 işletmeden % 50.00' sinin piston membranlı pompa, % 31.67' sinin pistonlu pompa ve % 18.33' ünün de membranlı pompa olduğu saptanmıştır. Tarla pülverizatörleri üzerinde saptanan membranlı, pistonlu ve pistonmembranlı pompaların sayısı ise sıra ile 30, 19 ve 11' dir. Tarla pülverizatörlerinde kullanılan pompalardan 12 tanesinde yani %20.00'inde yağ sızıntısı ve bağlantı noktalarında su sızıntısı tespit edilmiştir.

mıştır. Başka bir ifadeyle; çalışmada incelenen 60 pülverizatörden %30.00'unun manometresi arızalı olarak tespit edilmiştir.

3.5. Pülverizatörlerdeki meme tipleri, sayıları, püskürtme çubuğuna yerleşim aralıkları

Anket çalışması sonuçlarına göre Tablo 5' te görüldüğü gibi köylerden seçilen 60 çiftçinin de konik hüzmeli püskürtme memelerini kullandığı tespit edilmiştir. Ayrıca 15 işletmede pülverizatörün püskürtme çubuğu genişliği boyunca farklı büyüklükte konik hüzmeli meme plakaları kullandıkları saptanmıştır.

Viranşehir, Siverek ve Hilvan ilçelerine bağlı tarımsal işletmelerde yapılan anket çalışması sonuçlarına göre; tek tip meme ile donatılmış herhangi bir pülverizatörün, gereksinimler göz önüne alınmaksızın her türlü ilaç uygulamalarında kullanıldığı belirlenmiştir. Bitkiler

üzerinde bulunan hastalık ve zararlıların konumu, büyüklüğü ve davranışları kimyasal mücadele yönteminin seçimi konusunda oldukça önemlidir. Kimyasal ilaç uygulamalarında uygulamanın amacına bağlı olarak farklı tip püskürtme memelerine gereksinim duyulabilmektedir (Yarpuz Bozdoğan 2005). Konik ve yelpaze hüzmeli memelerle püskürtülen damlalar önce bitkinin tepe yaprakları tarafından tutulmakta, yaprakların alt yüzeylerine ve bitkinin toprağa yakın olan yapraklarına hemen hemen hiç ilaç ulaşmamaktadır. Konik ve yelpaze hüzmeli memelerde yapılan uygulamalarda ilaç penetrasyonu zayıf olmaktadır (Zhu *et al.* 1994). Anket yapılan işletmelerde, çiftçilerin tarımsal mücadelede ilaç sürüklenmesini azaltan DriftGuard, Turbo Teejet ve Turbo Flood püskürtme memelerinden herhangi birini kullanmadıkları gözlemlenmiştir. DriftGuard, Turbo Teejet ve Turbo Flood memeler, standart tip yelpaze hüzmeli memelere göre aynı debi ve çalışma basıncında daha büyük

çaplı damlalar üretmektedirler. Bu tip memelerle 200 µm' den küçük damlaların sayısı % 50–80 oranında azaltılmaktadır. Böylece, aynı büyüklükteki standart yelpaze hüzmeli memelere göre sürüklenme eğilimi daha az olan damlalar oluşturulmaktadır. Bu memelerde genellikle bir ön orifis bulunmakta ve sıvı bu ön orifisten geçerken hızı düşerek asıl çıkış orifisinden daha büyük damlalar halinde çıkmaktadır (Ozkan 1998).

Günümüzde, kimyasal ilaçların hedef üzerine püskürtülmesinde oldukça farklı yapıda ekipmanlar ve yöntemler kullanılmaktadır (Yarpuz Bozdoğan 2005). Yine süne uygulamalarında hiçbir işletmenin, ilaçlamaların etkinliğini arttıran ve ilaç sürüklenmesini azaltan yardımcı hava akımlı tarla pülverizatörlerini (Tobi 2006) ve bitkinin alt bölgelerine ulaşmasını sağlayan ürün eğici teknolojilerinden herhangi birini kullanmadıkları saptanmıştır.

Tablo 4.

Basınç regülatörünün durumuna göre tarla pülverizatörleri

Basınç regülatörü sağlam mı?	Pülverizatör sayısı (adet)	Pülverizatör oranı (%)	Eklemeli (%)
Evet	56	93.30	93.30
Hayır	4	6.70	100.00
Toplam	60	100.00	

Tablo 5.

Tarla pülverizatörlerinde kullanılan meme tipleri

Tarla pülverizatörlerinde kullanılan meme tipleri	Meme tipine göre pülverizatör sayısı (adet)	Meme tipine göre pülverizatör oranı (%)	Eklemeli yüzde (%)
Yelpaze hüzmeli	-	-	-
Konik hüzmeli	45	75.00	75.00
Konik hüzmeli-karışık	15	25.00	100.00
Toplam	60	100.00	

Anket yapılan birçok işletmenin sahip olduğu tarla pülverizatörünün püskürtme memesi-çubuğu bağlantısında sızıntılar tespit edilmiştir. Püskürtme memesi-çubuğu bağlantısında, damlatma şeklinde sızıntı tespit edilen pülverizatörler az problemlili ve aşırı damlama şeklinde sızıntı tespit edilen pülverizatörler problemlili olarak ifade edilmiştir. Ayrıca, aşırı sıkıştırılan püskürtme memelerinde filtrelerin ezildiği görülmüş ve bu pülverizatörler de az problemlili olarak ifade edilmiştir. Yine püskürtme memelerinin çatıya sağlam ve düzgün bir şekilde bağlantısı sağlanamayan bağlantılar da az problemlili olarak ifade edilmiştir. Buna göre; Tablo 6' da görüldüğü gibi 29 çiftçinin pülverizatöründe püskürtme memesi-çubuğu bağlantısında bazı sızıntılar ve yanlış bağlantılar tespit edilmiştir. Bunlarda 27 pülverizatörün püskürtme memesi-çubuğu bağlantısında az problem tespit edilirken, 1 pülverizatörün püskürtme memesi-çubuğu bağlantısında normal problem ve 1 pülverizatörün püskürtme memesi-çubuğu bağlantısında da çok problem tespit edilmiştir.

Tablo 7' de görüldüğü gibi anket yapılan işletmelerde bulunan 14-16, 17-18, 19-24 ve 24' ten fazla püskürtme memesi takım bulunan pülverizatör sayısı sırası ile 15, 7, 30 ve 8 adettir.

Yine araştırmada elde edilen sonuçlara göre 56 adet çiftçinin kullandığı pülverizatörlerde iki meme arası mesafenin 50 cm olduğu tespit edilmiştir. 4 çiftçinin ise imalatçı firmadan özel istekle iki meme arası mesafeyi 35 cm yaptırdığı saptanmıştır.

Ayrıca, çiftçilerin kullanmış oldukları ilaçlama makinalarında yer alan meme ve püskürtme çubuğu bağlantılarında sızıntı olduğu ve düzenli olarak memelerin değiştirilmediği saptanmıştır. Yine püskürtme memeleri içerisinde yer alan filtrelerin düzenli olarak temizlenmedikleri veya yıpranmış olanların değiştirilmedikleri belirlenmiştir. Bundan dolayı sık sık memelerde tıkanmalar olduğu tespit edilmiştir. Püskürtme memelerinin düzgün olarak değiştirilmemesi ve içerisinde bulunan filtrelerin temizlenmemesi durumunda, ilaçlama makinalarında iş genişliği boyunca iyi bir ilaç dağılımı düzgün- lüğü sağlanamayacaktır.

Anketlerin yapıldığı işletmelerde, 60 çiftçiden 43 ünde püskürtme memelerinin içerisinde süzgeç bulunurken 17' sinde ise yani %28,30' unde püskürtme çubuğu genişliği boyunca bazı püskürtme memelerinde süzgeç tespit edilememiş veya bazılarının problemlili olduğu tespit edilmiştir (Tablo 8). İşletmelerde en çok tespit edilen süzgeç problemlerinden birisi Şekil 1' de gösterilmiştir. Şekil 1' de görüldüğü gibi kesik yarım küre şeklindeki

filtre, plastik malzemeden yapılmış girdap plakasına yapışmıştır. Bu şekildeki karşılaşılan problemlerde çiftçiler elinde yeterli yedek filtre var ise yenisi ile değiştirmekte yok ise filtreyi girdap plakasından kopararak, memeyi filtersiz kullanmaktadır. Fazla problemlili olmayan filtrelerin de çiftçiler tarafından pülverizatörde kullanıldığı gözlemlenmiştir. Bu şekilde meydana gelen problemlerin ortak özelliği kesik konili tel dokuma şeklinde imal edilen filtrelerde ortaya çıkmasıdır.

Tablo 6.

Anket yapılan işletmelerde püskürtme memesi-çubuğu bağlantısı durumu

Meme boombağlantısı durumu	Pülverizatör sayısı (adet)	Pülverizatör oranı (%)	Eklemeli (%)
Az problemlili	27	45.00	45.00
Çok problemlili	1	1.70	46.70
Problemlili	1	1.70	48.40
Problemsiz	31	51.60	100.00
Toplam	60	100.00	

Tablo 7.

Püskürtme çubuğu üzerinde bulunan meme sayıları

Tarla pülverizatörlerinde kullanılan meme sayıları (adet)	Meme sayısına bağlı pülverizatör sayısı (adet)	Meme sayısına bağlı pülverizatör oranı (%)	Eklemeli yüzde (%)
14-16	15	25.00	25.00
17-18	7	11.67	36.67
19-24	30	50.00	86.67
>24	8	13.33	100.00
Toplam	60	100.00	



Şekil 1.

Püskürtme memeleri içerisinde bulunan süzgeç problemlerinden birisi

Çiftçilerin kullanmış olduğu kesik konili pirinç malzemeden yapılmış filtrelerde ise korozyon ve oksitlenme tespit edilmiştir. (Şekil 2). Korozyon ve oksitlenme filtrelerin uzunlamasına deliklerini kapattığından, uygulama öncesinde temizlenip kullanılması gerekmektedir.

3.6. Püskürtme çubuğu düzgünlüğü ve yüksekliği

Tarla denemelerinde ve çiftçilerin yaptığı ilaçlamalar sırasında yapılan gözlemlerde ilaçlama yüksekliğini doğru ayarlamadıkları saptanmıştır. Yine çiftçilerin

süne ile ilgili tarımsal mücadelede ilaçlama yüksekliğinin ayarlanması sırasında herhangi bir ölçü aleti kullanmadığı belirlenmiştir. Arazide yapılan anket çalışmalarında ilaçlama yüksekliğini genelde göz kararı veya tecrübelerine dayanarak ayarladıkları tespit edilmiştir. Birçok çiftçinin buğdayda süne ve yabancı ot ilaçlamalarında geniş traktör lastikleri kullandıkları için bitkiyi ezerek tarımsal mücadele yaptıkları görülmüştür.

Yapılan anket çalışmalarında gelir durumu iyi olan bazı çiftçilerin ise yüksek çatılı tarla pülverizatörünü kiralama yoluna gittiği gözlemlenmiştir. Çiftçilerin süne ile ilgili tarımsal mücadelede kullandıkları tarla pülverizatörlerinin ilaçlama yüksekliği yetersiz kalmaktadır. Anket çalışması ve tarla denemeleri sırasında zaman zaman uygun olmayan ilaçlama yöntemleri tespit edilmiştir (Şekil 3). 22 işletmenin sahip olduğu pülverizatörlerin püskürtme çubuğu bağlantısı sabit olduğundan ilaçlama yüksekliği yeterince artırılmamaktadır. Şekil 3'

te görüldüğü gibi pülverizatörün ilaçlama yüksekliği süne ilaçlamalarında yetersiz kalmaktadır. 15 çiftçinin süne ilaçlamasını el tabancası ile tarla içerisine girerek yaptığı veya tarlanın kenarından rüzgarı arkasına alarak tarlanın tamamını ilaçladığı saptanmıştır. Ayrıca, bu şekilde yapılan ilaçlamalarda çiftçilerin herhangi bir koruyucu eldiven ve maske kullanmadığından tabancaları kullanan uygulayıcıların sağlığı süne ilaçlamasında kimyasaldan dolayı olumsuz bir şekilde etkilenmiştir.

Tablo 8.

Püskürtme memelerinde kullanılan filtrelerin durumu

Memelerde bulunan filtreler	Memelerde filtre durumuna göre pülverizatör sayısı (adet)	Memelerde filtre durumuna göre pülverizatör oranı (%)	Eklemeli (%)
Var	43	71.70	71.70
Yok-problemlili	17	28.30	100.00
Toplam	60	100.00	



Şekil 2.

Çiftçilerin kullandığı pirinç malzemenen yapılmış kesik konili filtre



Şekil 3.

Yetersiz ilaçlama yüksekliğinden dolayı el tabancasıyla yapılan yanlış uygulama

Ayrıca, püskürtme çubuğunun katlanma noktalarındaki bağlantı yerlerinde sabit bir bağlantı sağlanamadığı için süne ilaçlaması sırasında püskürtme çubuğunun bir

ucunun aşağı, diğer ucunun yukarı (Şekil 4) ve ileri-geri hareket ettiği tespit edilmiştir. Yine püskürtme çubuğu-

nun paralelliği ile ilgili tarla pülverizatörlerinin püskürtme çubuğunun orta eksenine göre eksenden daha uzak olması ve uç noktalarda sarkmalardan ve eğilmelerden dolayı aşağı doğru 10-15 cm' lik eğilmeler olduğu saptanmıştır. Anket yapılan işletmelerde pülverizatörün iş genişliği boyunca püskürtme çubuğunun paralelliği ile ilgili 15 pülverizatörde problem tespit edilmiştir. Püskürtme çubuğunu taşıyan çatı profilinin sağlam olmaması, püskürtme çubuğunun ek bağlantı yerlerinde sabit bir bağlantının sağlanamaması ve püskürtme çubuğunun sağa-sola ve öne-arkaya paralellik ayarlarının yapılmaması gibi problemlere neden olmaktadır.

Püskürtme çubuğuna hortumların bağlantı noktalarında özellikle sık sık hatalar tespit edilmiştir. Tarla pülverizatörlerinde püskürtme çubuğunun genişliği boyunca hortumların çatıya bağlantısını sağlayan kelepçelerin düzgün bir şekilde bağlantısını yapılamadığı saptanmıştır. Bu yanlış bağlantılar iki püskürtme memesi arası mesafeyi küçültmekte veya büyümekte ve ayarlanan ilaçlama yüksekliğini 5-10 cm azaltmaktadır (Şekil 5).



Şekil 4.

Süne ilaçlaması sırasında püskürtme çubuğunun bağlantı noktalarında sabit bir bağlantı sağlanamadığından dolayı çubukun aşağı-yukarı hareketi



Şekil 5.

Püskürtme çubuğundaki bağlantı hataları

Ülkemizde pülverizatörlerin satış sonrası kontrolü yapılmadığından çiftçiler pülverizatörlerde meydana gelen arızaları ya kendi imkanlarıyla tamir etmekte yada çoğunlukla tamircide tamir işini gelişigüzel yaptırmaktadır. Bu da sorunlara ancak geçici çözüm sağlamakta ve sorunların tekrarlanması kaçınılmaz olmaktadır. Ayrıca 20 pülverizatörün püskürtme çubuğu genişliği boyunca püskürtme çubuğunda zigzaglar da tespit edilmiştir (Şekil 6).

3.7. Tarımsal işletmelerdeki pülverizatörlerin kapasitesi ve pülverizatör depolarının ve karıştırıcıların durumları

Anket çalışması yürütülen işletmelerde bulunan köylerde 400, 600, ve 600 litreden büyük depo kapasiteli tarla pülverizatörlerinin sayısı sıra ile 32, 24 ve 4 adettir. 400 ve 600 litre depo kapasiteli tarla pülverizatörlerinin oranı toplamın % 93.30' ünü oluşturmaktadır. Tablo 9'

da görüldüğü gibi işletmelerin genelde 400 l depo kapasitesine sahip pülverizatörleri tercih ettikleri saptanmıştır.

Bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre 4 pülverizatörün deposunda irili ufaklı çatlaklar tespit edilmiştir. Ayrıca 3 tarla pülverizatöründe de kapak süzgeci olmadığı belirlenmiştir.



Şekil 6.

Püskürtme çubuğunun genişliği boyunca meydana gelen düzensizlikleri

Tablo 9.

Anket çalışması yapılan işletmelerin sahip oldukları tarla pülverizatörlerinin depo kapasitesi

Tarla pülverizatörlerinin depo kapasiteleri (l)	Depo kapasitesine göre pülverizatörlerin sayısı (adet)	Depo kapasitesine göre pülverizatörlerin oranı (%)	Eklemeli yüzde (%)
400	32	53.30	53.30
600	24	40.00	93.30
>601	4	6.70	100.00
Toplam	60	100.00	

Tablo 10.

Tarla pülverizatörlerinde kullanılan karıştırıcı tipleri

Tarla pülverizatörlerinde kullanılan karıştırıcılar	Karıştırıcı tipine göre pülverizatör sayısı (adet)	Karıştırıcı tipine göre pülverizatör oranı (%)	Eklemeli yüzde (%)
Mekanik	1	1.67	1.67
Hidrolik	55	91.67	93.33
Hidrolik-arızalı	4	6.66	100.00
Toplam	60	100.00	

3.9. Tarla pülverizatöründe bulunan vanaların durumu

Bu araştırmada elde edilen sonuçlara göre 4 pülverizatör vanası arızalı iken 56 pülverizatörün vanası sağlam olduğu tespit edilmiştir. Bundan dolayı bu pülverizatörlerin püskürtme çubuğunun sağ veya sol bölgelerinin tamamında tıkanıklar ve püskürtme memelerinde damlama şeklinde ilaç kaçakları tespit edilmiştir.

3.10. İlaçlama basıncı ve traktör motor ve kuyruk mili devri

Tablo 12' de görüldüğü gibi süne uygulamalarında 1-8, 9-12 ve 12 bardan yüksek basınçta tarla pülverizatörlerini çalıştıran işletmelerin sayısı sıra ile 17, 23 ve 3' tür. Ayrıca, 18 işletmede bulunan tarla pülverizatörlerinde ise manometre cihazının çalışmadığı saptanmıştır.

Anket çalışmalarının yürütüldüğü işletmelerde, bazı çiftçi ve uygulama operatörleri çok yüksek uygulama basıncı ile uygulama yapıldığında tarımsal ilaçların bitki

yaprak aralarına ve bitkinin alt kısımlarına daha iyi girişim yaptığını ve hedefe daha fazla ilaç ulaştırdıklarını düşündükleri için tercih ettiklerini belirtmişlerdir. 6 çiftçi de rüzgarlı hava koşullarında ilaçlama yapmak zorunda kaldıklarında, yüksek basınçta ilaçlama yaptıklarını ifade etmişlerdir. Süne ilaçlamalarının çiftçiler tara-

findan 1000–2000 devir/dakikalık traktör motor devirlerinde yapıldığı saptanmıştır. Çiftçi veya operatörlerin 540 kuyruk mili devrini dikkate almadıkları belirlenmiştir. Traktörün yüksek devirde çalışması daha fazla yakıt tüketimine neden olmakta ve bu da tarımsal işletmelerin giderlerini arttırmaktadır.

Tablo 11.

Pülverizatörde bulunan hortum ve hortum bağlantılarının durumu

Hortumlar sağlam mı?	Pülverizatör sayısı (adet)	Pülverizatör oranı (%)	Ekleneleli (%)
Az problemlili	18	30.00	30.00
Problemlili	2	3.40	33.40
Çok Problemlili	3	4.90	38.30
Sağlam	37	61.70	100.00
Toplam	60	100.00	

Tablo 12.

Tarımsal işletmelerin süne ilaçlamaları için uygulama basıncı

İlaçlama basıncı (bar)	İlaçlama basıncına göre iş- letme dağılımı (adet)	İlaçlama basıncına bağılı pül- verizatör yüzdesi (%)	Ekleneleli yüzde (%)
1-8	17	28.30	28.30
9-12	23	38.40	66.70
>12	2	3.30	70.00
Manometre arızalı	18	30.00	100.00
Toplam	60	100.00	

3.11. Pülverizatörlerin muhafaza durumu

Çiftçiler, kullanılmayan sezonda ilaçlama makinalarını yıkayıp temizledikten sonra hangarlarda muhafaza ettiklerini belirtmişlerdir. Genelde işletmeler, pülverizatörleri kapalı hangarlarda muhafaza ettiklerini söylemelerine rağmen çoğunlukla ilaçlama makinalarının dışarıda muhafaza edildiği gözlemlenmiştir. Anket çalışmasında elde edilen sonuçlara göre 29 pülverizatör açıkta muhafaza edilirken 31 pülverizatörün de kapalı ambar veya depoda muhafaza edildiği tespit edilmiştir.

4. Tartışma

Tarımsal işletmelerde kaba yüzeyli ve kalitesiz depolar, pestisitlere dayanıklı olmayan hortumlar gibi ikinci sınıf materyaller sık sık pülverizatörlerde kullanılmakta ve kaliteli ekipmanların yerini tutmayan bu ekipmanlar piyasada çok ucuza satılmakta ve çok tutulmaktadır (Freidrich 1996; van der Meijden 1998; Abhilash ve Singh 2009). Ayrıca tarımsal işletmelerde ilaçlama ekipmanlarının temel parçaları bakım noksanlıklarından dolayı genellikle son derece kötü şartlar altında kullanılmaktadır. Ülkemizde pülverizatörlerin satış sonrası denetimi olmadığından dolayı, ilaçlama makinalarının tamir ve bakımının kaynakçı, bobinajcı ve sucularla yapıldığı ya da çiftçilerin kendi imkanlarıyla yaptıkları saptanmıştır. Adana ilinde yapılan bir çalışmada ilaçlamalar sırasında uygulama amacına uygun meme düzenlemesi yapılmadığından dolayı pülverizatörlerin %70'inde meme verdilerinin düzensiz olduğu tespit edilmiştir (Bayat ve ark. 1997). Bu şekilde kullanılması

sonucu ilaçlama ekipmanları sızdırmaktadır (Tobi ve ark. 2011; Tobi 2012). Tarımsal ilaçlama amaçlı kullanılan pülverizatörler uzun yıllar kullanıldığından dolayı pülverizatörlerde bulunan bu ekipmanlar yıpranmakta veya bozulmaktadır. Bundan dolayı ilaçlama makinalarının bakım ve onarımlarının zamanında ve uygun servis koşullarında yapılması gerekmektedir.

Tüm çiftçilerin süne ilaçlamalarında konik hüzmeli memeler kullandıkları tespit edilirken konikhüzmeli püskürtme memesi ile yabancı ot, zararlı ve hastalıklara karşı tarımsal mücadele yaptığı saptanmıştır.

Çiftçilerin süne ile ilgili tarımsal mücadelede ilaçlama yüksekliğinin ayarlanması sırasında herhangi bir ölçü aleti kullanmadığı ve ilaçlama yüksekliğini göz kararı veya tecrübelerine dayanarak ayarladıkları saptanmıştır. Bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre pülverizatörden %33.33'ünde püskürtme çubuğunun genişliği boyunca püskürtme çubuğunda düzensizlikler ve eğrilikler tespit edilmiştir. Pülverizatörlerin % 38.33'ünün hortum ve hortum bağlantı noktalarında az-çok ilaç sızıntısı, kırık ve çatlaklar ve püskürtme çubuğu bağlantı noktalarındaki hortum bağlantılarında hatalar tespit edilmiştir. Ayrıca pülverizatörlerin çiftçiler tarafından 8 bar ve üzerinde kullanıldığı tespit edilmiştir.

5. Teşekkür

Bu çalışma Türkiye Bilimsel Araştırmalar Kurumu (Tübitak-1100480 no' lu proje) ve Harran Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Kurumu (Hübak-1020 no' lu

proje) tarafından desteklenmiştir. Bu çalışma İbrahim TOBİ' nin doktora tezinden yapılmıştır.

6. Kaynaklar

- Abhilash P C, Singh N (2009). Pesticide Use and Application: An Indian Scenario. *Journal Hazardous Material* 165: 1-12.
- Bayat A, Yarpuz N, Soysal A (1997). Tarla Pülverizatörleri İle Yapılan İlaç Uygulamalarında Doğruluk Düzeyinin Saptanması", *Tarımsal Mekanizasyon 17. Ulusal Kongresi*. 17-19 Eylül Tokat. ss: 537-546.
- Bolat A, Uçar T, Korucu T (2003). Van İli ve Çevresinde Tarımsal Savaş Ekipmanlarının ve Uygulama Sorunlarının Saptanması Üzerine Bir Araştırma. *Tarımsal Mekanizasyon 21. Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı*, 238-244, Konya.
- Demir C, Çelen İH (2006). Tekirdağ İlindeki Tarımsal İşletmelerdeki Pülverizatörlerin Durumu ve Sorunları Üzerine Bir Araştırma. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi* 12 (1): 23-28.
- Friedrich T (1996). Agricultural Pesticide Application. FAO Agricultural Engineering Branch AGSE, FAO Rome.
- Ozkan H E (1998). New Nozzles for Spray Drift Reduction. Ohio State University Extension Service, Publication AEX 523-98, Columbus, Ohio.
- Pınar Y, Duran H, Çilingir İ (2001). Çarşamba Ovasında Mısır Tarımında Tarımsal Mücadele Mekanizasyon Durumu. *Tarımsal Mekanizasyon 20. Ulusal Kongresi*, s: 297-302, 13-15 Eylül, Şanlıurfa.
- Sağlam S (1998). Şanlıurfa' da Kullanılan Pülverizatörlerin Teknik Özelliklerinin Belirlenmesi ve Kullanımında Karşılaşılan Problemlerin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi, Türkiye.
- Sağlam S, Sağlam R (2000). Şanlıurfa'da Kullanılan Pülverizatörlerin Teknik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. *GAP-Çevre Kongresi*, 16-18 Ekim, Şanlıurfa s.77-88.
- Tobi İ, Sağlam R, Kup F, Şahin H, Bozdoğan AM, Pişkin B, Sağlam C (2011). Determination of Accuracy Level of Agricultural Spraying Application in Şanlıurfa/ Turkey. *African Journal of Agricultural Research* 6(28):6064-6072.
- Tobi İ (2006). Traktör Kuyruk Milinden Hareketli Tarla Pülverizatörünün Yardımcı Hava Akımlı Pülverizatöre Dönüştürülmesi Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi, Türkiye.
- Tobi İ, Sağlam R, Kup F, Şahin H, Bozdoğan AM, Pişkin B, Sağlam C (2011). Şanlıurfa İlinde Yapılan Tarımsal İlaçlama Uygulamalarının Doğruluk Düzeyinin Saptanması. *GAP VI. Tarım Kongresi*, s: 162-171, 09-12 Mayıs, Şanlıurfa.
- Tobi İ (2012). Şanlıurfa İlinde Buğdayda Yer Aletleri İle Süne Mücadelesinde Uygulama Parametrelerinin Belirlenmesi ve Kalıntı Yeterlilik Değerlerinin Saptanması. Doktora Tezi, Harran Üniversitesi, Türkiye.
- Van Der Meijden G (1998). Pesticide Application Techniques In West-Africa. FAO Agricultural Engineering Branch AGSE, FAO Rome.
- Yarpuz Bozdoğan N (2005). Turbofan ve Yardımcı Hava Akımlı Döner Diskli Memelerin (Micromax III, TARP-2383) Farklı İşletme Koşullarında Sağladıkları Kalıntı ve Sürüklenme Boyutlarının Saptanması. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Türkiye.
- Zhu H, Reichard D L, Fox R D, Brazee R D, Ozkan H E (1994). Simulation of Drift of Discrete Sizes of Water Droplets From Field Sprayers. *Transaction of The ASAE* 37(5):1401-1407.



Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi

Geleneksel Hayvanat Bahçelerinden Doğal Yaşam Parklarına

Bahriye Gülgün^{1*}, Çiğdem Özkan², Kübra Yazıcı³

¹Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, İzmir

²Pamukkale Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, Organik Tarım İşletmeciliği Ana Bilim dalı, Denizli

³Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Tokat

MAKALE BİLGİSİ

Makale Geçmişi:

Geliş tarihi 12 Eylül 2013

Kabul tarihi 10 Aralık 2013

Anahtar Kelimeler:

Hayvanat bahçeleri

Safari parklar

Doğal yaşam parkları

Planlama-tasarım ilkeleri

ÖZET

Günümüz koşullarında aşırı kentleşme olgusuyla birlikte, insanların ve hayvanların ihtiyacı olan doğal yaşam alanları gün geçtikçe artan oranlarda yok olmaktadır. Doğal yaşam alanlarının hızla tüketilmesinin sonucu olarak, birçok canlı türü ve insan yaşamı olumsuz etkilenmektedir. İnsanların boş zamanlarını geçirebilecekleri, kent hayatından kısa süreli de olsa uzaklaşıp rekreasyona ulaşabilecekleri, açık kamusal alanlar nitelik ve nicelik bakımından yetersiz kalmaktadır. İnsanların doğal bir alanda hayvanlarla birlikte vakit geçirdiği mekanlardan olan hayvanat bahçeleri, yetersiz alan anlayışıyla planlanmakta ve tasarlanmaktadır. Oysa ki hayvan sergi mekanlarının insan ve hayvanlara verimli olabilmesi için, geniş ve sınırsız bir etkiye sahip olması gerekmektedir. Bu çalışmada; hayvanat bahçesi kavramı ile birlikte, hayvanat bahçelerinin amacı, türleri ve planlama-tasarım ilkelerine değinilecektir. Daha sonrasında ise doğal yaşam parkı (safari park) kavramı incelenecektir. Özetle çalışmada; doğal yaşam parkının aslında hayvanat bahçesinin bir tipolojisi olup, ülkemizde nasıl farklılaştığı anlatılacaktır.

From Traditional Zoo To Wild Life Park

ARTICLE INFO

Article history:

Received 12 September 2013

Accepted 10 December 2013

Keywords:

Zoos

Natural life parks

Planning-design principles

ABSTRACT

In today's environment with excessive urbanization, people and animals of needs which are natural habitats are disappearing at increasing rates. As a result of the rapid consumption of natural habitats, many species and human life are adversely affected. People can spend away from city life, albeit short-term reach of recreation, outdoor public spaces their free time, but they are insufficient in quality and quantity. People naturally spend time with the animals in an area which is one of the places zoos which understanding of the field is insufficiently planned and designed. However, animal exhibition spaces should be unlimited to be efficient, having spacious and impact for animal and human. In this study; with the concept of zoos will be referred to the planning and design principles, zoological and gardens objective type. Afterwards, the natural habitat park (safari park) concept will be examined. To sum up, wildlife park that is actually The typology of zoo in our country and this study will be explained how it differs.

1. Giriş

Yoğun nüfus artışına paralel olarak kentleşme de artmakta, bu artış ile birlikte doğada tahribatlar meydana gelmektedir. Doğada yaşanan bu olumsuz gelişmeler sonucu bazı canlı türleri yok olmakta ya da yok olmaya yüz tutmaktadır.

Kentleşme ile artan yapılaşmaların çoğu insan odaklı olup, evrendeki diğer canlılar göz ardı edilerek planlanmakta, böylece diğer canlıların doğal yaşam alanları yok edilmektedir. Plansız ve rant-insan odaklı bu yapılaşmalara alternatif olarak yapılması gereken şey ise, insan ile diğer canlıların kendi yaşam alanlarından ödün vermeden, doğayla kucaklaşan mekanlar yaratıp hayata geçirmektir.

* Sorumlu yazar email: bahriye.gulgun@hotmail.com

İşte bu noktada; insanları kentsel mekandan soyutlayan, onları doğayla buluşturan, diğer canlıların yaşamlarını tanıma ve izleme olanağı sunan yer, hayvanat bahçeleridir.

Hayvanat bahçeleri, çeşitli hayvan türlerini korumak ve nesillerinin devamını sağlamak, eğitim-öğretim amacıyla yarar sağlamak, hayvanlar üzerinde bilimsel çalışmalara olanak yaratmak ve her geçen gün doğadan uzaklaşan insanların yaban hayvanları ve davranışlarını izlemeye ve gözlem yapmaya yönelik rekreasyon etkinliklerinde bulunmalarını sağlamak amacıyla tesis edilmektedir.

Yapılan araştırmalar, hayvanat bahçelerinin yüz binlerce insana ulaştığını ortaya koymaktadır. Bu ziyaretçilerin çoğu kentlerde yaşamakta ve doğayla bağlantıları az ya da hiç bulunmamaktadır. Hayvanat bahçeleri birçok müze ve botanik bahçesi gibi tesislerden daha fazla ziyaretçi çekmektedir. Bu durum hayvanat bahçelerinde yaşayan canlı bir hayatın sergilenmesinden kaynaklanmaktadır (Özkan 2009).

2. Hayvanat Bahçeleri

Nyhuis (1994)'e göre; hayvanat bahçeleri; insanlar tarafından gözlenen, algılanan ve eğitimsel mesajlar içeren mekanlardır (Nyhuis 1994; Erdönmez ve Bekdemir 2008)

Hayvanat bahçeleri ile ilgili yapılan araştırmalar göstermiştir ki; hayvanların habitatlarına uygun ve toplumsal yapıları bozulmadan düzenlenen mekanlar daha başarılı sonuçlara ulaşmıştır (Bitgood ve ark. 1988; ılmaz ve Özbilen 2011). Hayvanat bahçelerinin hedefine ulaşabilmesi için, canlıların doğal yaşam alanlarını yansıtacak biçimde tasarlanması gerekmektedir. Çünkü hayvan ve içinde bulunduğu çevre sürekli bir etkileşim içindedir. Hayvanların habitatlarına uygun ve izole edilmeden sergilendiği mekanlar eğitsel çevrelerdir ve insanlar da bu mekanları daha çok tercih etmektedir (Yılmaz 2008). İnsanlar doğal yaşam alanlarına benzer sergilerdeki hayvanlar hakkında daha çok şey öğrenme ve hayvan davranışlarındaki gizemi keşfetme olanağı bulabilmektedir.

2.1. Hayvanat Bahçeleri Fiziksel Planlaması ve Tasarımı

Kentsel ekosistem içinde insanın eğitilmesi ve eğitim için kullanılacak tesislerin kurulması günümüzde büyük bir öneme sahiptir. Hayvanat bahçelerinin insana hizmet edebilmesi için, bütüncül bir planlama yaklaşımı ile planlanması gerekir. Bu nedenle yeşil dokuda kent veya bölge parkları ile birlikte planlandıkları gibi botanik bahçeleri ile de bir bütün olarak planlanabilirler (Giritlioğlu ve ark. 1993).

Hayvanat bahçelerinin büyüklüğü, her ülkenin fiziksel özelliklerine, arazi kullanma politikalarına ve finansman kaynaklarına bağlı olarak değişebilir (Giritlioğlu ve ark. 1993).

Gelişen teknoloji ile birlikte hayvanat bahçelerinin işlevi, hayvanların kafesler arasından yollar geçirilerek ziyaretçilere gösterilmesinden ziyade, onları doğal ortamlarına benzer bir ortamda yaşatmayı gerektirmektedir. Planlama aşamasında hayvanların doğal çevreleri ile ilişkilerinin, fiziksel çevre isteklerinin çok iyi bilinmesi ve yeni ortama uyabilme olanaklarının çok iyi araştırılması gerekmektedir (Coe 2001; Erdönmez ve Bekdemir 2008).

Hayvanat bahçeleri iki temel işlevi sağlama amacıyla planlanmalıdır. Bunlardan biri hayvanların ihtiyaçları diğeri de ziyaretçilerin ihtiyaçlarıdır. Bu işlevsel organizasyonu sağlamak amacıyla hayvanat bahçeleri alansal olarak genellikle; ziyaretçilere ayrılan alanlar, hayvanların sergilendiği alanlar ve sınır elemanları olmak üzere üç farklı bölümde ele alınabilir (Giritlioğlu ve ark. 1993).

Dünya üzerinde yer alan hayvanat bahçeleri; hayvanların kafesler içerisinde gösterildiği alanlardan, doğal ortamlarının yansıtıldığı alanlara, tabiat parklarına, safari parklarına kadar geniş bir dağılıma sahiptir. Dünyadaki hayvanat bahçesi sergi alanlarının kafesli sergilerden doğal sergilere doğru dönüşümün temel nedeni; hayvanların sağlık standartlarını iyileştirmektir. Hornaday (1930); Hediger (1969); Coe (1989); Maple ve Finaly (1989), kafesli sergileme sistemlerinin, pek çok türde davranışsal, psikolojik değişikliklere ve basmakalıp davranışlara neden olduğunu belirtmişlerdir (Maple ve Finaly 1989; Yılmaz 2008). Aynı konu üzerinde çalışan Southwick'in hayvanat bahçelerinde yaptığı gözlemlerle ulaştığı sonuca göre; hayvanların barındırıldığı alanların dar olması ve toplumsal yapılarının bozulması sergilenmesi, onları saldırganlaştırmaktadır (Fromm 1993; Yılmaz 2008). Bu nedenle de hayvanat bahçelerinin kuruluş amaçlarından olan eğitim, yerine getirilememekte ve doğadaki görkemli hayvanların yerini acınacak durumları almaktadır.

Bütün bu açıklamalara göre hayvanat bahçesi planlanmasındaki temel planlama ve tasarım ilkeleri şunlardır (Berkyez 1992; Erdönmez ve Bekdemir 2008):

- Giriş bölümü ziyaretçilerin ilgisini çekmesi bakımından önemli bir yer olduğundan, sembolik niteliği iyi vurgulanmalıdır. Burada danışma bürosu ve çeşitli ürünlerin satışına olanak sağlayan mekanlar yer almalıdır.
- Giriş-çıkışlarda büyükler kadar çocukların da emniyetle geçişi sağlanmalıdır. Servis trafiği için giriş-çıkışlar, ziyaretçi giriş-çıkışlarından ayrı düşünülmeli ve uzak olmalıdır.
- Hayvanat bahçesi içindeki sirkülasyon, yaya sirkülasyonundan ayrı düşünülmelidir.
- Ziyaretçilerin dinlenme gereksinimlerini karşılamak amacıyla, uygun aralıklarla oturma-dinlenme elemanlarına yer verilmelidir. Hayvanat bahçesi içinde restaurant, kafeterya gibi servis ünite-

leri bulunmalıdır. Bunların yanı sıra kötü hava koşullarına karşı üzeri örtülü alanlar ve sığınaklara yer verilmelidir.

- Ziyaretçilerin ve hayvanların güvenliği için konulan sınır elemanlarının mesafesi iyi hesaplanmalıdır. Hayvanların ve insanların birbirine zarar vermesi için kullanılan sınır elemanlarına dikkat edilmelidir.
- Hayvan sergi alanlarında kullanılan donatılar (bitki, su yüzeyleri vb.) hayvanların habitatına uygun ve onların sağlığına zarar vermeyecek şekilde olmalıdır.
- Sergi alanları dışında ziyaretçiler için aktivite alanları yaratılmalıdır. Özellikle açık-yeşil alan düzenlemesine önem verilmelidir.
- Hayvanlar için gerekli olan servis binaları, hayvan hastanesi ve bitkisel materyalin sağlanacağı fidanlık ve sera gibi üniteler oluşturulmalıdır.
- Park içerisinde ziyaretçilerin kolay ilerleyebilmesi ve yön tayini için gerekli levhalara ve işaretlere yer verilmelidir.
- Hayvanat bahçelerinin eğitim amacı göz önünde bulundurularak, özellikle çocuklara yönelik hayvanat bahçesi alan içerisinde yer almalıdır.
- Ziyaretçilerin hayvanları tanıması ve bilgilendirilmesi için mümkünse hayvanat bahçesi içinde rehberler eşliğinde turlar düzenlenmelidir.
- Ziyaretçi kapasitesine uygun otopark alanı yapılmalıdır. İlgi odağı olan hayvanat bahçelerindeki park eksikliği nedeniyle, yakın yerleşim alanlarında trafik sorunları yaşanabilmektedir. Otopark girişe yakın bir alanda konumlanmalı ve bitkisel donatı ile hayvanat bahçesi temasına uygun olmalıdır.
- Hayvanat bahçesi içerisinde yer alan yapılar, kırsal peyzajın hakim olduğu karaktere sahip olmalıdır. Yapıların, peyzajın bir parçası olduğu düşünülerek, alanın doğallığını bozmayacak türden materyallerle yapılması gerekmektedir.

2.2. Hayvanat Bahçeleri Tipolojileri

Hayvanat bahçelerindeki sergileme yöntemlerinin tarihi süreçteki gelişimi, günümüzde hayvanların, doğal yaşam alanlarına ilişkin tüm özelliklerini (bitkiler, alan plastiği, su) içeren mekânlarda sergilenmesini sağlamıştır. Böylece doğal bir çevrede, ziyaretçi ile hayvanlar arasına görsel engeller koymadan yapılan düzenlemeler sayesinde, doğanın bir uzantısı gibi algılanan sergi alanlarının tasarlanması mümkün olmuştur. Bu bağlamda hayvanat bahçelerinde, hayvanların özgür ve doğal ortamlarına benzer alanlarda sergilenabilmeleri için M.Ö. 2500 yılından beri süregelen gelişmeler, bazı hayvanat bahçesi tipolojilerini oluşturmuştur (Shettel-Neuber 1988; Yılmaz 2008)

Günümüz koşullarında, sergilenen hayvanların doğal habitatları incelenmekte, istekleri uzmanlarca ortaya konulmaktadır. Böylece hayvanların esaret altında

olmasının getirdiği olumsuz etkiler en aza indirgenmektedir. Bir başka sınıflandırmaya göre hayvanat bahçeleri; hayvan koleksiyonları, geleneksel hayvanat bahçeleri, yarı doğal hayvanat bahçeleri, doğal hayvanat bahçeleri ve doğal yaşam alanları-safari parklar olarak sınıflandırılmaktadır

Tablo 1’ de de bu sınıflandırmada yer alan hayvanat bahçelerinin amaç ve tasarım yaklaşımları belirtilmiştir (Bitgood ve Loomis 1993; Kenneth 1987; Yılmaz ve Özbilen 2011).

Yapılan hayvanat bahçesi tipolojilerinden dünyada en fazla görülen hayvanat bahçesi tipleri ise Yarı-Doğal Hayvanat Bahçeleri ve Doğal Hayvanat Bahçeleri’dir (Yılmaz 2008):

- **Yarı-Doğal Hayvanat Bahçeleri (Hagenbeck Yaklaşımı);** Görsel sınır elemanlarının yerini çukurlar, çeşitli yollarla kamuflle edilmiş sınır elemanlarının aldığı ve sergi alanlarının bitkiler, kayalar ve su ile bir bütün olarak düşünüldüğü bir tasarım yaklaşımıdır.

- **Doğal Hayvanat Bahçeleri (İmmersion Yaklaşımı);** Bu tasarım yaklaşımında sergi alanları, içerdiği bitki, arazi formasyonu ile tamamen hayvanların doğal yaşam alanlarını yansıtırken ziyaretçilerin de tüm duyularıyla sergi alanına dâhil olması hedeflenir.

Dünya örneklerinin yanı sıra Türkiye’de en fazla görülen hayvanat bahçesi tipleri Geleneksel Hayvanat Bahçeleri ve Yarı-Doğal Hayvanat Bahçeleri’dir. Türkiye’de doğal hayvanat bahçesi yaklaşımıyla planlanan, 2008 yılında İzmir Sasalı’da hizmete giren Doğal Yaşam Parkı, Türkiye ve İzmir için güzel ve başarılı bir örnektir. Fakat adı doğal yaşam parkı olarak anılsa da, hayvanat bahçeleri tipolojilerine göre kimi özellikleriyle yarı-doğal hayvanat bahçesi kimi özellikleriyle ise doğal hayvanat bahçesi kapsamına girmektedir. Hayvan sergi mekanlarında kullanılan donatılar (taş, kütük, bitki vb.) ve park içindeki bitkisel doku bakımından doğal hayvanat bahçesi olup, ziyaretçi ile sergi alanları arasında görülür ölçüde kullanılan sınır elemanlarının yer alması sebebiyle yarı-doğal hayvanat bahçesidir (Yılmaz 2008):

- Geleneksel Hayvanat Bahçeleri; Hayvanların, görünür sınır elemanları ile çevrili ve bitkisel doku içermeyen sergi alanlarında sergilendiği hayvanat bahçeleridir. Bu tür sergi alanlarında sergilenen hayvanlar olumsuz etkilendiği gibi bu durum ziyaretçilerin algılarını da olumsuz etkiler. Bu tip hayvanat bahçelerinin Türkiye örnekleri ise Ankara Atatürk Orman Çiftliği Hayvanat Bahçesi, Eski İzmir Kültürpark Hayvanat Bahçesi, Gaziantep Hayvanat Bahçesi gibi örneklerdir.












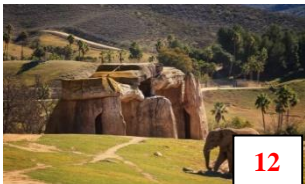
- Yarı-Doğal Hayvanat Bahçeleri; Görünür sınır elemanlarına sahip olmasına rağmen sergi alanlarının içerdiği bitkisel elemanları, kayalar, hareketli topografyası ve su ile hayvanlara doğala yakın bir yaşam olanağı sunmaktadır.

Geleneksel hayvanat bahçeleri, doğal ve yarı doğal hayvanat bahçeleri arasındaki farkların daha net olarak ortaya çıkması konusunda aşağıdaki çizelge ve

beraberindeki konu ile ilgili örnek resimler aydınlatıcı olacaktır.

Tablo 1.

Hayvanat bahçesi tipolojileri (Bitgood ve Loomis 1993; Kenneth 1987; Yılmaz ve Özbilen 2011)

GELENEKSEL HAYVANAT BAHÇELERİ	<ul style="list-style-type: none"> Sergi alanlarında hayvanların habitatına ve gereksinimine uygun donatılar (bitki, kaya, kütük vb. bulunmamaktadır. Sergi mekanları çitlerle veya kafeslerle ziyaretçiden kopmaktadır. Hayvanlar çok küçük alanlarda yaşamaktadırlar. Hayvanlar farklı gruplar halinde sergilenmektedir. 		
			
		<p>Resim 1-2 AOÇ Hayvanat Bahçesi[20] Resim 3- 4 İzmir Eski Kültürpark Hayvanat Bahçesi[21]</p>	
YARI DOĞAL HAYVANAT BAHÇELERİ (HAGENBACK YAKLAŞIM)	<ul style="list-style-type: none"> Kafeslerin ve görünür sınırlarla çevrili açık mekânların yerini doğal elemanlarla sınırlanmış mekânlar almıştır. Bu sınır elemanları; su, hendek, bitki ve kayalardır. Aynı ya da farklı hayvanlar, gruplar halinde sergilenmektedir. Hayvan sergi alanları ve ziyaretçi görüş alanı arasında yer alan yapay elemanlar en aza indirgenmiştir. Hayvanların sergi alanları bitkisel doku ile zenginleştirilmiştir. Sergi alanlarının genişliği hayvanların rahatlığı ve görünebilirliği yönünden uygundur. Sergi alanlarındaki donatılar (kayalar, kütükler) hayvanlara aktivite olanağı sağlamaktadır. Seyir alanları arasında kademelenme görülmemektedir. Ziyaretçinin bakış noktası aynı seviyededir, ziyaretçilere farklı bakış açıları sağlamamaktadır. 		
			
		<p>Resim 5-6 Berlin Hayvanat Bahçesi [10] Resim 7-8 İzmir Sasalı Doğal Yaşam Parkı [kişisel çekim,2010]</p>	
DOĞAL HAYVANAT BAHÇELERİ (IMMERSION YAKLAŞIM)	<ul style="list-style-type: none"> Sınır elemanları olan hendekler, ağlar ve elektrik sistemlerinin görsel olarak gizlenmesi izleyenlerin dikkatinin dağılmasını önler. Topografya ve bitkiler belirgin olarak ayrılmış mekânlar oluşturmak için kullanılan mimari elemanlardır. Sadece hayvanları değil bitkiler, hayvanlar ve insanların bir arada yer alacağı bir sergileme biçimi ile ziyaretçiyi doğadaki ekosistem hakkında bilgilendirir. Aynı yaşam ortamını paylaşan, birbirleri ile ilişkili hayvanları farklı mekânlarda ayrı ayrı sergileme yerine aynı sergi alanında bir araya getirilir. Hayvan türlerinin birbirleri ve yaşadıkları çevre ile ilişkilerini tanımlayan ekosistem bağlantı temaları içerir. Hayvanların sergi alanlarındaki bitkiler, tekstürü, formu ile sergilenen hayvanın habitatını betimler ve süreklilik gösterir. Hayvanların habitatını betimleyen bitkiler, kayalar, su ve topografik çeşitlilik seyir alanlarını birbirine bağlayan yollara kadar uzanır. Seyir alanları arasında kademelenmelerle ziyaretçi hayvanı yaklaştırılmıştır. Görünmeyen sınır elemanları gözlemcilerin o alanın bir parçası olmasını sağlamıştır. 		
			
		<p>Resim 9-10 Atlanta Hayvanat Bahçesi [18] Resim 11 -12 San Diego Hayvanat Bahçesi ve Safari Parkı [22]</p>	

Tablo 2.

Hayvanat bahçesi sergi alanları tipolojisi (Yılmaz, 2008)

Tipoloji	Amaç	Tasarım Yaklaşımı
1. Hayvan Koleksiyonları	Bu dönemde hayvanlar, hükümdarlar ve asillerin eğlenceleri için sergilenmiştir.	Hayvanlar için çitlerle çevrili sergi alanları oluşturulmuştur. Bu alanlarda hayvanlar; • Küçük, yan yana yerleştirilmiş kafeslerde ya da derin duvarlarla çevrili çukurlarda sergilenmektedir. • Bu tasarım yaklaşımı, hayvanların davranışsal, psikolojik ve fiziksel ihtiyaçlarını karşılamada yetersiz kalmıştır.
2. Geleneksel Hayvanat Bahçeleri	Bu dönemde hayvanlar, halkın eğlenmesi, bilimsel çalışmalar yapmak için sergilenmiştir.	• Bu sergileme yaklaşımı hayvanlara geniş alanlar verirken, ziyaretçilere de daha iyi bakış açıları sağlamıştır. • Sergi alanları doğal ortama benzer şekilde yapay malzeme ile düzenlenmiştir. • Sınır elemanlarının görünürlüğü en aza indirilmiştir. • Bu tasarım yaklaşımında sergi alanlarında bitkisel dokunun ve donatıların olmayışı ya da eksikliği, sergi alanlarını, hayvanlar ve ziyaretçiler için soğuk ve sıkıcı yapmıştır.
3. Yarı Doğal Hayvanat Bahçeleri	Bu dönemde hayvanlar şu amaçlarla sergilenmiştir; • Koruma • Araştırma • Rekreasyon • Eğitim 1. Hayvanları tanıtmaya (özellikle egzotik hayvanlar) 2. Ziyaretçileri doğaya yakınlaştırma	• Hayvanlar, kendi türleri ile doğal gruplar oluşturularak sergilenirler. • Sergi alanları: hayvanların doğal ortamlarındaki arazi biçimini ve bitki türlerini içerecek şekilde tasarlanmıştır. • Hayvan ve ziyaretçiler arasında görsel bütünlüğü bozan hiçbir sınır elemanı yoktur. • Bu tür hayvanat bahçesi tasarımında amaç: ziyaretçileri sadece görsel olarak sergi alanına dâhil etmek değil, psikolojik olarak da o mekânın ruhunu hissetmesini sağlamaktır.
4. Doğal Hayvanat Bahçeleri	Bu mekânlarda hayvanlar şu amaçlarla sergilenmektedir; • Koruma • Araştırma • Rekreasyon • Eğitim 1. Ekolojik bilinçlendirme 2. Doğal yaşam alanlarının ve buna bağlı olarak bazı türlerin yok olduğuna dikkat çekme 3. Ziyaretçilerin doğa koruma hakkındaki farkındalığını artırma	• Hayvanların ait olduğu yaşam alanlarını bozmadan, doğanın içinde koruma altına almak. • Hayvanlara değil ziyaretçilere sınırlı mekânlar oluşturmak.
5. Doğa Yaşam Parkları veya Safari Parkları	• Koruma • Araştırma • Rekreasyon • Eğitim	

(Hayvanat bahçeleri sergi alanlarının tipolojisi adlı tablodan esinlenilmiştir, 51-56)

3. Doğal Yaşam Parkları (Safari Parkları)

Geleneksel hayvanat bahçelerinden ayrı olarak, fakat hayvanat bahçeleri tipolojilerinde olan doğal yaşam parkları, içerisinde hayvanların rahatça dolaştığı geniş araziler üzerine kurulan parklardır. Doğal yaşam parkı literatürde “safari park” veya “yaban hayatı parkı” olarak da bilinmektedir. Doğal yaşam parklarının çoğu Türkiye dışında 1966-1975 yılları arasında oluşmuştur. Hayvanların yaşam alanlarını sınırlamak yerine, ziyaretçi alanını sınırlamak doğal yaşam parkının özelliklerindedir. Ziyaretçiler serbest şekilde dolaşan hayvanlar arasında kendi araçları ya da park tarafından kulanıma açılan araçlar ile parkı gezebilirler. Doğal yaşam parklarının en çekici özelliği; bulunduğu bölgeye özgü yaban hayvanlarını ziyaretçilere sunmasıdır (Chipperfield 1975; My Wild Life/http://en.wikipedia.org/wiki/).

Doğal yaşam parkları, geleneksel hayvanat bahçelerinden alan olarak daha büyüktürler. Bu parklarda hayvanlar tıpkı doğal yaşamlarında olduğu gibi sürüler halinde yaşamakta ve dolaşmaktadır.

Doğal yaşam parkları, sadece buldukları kent ya da ülke ölçeğinde değil, dünya ölçeğinde öneme sahip rekreasyon mekanları arasındadır. İngiltere’deki South Lakes Wild Animal Park, her yıl tüm dünyadan yaklaşık olarak 600 milyon ziyaretçi çekmektedir (Özkan 2009).

Doğal yaşam parklarında özel hazırlanmış patikalar ve yürüyüş rotaları, tünel ve köprüler dışında ziyaretçilerin yaya olarak dolaşmasına izin verilmemektedir. Hayvanların, insanların hareketlerinden olumsuz etkilenmemesi ve aynı zamanda hem hayvanların hem de insanların can güvenliğinin sağlanması amacıyla, ziyaretçiler doğal yaşam parklarını genellikle rehberler eşliğinde korunaklı araçlar içinde dolaşmaktadırlar (Chipperfield 1975; My Wild Life/http://en.wikipedia.org/wiki/). Bu parklarda amaç, türleri doğal yaşam ortamlarında izlemektir. Türlerin ziyaretçilerden rahatsız olmamaları büyük önem taşımaktadır (Özkan 2009).

Dünya örneklerinde, doğal yaşam parklarında ziyaretçilerin bazı hayvan türlerini beslenme ve banyo zamanlarında yakından izlemelerine hatta beslenme programlarına katılmalarına olanak sağlanmaktadır.

Geleneksel hayvanat bahçelerinde olduğu gibi doğal yaşam parklarının da rekreasyon, araştırma, koruma ve eğitim amacı bulunmaktadır. Doğal yaşam parklarını ziyarete giden okullar için çeşitli eğitim programları düzenlenmektedir. Bu programlarda çocuklara ve gençlere farklı kıtalarda yaşayan hayvanlar ve yaşam ortamları hakkında bilgiler verilmektedir (Özkan 2009).



Resim13-14.

San Diego Doğal Yaşam Parkı, California-ABD
(<http://www.sdzsafari.com/>)

Doğal yaşam parklarında çocuklar, gençler ve yetişkinlere yönelik olarak çok çeşitli aktivitelere yer verilmektedir. Bu aktiviteler arasında; ormanda jimnastik programları, çadırda gece konaklama programları, rehberli safari turları, balonla safari turları sayılabilir.

3.1. Doğal Yaşam Parkları Fiziksel Alan Kullanımı

Doğal yaşam parkları, çalışmanın geçmiş bölümlerinde bahsedildiği üzere hayvanat bahçelerinin bir tipolojisi olduğundan, hayvanat bahçeleri için gerekli olan tüm planlama ve tasarım ilkelerini kapsamaktadır. Fakat doğal yaşam parkları alan olarak hayvanat bahçelerinden büyük olduğu için ve özellikle bulunduğu bölgenin yaban hayatını ve türlerini korumaya ve yaşatmaya yönelik olduğu için, alan kullanımında eklenebilecek birkaç detay bulunmaktadır.

Bunlardan ilki; safari alanlarının planlanmasıdır. Doğal yaşam parklarında gündüz ve gece görüşe imkan verecek 2 farklı safari alanı bulunmaktadır. Bu alanlarda hayvanlar rahatça hareket edip, beslenirken, insanlar da sınır elemanları olmadan hayvanları izleyebilmektedir.

Ziyaretçilerin safari alanlarını rahatça ve güvenli bir şekilde gezebilmeleri için park tarafından safari araçları, tren, balon, teleferik vb. ulaşım imkanları hizmete sunulmaktadır (<http://nationalzoo.si.edu>)



Resim15-16.

Woburn Doğal Yaşam Parkı, Woburn-İngiltere
(<http://www.woburnsafari.co.uk/>)

Safari alanlarının dışında, doğal yaşam parklarının içinde ek olarak hayvanat bahçesi de bulunabilmektedir. Bu alanda, ziyaretçiler yöreye özgü hayvanlardan farklı hayvanları görebilmektedirler (<http://nationalzoo.si.edu>).

Hayvanat bahçelerinde de olabileceği gibi, doğal yaşam parklarında da botanik bahçeleri ve akvaryum bölümü bulunabilmektedir. Bu alanda, ender görülen bitki örtüsü koleksiyonu bulunmaktadır. Ayrıca yerel koşullara uygun şekilde bitkiler de yetiştirilmektedir (<http://nationalzoo.si.edu/>)

Hayvanat bahçelerinde çok görülmemekle birlikte, doğal yaşam parklarının içerisinde tema parklara yer verilmektedir. Tema parkın içinde ziyaretçilerin aktivitelerine yönelik piknik alanları, kamp alanları da bulunmaktadır. Ayrıca oteller, barınaklar, spor etkinliklerinin gerçekleştiği alanlar da (futbol sahası, basketbol sahası, golf sahası, yüzme havuzu, tenis kortu vb.) yer almaktadır (<http://nationalzoo.si.edu/>).



Resim17.

South Lakes Yaban Hayatı Parkı

Park içinde dolaşımı sağlayan araçlara bir örnek (<http://www.wildanimalpark.co.uk/>)



Resim18.

San Diego Safari Parkı

Parka kuşbakışı bakmayı sağlayan araçlara bir örnek (<http://www.sdzsafari.org/>)



Resim19.

West Midland Safari Parkı

Park içindeki aktivite alanına bir örnek (<http://www.wmsp.co.uk/>)



Resim20.

San Diego Safari Park

Park içindeki kamp alanına bir örnek (<http://www.sdzsafari.org/>)

4. Sonuç ve Değerlendirme

Günümüzde yoğun nüfus artışı ve teknoloji ile birlikte yapılaşmanın artması ve dolayısıyla açık-doğal mekanların azalmasının sonucu olarak hayvanat bahçelerine olan ihtiyaç artmaktadır. Hayvanat bahçeleri hayvanların yaşayabileceği mekanlar olmasının yanı sıra, insanların da nefes alıp, dinlenebileceği, dinlenirken de canlı yaşamına tanık olup, onlar hakkında bilgiler öğrenebileceği mekanlardır.

Hayvanat bahçelerini standartlaşmaktan kurtarıp, kalitesini artıracak en önemli özelliği, hayvanların doğal yaşamlarına uygun mekanlarda yaşayıp yaşamadıklarıdır. Ülkemizdeki pek çok hayvanat bahçesi geleneksel hayvanat bahçesi yaklaşımından kurtulamayıp, hayvanları yetersiz alana sahip ve doğal habitatına aykırı mekanlarda sergilemektedirler. Amaçları sadece insanların hayvanları kolayca görebildiği mekanlar yaratmaktır. Oysa ki böyle mekanlar doğallıktan uzak, yapay çevreleri tanımlamaktadır. Bir müddet sonra ziyaretçiler de hayvanlara haksızlık edildiğini görmekte ve hayvanat bahçeleri çekiciliğini kaybetmektedir.

Ülkemizde görülen geleneksel hayvanat bahçelerinin yanı sıra dünyada 1950'li yıllardan itibaren, doğal yaşam parkları, diğer adıyla safari parkları gündeme gelmiştir. Bilinenin aksine, doğal yaşam parkları türlerin korunması amacıyla, sürdürülebilirlik, eğitim-öğretim ve araştırma ilkeleriyle kurulmuş alanlardır. Hayvanat bahçelerinin tersine, burada, hayvanlar kafeslerde ya da sınırlayıcı elemanlar içinde değil, kendi doğal ortamlarında serbestçe yaşayabilmektedir. Hayvanların yaşam alanlarını kısıtlamak yerine, insanlara sınırlama getirilmekte, özel araçlarla güvenli bir şekilde hayvanları görebilme imkanı sunulmaktadır. Böylece ziyaretçiler de her bir hayvanın fiziksel özellikleri ve yaşam alanı hakkında doğru bilgiler edinerek, doğadaki gizemi keşfetme olanağı bulmaktadırlar.

Sonuç olarak; hayvanların gerçek mekânlarına uygun bir mekanda sergilenmemesi durumunda tasarımcılar, hayvanat bahçesinde öğrenmenin ve tanımanın gerçekleşmesini de beklememelidir. Çünkü iyi planlanmamış ve tasarlanmamış çevreler insanlarda, hayvanlara karşı korku ve ilgisizlik yaratır (Shepherdson ve ark. 1998; Yılmaz ve Özbilen 2011). Doğru tasarım ilkelerinin kullanılması ile elde edilebilir bir nitelik olan doğallık ve yaşanabilir sergi mekanları, hayvanat bahçesi için vazgeçilmez bir özelliktir (Ogden ve ark. 1993; Ross ve Lukas 2006; Yılmaz ve Özbilen 2011).

4. Kaynaklar

- Atatürk Orman Çiftliği. Erişim: 14 Nisan,2011, <http://www.aoc.gov.tr/>
- Berkyez Ş (1992) Hayvanat Bahçesi Fiziksel Planlamalarında Gözönünde Bulundurulması Gerekli Genel Prensipler, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Bitgood CS, Loomis JR (1993), Environmental Design and Evaluation in Museums. *Environment and Behavior* 25:6 683-698.
- Bitgood S, Patterson D, Benefield A (1988). Exhibit Design and Visitors Behavior: Empirical Relationships. *Environment and Behavior* 20:4 474-491.
- Chipperfield J (1975). *My Wild Life*. Macmillan, London, 219 p. ISBN 0-333-18044-5
- Coe JC (2001). Zoo Planning And Design, Encyclopedia Of The World's Zoos, C. Bell, Ed. Fitzroy Dearborn Publishers, Chicago.
- Erdönmez İMO, Bekdemir A (2008). Hayvanat Bahçelerinin Peyzaj Planlama ve Tasarım İlkeleri, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü Yayını, İstanbul.
- Fromm E (1993). İnsandaki Yıkıcılığın Kökenleri Çeviri: Şükrü Alpagut, Payel Yayınevi.
- Giritlioğlu C, Ergün N, Yüzer AM, (1993) Yerleşmelerde İnsan-Doğa İlişkileri ve Hayvanat Bahçelerinin Kurgu ve Tasarım İlkeleri:Florya Hayvanat Bahçesi Örneği. *Tasarım Dergisi* 68-74.
- Kenneth JP (1987). Zoo Design: The Reality of Wild Illusions, The University of Michigan School of Natural Resources, Washington, pp. 193.
- Klös HG (1998). Berlin Zoo with Aquarium , H. Heenemann Gmbh &Co.
- Maple T, Finaly T (1989). Applied Primatology in The Modern Zoo. *Zoo Biology* 101-116.
- Nyhius AW (1994). Zoo Book, Publisher Group West, Carousel Press, ISBN: 0-917120-13-2, USA.
- Ogden J, Lindburg D, Maple T (1993). The Effects of Ecologically-Relevant Sounds on Zoo Visitors. *Curator* 36:147-156.
- Özkan MB (2009). Yaban Hayatı, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü Yayını, İzmir.
- Ross SR, Lukas KE (2006). Use of Space in A Non-Naturalistic Environment by Chimpanzees (Pan Troglodytes) and Lowland Gorillas (Gorilla gorilla gorilla). *Applied Animal Behaviour Science* 96:143-152.
- San Diego Safari Park. Erişim: 05 Mayıs 2011, <http://www.sdzsafaripark.org/>
- Shepherdson D, Mellen J, HutChins M (1998). Second Nature: Environmental Enrichment for Captive Animals. Smithsonian Institute Press, Washington, DC.
- Shettel J, Neuber (1988) Second- and Third- Generation Zoo Exhibits: A Comparison of Visitor, Staff, Animal Responses. *Environment and Behavior* 20:452-475.
- Smithsonian National Zoological Park. Erişim: 20 Ağustos 2013, <http://nationalzoo.si.edu/>
- South Lakes Wild Animal Park. Erişim: 05 Mayıs 2011, <http://www.wildanimalpark.co.uk/>
- West Midland Safari&Leisure Park. Erişim:05 Mayıs 2011, <http://www.wmsp.co.uk/>
- Wikimedia Commons. Erişim: 12 Ağustos 2013, <http://commons.wikimedia.org/>
- Wikipedia. Erişim: 20 Ağustos 2013, http://en.wikipedia.org/wiki/Safari_park
- Woburn Safari Park. Erişim: 05 Mayıs 2011, <http://www.woburnsafari.co.uk/>
- Yılmaz S (2008). Hayvanat Bahçesi Sergi Alanlarındaki Genişlik Etkisinin Arttırılmasına Yönelik Algısal Yanılsamalara Dayalı Bir Tasarım Yaklaşımı, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Yılmaz S, Özbilen A (2011). Hayvanat Bahçeleri Tasarım İlkeleri ve Tipolojileri. *SDÜ Orman Fakültesi Dergisi* 12:47-56.



Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi

Konya İlinde Buğday Üretiminde Ürün Kaybına ve/veya Fiyat İndirimine Neden Olan Hastalık ve Zararlıların İncelenmesi

Fethi Şaban Özbek^{1*}, Halil Fidan²

¹European Commission Joint Research Center /Via Fermi 2749, TP 266/023 I-21027 Ispra (VA), Italy

²Ankara Üniversitesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, 06110 Dışkapı, Ankara

MAKALE BİLGİSİ

Makale Geçmişi:

Geliş tarihi 02 Temmuz 2013

Kabul tarihi 10 Ekim 2013

Anahtar Kelimeler:

Buğday üretimi

Hastalık ve zararlılar

Konya

Tarım İlaçları

ÖZET

Bu çalışmanın amacı araştırma bölgesi olan Konya ilinde buğday çeşitlerine göre buğday üretiminde ürün kaybına ve/veya fiyat indirimine neden olan hastalık ve zararlıların tespit edilmesidir. Çalışmada iki farklı materyal kullanılmıştır. Bunlardan biri araştırma bölgesi olan Konya ilinde yer alan buğday üreticilerinden anket yoluyla elde edilen veriler; diğeri ise Konya Ticaret Borsası'ndan elde edilen buğday alımında fiyat indirimine neden olan hastalık/zararlı tahribatına ait kayıtlardır. Konya Ticaret Borsası'ndan elde edilen verilere ait analiz sonuçlarına göre 2010 yılında hasat edilen buğday çeşitlerinde fiyatı en fazla etkileyen hastalık/zararlı etkeni süne/kıvımlı tahribatı olmuştur. Analiz sonuçları incelenen 666 buğday numunesinin %98,50'sinde süne/kıvımlı tahribatı görülmüş olup süne/kıvımlı tahribatı görülen numunelerden Toprak Mahsulleri Ofisi (TMO) buğday alım baremine göre fiyat indirimi uygulaması yapılan değerler üzerinde olanların oranı %61,26'dır. Anket uygulanan buğday üreticilerinin beyanlarına göre ürün kaybına ve/veya fiyat indirimine neden olan hastalıklar arasında pas, septoria yaprak lekesi, kök ve kök boğazı çürüklüğü; zararlılar arasında ise süne ve kıvımlı yer almaktadır.

The Determination of Diseases and Pests Caused the Production Loss and Price Reduction in Wheat Production in Konya

ARTICLE INFO

Article history:

Received 02 July 2013

Accepted 10 October 2013

Keywords:

Disease and pests

Konya

Pesticides

Wheat production

ABSTRACT

The target of this study is the determination of diseases and pests, which cause the production loss and price reduction in wheat production, according to wheat types in Konya research area. Two different materials were used in the study. One was the data obtained from the survey conducted to wheat producers in Konya, and the other was Konya Commodity Exchange's (KCE) registers on the diseases and pests, which cause price reduction in wheat purchase. According to analysis results of the data obtained from KCE, suni / bug damage was the diseases and pests factor affected the prices of wheat types harvested in 2010 at the most. Suni / bug damage was determined in 98,50% of 666 analyzed wheat samples. The damage ratio of 61.26% of these samples was higher than the value used for price reduction in Turkish Grain Board (TGB) wheat purchase scale. Smut was only determined in one sample of this wheat type. According to the replies of surveyed wheat producers, the diseases caused production loss were rust, septoria leaf spot, crown and root rot, and the pest was suni and bug.

1. Giriş

Buğday üreticilerinin tüm üretim girdilerini seferber ederek gerçekleştirdikleri üretim faaliyeti neticesinde

elde ettikleri ürünün miktarını olumsuz yönde etkileyen başka bir ifadeyle üretim miktarını düşüren önemli bir etken de hastalık ve zararlılardır. Yapılan birçok çalışmada tarım ilaçlarının verim üzerinde olumlu bir etkisi

* Sorumlu yazar email: fethiozbek@yahoo.com

olduğu ortaya konmuştur (Richardson et al. 1991; Zilberman et al. 1991; Delaplane 1996; Tanrıvermiş 2000; Jolankai et al. 2008). Cramer (1967) dünyada hububat üretiminin ortalama %34,8'inin hastalık ve zararlılardan dolayı kaybedildiğini belirtirken, Aktaş (2001) buğdayda hastalık nedeniyle kayıpların %5 ile %90 arasında değiştiğini belirtmektedir. Hastalık ve zararlılar üretim miktarına olumsuz etkilerinin yanı sıra ürün fiyatlarını da olumsuz olarak etkilemektedirler.

Buğday fiyatını etkileyen unsurlar Toprak Mahsulleri Ofisi (TMO) tarafından; hektolitreye ağırlığı, kırık tane oranı, kusurlu tane oranı, süne/kıymıl tahribatına uğramış tane oranı, çimlenmiş/filizlenmiş tane oranı, diğer muhtelif madde oranı, dönmeli tane oranı, protein oranı ve rutubet oranı şeklinde belirlenmiştir (Anonim 2010a). Buğday alımında fiyat indirimine neden olan sürme ve rastık hastalığı bu unsurlardan diğer muhtelif madde, süne/kıymıl harici zararlılar ise kusurlu tane kapsamında değerlendirilmektedir. Konya Ticaret Borsası'nda buğday alımında TMO tarafından belirlenen bu unsurlara yönelik analizler kullanılmaktadır. TMO'da her bir analiz türüne göre belirlenen fiyat indirimleri standart olup bu indirim oranlarına göre fiyatlar son halini almaktadır. Borsalarda ise fiyatlar analiz sonuçları esas alınarak alıcı ve satıcı arasındaki anlaşmaya göre son halini almaktadır. Hastalık ve zararlı tespitinde kullanılan analiz sonuçlarına ait Borsa kayıtları buğdayda görülen hastalık ve zararlıların incelenmesinde kapsamlı bir veri kaynağı sunmaktadır.

Bu çalışmanın amacı araştırma bölgesi olan Konya ilinde buğday çeşitlerine göre buğday üretiminde ürün kaybına ve/veya fiyat indirimine neden olan hastalık ve zararlıların Konya Ticaret Borsası kayıtlarından elde edilen bilgiler ve buğday üreticilerinden anket yoluyla elde edilen bilgiler kullanılarak tespit edilmesidir.

2. Materyal ve Yöntem

Buğday çeşitlerine göre ürün kaybına ve/veya fiyat indirimine neden olan hastalık ve zararlıların değerlendirilmesinde iki farklı materyal kullanılmıştır. Bunlardan biri araştırma bölgesi olan Konya ilinde yer alan buğday üreticilerinden anket yoluyla elde edilen veriler; diğeri ise Konya Ticaret Borsası'ndan elde edilen buğday alımında fiyat indirimine neden olan hastalık/zararlı tahribatına ait kayıtlardır.

Çalışmada buğday çeşitleri ile hastalık/zararlı ortaya çıkma ilişkisinin ortaya konulması amacıyla hastalık ve zararlılarının buğday çeşitlerine göre görülme durumları buğday üreticileri ile yapılan anket sonuçlarına göre incelenmiştir. Bu kapsamda üreticilere hastalık ve zararlı nedeniyle ürünlerinde meydana gelen kayıp ve fiyat indirimi sorulmuştur. Üreticilerden gelen cevaplar göre buğday üretiminde görülen ürün kaybına ve/veya fiyat indirimine neden olan hastalık ve zararlılar buğday çeşitlerine göre gruplandırılarak analiz edilmiştir. Burada, ürün kaybı buğday üretim miktarındaki düşüşü, fiyat indirimi ise ürün satış fiyatındaki düşüşü ifade etmektedir.

Araştırma bölgesi olarak buğday üretiminin en yoğun yapıldığı il olan Konya iline bağlı 6 adet ilçe seçilmiştir. Bu ilçeler buğday üretim yoğunluğu ve ilin coğrafi temsil özelliği dikkate alınarak tespit edilmiştir. Belirlenen bu ilçeler; Beyşehir, Cihanbeyli, Çumra, Kadınhanı, Selçuklu ve Yunak ilçeleridir. Belirlenen her bir ilçeden Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı İlçe Müdürlükleri yetkililerinin görüşleri alınarak buğday üretiminin ve tarım ilacı kullanımının yoğun olduğu 3 köy seçilmiştir. Bu köylerde yer alan buğday üreten tarımsal işletmeler buğday üreticilerine yönelik uygulanacak anketlerin örnek kitlesini oluşturmuştur. Bu köylerde bulunan tarımsal işletmelere ait bilgiler, 2010 Nisan-Haziran aylarında ilçe ve köylere gidilerek yapılan çerçeve tespiti ile belirlenmiştir. Tarımsal işletmelerin buğday ekili alan büyüklüklerinin oluşturduğu frekans dağılımı normal dağılım göstermediğinden örnek hacminin belirlenmesinde tabakalı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Örnek seçiminde, tabakalı tesadüfî örnekleme yöntemlerinden ele alınan örneğin tabakalar arasında paylaştırılmasının en basit ve sık kullanılan yolu olan "orantılı paylaşım" yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemde örnek, belirlenen tabaka çaplarıyla orantılı olarak paylaştırılmaktadır (Yamane 2001). Frekans dağılımı tablosuna göre 1-150 da; 151-300 da ve 300 üzeri da olmak üzere 3 adet tabaka belirlenmiş ve örnek hacminin belirlenmesi için aşağıdaki formül kullanılmıştır:

$$n = \left[\frac{N * \sum(N_h * S_h^2)}{N^2 * D^2 + \sum(N_h * S_h^2)} \right] \quad (1)$$

Bu eşitlikte n örnek hacmini, N kitle hacmini, N_h h. tabakanın hacmini, S_h h. tabakanın varyansını, D ise örnekleme hatasını ifade etmektedir. Eşitlik 1. kullanılarak hesaplanan örnek hacminin her bir tabakaya dağılımı için aşağıdaki eşitlikten faydalanılmaktadır.

$$n_h = n * \left(\frac{N_h}{N} \right) \quad (2)$$

Eşitlik 1.'de yer alan değişkenler yerine konduğunda tarımsal işletmelere uygulanacak anket için örnek hacmi 123 olarak belirlenmiştir. Eşitlik 2. kullanılarak, daha önce 1-150 da, 151- 300 da ve 300 da üzeri olarak belirlenen 3 tabakadan sırasıyla 89, 24 ve 10 tane işletmeye anket uygulamasının yapılması kararlaştırılmıştır.

Çalışmada buğday üreticileri ile yapılan anket sonuçlarına göre yapılan analizlerin yanı sıra Konya Ticaret Borsası'ndan elde edilen buğday alımında fiyat indirimine neden olan hastalık/zararlı tahribatına ait kayıtlar kullanılmıştır. Bu kayıtlar Cihanbeyli, Çumra ve Selçuklu ilçelerinde belirlenen köylere aittir.

Konya Ticaret Borsası'na getirilen ürüne yapılan analizlerde buğday alımında fiyat indirimine neden olan hastalık/zararlı tahribatına uğramış tanelerin tespitinde TMO tarafından uygulanan analiz yöntemi kullanılmaktadır (Anonim 2010a). Bu yöntemde göre; her araçtan veya her depolama ünitesinden alınan temsili numuneden yaklaşık 1 kg'lık bir analiz numunesi alınmakta, 3.55 mm ile 1.0 mm'lik uzun delikli eleklerden 30 saniye elenmektedir. 3.55 mm'lik uzun delikli elek üze-

rinde kalan maddelerden, diğer hububat taneleri ile hububatın kendi iri taneleri alta geçen kısma ilave edilmektedir. Elenmiş olan numune, numune bölücüden geçirilmek suretiyle 50 ile 100 gram arasında bir analiz numunesi hazırlanmaktadır. Bu numune daha sonra analiz pensu yardımıyla bir masanın üzerine yayılarak içerisinden; haşere tahribatına uğramış tane (süne ve kımıl tahribatına uğramış tane hariç), süne ve kımıl tahribatına uğramış tane, sürme ve rastık zararına uğramış tane parçaları ayrılmaktadır. Hastalık/zararlı tahribatına uğramış bu taneler tartılarak analiz numunesindeki oranı yüzde olarak belirlenmektedir. Bu çalışmada, buğday çeşitlerinde hastalık/zararlı görülme durumunun değerlendirilmesinde; Konya Ticaret Borsası tarafından kullanılan yukarıdaki yöntemle göre tespit edilen tahribat oranları kullanılmıştır.

3. Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Konya Ticaret Borsası'ndan elde edilen araştırma kapsamındaki köylere ait analiz sonuçlarına göre 2010 yılında hasat edilen buğday çeşitlerinde fiyatı en fazla etkileyen hastalık/zararlı etkeni süne/kımıl tahribatı olmuştur. Analiz sonuçları incelenen 666 buğday numunesinin %98.50'sinde süne/kımıl tahribatı görülmüş olup süne/kımıl tahribatı görülen numunelerden TMO buğday alım baremine göre fiyat indirimi uygulaması yapılan değerlerin üzerinde olanların oranı %61.26'dır. Süne/kımıl tahribatı görülen buğday numunelerindeki ortalama süne/kımıl tahribat oranı %1.43 (gram/gram)'dir. Bu oran, TMO buğday alım baremine göre fiyat indirim oranı olarak düşük seviyelerde olup fiyata %0.5 oranında etki yapmaktadır. Bu indirim oranı 2010/2011 dönemi TMO buğday alım fiyatı 550 TL/ton olan Bezostaya-1 gibi Anadolu kırmızı sert ekmeçlik buğday grubunda 2.75 TL/ton'a, alım fiyatı 575 TL/ton olan Ç-1252 gibi yüksek vasıflı makarnalık buğday grubunda 2.88 TL/ton'a karşılık gelmektedir.

Buğday fiyatını etkileyen bir diğer faktör olan süne/kımıl haricinde zararlı tahribatı görülen buğday numunesi oranı süne/kımıl tahribatının görülme oranına göre düşük seviyelerdedir. İncelenen buğday numunelerinden %45.65'inde zararlı tahribatı tespit edilmiş olup zararlı tahribatı tespit edilen numunelerden yalnızca bir tanesinde tahribat oranı TMO buğday alım baremine göre fiyat indirimi uygulanacak sınırın üzerindedir. Süne/kımıl haricinde zararlı tahribatı görülen buğday numunelerindeki ortalama tahribat oranı %0.28 (gram/gram)'dir. Bu oran oldukça düşük olup TMO buğday alım baremine göre bu orandaki tahribata fiyat indirimi uygulaması yapılmamaktadır. Buğday alımında yapılan analizlerde incelenen etkenlerden olan sürme ve rastık hastalığının görülme oranı oldukça düşük seviyelerdedir. Alınan numunelerden yalnızca %2.10'unda sürme ve rastık hastalığına rastlanmış olup hastalık tespit edilen numunelerden yalnızca bir tanesinde tahribat oranı TMO buğday alım baremine göre fiyat indirimi uygulanacak sınırın üzerindedir. Sürme ve rastık hastalığı görülen buğday numunelerindeki ortalama tahribat

oranı %0.32 (gram/gram)'dir. Bu oran oldukça düşük olup TMO buğday alım baremine göre bu orandaki tahribata fiyat indirimi uygulaması yapılmamaktadır.

Anket yapılan buğday üreticileri tarafından en çok üretilen Ç-1252, Bezostaya-1 ve Tosunbey (toplam üretimin %66'sı) buğday çeşitlerine göre alım fiyatını etkileyen hastalık ve zararlı durumu analiz sonuçlarına göre incelendiğinde; Ç-1252 buğday çeşidinin tamamında süne/kımıl tahribatı görülmüş olup ortalama tahribat oranı %1.54 (gram/gram)'dir. Süne/kımıl tahribatı görülen numunelerden TMO buğday alım baremine göre fiyat indirimi uygulaması yapılan değerlerin üzerinde olanların oranı %71.19'dur. Bu buğday çeşidinden alınan numunelerden süne/kımıl harici zararlı tahribatı görülme oranı %55.08 olup sürme ve rastık hastalığı yalnızca bir numunede (%0.85) rastlanmıştır. Bu hastalık ve zararlıların tahribat oranları düşük olup bu tahribatlar için TMO buğday alım baremine göre fiyat indirimi uygulaması yapılmamaktadır.

Bezostaya-1 buğday çeşidinin bir numune hariç tamamında süne/kımıl tahribatı görülmüş olup ortalama tahribat oranı %1.42 (gram/gram)'dir. Süne/kımıl tahribatı görülen numunelerden TMO buğday alım baremine göre fiyat indirimi uygulaması yapılan değerlerin üzerinde olanların oranı %61.11'dir. Bu buğday çeşidinde süne/kımıl harici zararlı tahribatı görülme oranı %42.22 olup sürme ve rastık hastalığına yalnızca bir numunede (%1.11) rastlanmıştır. Anket yapılan buğday üreticileri tarafından fazla miktarda üretimi yapılan bir diğer çeşit olan Tosunbey buğday çeşidinin tamamında süne/kımıl tahribatı görülmüş olup ortalama tahribat oranı %1.33 (gram/gram)'dir. Süne/kımıl tahribatı görülen numunelerden TMO buğday alım baremine göre fiyat indirimi uygulaması yapılan değerlerin üzerinde olanların oranı %69.23'tür. Bu buğday çeşidinde süne/kımıl harici zararlı tahribatı görülme oranı %42.31'dir. Tosunbey buğday çeşidinde diğer iki çeşitte olduğu gibi yalnızca bir numunede (%3.85) sürme ve rastık hastalığı görülmüştür. Hem Bezostaya-1 hem de Tosunbey çeşidinde süne/kımıl harici zararlı, sürme ve rastık tahribatı oranları oldukça düşük seviyelerde olup bu tahribatlar için TMO buğday alım baremine göre fiyat indirimi uygulaması yapılmamaktadır. Bu buğday çeşitlerinde hastalık ve zararlıların kalite üzerine etkisi incelendiğinde, TMO buğday alım baremine göre süne/kımıl tahribatı nedeniyle 1. sınıf kaliteli makarnalık buğday olan Ç-1252 numunelerinin %21.19'unun kalite grubu olumsuz yönde etkilenirken; bu oran 1. sınıf kaliteli ekmeçlik buğday olan Bezostaya-1 ve Tosunbey buğday çeşitleri için sırasıyla %61.11 ve %69.23'tür. Süne/kımıl haricindeki hastalık ve zararlı etkenleri bu çeşitler üzerinde kaliteyi olumsuz yönde etkileyecek tahribat oranına sahip olmadıklarıdır.

Analiz sonuçlarına göre süne/kımıl tahribatı buğday alım fiyatını en çok etkileyen hastalık/zararlı etkeni olarak dikkati çekmektedir. Bölgede tarla hazırlığına yeterli önemin verilmemesi, anız yakma uygulamasının görülmesi, mera alanlarının tahrip edilmesi, sünenin önemli

düşmanı olan kuşların sayısındaki azalış gibi nedenlerle süne ve kımlı zararlılarına rastlanılmaktadır. İncelenen işletmelerde insektisit ilaç grubu içerisinde alphacypermetrin aktif maddeli ilaçlar bu tahribatın etkisini en aza indirmek amacıyla yoğun olarak süne ve kımlı zararlıları ile mücadelede kullanılmaktadır. Analiz sonuçlarına göre süne/kımlı haricinde zararlı, sürme ve rastık hastalıklarının tahribat oranları oldukça düşük olup her bir etken için yalnızca bir numunedeki fiyat indirim sınırının üzerinde tahribat oranı gözlemlenmiştir. Bu durumun temel nedeni, bu hastalıklara ve zararlılara dayanıklı yeni sertifikalı tohum kullanımı ve önceki yıldan ayrılan tohumluk buğday eken üreticiler tarafından tohum ilaçlamasının aktif olarak yapıyor olmasıdır. Tohum ilaçlamasında ekin kambur böceği ve ekin bambulu zararlılarına karşı chlorpyrifos-ethyl aktif maddeli insektisitler ve sürme ve rastık hastalığına karşı tebuconazole aktif maddeli fungusitler önceki yıldan ayrılan tohumluk buğday eken üreticiler tarafından yoğun olarak kullanılmaktadır.

Konya Ticaret Borsası tarafından yapılan analizlerin yanı sıra araştırmada buğday çeşitleri ile hastalık/zararlı

ortaya çıkma ilişkisinin ortaya konulması amacıyla sürme, rastık, pas, septorya yaprak lekesi, kök ve kök boğazı çürüklüğü hastalıkları ile süne, kımlı, ekin kambur böceği, ekin bambulu, ekin güvesi ve hortumlu böcek zararlılarının buğday çeşitlerine göre görülme durumları buğday üreticileri ile yapılan anket sonuçlarına göre incelenmiştir (Tablo 1). İncelenen işletmelerde üretici beyanlarına göre ürün kaybına ve/veya fiyat indirimine neden olan hastalıklar arasında pas, septorya yaprak lekesi, kök ve kök boğazı çürüklüğü; zararlılar arasında ise süne ve kımlı yer almaktadır. Bezostaya-1 buğday çeşidi yetiştiren işletmelerin %14.8'inde septorya yaprak lekesi hastalığı, ürün kaybına ve/veya fiyat indirimine neden olurken bu oran pas hastalığı için %11.1'dir. Ç-1252 buğday yetiştiren işletmelerin %13.6'sında süne ürün kaybına ve/veya fiyat indirimine neden olurken bu oran kımlı için %4.5'tir. Konya-2002 buğday çeşidi yetiştiren işletmelerin % 40'ında süne, %30'unda kımlı zararlıları ürün kaybına ve/veya fiyat indirimine neden olmuştur. Gerek-79 ve Tosunbey buğday çeşidi yetiştiren işletmelerde süne zararlısının ürün kaybına ve/veya fiyat indirimine neden olma oranı oldukça yüksek olup sırasıyla %75 ve %62.5'tir.

Tablo 1.

Buğday çeşitlerine göre ürün kaybına ve/veya fiyat indirimine neden olan hastalık ve zararlıların görüldüğü belirtilen işletmelerin dağılımı (%)

Buğday çeşidi	Hastalık / zararlı adı	I. grup işletmeler (1-150 da)			II. grup işletmeler (151-300 da)			III. grup işletmeler (>300 da)			Tüm işletmeler		
		HGIS	İS	%	HGIS	İS	%	HGIS	İS	%	HGIS	İS	%
Bağcı-2002	Süne	1	1	100.0	0	0	-	0	0	-	1	1	100.0
Bezostaya-1	Süne	1	20	5.0	0	5	0.0	0	2	0.0	1	27	3.7
	Kımlı	0	20	0.0	1	5	20.0	0	2	0.0	1	27	3.7
	Septorya yaprak lekesi	2	20	10.0	2	5	40.0	0	2	0.0	4	27	14.8
	Pas	2	20	10.0	1	5	20.0	0	2	0.0	3	27	11.1
	Kök ve kök boğazı çürüklüğü	1	20	5.0	0	5	0.0	0	2	0.0	1	27	3.7
Ç-1252	Süne	3	28	10.7	3	13	23.1	0	3	0.0	6	44	13.6
	Kımlı	2	28	7.1	0	13	0.0	0	3	0.0	2	44	4.5
	Septorya yaprak lekesi	0	28	0.0	1	13	7.7	0	3	0.0	1	44	2.3
Esperia	Süne	1	6	16.7	0	1	0.0	0	0	-	1	7	14.3
	Kımlı	1	6	16.7	0	1	0.0	0	0	-	1	7	14.3
Gerek-79	Süne	1	1	100.0	2	3	66.7	0	0	-	3	4	75.0
Konya-2002	Süne	3	9	33.3	1	1	100.0	0	0	-	4	10	40.0
	Kımlı	0	9	0.0	1	1	100.0	0	0	-	1	10	10.0
	Septorya yaprak lekesi	3	9	33.3	0	1	0.0	0	0	-	3	10	30.0
Mirzabey-2000	Pas	1	7	14.3	0	0	-	0	1	0.0	1	8	12.5
	Septorya yaprak lekesi	1	7	14.3	0	0	-	0	1	0.0	1	8	12.5
Tosunbey	Süne	2	4	50.0	0	1	0.0	3	3	100.0	5	8	62.5

HGIS: Ürün kaybına ve/veya fiyat indirimine neden olan hastalık ve zararlıların görüldüğü belirtilen işletme sayısı, İS: İşletme sayısı

Bu çalışmada, üreticiler tarafından kök ve kök boğazı çürüklüğünün yalnızca Bezostaya-1 çeşidinde ürün kaybına ve/veya fiyat indirimine neden olduğu belirtilmiştir. Bu buğday çeşidinin kök ve kök boğazı çürüklüklerinden önemli ölçüde etkilendiği belirtilmektedir

(Anonim 2012a). Orakçı (2009) tarafından yapılan çalışmada, I. gruptaki buğday çeşitleri arasında kök ve kök boğazı çürüklüğüne karşı en az dayanıklı çeşidin Bezostaya-1 olduğu tespit edilmiştir. Demirci (2003) tarafından yapılan çalışmada, Bezostaya-1 çeşidinin kök ve kök boğazı çürüklüğünün önemli etkenlerinden ikisine

orta dayanıklı birisinde ise yüksek hastalık şiddetine sahip olduğu tespit edilmiştir. Deneme ekimleri ile elde edilen bu bulgularla, üretici beyanı ile elde edilen bu çalışmaya ait araştırma sonuçları benzerlik göstermektedir.

Buğday üreticileri arasında Bezostaya-1 ve Mirzabey-2000 yetiştiren üreticiler, pas hastalığının ürün kaybına ve/veya fiyat indirimine neden olduğunu belirtmişlerdir. Bu çeşitlerden Bezostaya-1'in sarı ve kahverengi pasa orta dayanıklı, kara pasa orta hassas olduğu belirtilmektedir (Anonim 2012b). Orta Anadolu ve Geçit Bölgesi makarnalık buğday denemeleri hastalık test sonuçlarına göre Mirzabey-2000 türünün sarı, kahverengi ve kara pas türlerine karşı hassas ve orta hassas olduğu tespit edilmiştir (Anonim 2012c). Deneme ekimleri ile elde edilen bu sonuçlarla, üretici beyanı ile elde edilen bu çalışmaya ait sonuçlar benzerlik göstermektedir.

Üretici beyanlarına göre en fazla buğday çeşidinde görülen hastalık türü septorya yaprak lekesi hastalığı olmuştur. Bu hastalığın Bezostaya-1, Ç-1252, Konya-2002 ve Mirzabey-2000 çeşitlerinde ürün kaybına ve/veya fiyat indirimine neden olduğu belirtilmiştir. Araştırma dönemini kapsayan Konya İl GTHB Müdürlüğü tarafından yayımlanan bir bildiri; buğday tarlalarında mantar hastalığı olarak en dikkati çeken hastalığın septorya yaprak lekesi olduğu, bu hastalığın Tosunbey, Ahmetağa, Mirzabey-2000, Ç-1252 ve Kızıltan-92 gibi buğday çeşitlerinin ekili olduğu tarlalarda daha sık ve yoğun olarak görülmekle birlikte diğer çeşitlerde de yer yer görüldüğü belirtilmiştir (Anonim 2012d).

Üreticiler 7 farklı buğday çeşidinde süne, 4 farklı buğday çeşidinde ise kıvılcık zararlılarının ürün kaybına ve/veya fiyat indirimine neden olduğunu belirtmişlerdir. Süne mücadelesinde erkenci ve sert; kıvılcık mücadelesinde ise erkenci çeşitlerin tercih edilmesi önerilmektedir. Buğday çeşidi seçimi dışında süne ve kıvılcık zararına önlem olarak; hububat dışında ürünlere ağırlık verilmesi, tarlanın iyi hazırlanması ve anız yakılmaması, mera alanlarının tahrip edilmemesi, sünenin önemli düşmanları olan kuşların varlığının korunması, toplulaştırılmış nadas ve hububat alanlarının varlığı, aynı zamanda hasat edilecek çeşitlerin tercih edilmesi, tarla kenarlarının ağaçlandırılması, kalın kabuklu ve nektar veren ağaçların yetiştirilmesi gibi birçok kültürel önlem bulunmaktadır (Anonim 2010b). Buğday üreticileri Tosunbey, Konya-2002 ve Gerek-79 çeşitlerinde sünenen zarar görme oranlarının yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Bu çeşitlerden Tosunbey erkenci ve sert, Konya-2002 ve Gerek-79 ise orta erkenci ve yarı serttir. Erkenci ve sert olan Tosunbey çeşidinde ürün kaybı ve/veya fiyat indirimi oranının yüksek olmasının süne zararını etkileyen diğer kültürel etmenlerden ve kimyasal mücadelesinin yetersizliğinden kaynaklanmış olması mümkündür.

Konya İl GTHB Müdürlüğü yetkilisi tarafından ilde 2009/2010 buğday üretim döneminde en çok görülen zararlıların süne ve kıvılcık olduğu; ekin kambur böceği, ekin bambulu, ekin güvesi ve hortumlu böcek zararlıla-

rının ise çok nadir görüldüğü ifade edilmiştir. Hastalıklardan pas, septorya yaprak lekesi, kök ve kök boğazı çürüklüğünün yer yer görüldüğü belirtilmiştir. Sürme ve rastık hastalıklarının sertifikalı tohum kullanımı ve tohum ilaçlamasının aktif olarak yapılıyor olması nedeniyle çok nadir görüldüğü ifade edilmiştir (Altun 2013). Konya İl GTHB Müdürlüğü tespitleri ile bu çalışmaya ait sonuçlar benzerlik göstermektedir.

Bu çalışmada, buğday çeşitlerine göre ürün kaybına ve/veya fiyat indirimine neden olan hastalık ve zararlıların görülme durumu farklı koşullar altında üretim yapan buğday üreticilerinin beyanlarına göre anket sonuçları ile elde edilmiş olup buğday çeşitleri ile hastalık/zararlı ortaya çıkma ilişkisinin daha kesin olarak ortaya konulması için buğday çeşidi dışında hastalık/zararlı ortaya çıkma durumunu etkileyen diğer koşulların sabit kaldığı deneme ekimlerinin yapılması önerilmektedir.

4. Kaynaklar

- Aktaş H (2001). Önemli Hububat Hastalıkları ve Sürvey Yöntemleri Kitapçığı. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı (TKB) Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı, Ankara.
- Altun AZ (2013). Sözlü görüşme. Konya İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Konya.
- Anonim (2010a). Hububat alım ve satış esaslarına ilişkin uygulama yönetmeliği, TMO.
- Anonim (2010b). Hububat hastalık ve zararlıları ile mücadele. <http://www.tarim.gov.tr/Files/uretim/bitkisel/zararlılar/hububathastalikhucadele.pdf> (Erişim tarihi: 29.05.2010).
- Anonim (2012a). http://www.agri.ankara.edu.tr/fcrops/1289_ULKZDETRMYAPLBUGDAYLR.pdf (Erişim tarihi: 29.05.2012).
- Anonim (2012b). TİGEM'de yetiştirilen sertifikalı tohumluklar. http://www.tigem.gov.tr/faaliyeturunler/Documents/Sertifikali_Tohumluklar.pdf (Erişim tarihi: 29.05.2012).
- Anonim (2012c). Orta Anadolu ve Geçit Bölgesi 2009-2010 Ekim Yılı Kuruda Makarnalık Buğday TDÖ Denemeleri. www.tism.gov.tr/TR/dosya/1-15266/h/ortaanadolu-kurumak.pdf (Erişim tarihi: 29.05.2012).
- Anonim (2012d). Tahıl hastalıkları izleme birimi basın bildirisi. <http://www.konyatarim.gov.tr/duyurular/kriz/9.pdf> (Erişim tarihi: 29.05.2012).
- Cramer HHL (1967). Pflanzenschutz und Welternete. *Pflanzenschutz Machrichten (Bayer)* 20(1): 523.
- Delaplane KS (1996). Pesticide usage in the United States: History, benefits, risks, and trends. <http://ipm.ncsu.edu/safety/factsheets/pestuse.pdf> (Erişim Tarihi: 02.11.2010).

- Demirci F (2003). Bazı buğday çeşitlerinin önemli kök ve kök boğazı hastalık etmenleri (*Fusarium spp.*, *Bipolaris sorokiniana*)'ne karşı reaksiyonlarının belirlenmesi, *Tarım Bilimleri Dergisi* 9(4): 460-466.
- Jolankai P, Toth Z, Kismanyoky T, Farkas I (2008). Impacts of agrochemical treatments in a winter wheat monoculture. *Agriculture: Scientific and Professional Review* 14(1): 27-30.
- Orakçı GE (2009). Buğdaylarda kök boğazı çürüklüğü'nün patojenisitesi ve bunun genetik dayanıklılık yoluyla kontrolü. Doktora tezi, Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Richardson JW, Smith EG, Knutson RD, Outlaw JL (1991). Farm level impacts of reduced chemical use on southern agriculture. *Southern Journal of Agricultural Economics* 23(01): 27-37.
- Tanrıvermiş H (2000). Orta Sakarya Havzası'nda Domates Üretiminde Tarımsal İlaç Kullanımının Ekonomik Analizi. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Ankara.
- Yamane T (2001). Temel Örnekleme Yöntemleri (Çeviri: Esin A. vd.), I. Baskı. Literatür Yayınları, İstanbul.
- Zilberman D, Schmitz A, Casterline G, Lichtenberg E, Siebert JB (1991). The economics of pesticide use and regulation. *Science* 253(5019): 518-522.



Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi

Konya İlinde Tarım İlacı Satan Kuruluşların Yapısal Özellikleri ve Pazarlama Yapısı

Fethi Şaban Özbek^{1*}, Halil Fidan²

¹European Commission Joint Research Center /Via Fermi 2749, TP 266/023 I-21027 Ispra (VA), Italy

²Ankara Üniversitesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, 06110 Dışkapı, Ankara

MAKALE BİLGİSİ

Makale Geçmişi:

Geliş tarihi 02 Temmuz 2013

Kabul tarihi 13 Ekim 2013

Anahtar Kelimeler:

Buğday

Konya

Pazarlama Yapısı

Tarım İlacı Satan Kuruluşlar

Tarım İlaçları

ÖZET

Bu çalışmada, araştırma bölgesi olan Konya ilinde tarım ilacı satan kuruluşların yapısal özellikleri, ilaçların tedarikinde ve pazarlamasında karşılaştıkları sorunlar ve buğday üretiminde kullanılan tarım ilaçlarının pazarlama yapısı ile ilgili incelemeler yapılmıştır. Çalışmada TİSK'ler ile yapılan anket sonuçları ve Konya Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı İl Müdürlüğünden elde edilen bilgiler kullanılmıştır. İncelenen tarım ilacı satan kuruluşların %51.51'i şahıs, %24.24'ü şirket, %24.24'ü birlik/kooperatif statüsünde olup kuruluşlardaki yetkililerin %63.64'ünün Ziraat Fakültesi mezunu olduğu tespit edilmiştir. Tarım ilacı satışında uygulanmakta olan reçete sisteminin iyi veya çok iyi olduğunu düşünen kuruluşların oranı (%30.30) düşüktür. Buğday üretiminde kullanılan tarım ilaçları piyasasında en yüksek pazar payına sahip tarım ilacı satan kuruluş grubu %85.77 ile özel statüye sahip kuruluşlardır. Bu grubu sırasıyla %7.23 ile S.S. Pancar Ekicileri Kooperatifleri, %4.21 ile Tarım Kredi Kooperatifleri, %1.61 ile Ziraat Odaları ve %1.18 ile Konya Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı İl/İlçe Müdürlükleri izlemektedir.

Structural Characteristics and Marketing Structure of Pesticide Dealers in Konya Province

ARTICLE INFO

Article history:

Received 02 July 2013

Accepted 13 October 2013

Keywords:

Konya

Marketing Structure

Pesticides

Pesticide dealers

Wheat

ABSTRACT

The analysis on the structural characteristics of pesticide dealers, the problems on supply and marketing of pesticides, and the marketing structure of pesticides used in wheat production were made in this study. The survey results obtained from pesticide dealers and the information obtained from Konya Ministry of Food, Agriculture and Livestock Province Offices were used in the study. It was stated that 51.51% of pesticide dealers was sole proprietorship, 24.24% of them was company, and 24.24% of them was unions/cooperatives. 63.64% of the authorized people in pesticide dealers was graduated from Agricultural Faculty. It was observed that the share of pesticide dealers thinking that the prescription system used in pesticides' selling was good or very good (30.30%) was low. Private pesticide dealers group had the highest market share with 85.77% in the market. The Central Union of Beet Growers Cooperatives with 7.23%, the Central Union of Turkish Agricultural Credit Cooperatives with 4.21%, the Chambers of Agriculture with 1.61% and Konya Ministry Province and District Offices with 1.18% followed this group.

1. Giriş

Bitkisel üretimi sınırlayan hastalık, zararlı ve yabancı otların zararlarından bitkileri korumak, bu yolla

tarımsal üretimi artırmak ve kalitesini yükseltmek amacıyla yapılan işlemler olarak tanımlanan bitki koruma ya da zirai mücadele çalışmalarına, ürün kayıplarının en aza indirilmesi amacıyla tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de büyük önem verilmektedir. Çeşitli mücadele

* Sorumlu yazar email: fethiozbek@yahoo.com

yöntemleri içinde zararlıların kimyasal bileşenler vasıtasıyla öldürülmesi olarak tanımlanan kimyasal mücadele yöntemleri en büyük paya sahiptir. Kimyasal mücadeleye çalışmaları, II. Dünya savaşına kadar organik bileşikler ve bazı ürünlerle devam etmiş, II. Dünya savaşı esnasında DDT'nin bulunması ve kullanılması ile hız kazanmıştır (Anonim 2008).

Tarım ilaçlarının verim üzerindeki olumlu etkisi (ör. Richardson ve ark. 1991; Zilberman ve ark. 1991; Delaplane 1996; Tanrıvermiş 2000; Jolankai ve ark. 2008), bu ilaçların kullanımının gün geçtikçe artmasını da beraberinde getirmiştir. 1998 yılında dünya tarım ilaçları işlem hacmi değerinin 1997 yılına göre %5 artış göstererek yaklaşık 31 milyar dolara ulaştığı belirtilmektedir (Carlson ve ark. 1999). 2007 yılına gelindiğinde bu değer 33.39 milyar dolara ulaşmış olup 2008 yılında %21.2'lik artışla 40.48 milyar dolara ulaşmıştır (Anonymous 2010a). Dünyada tarım ilaçları talebi artış eğiliminde olup tarım ilaçları talebinin 2014 yılına kadar yıllık %2.9 artış göstereceğinin tahmin edildiği belirtilmektedir (Anonymous 2010b). Türkiye'de tarım ilaçları tüketimi yıllık iniş ve çıkışlara rağmen, 1979-2007 yılları arasında %270 oranında arttığı belirtilmektedir (Durmuşoğlu ve ark. 2010). Türkiye'de 2007 yılında bayilere satılan tarım ilaçlarındaki aktif madde miktarı 24 358 ton iken bu miktar 2012 yılına gelindiğinde 27 419 tona çıkmıştır. Bu miktarın 10 219 tonu fungusitlere, 8 308 tonu herbisitlere, 3 376 tonu insektistlere, 5 516 tonu diğer grubuna aittir (Anonim 2014). Dünya ve Türkiye tarım ilaçları talebindeki bu büyüme, tarım ilaçları pazarlamasının ülkemiz ve dünya gündemindeki önemini koruyacağı hipotezini doğrulayacağını göstermektedir.

Bulaşıcı süngerimsi ensefalopatiler, canlı hayvanlarda ve hayvansal ürünlerde kalıntılar, tarım ilaçları, hayvan hastalıkları, resmi gıda ve yem kontrolleri uluslararası kuruluşlar tarafından gıda güvenliği kapsamında ele alınan konular olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu konular arasında yer alan tarım ilaçlarının kontrol ve denetimlerinin düzenli olarak yapılarak sonuçlarının değerlendirilmesinin yanı sıra konu ile ilgili akademik çalışmaların değerlendirilmesi gıda güvenliği politikalarına yön verilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Bu çalışma ile ortaya konulan tarım ilaçları satışında uygulanan reçete sistemi ve tarım ilacı satan kuruluşların (TİSK) buğday üreticilerine teknik destek verme düzeylerine ait bulgular gıda güvenliği politikalarına yapacağı katkı bakımından önem arz etmektedir.

Drucker (1986), piyasa konumlama kararında etkili olan dört öğeden biri olarak dağıtım kanallarının analizini saymakta ve dağıtımda yapılacak yeniliklerin üretimde yapılacak yenilikler kadar önemli olduğunu belirtmektedir. Drucker'a (1986) göre işletme yönetimi, üretici ve tüketicilerin sorunları kadar dağıtıcıların da sorunlarını bilmeli ve bu sorunlara çözüm üretmelidir. Kotler ve ark. (1999) dağıtım kanalını, mal ya da hizmetin kullanımı veya tüketimi için tüketiciler için hazır hale getiren birbirine bağımlı kuruluşların oluşturduğu

yapı olarak tanımlamakta; dağıtım kanalları kararlarının reklam, fiyat ya da promosyon programlarına göre uzun süreli taahhütleri içerdiğini, bu programlara göre dağıtım kanallarında değişiklik yapmanın güç olduğunu dolayısıyla dağıtım kanallarının dikkatlice tasarlanması gerektiğini belirtmektedir. Bu öneme istinaden BÜKTİ piyasasında dağıtım kanallarının analizinin kapsamlı bir şekilde ortaya konulması ürün pazarlaması bakımından önem arz etmektedir.

Konu ile ilgili yapılan literatür çalışmaları incelendiğinde, tarım ilaçlarının pazarlama yapısına ilişkin belirli bölgelerde belirli ürünlere yönelik araştırmaların yapıldığı görülmektedir (Akbay ve Yurdakul 1993; Tanrıvermiş 2000; Aktaş 2001; Özel 2004). Araştırmanın Konya ilindeki TİSK'lerin pazarlama yapısına yönelik bilinen ilk çalışma olması araştırmanın önemini artırmaktadır.

Bu çalışmada, araştırma bölgesi olan Konya ilinde TİSK'lerin yapısal özellikleri, ilaçların tedarikinde ve pazarlamasında karşılaştıkları sorunlar ve buğday üretiminde kullanılan tarım ilaçlarının (BÜKTİ) pazarlama yapısı ile ilgili incelemeler yapılmıştır. Çalışmada TİSK'ler ile yapılan anket sonuçları ve Konya Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı İl Müdürlüğünden elde edilen bilgiler kullanılmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Çalışmada araştırma bölgesi olarak buğday üretiminin en yoğun yapıldığı il olan Konya iline bağlı 6 adet ilçe seçilmiştir. Bu ilçeler buğday üretim yoğunluğu ve ilin coğrafi temsil özelliği dikkate alınarak tespit edilmiştir. Belirlenen bu ilçeler; Beyşehir, Cihanbeyli, Çumra, Kadınhanı, Selçuklu ve Yunak ilçeleridir.

TİSK'lere uygulanan anket için seçilen ilçelerde faaliyet gösteren TİSK'lere ait bilgiler, Konya Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı İl Müdürlüğünden temin edilmiştir. Araştırma bölgesi olarak seçilen ilçelerde Konya Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı İl/İlçe Müdürlükleri (TİM) hariç toplam 39 adet TİSK bulunmaktadır. Bu TİSK'ler; özel bayiler, Tarım Kredi Kooperatifleri, S.S. Konya Pancar Ekicileri Kooperatifleri ve Ziraat Odaları'dır. Bu TİSK'lerden altı tanesine tarım ilacı satışının olmaması, ulaşılamama, anket yapılmasının reddedilmesi gibi nedenlerle anket uygulanamamış olup bölgede bulunan diğer 33 adet TİSK'e tamsayım yöntemi kullanılarak anket uygulanmıştır. Tarla faresi ile mücadelede kullanılan zehirli buğday, üretim yeri olan Konya Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı (GTHB) İl Müdürlüğünden ve dağıtım yeri olan TİM kanallarından geçerek buğday üreticilerine ulaşmaktadır. BÜKTİ satış miktar ve tutar payları ve TİSK'lerin pazar paylarının hesaplanmasında TİM'lere ait zehirli buğday satış bilgileri de dikkate alınmıştır.

Oluşturulan veritabanlarında eksik verilerin tamamlanması böylelikle analiz sonuçlarının daha kesin olarak elde edilebilmesi amacıyla, eksik verilerin yerine mevcut verilerin ortalaması kullanılabilmektedir (Gülbandırlar 2011). Araştırma bölgesi BÜKTİ piyasasında pazar

paylarının hesaplanmasında, tarım ilacı satışı olduğu halde anket uygulanamayan TİSK'lere ait eksik ilaç satış değerlerinin yerine diğer ilçelerde faaliyet gösteren TİSK'lere ait mevcut verilerin ortalama değerleri kullanılmıştır. Anket uygulaması yapılamayan TİSK'lerde satılan tarım ilacı türleri, bu ilçelerde yaygın olarak kullanılan ilaç türleri dikkate alınarak belirlenmiştir.

TİSK'lerin yapısal özellikleri, ilaçların tedarikinde ve pazarlamasında karşılaştıkları sorunlar ve BÜKTİ pazarlama yapısı ile ilgili sonuçların analizinde oran hesapları kullanılmıştır. Ayrıca, TİSK statüsü ile TİSK'lerin yapısal ve pazarlama özellikleri arasındaki ilişkiler ki-kare (χ^2) istatistiği ile analiz edilmiş ve hesaplanan χ^2 değerleri, %5 ve %10 önem düzeylerinde test edilmiştir. Bu analizlerde kullanılan ki-kare istatistiğinin formülü aşağıda verilmiştir (Anonymous 2014):

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(A_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

Eşitlikte A_{ij} i. satır ve j. sütundaki gözlenen frekansı, E_{ij} i. satır ve j. sütunda hipoteze göre bulunması beklenen frekansı, r satır sayısını, c sütun sayısını ifade etmektedir.

3. Araştırma Sonuçları ve Tartışma

İncelenen TİSK'lerin %51.51'i şahıs, %24.24'ü şirket, %24.24'ü birlik/kooperatif statüsündedir. Anket yapılan TİSK'lerden Beyşehir'de şirket statüsünde, Cihanbeyli'de şahıs statüsünde, Selçuklu'da ise birlik/kooperatif statüsünde TİSK bulunmamaktadır (Tablo 1). İncelenen toplam 33 adet TİSK'ten %57.58'inin iş tecrübesi 10 yılın altındadır. 20 yılın üzerinde iş tecrübesine sahip TİSK'lerin oranı %24.24'tür (Tablo 2).

İncelenen TİSK'lerdeki yetkililerin %63.64'ünün Ziraat Fakültesi mezunu olduğu tespit edilmiştir. Ziraat Fakültesi mezunları arasından en yüksek paya sahip bölüm %18.18 ile Bitki Koruma Bölümü'dür. Ziraat Fakültesi mezunu olmayan TİSK yetkililerinin, ziraat teknikeri, tarım ön lisans, iktisat veya işletme mezunu oldukları tespit edilmiştir (Tablo 3). Akbay ve Yurdakul (1993) tarafından Aşağı Seyhan Ovası'nda yapılan çalışmada TİSK'lerdeki yetkililer içinde ziraat mühendisi olanların oranı %33.3, ziraat teknikerlerinin oranı ise %15.1'dir. Bu oranlar Tanrıvermiş (2000) tarafından yapılan çalışmada sırasıyla %25.00 ve %12.50'dir. Özel (2004) tarafından Şanlıurfa ilinde yapılan çalışmada bayilerin %27.52'sinin ziraat mühendisi veya ziraat yüksek mühendisi olduğu tespit edilmiştir. Bu dağılımlar bu çalışmadaki oranlarla karşılaştırıldığında, 1990'lı yıllardan günümüze gelinceye kadar TİSK yetkilileri içerisinde ziraat mühendislerinin oranının artma eğiliminde olduğu görülmektedir. Bu artışın en önemli nedeni yasal mevzuat gereği belirli niteliklere sahip ziraat mühendisi, tekniker ve teknisyenlerin ilaç bayiliği izni alabiliyor olmasıdır.

10 Mart 2011 tarihinde yayımlanan "Bitki Koruma Ürünlerinin Toptan Ve Perakende Satılması İle Depolanması Hakkında Yönetmelik" hükümleri gereği bayi ve toptancı izin belgesi almak isteyenlerin ziraat mühendisi olmaları ve GTHB tarafından yapılan yeterlilik sınavından 100 üzerinden 70 ve üzeri puan almaları gerekmektedir (Anonim, 2010). Bayi ve toptancılara yönelik bilgi birikimi ve seviyesini geliştirecek bu tür uygulamaların yasal otorite tarafından kararlılıkla uygulanması; tarım ilaçları kullanım ve pazarlama bilinç seviyesinin artmasına katkı sağlayacaktır.

İncelenen TİSK'lerden en fazla çalışan sayısına sahip TİSK'in çalışan sayısı 7'dir. İncelenen TİSK'lerde 5 kişiden az çalışan sayısının olduğu TİSK'lerin oranı oldukça yüksektir (%85). Bu durum araştırma bölgesinde yer alan TİSK'lerin küçük ölçekli işletmeler olduğunu göstermektedir. Beş ve üzeri çalışan olan TİSK'lerde tarım ilaçları dışındaki tarımsal girdilerin satış faaliyetlerinin daha yoğun olduğu görülmektedir. İncelenen TİSK'lerin ortalama daimi çalışan sayısı 2.45'tir. Özel (2004) tarafından Şanlıurfa ilinde yapılan çalışmada TİSK'lerde ortalama daimi çalışan sayısı 2.8 bulunmuştur. Bu değerle araştırmada bulunan değer birbirine yakındır.

Araştırma bölgesinde tarım ilacı satışı yapan TİSK'lerin bu ürünlerin yanı sıra tohum, gübre ve tarım makinesi satışı yaptığı da belirlenmiştir. Bu TİSK'lerden tamamına yakınında tohum ve gübre satışı yapılmaktadır. İncelenen TİSK'lerin büyük bir kısmında (%60.61) tarım ilacı satışının yıllık ciro içerisindeki payı %50'nin altındadır. 3 adet TİSK'te tarım ilacı satışlarının yıllık ciro içerisindeki payı %100'dür. Şirket statüsündeki TİSK'lerin tamamında, birlik/kooperatif statüsündeki TİSK'lerin ise tamamına yakınında tarım ilacı satışlarının yıllık ciro içerisindeki payı %50'nin altındadır (Tablo 4).

Araştırma sonuçlarına göre, tarım ilaçları satışlarının yıllık ciro içerisindeki payı yüksek olan TİSK'lerin şahıs statüsüne sahip olduğu görülmektedir. Şahıs statüsüne sahip TİSK'ler tarımsal üretimdeki payı diğer tarımsal girdilere göre daha düşük olan tarım ilaçları satışına ağırlık vermektedir. Bu durum, şahıs işletmelerine göre daha büyük olan şirket ve birlik/kooperatif statüsündeki TİSK'lerin tarım makinesi, tohum ve gübre gibi diğer girdi satışlarına ağırlık verdiklerini göstermektedir.

TİSK'lerden %54'ü bayileri için, %49'u ise sattıkları ilaçlar için hiç tanıtım (TV, radyo, gazete, dergi, afiş, broşür vd.) yapmadıklarını belirtmişlerdir. BÜKTİ piyasasında tarım ilacı reklamı ile karşılaşan buğday üreticilerinin karşılaştıkları reklamların ilaç seçimlerine etkisinin olmadığını belirtmesi (Özbek, 2013), TİSK'lerin tarım ilaçları tanıtımına düşük seviyede yönelmelerini açıklar niteliktedir. TİSK'lerin %15'i bayi tanıtımlarında diğer tanıtım araçlarını (takvim, imsakiye, kartvizit vb.) kullandıklarını ifade etmişlerdir. Birlik/koopera-

tif statüsündeki TİSK'lerin %75'i bayi tanıtımı yapıyor-ken, bu oran şahıs statüsündeki TİSK'lerde %41, şirket statüsündeki TİSK'lerde ise %25'tir.

Tarım ilaçları satışında uygulanan reçete sistemini sisteminin çok iyi olduğunu düşünen TİSK'lerin oranı (%9.09) oldukça düşüktür. Sistemin normal olduğunu düşünen TİSK'ler en yüksek paya (%33.33) sahiptir. Sistemin iyi, kötü ve çok kötü olduğunu düşünen TİSK'lerin oranı sırasıyla %21.21, %18.18 ve %18.18'dir. Reçeteli satış sisteminden memnuniyetsizliklerini dile getiren TİSK yetkilileri, reçeteli satış sisteminin olumsuz yönlerini; reçete yazma yetkisine sahip kişilerin bilgi ve deneyim eksiklikleri, özellikle düşük miktarda ilaç alımında üreticilerin reçete yazdırmaya olan isteksizlikleri, hafta sonunda reçete yazdırmada yaşanan sorunlar ve reçete sisteminin denetlenememesi olarak belirtmişlerdir. Reçete sistemi uygulamasının

TİSK'ler tarafından olumsuz karşılanması, reçete sistemini uygulama kararlılığında olan yetkili mercilerin reçete sisteminin işlerliğini yerinde ve zamanında denetimlerle TİSK'lerin inisiyatifine bırakmadan sağlamalarının gerekliliğini ortaya koymaktadır.

TİSK'ler arasında buğday üreticilerine teknik destek vermeyen TİSK bulunmamakta olup üreticilere teknik destek verme düzeylerinin az olduğunu yalnızca 2 adet TİSK (%6.06) belirtmiştir. TİSK'lerin %66.66'sı üreticilere teknik destek verme düzeylerinin fazla (%24.24) veya çok fazla (%42.42) olduğunu belirtmişlerdir. İlerleyen üretim dönemlerinde reçete sisteminin daha da yaygınlaşması ile reçete yazma yetkisi olan teknik personelin üreticilere tarım ilaçları ile ilgili bilgi verme düzeyleri daha da artacak, bu durum üreticilerin TİSK'lerden teknik destek alma düzeylerini daha da düşürecektir.

Tablo 1.

İlçelere göre TİSK'lerin statülerinin dağılımı (%)

TİSK türü	Beyşehir	Cihanbeyli	Çumra	Kadınhanı	Selçuklu	Yunak	Toplam
Şahıs*	83.3	0.0	58.3	50.0	66.7	40.0	51.51
Şirket	0.0	50.0	16.7	33.3	33.3	40.0	24.24
Birlik / Koop.	16.7	50.0	25.0	16.7	0.0	20.0	24.24

* Şahıs (tek kişi) işletmesi

Tablo 2.

TİSK'lerin iş tecrübelerinin statülerine göre dağılımı (%)

İş tecrübesi (yıl)	Şahıs		Şirket		Birlik/Kooperatif		Toplam	
	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
(0-10]	12	70.59	1	12.50	6	75.00	19	57.58
[11-20]	2	11.76	3	37.50	1	12.50	6	18.18
20 üzeri	3	17.65	4	50.00	1	12.50	8	24.24
Toplam	17	100.00	8	100.00	8	100.00	33	100.00

Tablo 3.

TİSK yetkililerinin mezun oldukları bölümlere göre dağılımı (%)

Bölüm	Adet	Yüzde	Bölüm	Adet	Yüzde
Ziraat Fak. / Tarım Makinesi	4	12.12	Ziraat Teknikeri	4	12.12
Ziraat Fak. / Tarla Bitkileri	3	9.09	Tarım Ön Lisans	3	9.09
Ziraat Fak. / Bitki Koruma	6	18.18	Kimya Yüksek Mühendisi	1	3.03
Ziraat Fak. / Zootekni	4	12.12	İktisat / İşletme	2	6.06
Ziraat Fak. / Toprak Bil. ve Bitki Besleme	4	12.12	Diğer (İlkokul. lise)	2	6.06

TİSK yetkililerinden TİM'lerle irtibat seviyelerini çok yoğun, yoğun, normal, az yoğun veya hiç şeklinde belirlemeleri talep edilmiştir. TİSK'ler arasında TİM'lerle hiç irtibata geçmeyen TİSK bulunmamakta olup TİSK'lerden yalnızca 2 tanesi (%6.06) TİM'lerle irtibat seviyelerini az yoğun olarak tanımlamıştır. TİSK'lerden %60.60'ı TİM'lerle irtibat seviyelerini çok yoğun (%27.27) veya yoğun (%33.33) olarak tanımlamışlardır. Bu oran TİSK'lerin TİM'lerle irtibat seviyelerinin yüksek olduğunu göstermektedir.

TİSK'lerin %45.45'i BÜKTİ'lerin tamamını toptancı bayilerden aldıklarını belirtirken %27.27'si toptancı bayilerden ve bölge temsilcileri aracılığıyla firmadan, %15.15'i yalnızca bölge temsilcileri aracılığıyla firmadan aldıklarını belirtmişlerdir (Tablo 5). Araştırma bölgesinde BÜKTİ piyasasında toptancıların aktif olarak faaliyet göstermesi, tarım ilaçları üreten birçok firmanın bölge temsilcilikleri ile faaliyette bulunması, TİSK'lerin gerek toptancılar gerekse üretici firmaların bölge temsilcilikleri vasıtasıyla tarım ilaçları temininde

herhangi bir sorun yaşamamalarını da beraberinde getirmiştir. Bu durum, TİSK'lerin doğrudan üretici firmalardan BÜKTİ temin etme eğilimlerini azaltmıştır.

Tablo 4.

TİSK'lerin tarım ilacı satışlarının yıllık ciro içerisindeki paylarının statülerine göre dağılımı (%)

Tarım ilacı satışlarının yıllık ciro içerisindeki payı (%)	Şahıs		Şirket		Birlik/Kooperatif		Toplam	
	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
(0-25)	3	17.65	5	62.50	7	87.50	15	45.45
[25-50)	2	11.76	3	37.50	0	0.00	5	15.15
[50-75)	6	35.29	0	0.00	0	0.00	6	18.18
[75-100)	6	35.29	0	0.00	1	12.50	7	21.21
Toplam	17	100.00	8	100.00	8	100.00	33	100.00

Tablo 5.

TİSK'lerin BÜKTİ temin yerlerine göre dağılımı (%)

BÜKTİ temin yeri	Şahıs		Şirket		Birlik/Kooperatif		Toplam	
	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
Yalnızca toptancı bayilerden	8	47.06	5	62.50	2	25.00	15	45.45
Yalnızca bölge temsilcileri aracılığıyla firmadan	2	11.76	0	0.00	3	37.50	5	15.15
Yalnızca doğrudan üretici firmadan	0	0.00	0	0.00	1	12.50	1	3.03
Toptancı bayilerden ve bölge temsilcileri aracılığıyla firmadan	6	35.29	2	25.00	1	12.50	9	27.27
Toptancı bayilerden ve doğrudan üretici firmadan	1	5.88	1	12.50	0	0.00	2	6.06
Bölge temsilcileri aracılığıyla firmadan ve doğrudan üretici firmadan	0	0.00	0	0.00	1	12.50	1	3.03
Toplam	17	100.00	8	100.00	8	100.00	33	100.00

Tablo 6.

TİSK'lerin BÜKTİ alım şekline göre dağılımı (%)

Ödeme şekli	Şahıs		Şirket		Birlik/Kooperatif		Toplam	
	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
Tamamı peşin	7	41.18	6	75.00	2	25.00	15	45.45
Tamamı vadeli	8	47.06	1	12.50	-	-	9	27.27
Vadeli ve peşin	2	11.76	1	12.50	6	75.00	9	27.27
Toplam	17	100.00	8	100.00	8	100.00	33	100.00

TİSK'lerin %45.45'i aldıkları ilaçların tamamını peşin olarak aldıklarını belirtirken %27.27'si aldıkları ilaçların tamamını vadeli olarak aldıklarını belirtmişlerdir. İncelenen TİSK'lerin %27.27'si BÜKTİ'lerin bir kısmını peşin bir kısmını ise vadeli olarak aldıklarını belirtmişlerdir. Şahıs statüsündeki TİSK'lerin %41.18'i, şirket statüsündeki TİSK'lerin %75.00'ü, birlik/kooperatif statüsündeki TİSK'lerin %25.00'ü BÜKTİ'lerin tamamını peşin aldıklarını belirtmişlerdir (Tablo 6). Tarım ilaçlarının peşin olarak temin edilme şeklinin daha çok tercih ediliyor olmasının en önemli nedenleri arasında peşin alımlarda toptancı ve üretici firma bölge temsilciliklerinin TİSK'lere yönelik iskonto uyguluyor olmalarıdır. Buna rağmen, BÜKTİ piyasasında çok sayıda toptancı ve BÜKTİ üreten firmanın bulunuyor olmasının meydana getirdiği rekabet ortamında toptancı ve bölge temsilciliklerinin TİSK'lere yönelik uygun koşullarda vadeli alım imkânı sunuyor olmaları TİSK'lerin vadeli

tarım ilacı temin etmelerini de beraberinde getirmektedir.

TİSK'lerin %36.36'sı aldıkları ilaçların tamamını vadeli olarak sattıklarını belirtirken %9.09'u sattıkları ilaçların tamamını peşin olarak sattıklarını belirtmişlerdir. İncelenen TİSK'lerin %54.55'i BÜKTİ'lerin bir kısmını peşin bir kısmını ise vadeli olarak sattıklarını belirtmişlerdir. İlaçların tamamını peşin olarak sattığını ifade eden 3 adet TİSK'ten 2 tanesi şirket statüsünde iken, 1 tanesi birlik/kooperatif statüsündedir. (Tablo 7).

TİSK'lerin %39.39'u BÜKTİ temininde herhangi bir sorunla karşılaşmadıklarını belirtirken TİSK'lerin %15.15'i ilaç temininde birden fazla sorunla karşılaştıklarını belirtmişlerdir. Fiyat istikrarsızlığı sorunu, TİSK'ler tarafından en çok karşılaşılan sorun olurken; bu sorunu sırasıyla toptancılar perakende çalışıyor, firmaların bayilere farklı iskonto oranı ve vade uygulamaları var, firmalar satışların yoğun döneminde toptancı

bayi olmayanlara mal vermiyor ve firmalar kotanın altında mal vermiyor sorunları izlemektedir (Tablo 8).

Tablo 7.

TİSK'lerin BÜKTİ satış şekline göre dağılımı (%)

Satış şekli	Şahıs		Şirket		Birlik/Kooperatif		Toplam	
	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
Tamamı peşin	-	-	2	25.00	1	12.50	3	9.09
Tamamı vadeli	6	35.29	3	37.50	3	37.50	12	36.36
Vadeli ve peşin	11	64.71	3	37.50	4	50.00	18	54.55
Toplam	17	100.00	8	100.00	8	100.00	33	100.00

Tablo 8.

TİSK'lerin BÜKTİ temininde karşılaştıkları sorunların dağılımı

Karşılaşılan sorunlar	Şahıs	Şirket	Birlik/Koop.	Toplam
Firmalar satışların yoğun döneminde toptancı bayi olmayanlara mal vermiyor	-	1	1	2
Firmalar kotanın altında mal vermiyor	1	-	-	1
Firmaların bayilere farklı iskonto oranı ve vade uygulamaları var	3	2	2	7
Toptancılar perakende çalışıyor	3	2	2	7
Fiyat istikrarsızlığı var	7	2	4	13
Diğer	1	-	-	1

Not: Birden fazla sorunla karşılaşıldığından toplam, sorunla karşılaşan toplam TİSK sayısını aşmaktadır.

Tablo 9.

TİSK'lerin BÜKTİ satışında karşılaştıkları sorunların dağılımı

Karşılaşılan sorunlar	Şahıs	Şirket	Birlik/Koop.	Toplam
Tahsilat sorunu	15	7	4	26
Çiftçi şartlanması	6	2	7	15
Piyasada kaçak ve ucuz mal varlığı	5	1	3	9
Diğer	1	2	1	4

Not: Birden fazla sorunla karşılaşıldığından toplam, sorunla karşılaşan toplam TİSK sayısını aşmaktadır.

TİSK'lerden yalnızca 1 tanesi (%3.03) BÜKTİ satışında herhangi bir sorunla karşılaşmadığını belirtirken 11 adet TİSK (%33.33) birden fazla sorunla karşılaştıklarını belirtmişlerdir. Tahsilat sorunu, TİSK'ler tarafından en çok karşılaşılan sorun olurken bu sorunla karşılaştıklarını belirten TİSK'lerin sayısı 26'dır (%78.79) (Tablo 9). TİSK'lerin tahsilat sorunu yaşamalarının temel nedenleri arasında buğday üreticilerinin hasat sonrası ödeme yapmak istemeleri ve gelir seviyelerinin düşük olması gelmektedir. Bu sorunu sırasıyla çiftçi şartlanması ve piyasada kaçak ve ucuz mal varlığı takip etmektedir. Çiftçi şartlanması olarak tanımlanan sorunun temel nedeni, kendi bilgi ve tecrübesine ve/veya komşu ve akrabalarının önerilerine göre kullanacağı BÜKTİ'yi belirlemiş olan üreticinin belirlediği ilaç dışında farklı bir ilaç almak istememesidir.

BÜKTİ'lere ait satış tutar payları, TİSK'lere uygulanan anket sonuçları ve TİM'lere ait zehirli buğday satış tutar bilgileri kullanılarak hesaplanmıştır. Araştırma bölgesinde satışı gerçekleştirilen BÜKTİ'lerden, satış tutarı olarak en yüksek paya sahip ilaç grubu %61.52 ile herbisitlerdir. Bu ürün grubunu %25.12 ile fungisitler, %10.27 ile insektisitler, %3.05 ile rodentisitler ve %0,04 ile BGD'ler izlemiştir. Satışı gerçekleştirilen

BÜKTİ'lerden satış tutarı en yüksek olan BÜKTİ, %35.21 ile 2,4-D acid isooctylester aktif maddeli tarım ilaçlarıdır. Bu ilaç türünü %14.42 ile yabancı ot mücadelesinde kullanılan 2,4-D ethylhexylester+florasulam aktif maddeli tarım ilaçları ve %13.83 ile tebuconazole aktif maddeli tarım ilaçları izlemektedir.

Firmaların satışlarının pazardaki toplam satışların ne kadarını oluşturduğunu gösteren önemli bir parametre olan pazar payı, piyasada faaliyet gösteren tüm firmalar tarafından gerek mevcut durumun değerlendirilmesi gerekse geleceğe dönük pazarlama planlarının hazırlanması bakımından büyük öneme sahiptir. BÜKTİ piyasasında faaliyet gösteren TİSK'ler arasında en yüksek pazar payına sahip TİSK grubu %85.77 ile özel statüye sahip TİSK'lerdir. Bu grubu sırasıyla %7.23 ile S.S. Pancar Ekicileri Koop., %4.21 ile Tarım Kredi Koop., %1.61 ile Ziraat Odaları ve %1.18 ile TİM'ler izlemektedir. BÜKTİ piyasasında yalnızca tarla faresi mücadele ilacı ile faaliyet gösteren TİM'ler piyasada en düşük pazar payına sahip kuruluştur. Araştırma sonuçlarına göre tarımsal kooperatiflerin pazar payları oldukça düşüktür. Bu sonuçlar, yaygın teşkilat ağına sahip bu kooperatif-

lerin faaliyette buldukları ilçelerde pazar paylarını artırmaya yönelik çalışmalar yapmalarının gerekliliğini ortaya koymaktadır.

TİSK statüsü ile TİSK'lerin yapısal ve pazarlama özellikleri arasındaki ilişkiler ki-kare (χ^2) istatistiği ile analiz edilmiştir. TİSK statüsü ile tarım ilaçlarının yıllık ciro içerisindeki payları ve iş tecrübesi değişkenleri arasında istatistiksel yönden sırasıyla %5 ve % 10 önem düzeylerinde anlamlı bir ilişkinin olduğu saptanmıştır. Tarım ilaçlarının yıllık ciro içerisindeki payı şirket statüsündeki TİSK'lerin tamamında %50'nin altında, birlik/kooperatif statüsündeki TİSK'lerin bir tanesi hariç tamamında %25'in altında, şahıs statüsündeki TİSK'lerin ise büyük bir kısmında (%71) %50'nin üstündedir. Bu durum şirketleşmiş veya kooperatifleşmiş TİSK'lerde tarım makineleri, tohum, gübre gibi tarımsal girdilerin ciro içerisindeki payının tarım ilaçlarına göre daha yüksek olduğunu göstermektedir. Şirket statüsündeki TİSK'lerin tamamına yakınının iş tecrübesinin 10 yılın üstünde, şahıs statüsündeki TİSK'lerin ise büyük bir kısmının iş tecrübesinin 10 yılın altında olması; sektörde uzun süre faaliyet gösteren TİSK'lerin belli bir süre sonra şirketleşme eğiliminde olduğunu gösterirken; birlik/kooperatif statüsündeki TİSK'lerin büyük bir kısmının iş tecrübesinin 10 yılın altında olması bu statüdeki TİSK'lerin tarım ilaçları satışında özellikle son yıllarda faaliyette bulduklarını göstermektedir.

8. Kaynaklar

- Akbay C, Yurdakul O (1993). Aşağı Seyhan Ovası'nda tarımsal savaş ilaçlarının pazarlanması ve tarım işletmelerinin karşılaştıkları sorunlar. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 8 (1): 13-28.
- Aktaş Y (2001). Tarımsal yayım sürecinde tarımsal ilaç satıcılarının yeri ve önemi. *GAP II. Tarım Kongresi*, 24-26 Ekim 2001, Şanlıurfa.
- Anonim (2008). Kimya sanayi özel ihtisas komisyonu, gübre – tarım ilaçları çalışma grubu raporu, Devlet Planlama Teşkilatı. Ankara.
- Anonim (2010). Web Sitesi: http://www.kkgm.gov.tr/yonetmelik/bitki_kor_topt_pareken_satilmasi_depolanmasi_yonet.html (Erişim Tarihi: 02.08.2010).
- Anonim (2014). Web sitesi: <http://www.tarim.gov.tr/Sayfalar/Icerikler.aspx?EtiketId=c28f80d0-9d9e-48b1-9b99-9a879364e11f&IcerikId=5c79fa1a-54da-4f7b-88f-ddfe0923d93b> (Erişim Tarihi: 15.04.2014).
- Anonymous (2010a). Web Sitesi: [http://www.croplife.org/files/documents/published/1/en-us/PUB-BR/4906_PUB-BR_2009_08_10_Facts_and_figures_-_-The_status_of_global_agriculture_\(2008-2009\).pdf](http://www.croplife.org/files/documents/published/1/en-us/PUB-BR/4906_PUB-BR_2009_08_10_Facts_and_figures_-_-The_status_of_global_agriculture_(2008-2009).pdf) (Erişim Tarihi: 04.10.2010).
- Anonymous (2010b). Web Sitesi: <http://www.freedoni-agroup.com/World-Pesticides.html>, (Erişim Tarihi: 04.10.2010).
- Anonymous (2014). Web Sitesi: http://www.aaec.ttu.edu/faculty/elam/3401/CourseMaterials/Notes_Fall/Notes_Chi-Square.pdf (Erişim Tarihi: 24.04.2010).
- Carlson G, Deal J, McEwan K, Deen B (1999). Pesticides price differentials between Canada and The U.S. Web sitesi: <http://www.ers.usda.gov/Briefing/Nafta/PDFFiles/pesticideprices.pdf> (Erişim Tarihi: 04.10.2010).
- Delaplane KS (1996). Pesticide usage in the United States: History, benefits, risks, and trends. <http://ipm.ncsu.edu/safety/factsheets/pestuse.pdf> (Erişim Tarihi: 02.11.2010).
- Drucker, P.F. 1986. Management, Tasks, Responsibilities, Practices. Truman Talley Books, New York.
- Durmuşoğlu E, Tiryaki O, Canhilal R (2010). Türkiye'de pestisit kullanımı, kalıntı ve dayanıklılık sorunları. *TMMOB-Ziraat Mühendisleri Odası, Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi*, 11-15 Ocak 2010, Ankara, Bildiriler Kitabı-2: 589-607.
- Gülbandılar E (2011). Veri madenciliği ders notları, <http://mf.dumlupinar.edu.tr/~eyup/DM/dm2.pdf>. (Erişim tarihi: 10.01.2011).
- Jolankai P, Toth Z, Kismanyoky T & Farkas I (2008). Impacts of agrochemical treatments in a winter wheat monoculture. *Agriculture: Scientific and Professional Review* 14(1): 27-30.
- Kotler, P., Armstrong, G., Saunders, J., Wong, V. (1999). Principles of marketing, Second European edition, Prentice Hall, Europe.
- Özel R (2004). Şanlıurfa ilinde zirai ilaç bayilerinin pazarlama yapısı, sorunları ve çözüm önerileri. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 8(1), 41-4.
- Richardson JW, Smith EG, Knutson RD, Outlaw JL (1991). Farm level impacts of reduced chemical use on southern agriculture. *Southern Journal of Agricultural Economics* 23(01): 27-37.
- Tanrıvermiş H (2000). Orta Sakarya Havzası'nda domates üretiminde tarımsal ilaç kullanımının ekonomik analizi. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Ankara.
- Zilberman D, Schmitz A, Casterline G, Lichtenberg E, Siebert JB (1991). The economics of pesticide use and regulation. *Science* 253(5019): 518-522.



Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi

***Tuta absoluta* (Meyrick)'nın Biyolojik Mücadelesinde *Nesidiocoris tenuis* (Reuter) ve *Trichogramma evanescens* Westwood'in Etkinliğinin Belirlenmesi**

Sevcan Öztemiz^{1*}, Mustafa Portakaldalı¹

¹Biyolojik Mücadele Araştırma İstasyonu, Adana

MAKALE BİLGİSİ

Makale Geçmişi:

Geliş tarihi 02 Şubat 2013

Kabul tarihi 13 Mart 2013

Anahtar Kelimeler:

Örtüaltı

Domates

Biyolojik mücadele

Tuta absoluta

Trichogramma evanescens

Nesidiocoris tenuis

ÖZET

Ülkemizde 2009 yılında tespit edilen ve örtüaltı domates yetiştiriciliğinde ana zararlı konumuna geçen, *Tuta absoluta* (Meyrick)'nın biyolojik mücadelesinde yerli türlerden, *Trichogramma evanescens* ve *Nesidiocoris tenuis* (Reuter)'in salım etkinliklerinin belirlenmesi için çalışma, Eylül 2011-Nisan 2012 döneminde yürütülmüştür. Çalışmada dört farklı uygulama yapılmıştır. Bunlar: 1. *T. evanescens* salımı (T), 2. *N. tenuis* salımı (N), 3. *T. evanescens* ile *N. tenuis*'un birlikte salımı (T+N) ve 4. Kontrol (K)'dür. Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurularak sayımlar haftalık yapılmıştır. Zararlının yumurta sayısındaki azalma oranı T, N ve T+N parsellerinde sırası ile %51.79, %47.80 ve %79.68; larva sayısındaki azalma oranı ise sırası ile T, N ve T+N parsellerinde %50.27, %37.77 ve %78.53 olarak belirlenmiştir. *T. absoluta* yumurtalarında parazitlenme oranı %57.85-59.25 arasında değişmiştir. Bulaşık meyve oranı T, N ve T+N parsellerinde sırası ile %11, %13 ve %4 iken, kontrol parselinde %77 olarak tespit edilmiştir. Sonuç olarak; *T. absoluta*'nın biyolojik mücadelesinde *N. tenuis* ve *T. evanescens*'in ayrı ayrı tek başına salımlarından ziyade birlikte salımı yapıldığında ümit var sonuçlar elde edilmiştir.

Determining the Effectiveness of *Nesidiocoris tenuis* (Reuter) and *Trichogramma evanescens* Westwood in Biological Control of *Tuta absoluta* (Meyrick)

ARTICLE INFO

Article history:

Received 02 February 2013

Accepted 13 March 2013

Keywords:

Greenhouse

Tomato

Biological control

Tuta absoluta

Trichogramma evanescens

Nesidiocoris tenuis

ABSTRACT

The study was conducted to evaluate the effectiveness of native species parasitoid, *Trichogramma evanescens* Westwood and predator, *Nesidiocoris tenuis* (Reuter) in biological control of *Tuta absoluta* (Meyrick), detected our country in 2009 and located main pest on tomato greenhouse, in the periods of September 2011-April 2012. There were four treatments. These are: 1. Releasing of *T. evanescens* (T), 2. Releasing of *N. tenuis* (N), 3. Releasing of *T. evanescens* combined with *N. tenuis* (T+N) and 4. Control (C). Experiment was established as a randomized complete block design with three replications, and sampling was made once a week. The decrease rate of egg number of pest was 51.79 %, 47.80 % and 79.68 % in the plots T, N and T+N, respectively, the decrease rate of larva was 50.27 %, 37.77 % and 78.53 % in T, N and T+N plots, respectively. The egg parasitization rate varies between 57.85 % and 59.25 %. The infestation rate of fruits were 11 %, 13 % and 4 % in the plots released egg parasitoid, predatory mirid and combined together, respectively, although 77 % was in the control plot. In conclusion, promising results were obtained in biological control of *T. absoluta* when *Trichogramma* releases were combined with *N. tenuis* rather than releases of separately alone.

* Sorumlu yazar email: s_oztemiz@hotmail.com

1. Giriş

Ülkemiz, domates (*Lycopersicon esculentum* Mill.) üretiminde dünyada Çin, Amerika ve Hindistan'dan sonra 4. sırada yer almaktadır (FAO 2012). Ülkemizin toplam domates üretimi yaklaşık 11 milyon tondur (TUİK 2012). Türkiye için önemli ihracat ürünlerinden biri olan domates, hem açık alanda hem de örtü altında yetiştiriciliği yapılmaktadır. Toplam örtü altı alanlarının %86,9'u Akdeniz Bölgesinde yer almaktadır (Tüzel ve ark. 2010). Örtü altında üretilen sebzelerin de %61'ini domates oluşturmaktadır. Domates yetiştiriciliğinde, 2009 yılına kadar beyazsinek, yaprak galeri sineği, kırmızı örümcek gibi zararlılar ana zararlı durumunda iken, 2009 yılında Domates güvesi, *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae)'nın ülkemizde tespit edilmesiyle domateste ana zararlı konumuna geçmiştir (Keçeci, 2010). Güney Amerika kökenli olan *T. absoluta* domates başta olmak üzere özellikle Solanaceae bitkilerinde önemli zarar meydana getiren bir zararlıdır (EPPO 2005). Ayrıca; Fabaceae, Convolvulaceae ve Chenopodiaceae familyalarına ait bitkilerde de tespit edilmiştir (Portakaldalı ve ark. 2013). Avrupa'da ilk kez 2006 yılında İspanya'da görülmüş, daha sonra diğer Avrupa ülkelerine yayılış göstermiştir. Afrika kıtasındaki ülkelerde 2008 yılında, Asya kıtasında ise 2010 yılında görülmüş olup, hızla yayılmaya devam etmektedir. Ülkemizde ise ilk kez 2009 yılında İzmir, Çanakkale ve Balıkesir'de saptanmış (Kılıç 2010), kısa sürede yayılış göstererek hemen hemen tüm bölgelerde tespit edilmiştir. Akdeniz iklimine sahip bölgelerde yılda 10-12 döl vererek çoğalan zararlı, 2010 yılında Akdeniz Bölgesi'nde önemli ürün kayıplarına neden olmuş ve domates ihracatını olumsuz etkilemiştir. Domates güvesi ile mücadele yapılmadığı takdirde %80-100 zarar meydana gelmektedir (Desneux ve ark. 2010). Zararlının gerek biyolojisi ve gerekse beslenme davranışı nedeniyle kimyasal mücadelesi çok zordur (Branco ve Franca 1993; Urbaneja ve ark. 2007). Ancak, uygulama kolaylığı ve çabuk netice alma sebepleri ile yoğun tarımsal ilaç kullanılmış ve ilaca karşı dayanıklılık geliştirmiştir (Siqueira ve ark., 2000; Lietti ve ark., 2005). Söz konusu zararlıya karşı etkili ve sürdürülebilir alternatif mücadele yöntemlerinin uygulanması zorunluluk haline gelmiştir. Bunların başında biyolojik mücadele gelmektedir. Biyolojik mücadelede özellikle yumurta parazitoidlerinden; *Trichogramma pretiosum* (Riley) ve *Trichogramma achaeae* Nagaraja & Nagarkatti (Jalali ve ark. 2002; Nagaraja ve ark. 2002; Riquelme ve Botto 2003; Para ve Zucchim 2004; Faria ve ark. 2008); avcı böceklerden, *Nesidiocoris tenuis* (Reuter), *Macrolophus caliginosus* (Rambur) (Urbaneja ve ark. 2008) ve *Nabis pseudoferus* Remane (Cabello 2009) gibi predatörler kullanılmaktadır. Ancak predatörlerin gelişmesi yavaş olduğundan, diğer biyolojik mücadele etmenleri ile veya uygun mücadele yöntemlerinin entegre edilerek uygulanması gerekmektedir. Bu çalışmada da söz konusu zararlıya karşı parazitoid ve predatörün ayrı ayrı ve birlikte salımları ya-

pılarak biyolojik mücadele olanakları araştırılmıştır. Çalışma, Adana'da domates serasında 2011-2012 yılları arasında yürütülmüştür.

2. Materyal ve Yöntem

Çalışmanın materyalini sera, iklim odaları, domates bitkileri, *Tuta absoluta* (Meyrick), *Trichogramma evanescens* Westwood, *Ephestia kuehniella* Zeller, *Nesidiocoris tenuis* (Reuter), salım çantaları, tül, lup oluşturmuştur.

Üretim çalışmaları laboratuvar, salım çalışmaları ise sera koşullarında yürütülmüştür.

2.1. Üretim Çalışmaları

2.1.1. Konukçu, Ungüvesi (*Ephestia kuehniella* Zell.)'nin Üretimi

Ephestia kuehniella'nın üretimi 26±1°C sıcaklık %65±10 orantılı neme ayarlı ışısız iklim odalarında yürütülmüştür. *E. kuehniella*'nın üretiminde besi olarak 1/1 oranında ilaçsız buğday+mısır unu ile irmik kullanılmıştır. Akar, böcek vb. bulaşmalara karşı besinler etüvde 90°C sıcaklıkta 6 saat bekletilerek steril hale getirilmiştir. Daha sonra oda sıcaklığında 24 saat bekletilmiştir. Kullanıma hazır hale gelen besinler *E. kuehniella* bulaştırma kafeslerine alınarak bir tuzluk yardımı ile *E. kuehniella* yumurtaları bulaştırılmıştır. Bulaştırmanın homojen bir şekilde sağlanması, olgunlaşan larvaların pupa olması ve kannibalizmi önlemek için içerisine oluklu mukavva konulmuştur. Çıkan kelebekler aspiratör yardımı ile toplanarak, yumurtlatma kafesine aktarılmıştır. Bu yumurtlatma kafesinden günlük olarak alınan yumurtaların bir kısmı parazitoid üretiminde, diğer bir kısmı da söz konusu laboratuvar konukçusunun üretiminde kullanılmıştır. Elde edilen kelebek yumurtaları petri içerisinde buzdolabında saklanmıştır (Bulut ve Kılınçer 1987; Öztemiz 2001).

2.1.2. Yumurta Parazitoidi, *Trichogramma evanescens* Westwood Üretimi

Doğadan toplanan parazitli *Ostrinia nubilalis* Hbn. yumurtalarından elde edilen *Trichogramma evanescens* 25±1°C sıcaklık, %65±10 orantılı neme ayarlı uzun gün aydınlatmalı (16:8) iklim odasında *Ephestia kuehniella* Zell. yumurtaları üzerinde üretilmiştir. Elde edilen bir günlük *E. kuehniella* yumurtalarının embriyo gelişmesini engellemek amacıyla yumurtalar buzdolabının buzluk kısmında -4°C'de 30 dakika tutulduktan sonra +4°C'de buzdolabında saklanmıştır (Kovalenkov ve Kozlova 1981). Daha sonra Un güvesi yumurtaları A4 kağıdına, 1 cm eninde sürülen %10'luk arap zamkı üzerine homojen bir şekilde serpiştirilmiştir. Arap zamkı kurumaya başladıktan sonra bu yumurta kartları şeritler halinde kesilerek 16 cm uzunluğunda 1.5 cm çapındaki cam tüplere alınarak üzerine *T. evanescens* erkek ve dişi bireyleri verilmiştir. Parazitoidin beslenmesi için tüpün iç yüzeyine ince bir çizgi halinde sulandırılmış bal sürülerek tüpün ağzı sık dokulu ince naylon tül veya pamuk

tamponları ile kapatılmıştır. Hazırlanan kültür, iklim odasında tavanında 2500-3000 lüks şiddetinde ışık bulunan raflarda, tüplerin dip kısmı ışık yönüne gelecek şekilde yerleştirilmiştir. Yaklaşık 8-10 günde gelişmesini tamamlayarak çıkış yapan ergin parazitoidler, aynı yöntemle hazırlanan taze Un güvesi yumurta etiketi bulunan başka bir tüpe parazitoidin ışığa yönelme davranışı göz önüne alınarak aktarılmıştır. Bu şekilde parazitoid üretimi sürekli olarak devam etmiştir (Bulut ve Kılınçer 1987; Öztemiz 2001).

2.1.3. Avcı Böcek, *Nesidiocoris tenuis* (Reuter) Üretimi

Avcı böcekler ticari bir firmadan (Koppert- Biyolojik Mücadele ve Polinasyon Sistemleri Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti./Antalya) satın alınarak temin edilmiştir. *Ephesia kuehniella* yumurtası ile birlikte doğrudan salımı yapılmıştır.

2.1.4. Domates Güvesi, *Tuta absoluta* (Meyrick) Üretimi

Doğadan toplanan *Tuta absoluta*'nın ergin öncesi biyolojik dönemleri 25±1°C sıcaklık % 65±10 oransal neme ayarlı uzun gün aydınlatmalı (16:8) iklim odasında domates bitkileri üzerinde üretilmiştir. Bu amaç için 52x110 cm boyutunda üstü cam, kenarları tül ile kaplı kafesler kullanılmıştır. Periyodik olarak haftada bir kez domates tohumlarının ekimi yapılarak fideler elde edilmiş ve 3-4 yapraklı olunca *T. absoluta* üretiminde kullanılmıştır.

2.2. Serada Biyolojik Mücadele Uygulamaları

Salım çalışmaları örtü altında tek ürün yetiştirme periyodunda yapılmıştır. Seranın etrafı fide dikimleri yapılmadan önce tüllerle çevrilmiştir. Her bir parsel 10 m² ve parseldeki bitki sayısı 24 adet olacak şekilde yerleştirilmiştir. Buffalo domates çeşidine ait fideler seraya 26 Ekim 2011 tarihinde dikilmiştir. Parseller zararlı ile bulaştırılmadan önce tül kafeslerle çevrilmiştir. *T. absoluta* popülasyonu, başlangıç ergin salımları ile oluşturulmuştur. Bitkiler parsellere dikildikten 14 gün sonra (2-3 gerçek yaprak gelişmesini tamamlayınca), 10 Kasım 2011 tarihinde her parselde bitki başına iki adet ergin (1/1 dişi: erkek birey) gelecek şekilde toplam 48 adet *T. absoluta* ergini salınarak bulaştırılmıştır (Cabello ve ark. 2009). Biyolojik mücadele uygulamalarında kullanılan karakterler Tablo 1'de verilmiştir.

Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Parsellere parazitoid salımları, zararlının ilk yumurtası görülür görülmez (15.11.2011) yapılmıştır. Haftada iki kez olmak üzere toplam yedi kez salım yapılmıştır. Predatör salımları, 10.11.2011 ve 24.11.2011 tarihlerinde, domates güvesi bulaştırması yapıldıktan sonra *E. kuehniella* yumurtaları ile birlikte yapılmıştır. *E. kuehniella* yumurtaları predatörün av yokluğunda beslenmesini sağlamak amacıyla kullanılmıştır. Toplam iki kez salım yapılmıştır. Kontrol parsellerinde ise faydalı böcek salımları yapılmamıştır (Tablo1).

Tablo 1.

Tuta absoluta ile biyolojik mücadelede uygulama karakterleri

	Biyolojik Mücadele Etmeni	Salım Oranları (adet/m ²)	Salım Sıklığı	Salım Zamanı
1	<i>Trichogramma evanescens</i>	75	7 salım (haftada 2 salım)	15.11.2011;19.11.2011 22.11.2011;26.11.2011 30.11.2011;03.12.2011 06.12.2011
2	<i>Nesidiocoris tenuis</i>	2	2 salım (2 hafta ara ile)	10.11.2011;24.11.2011
3	<i>Nesidiocoris tenuis</i> + <i>Trichogramma evanescens</i>	2 +75	2 salım (2 hafta ara ile) + 7 salım (haftada 2 salım)	15.11.2011;19.11.2011 22.11.2011;26.11.2011 30.11.2011;03.12.2011 06.12.2011
4	Kontrol	-	-	-

2.3. Değerlendirme

2.3.1. Domates güvesi, *Tuta absoluta*'nın değişik biyolojik dönemlerinin ve zarar görmüş meyvelerin Sayımları

Zararlının bulaştırıldığı tarihten itibaren (Tablo 1) haftada bir kez bitkinin tüm aksamalarında *T. absoluta* yumurta, larva ve pupa sayımları, her bir parselde tesadüfen seçilen 5 bitkide yapılmıştır. İlk domates meyveleri görüldükten sonra haftalık olarak 50 meyve kontrol edilerek zarar görmüş meyveler kaydedilmiştir.

2.3.2. Yumurta Parazitoidi, *Trichogramma evanescens* Sayımları

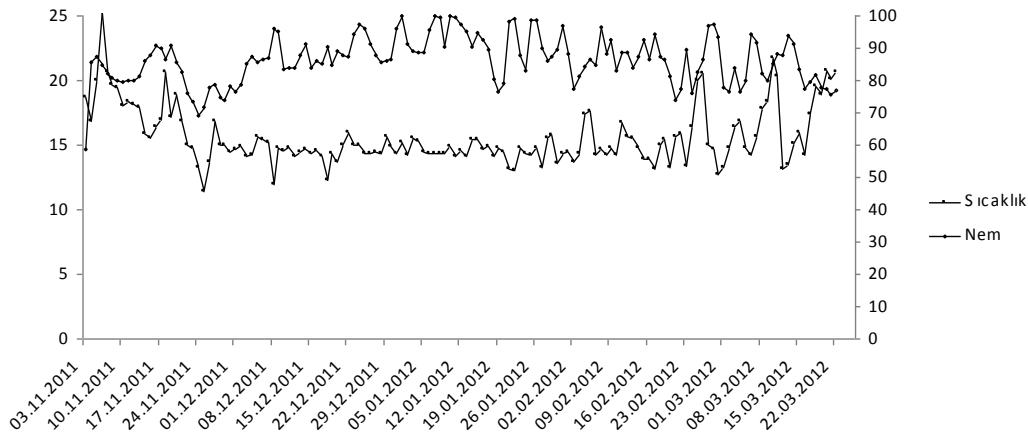
Trichogramma'nın salındığı tarihten itibaren (Tablo 1) haftada bir kez örnekleme yapılmıştır. *T. absoluta*'nın yumurtalarının parazitlenmesi, tesadüfi olarak seçilen 5 bitkide 3'er yaprak olmak üzere toplam 15 yaprakta incelenerek parazitli ve parazitsiz yumurtalar kaydedilmiştir.

2.3.3. Avcı Böcek, *Nesidiocoris tenuis* Sayımları

Faydalı salımının yapıldığı tarihten itibaren (Tablo 1) kullanılan avcı böceklerin nimf ve erginleri haftada bir kez sayılmıştır. Sayımlar her bir parselde tesadüfen seçilen 5 bitkinin tüm aksamında yapılmıştır.

Denemenin yürütüldüğü serada kış aylarında ısıtma, bitkileri dondan korumak amacıyla yapılmıştır. İklim

verileri bir datalogger yardımıyla kaydedilmiştir (Şekil 1).



Şekil 1.

Sera sıcaklık ve nem değerleri

3. Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Trichogramma evanescens salımı yapılan parselde toplam 121 adet *Tuta absoluta* yumurtasının 70 adedinin parazitli olduğu ve parazitlenme oranının %57.85; predatör ile birlikte parazitoit salımının yapıldığı parselde ise toplam 54 adet *T. absoluta* yumurtasının 32 adedinin parazitli ve parazitlenme oranının %59.25 olduğu belirlenmiştir. Kontrol parcelinde ise 251 adet *T. absoluta* yumurtasında herhangi bir parazitlenme saptanmamıştır (Tablo 2).

Parazitlenmiş ve parazitlenmemiş *T. absoluta* yumurta sayısı *T. evanescens*'in tek başına salımı yapılan parselde yüksek olmasına rağmen parazitlenme oranı *T. evanescens*'in predatör ile birlikte salımı yapılan parselde

göre düşük bulunmuştur (Şekil 2). Bunun sebebinin predatör salımı yapılan parselde yumurtalarının bir kısmının *N. tenuis* tarafından tüketilmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Zararlının yumurta sayısındaki azalma kontrol ile kıyaslandığında; *T. evanescens* salımı yapılan parselde % 51.79, *N. tenuis* salımı yapılan parselde % 47.80, her iki faydalının birlikte salımının yapıldığı parselde ise % 79.68 olduğu tespit edilmiştir. Zararlının larva sayısındaki azalma ise kontrol ile kıyaslandığında *T. evanescens* salımı yapılan parselde % 50.27, *N. tenuis* salımı yapılan parselde % 37.77, her iki faydalının birlikte salımının yapıldığı parselde ise % 78.53 olduğu belirlenmiştir (Tablo 3).

Tablo 2.

Farklı uygulama karakterlerinde (*Trichogramma evanescens*, *Nesidiocoris tenuis*, *Trichogramma evanescens* + *Nesidiocoris tenuis*, kontrol) *Tuta absoluta* yumurtalarındaki parazitlenme oranları

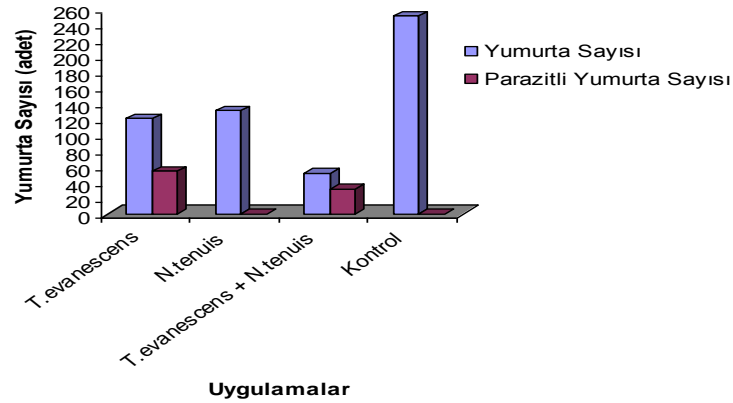
Uygulama Karakterleri	<i>T. absoluta</i> yumurta sayısı (adet)	Parazitli yumurta sayısı (adet)	Parazitlenme oranı (%)
<i>Trichogramma evanescens</i>	121	70	57.85
<i>Trichogramma evanescens</i> + <i>Nesidiocoris tenuis</i>	54	32	59.25
<i>Nesidiocoris tenuis</i>	131	0	0.00
Kontrol parseli	251	0	0.00

Çalışmada uygulanan salım dozları (Tablo 1) İspanya'da *T. achaeae* (Cabello ve ark. 2009), Brezilya'da *T. pretiosum* (Freitas ve ark., 1994; Parra ve Zucchim 2004) ile benzer özelliktedir. Bu çalışmada elde edilen salım etkinlik oranı (%78.9), *T. pretiosum* (%87.7) ve *T. achaeae* (%91.74)'ye yakın bulunmuştur (Parra ve Zucchim 2004; Cabello ve ark. 2009). Zouba ve Mah-

joubi (2010) Tunus'un güneybatısındaki seralarda *T. absoluta*'nın biyolojik mücadelesinde yumurta parazitoidi, *Trichogramma cacoeciae* Marchal (Hymenoptera: Trichogrammatidae)'nin şubat ve mart aylarında her 3-4 gün ara ile bitki başına toplam 40 ergin parazitoit gelecek şekilde yapılan salımlarda zararlanmadaki azalmanın %75.54 oranında yüksek bir etkiye sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Avcı böcek aktif olarak *T. absoluta* yumurtaları ve larva dönemleri üzerinde beslenmesine rağmen *N. tenuis* salımı yapılan parselde yumurta sayısındaki azalmanın

larva sayısına göre daha yüksek olduğu, faydalının daha çok yumurta dönemini tercih ettiği saptanmıştır. Benzer sonuç Arno ve ark. (2009) tarafından da bildirilmiştir.



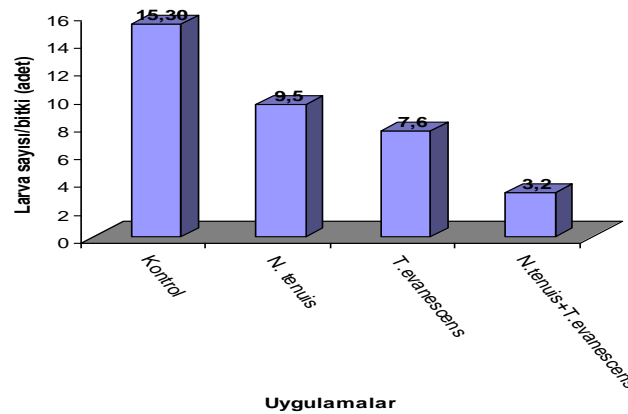
Şekil 2.

Farklı uygulama karakterlerinde (*Trichogramma evanescens*, *Nesidiocoris tenuis*, *Trichogramma evanescens*+ *Nesidiocoris tenuis*, kontrol) parazitlenmiş ve parazitlenmemiş *Tuta absoluta* yumurta sayıları

Tablo 3.

Farklı uygulama karakterlerinde (*Trichogramma evanescens*, *Nesidiocoris tenuis*, *Trichogramma evanescens*+ *Nesidiocoris tenuis*, kontrol) *Tuta absoluta* larva sayıları

Uygulama Karakterleri	<i>T. absoluta</i> larva sayısı (adet)
<i>Trichogramma evanescens</i>	183
<i>Trichogramma evanescens</i> + <i>Nesidiocoris tenuis</i>	79
<i>Nesidiocoris tenuis</i>	229
Kontrol	368



Şekil 2.

Farklı uygulama karakterlerinde (*Trichogramma evanescens*, *Nesidiocoris tenuis*, *Trichogramma evanescens*+ *Nesidiocoris tenuis*, kontrol) *Tuta absoluta*'nın bitki başına larva sayısındaki değişimleri

Bununla birlikte, *T. evanescens* ile yumurtalardaki parazitlenmenin, *N. tenuis* tarafından tüketilen yumurta sayısına göre çok daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde Miranda ve ark. (1998) yaptıkları çalış-

mada *T. pretiosum* tarafından yumurtalardaki parazitlenmenin %8.6, predatörün yumurta tüketiminin ise %5.0 olduğunu bildirmişlerdir.

Bitki başına zararlının popülasyonu kontrol parseli ile kıyaslandığında, parazitoit ve predatör salımının birlikte yapıldığı parsellerde zararlı sayısında 5 kat azalmanın olduğu belirlenmiştir (Şekil 3).

Meyvelerdeki bulaşma oranı parazitoit ve predatör salımının ayrı ayrı yapıldığı parsellerde sırası ile %11 ve

%13 iken, birlikte salımının yapıldığı parselde bu oran %4, kontrol parselde ise %77 olarak saptanmıştır (Tablo 4). *T. evanescens* ve *N. tenuis* salımının birlikte yapıldığı parselde verim kontrol parsel ile kıyaslandığında %79.6 oranında artış göstermiştir.

Tablo 4.

Farklı uygulama karakterlerinde (*Trichogramma evanescens*, *Nesidiocoris tenuis*, *Trichogramma evanescens*+ *Nesidiocoris tenuis*, kontrol) ortalama verim ve bulaşık meyve oranları

Uygulamalar*	Parsel meyve verimi (kg) Ort+-St.hata	Bulaşık meyve oranı (%) Ort+-St. hata
<i>Nesidiocoris tenuis</i>	48.641+1.52 b	13+1.00 b
<i>Trichogramma evanescens</i>	51.634+1.51 b	11+1.00 b
<i>Nesidiocoris tenuis</i> + <i>Trichogramma evanescens</i>	64.503+3.20 a	4+0.57 b
Kontrol	13.854+1.21 c	77+4.35 a

*Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında fark önemlidir $P < 0.01$ (LSD).

Tuta absoluta ile bulaşık meyve sayısı ($F=214.07$, $LSD=12.20$, d.f.= 11, $P < 0.01$) ve verim ($F=94.81$, $LSD=11.66$, d.f.= 11, $P < 0.01$) incelendiğinde, salım yapılan parseller ile kontrol parsel arasında önemli farklılıklar bulunmuştur. En yüksek verim *T. evanescens* ve *N. tenuis* salımının birlikte yapıldığı parselde bulunmuş, bunu sırası ile *T. evanescens* salımının yapıldığı parsel ve *N. tenuis* salımının yapıldığı parsel takip etmiştir (Tablo 4). Bulaşık meyve sayısı ile verim arasında negatif-önemli bir ilişki ($r=-0.961^{**}$) bulunmuştur. Bu ilişki bulaşık meyve sayısının verim üzerine önemli etkiye sahip olduğunu ortaya çıkarmıştır. Bu çalışmada tespit edilen bulaşık meyve sayıları yapılan diğer çalışmalar ile paralellik göstermektedir. Villas-Boas ve Franca (1996) bulaşık meyve oranının *T. pretiosum* salımı yapılan domates alanlarında % 2.0, Domingues ve ark. (2003) ise yine aynı tür için %13.0 olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Meyve bulaşmalarındaki azalmalar *N. tenuis* ve *T. evanescens* salımlarının ayrı ayrı ve birlikte yapıldığı parsellerde sırası ile %83.11, %85.71 ve %94.80 olarak saptanmıştır. Benzer olarak Molla ve ark. (2009) *N. tenuis*'in salımı ile bulaşık meyve oranında %56–100 azalma tespit etiklerini bildirmişlerdir.

4. Sonuç

Kimyasal mücadeleye alternatif, çevreye, insan sağlığına ve doğal dengeye hiçbir olumsuz etkisi bulunmayan biyolojik mücadelenin, önemli bir ürün olan örtüaltı domateste uygulanabilir olduğu bu çalışma ile bölge koşullarında ilk kez belirlenmiştir. Bu amaçla faydalı böceklerin salım oranlarının etkinliği tespit edilmiştir. *T. absoluta*'nın biyolojik mücadelesinde dünyada en yaygın olarak kullanılan iki farklı *Trichogramma* (*Trichogramma pretiosum* Riley ve *Trichogramma achaeae* Nagaraja & Nagarkatti) türünün dışında ülkemizin yerli türü olan, *T. evanescens*'in de Domates güvesi'nin biyolojik mücadelesinde kullanılabileceği bu çalışma ile belirlenmiştir. *T. absoluta*'nın biyolojik mücadelesinde *N. tenuis* ve *T. evanescens* 'in ayrı ayrı salımlarından ziyade

birlikte salımı yapıldığında ümit var sonuçlar elde edilmiştir. Söz konusu faydalı böcekler zararlının yumurta ve larva döneminde etkili olduğu için domateste zarar oluşmadan mücadele edilerek ekonomik zarar önlenmiştir. Örtü altı sebze yetiştiriciliğinde entegre mücadelede, domateste *T. evanescens* ve *N. tenuis* salımları ile biyolojik mücadelenin uygulanabilir olduğu belirlenmiştir. Bu çalışma, Ülkemizde Domates güvesine karşı yürütülen ilk ve kapsamlı bir çalışma olması yönüyle gelecekte yürütülecek benzer çalışmalara temel oluşturmuştur.

5. Teşekkür

Çalışma, TAGEM-BS-11/10-01/01-04(2) No'lu Proje ile T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından desteklenmiştir. Maddi destek veren Bakanlığımıza ve avcı böceğin temininde yardımcı olan Koppert (Biyolojik Mücadele ve Polinasyon Sistemleri Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti./Antalya)'e teşekkür ederiz.

6. Kaynaklar

- Arno' JR, Sorribas M, Prat M, Montse C, Pozo D, Rodriguez A, Garreta A, Go'mez Gabarra R (2009). *Tuta absoluta*, a new pest in IPM tomatoes in the northeast of Spain. *IOBC/WPRS Bulletin* 49:203–208.
- Branco MC, Franca FH (1993). Susceptibility of Three Populations of *Scrobipalpus absoluta* (Lep.: Gelechiidae) to Cartap. *Horticultura Brasileira* 11: 32-34.
- Bulut H, Kılınçer N (1987). Yumurta Paraziti *Trichogramma* spp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae)'nin Un güvesi (*Ephestia kuehniella* Zell.) (Lepidoptera: Pyralidae) yumurtalarında üretimi ve konukçu-parazit ilişkileri. *Türkiye I. Entomoloji Kongresi*, 13-16 Ekim, İzmir, s. 563-572.

- Cabello T (2009). Control biológico de Noctuidos y otros Lepidópteros. In: Jacas J & Urbaneja A (Eds.). Control biológico de Plagas. *Phytoma*, Spain.
- Cabello T, Gallego JRE, Vila A, Soler M, Del Pino A, Carnero Hernández-Suares E, Polaszek A (2009). Biological control of the South American tomato pinworm. *Tuta absoluta* (Lep.: Gelechiidae), with releases of *Trichogramma achaeae* (Hym.: Trichogrammatidae) in tomato greenhouses of Spain. *IOBC/WPRS Bulletin* 49:225–230.
- Desneux N, Wajnberg E, Wyckhuys AG, Burgio G, Arpaia S, Narvaez-Vasquez CA, Gonzales-Cabrera J, Catalan Ruescas D, tabone E, Frandon J, Pizzol J, Poncet C, Cabello T, Urbaneja A (2010). Biological invasion of European tomato crops by *Tuta absoluta*: ecology, geographic expansion and prospects for biological control. *Journal of Pest Science* 83(3):197–215.
- Domingues GR, Oliveira HN, Kasten P, Parra JRP (2003). Control of the tomato moth *Tuta absoluta* (Lep.: Gelechiidae) by *Trichogramma pretiosum*, released in greenhouses. *Egg Parasitoid News* 15: 26.
- EPPO (2005). EPPO Datasheets on Quarantine Pests: *Tuta absoluta*. *EPPO Bulletin* 35: 434-435. <http://www.eppo.org>, (Erişim tarihi:18.12.2009).
- FAO (2012). Statistical database. <http://faostat.fao.org>, (Erişim tarihi:06.07.2012).
- Faria CA, Torres JB, Fernandes AMV, Farias AMI (2008). Parasitism of *Tuta absoluta* in tomato plants by *Trichogramma pretiosum* Riley in response to host density and plant structures. *Ciência Rural* 38: 1504-1509.
- Freitas FS, Torres JB Pratisoli D, Fosse-Filho E (1994). Control of tomato borer *Scrobipalpuloides absoluta* in periods of population peaks, with *Trichogramma pretiosum* and cartap. *Ceres* 41: 244-253.
- Jalali SK, Singh SP, Venkatesan T (2002). Selection of promising species of Trichogrammatid egg parasitoid for field evaluation against coconut leaf eating caterpillar, *Opisina arenosella*. *Journal Plant Crops* 30: 30-32.
- Keçeci M (2010). Domates güvesi [*Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)]. *Tarımın Sesi Dergisi* 26: 9-12.
- Kılıç T (2010). First record of *Tuta absoluta* in Turkey. *Phytoparasitica* 38 (3): 243-244.
- Kovalenkov VG, Kozlova NV (1981). Seasonal colonization of *Habrobracon*. *Zashchita Rastenii* 12: 33-34.
- Lietti MMM, Botto E, Alzogaray RA (2005). Insecticide Resistance in Argentine Populations of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae). *Neotropical Entomology*, 34(1):113-119.
- Miranda MMM, Picanco M, Zanuncio JC, Guedes RNC (1998). Ecological Life Table of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae). *Biocontrol Science and Technology* 8 (4): 597-606.
- Molla O, Montón H, Vanaclocha P, Beitia F, Urbaneja A (2009). Predation by the mirids *Nesidiocoris tenuis* and *Macrolophus pygmaeus* on the tomato borer *Tuta absoluta*. *IOBCWPRS Bull.* 49:209–214.
- Nagaraja H, Ramesh B, Ravindra AC (2002). Trichogrammatids Used Commercially by Biotech International Ltd., Bangalore, India. *Egg Parasitoid News* 14: 32-33.
- Öztemiz S (2001). Çukurova’da Mısırkurdu [(*Ostrinia nubilalis* Hübner Lepidoptera: Pyralidae)]’nun *Trichogramma evanescens* Westwood (Hymenoptera: Trichogrammatidae) ile Parazitlenmesine Bazı Faktörlerin Etkilerinin Belirlenmesi. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, (Basılmamış), Adana.
- Parra JRP, Zucchim RA (2004). *Trichogramma* in Brazil: Feasibility of use after twenty years of research. *Neotrop. Entomology* 33: 271-281.
- Portakaldalı M, Öztemiz S, Küçük H (2013). A new host plant for *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) in Turkey. *Journal of Entomological Research Society*, 15(3): 21-24.
- Riquelme MB, Botto EN (2003). Dispersión y persistencia de *Trichogrammatoidea bactrae* (Hymenoptera:Trichogrammatidae) en cultivo de tomate bajo cubierta. *Resumen XXV Cong. Chil. De Entomol.*, Talca, Chile, 23 pp.
- Siqueira HAA, Guedes RN, Picanco MC (2000). Insecticide resistance in populations of *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae). *Agricultural and Forest Entomology* 2:147–153.
- TÜİK (2012). Tarım İstatistikleri Özeti. <http://www.tuik.gov.tr>, (Erişim tarihi: 28.03.2012).
- Tüzel Y, Gül A, Daşgan HY, Öztekin GB, Engindeniz S, Boyacı HF, Ersoy A, Tepe A, Uğur A (2010). Örtüaltı Yetiştiriciliğinin Gelişimi. VII. Ziraat Kongresi, 11-15 Ocak, Ankara, 559-578s.
- Urbaneja A, Vercher R, Navarro V, Garcia-Mari F, Porcuna JL (2007). La polilla del tomate, *Tuta absoluta*. *Phytoma-España*, 194: 16-23.
- Urbaneja A, Monton H, Molla O, Beitia F (2008). Suitability of the tomato borer *Tuta absoluta* as prey for *Macrolophus pygmaeus* and *Nesidiocoris tenuis*. *Journal of Applied Entomology* (publ. online).
- Villas-Boas GL, Franca FH (1996). Use of the parasitoid *Trichogramma pretiosum* for control of Brazilian tomato pinworm in tomato grown in the greenhouse. *Horticultura Brasileira* 14: 223-225.
- Zouba A, Mahjoubi K (2010). Biological control of *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) with release of *Trichogramma cacoeciae* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) in tomato greenhouse in Tunisia. *African Journal of Plant Science and Biotechnology*, 85-87.



Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi

Konya Koşullarında Bazı Şeker Pancarı Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi

Muhammed İkbal Çatal^{1*}, Fikret Akınerdem²

¹Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Rize

²Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Konya

MAKALE BİLGİSİ

Makale Geçmişi:

Geliş tarihi 15 Haziran 2013

Kabul tarihi 13 Ekim 2013

Anahtar Kelimeler:

Beta vulgaris L.

Şeker pancarı

Çeşit

Kalite

Verim

ÖZET

Konya koşullarında bazı şeker pancarı çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yürütülen bu araştırma; Konya ili Ilgın İlçesi Şeker Enstitüsü Deneme Şefliği arazisinde, 2011 yılında Nisan-Ekim ayları arasında gerçekleştirilmiştir. Tesadüf Blokları deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak kurulan araştırmada, materyal olarak dokuz şeker pancarı çeşidi (Stine, Coyote, Fiona, Leila, Giraf, Achat, Valentina, Rozsa ve Cesira) kullanılmıştır. Araştırmada kök verimi, yaprak verimi ve şeker verimi değerleri istatistikî açıdan önemli bulunmuştur. Araştırma sonucunda, çeşitlerin ortalama kök boyları 27.6 - 30.9 cm (Achat - Cesira), kök çapları 7.4 - 8.5 cm (Cesira ve Fiona - Valentina), çatallanma oranları % 9.3 - 24.5 (Valentina - Coyote), kök verimleri 5295 - 7220 kg/da (Rozsa - Valentina), yaprak verimleri 3480 - 4961 kg/da (Rozsa - Giraf), kuru madde oranları %18.5 - 20.6 (Coyote - Rozsa), şeker oranları %14.8 - 16.5 (Coyote - Rozsa), şeker verimleri 837 - 1140 kg/da (Fiona - Valentina) arasında değişmiştir. Şeker pancarı yetiştiriciliğinde asıl amaç, birim alandan elde edilen şeker verimidir. Bu açıdan bakıldığında, Valentina ve Stine çeşidinin Konya'nın içinde bulunduğu Orta Anadolu koşulları için uygun çeşitler olduğu kanısına varılmıştır.

Determination of Yield and Quality Properties of Some Sugar Beet Varieties in Conditions of Konya

ARTICLE INFO

Article history:

Received 15 June 2013

Accepted 13 October 2013

Keywords:

Beta vulgaris L.

Sugar beet

Variety

Quality

Yield

ABSTRACT

This study, aiming to determine of some sugar beet varieties yield and quality properties in Konya conditions was carried out in Konya province Ilgın County Chief Trial grounds Sugar Institute, between April and October 2011. "Randomized block" established in the trial study design with four replications, as the material of nine varieties of sugar beet (Stine, Coyote, Fiona, Leila, Giraf, Achat, Valentina, Rozsa and Cesira) were used. Statistically significant differences were found between root yield, leaf yield and sugar yield. At the end of the study, average root length of varieties has been found to vary between 27.6 – 30.9 cm (Achat - Cesira), root diameters 7.4 - 8.5 cm (Cesira and Fiona - Valentina), bifurcation ratios of 9.3 - 24.5% (Valentina - Coyote), root yields 5295 - 7220 kg/da (Rozsa - Valentina), leaf yields 3480 - 4961 kg/da (Rozsa - Giraf), dry matter content 18.5 - 20.6% (Coyote - Rozsa), sugar rate 14.8 - 16.5% (Coyote - Rozsa), sugar yields 837-1140 kg/da (Fiona - Valentina). The main purpose of the cultivation of sugar beet to obtain sugar from per unit area yield. From this perspective, Valentina and Stine is considered to be appropriate in the Central Anatolian Konya varieties were for the conditions.

* Sorumlu yazar email: muhammed.catal@erdogan.edu.tr

1. Giriş

İnsanoğlunun beslenmesi için gerekli olan besin maddeleri, enerji verenler ve vücut yapısını inşa edenler olmak üzere ikiye ayrılır. Enerji veren besin maddeleri karbonhidratlar ve yağlardır. Proteinler ise ancak istisnai durumlarda enerji verme durumuna geçerler. Normal bir insanın besin maddesi olarak günde 120 g protein, 40-80 g yağ ve 300-400 g karbonhidrat alması gerekir (Baysal, 1977). Buna göre karbonhidratlar insanın ihtiyacı olan enerjinin %60-70'ini karşılamaktadır. Karbonhidratlar molekül yapılarına göre monosakkaritler, disakkaritler ve polisakkaritler olarak üçe ayrılmaktadır. Disakkaritlerden olan sakkaroz, insan metabolizmasının kullanabilmesi için gerekli şekerli bileşiklerin bir kısmını oluşturur.

Şeker çok çeşitli bitkilerden üretilebilmekte olup, dünya şeker arzı büyük oranda şeker kamışı ve şeker pancarından sağlanmaktadır. Dünya şeker borsasını ise dünyada üretilen şekerin yaklaşık % 80'ini oluşturan ve ticarete hâkim pozisyonda olan düşük maliyetli kamış şekeri belirlemektedir. Ülkemizde ve Avrupa'da ise iklim şartları nedeniyle kamış şekeri yerine stratejik bir ürün olan şeker pancarı üretilmektedir. Pancar şekerinin ihraç pazarlarında kamış şekeri ile rekabet şansı bulunmaması nedeniyle, ticaret amacıyla değil kendi kendine yeterlilik amaçlanarak üretilmektedir (Anonim 2010).

2012/2013 döneminde dünya şeker üretimi 163.4 milyon ton olup, bu üretimin %21'i pancar şekerinden karşılanmıştır. Dünya şeker tüketiminin ise 157.7 milyon ton olduğu rapor edilmiştir. İhraç miktarı bir önceki dönemle aynı kalmış ve 49 milyon ton seviyelerinde seyretmiştir. Bir önceki sezonda 48.4 milyon ton olarak belirtilen ithalat miktarı, bu sezon 44.3 milyon ton olarak tahmin edilmektedir (Anonim 2012).

TÜİK verilerine göre; Türkiye sınırları içinde toplam 16 milyon 165 bin hektar alanda bitkisel ürünlerin ekimi yapılmaktadır. Bu grubun içerisinde şeker pancarı, toplam ekim alanının % 2'sini, üretimin % 17'sini, pazarlanan değerini ise % 7.5'ini oluşturmaktadır. Ülkemizde 2012 yılı itibarıyla; pancar eken çiftçi sayısı 140.640, ekilen alan 280.200 ha, üretilen şeker pancarı miktarı 14.9 milyon ton, verim ise 53.3 ton/ha'dır (Anonim 2012).

Bu verilere göre sakkaroz şekeri üretimimiz kendi ihtiyacımızı karşılamaya yetmektedir. Ancak artan nüfus ve şeker tüketimi artışları dikkate alınarak mevcut ekim alanlarımız genişletilmeli veya verim ve kalitesi yüksek olan çeşitlerin devreye sokulması için amaca uygun ıslah çalışmaları yapılmalıdır. Şeker pancarında verim ve kalite; iklim, tohumluk çeşidi, toprak özellikleri ve hazırlığı, gübreleme, sulama, yabancı ot, hastalık ve zararlılarla mücadele ile vejetasyon süresi, bitki sıklığı ve hasat zamanı ile ilgilidir. Bu yetiştirme tekniklerinin her birine modern tarım usullerinin uygulanması ile iyi bir verim ve kaliteli ürün alınabilir (Çelikel 1989).

Şeker pancarında asıl amaç, üretici için yüksek kök

verimi, şeker sanayi için ise maksimum şeker elde etmektir. Bu da çok yüksek kök ve şeker verimine sahip, iklim ve toprak koşullarına adapte olmuş çeşitlerin ekilmesi ile mümkündür (Özcan 1993).

Islah çalışmalarında, kaliteli tohumluk için çeşit seçimi verimi arttırıcı etkenlerden biridir. Şeker üretimi için çeşit seçiminde, ekilen bölgenin iklim ve toprak yapısına uygun, hastalıklara ve zararlılara dayanıklı, kök verimi ve şeker oranı yüksek, çimlenme gücü ve tarla çıkışı iyi ve makineli hasada uygun özelliklere sahip olması önemli faktörlerdir. Bu özelliklere sahip çeşitlerin seçilmesi çiftçinin maksimum kalitede ürün elde etmesinde önemli bir katkı sağlamaktadır.

Yapılan bu çalışmada, şeker pancarı üretiminin merkezi sayılabilecek Konya'da, verim unsurları ve kalite özelliklerinin optimum noktada bulunduğu şeker pancarı çeşitlerini belirlemek ve böylece hem bölge çiftçisine hem de ülke ekonomisine katkı sağlamak amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Konya koşullarında bazı şeker pancarı çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışma, Şeker Enstitüsü Ilgın Bitki Islah İstasyonu deneme alanında 2011 yılı Nisan ve Ekim ayları arasında yürütülmüştür.

Araştırma yerinin topraklarına baktığımızda, killi bünyeye sahip olan araştırma alanı toprağının pH değeri 7.6 olup, hafif alkalın karakterdedir. 191 $\mu\text{S}/\text{cm}$ elektriksel iletkenlik değeri ile tuzluluk problemi yoktur (Steole 1967). Deneme toprakları % 21.1 CaCO_3 içeriği ile kireçli olup, organik madde yönünden (% 1.64) ise fakirdir (Ülgen ve Yurtseven 1984). Yüksek miktarda değişebilir K, Ca ve Mg içermekte olup, elverişli fosfor yönünden fakirdir (Anonymous 1990). Fe ve Cu içeriği yönünden zengin, Zn ve Mn içeriği ise yetersizdir (Follet ve Lindsoy 1970).

Araştırmanın yürütüldüğü yıla ve uzun yıllara ait (1975-2010) bazı iklim değerleri Tablo 1'de verilmiştir. Tablo 1'in incelemesinden de anlaşılacağı gibi; çalışmanın yürütüldüğü 2011 yılı şeker pancarı vejetasyon periyodunda (Nisan-Ekim) toplam yağış miktarı 228.6 mm iken, aynı periyodun uzun yıllar ortalaması 229.7 mm olarak gerçekleşmiştir. Araştırma yılında düşen toplam yağış miktarı ortalaması ile uzun yıllar ortalaması arasında önemli bir fark bulunmamaktadır. Yağışın aylara göre dağılımı incelendiğinde Nisan-Ekim dönemi ile uzun yıllar ortalaması arasında alt ve üst değerler bakımından dalgalanmaların olduğu görülmektedir. Araştırma yılında yağış ortalamalarının uzun yıllar ortalamasına göre; Mayıs ayında oldukça yüksek, Haziran-Eylül ayları arası oldukça düşük elde edilmiştir.

Bu çalışmada, 9 tescilli şeker pancarı çeşidi (Achat, Cesira, Coyote, Fiona, Giraf, Leila, Rozsa, Stine ve Valentina) materyal olarak kullanılmıştır. Çalışma, "Tesdağ Blokları" deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak kurulmuştur.

Deneme, markör ile açılan sıralara; sıra arası 45 cm, sıra üzeri 25 cm ve her parsel de 3 sıra olacak şekilde 22 Nisan 2011'de kurulmuştur. Bir parsel alanı 1.35 m x 5.00 m=6.75m², toplam deneme alanı: 14.40 m x 26.00 m= 374.40 m² dir. Hasat parseli, parsel uçlarından 50 cm'lik kenar tesirleri atıldıktan sonra 1.35 m x 4.00

m=5.40 m² dir. Deneme alanına azot kaynağı olarak iki defa 19,8 kg/da olacak şekilde amonyum nitrat, fosfor kaynağı olarak sırasıyla 10,7 ve 6,4 kg/da triple süper fosfat, potasyum kaynağı olarak 20 kg/da potasyum sülfat uygulanmıştır.

Tablo 1.

Şeker Pancarında araştırmanın yapıldığı dönemlere (2011; Nisan-Ekim) ve uzun yıllara ait bazı meteorolojik değerler*

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)		Toplam Yağış (mm)		Ortalama Nispi Nem (%)	
	2011	Uzun Yıllar (1975-2010)	2011	Uzun Yıllar (1975-2010)	2011	Uzun Yıllar (1975-2010)
Nisan	9.4	10.0	32.7	36.4	67.4	65.9
Mayıs	13.5	15.0	73.0	40.7	68.6	60.9
Haziran	18.4	19.1	52.2	83.1	59.5	58.5
Temmuz	24.9	24.8	0.3	2.0	38.5	44.6
Ağustos	22.4	24.0	2.1	7.0	40.3	41.5
Eylül	18.0	19.1	0.9	2.9	42.2	45.9
Ekim	9.7	10.9	67.4	57.6	64.6	65.9
Toplam	-	-	228.6	229.7	-	-
Ort.	16.6	17.5	-	-	54.4	54.7

*Değerler, Konya Meteoroloji Bölge Müdürlüğünden alınmıştır.

Deneme yılında ön bitkinin buğday olduğu deneme alanına bitkinin ihtiyacına göre 5 defa sulama (yağmurlama) yapılmıştır.

Hasat, 24 Ekim 2011 tarihinde, kenar sıralarında parsel başı ve sonundan 2'şer bitkinin sökülerek atılması ile hasat parseli sökme beli kullanılarak el ile yapılmıştır. Hasat parselinden alınan kök gövdeleri üzerindeki toprak ve çamurları temizlenerek parsel ortasında yığınlar alınmıştır. Her parsel için ölçümler, tartımlar ve sayımlar yapıldıktan sonra kalite özelliklerini refraktometre ile belirlenmiştir.

Araştırmada; kök verimi, yaprak verimi, kök boyu, kök çapı, çatallanma oranı, kuru madde oranı, şeker oranı ve şeker verimi değerleri incelenmiştir. Kök verimi, net hasat parselindeki bütün pancarların başları kesildikten sonra üzerlerindeki toprak ve çamurlar temizlenip tartılarak, hesap yoluyla dekara kg olarak bulunmuştur (Ada ve Akınerdem 2006). Yaprak verimi, hasat parselindeki bütün pancarların başları kesildikten sonra yaprak ve başlar tartılarak, hesap yoluyla dekara kg olarak bulunmuştur (Kısaoglu 1987). Kök boyu, her parselden tesadüfi olarak alınan 10 adet pancarda, pancar başı ile kuyruğunun başladığı yere kadar olan kısım cetvelle ölçülüp kaydedilmiştir (Çelikel, 1989). Kök çapı, her parselden tesadüfi olarak alınan 10 adet pancarda, pancar gövdesinin en geniş olduğu kısım (boyun) kumpasla ölçülüp kaydedilmiştir (Çelikel 1989). Çatallanma oranı, net hasat parselindeki bütün pancarlar sayılıp, çatallanma oranı hesap yoluyla belirlenmiştir (Akçin ve ark. 1992). Kuru madde oranı, her parselden tesadüfi olarak alınan 10 adet pancarda, pancar refraktometre ile kuru madde oranı tayini yapılmıştır. Şeker oranı, her parselden tesadüfi olarak alınan 10 adet pancarda, pancar refraktometre ile kuru madde tayinini 0.80 katsayısı ile çarpılarak şeker oranı bulunmuştur (Kısaoglu 1987).

Şeker verimi, dekara kök verimi ve şeker oranının çarpılıp, 100'e bölünmesiyle elde edilmiştir (Özceylan 1986).

Araştırma sonucu elde edilen değerler "Tesadüf Blokları" deneme desenine göre "MSTAT-C" istatistik programında varyans analizine tabi tutulmuştur. "F" testi yapılmak suretiyle farklılıkları tespit edilen işlemlerin ortalama değerleri "LSD" önem testine göre gruplandırılmıştır.

3. Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Araştırmada, şeker pancarı çeşitlerinde incelenen özelliklere ait ortalama değerleri ve Lsd grupları Tablo 2'de, varyans analizi sonuçları ise Tablo 3'de verilmiştir.

3.1. Kök Verimi

Araştırmada kullanılan şeker pancarı çeşitlerinde tespit edilen kök verimi ortalama değerleri ve bu değerlere ilişkin "LSD" testi grupları Tablo 2'de, varyans analizi sonuçları Tablo 3'de verilmiştir.

Araştırmada kullanılan çeşitlerde kök verimi bakımından tespit edilen farklılık istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli olmuştur (Tablo 3).

Kök verimi ortalaması 5994 kg/da olup, çeşitlerin kök verimleri 5295 ile 7220 kg/da arasında değişiklik göstermiştir. Kök veriminde en yüksek değere sahip Valentina (7220 kg/da) çeşidini azalan sırayla Stine (6850 kg/da), Giraf (6183 kg/da), Coyote (6035 kg/da), Achat (5925 kg/da), Leila (5554 kg/da), Cesira (5480 kg/da), Fiona (5406 kg/da) ve Rozsa (5295 kg/da) çeşitleri takip etmektedir (Tablo 2).

"Lsd" testine göre yapılan gruplandırmada; Valentina birinci (a), Stine (ab), Giraf (abc), Coyote, Achat

(bc) ikinci, Leila, Cesira, Fiona ve Rozsa çeşitleri ise üçüncü (c) grubu oluşturmuşlardır (Tablo 2).

Şeker pancarında kök verimi ile ilgili yapılan çalışmalarda, Bengtsson (1982) İsveç'te yaptığı bir çalışmada, şeker pancarı çeşitlerinin verimini 4400 ile 4730 kg/da, Kısaoğlu (1987) 5627.8-4443.8 kg/da, Güler (1992) 4854-7050 kg/da arasında, Akınerdem ve ark. (1993), 1991 yılında iki farklı lokasyonda (Konya-

Çumra) yapmış oldukları çalışmada, kök verimini en yüksek 4980 ve 5550 kg/da olduğunu belirtmişlerdir. Radivojević ve Došenović (2006) ise Belgrad'da iki lokasyonda yaptıkları bir çalışmada, Leila çeşidinden birinci ve ikinci lokasyonlardan sırası ile 8470-9235 kg/da kök verimi elde ettiklerini beyan ederlerken, verim ve kaliteye birçok faktörün etkide bulunduğunu, bunlar arasında en başta gelenlerin ise çeşit, çevre ve üretici bilgisinin olduğunu vurgulamışlardır.

Tablo 2.

Şeker pancarı çeşitlerinde incelenen özelliklere ait ortalama değerleri ve Lsd testi grupları

Çeşit	Kök Verimi (kg/da)	Yaprak Verimi (kg/da)	Kök Boyu (cm)	Kök Çapı (cm)	Çatallanma Oranı (%)	Kuru Madde Oranı (%)	Şeker Oran (%)	Şeker Verimi (kg/da)
Achat	5925 bc	3962 bcd	<u>27.6</u>	8.2	23.3	20.4	16.3	966 abc
Cesira	5480 c	4332 abc	<u>30.9</u>	<u>7.4</u>	10.3	19.9	15.9	871 bc
Coyote	6035 bc	3629 cd	28.5	8.4	<u>24.5</u>	<u>18.5</u>	<u>14.8</u>	893 bc
Fiona	5406 c	4665 ab	29.4	<u>7.4</u>	14.3	19.4	15.5	<u>837</u> c
Giraf	6183 abc	<u>4961</u> a	29.3	7.9	13.8	20.1	16.1	995 abc
Leila	5554 c	4036 bcd	30.6	7.6	12.0	19.8	15.8	877 bc
Rozsa	<u>5295</u> c	<u>3480</u> d	28.0	8.4	11.3	<u>20.6</u>	<u>16.5</u>	873 bc
Stine	6850 ab	4184 abcd	30.0	7.8	15.8	19.5	15.6	1068 ab
Valentina	<u>7220</u> a	3777 cd	30.0	<u>8.5</u>	<u>9.3</u>	19.8	15.8	<u>1140</u> a
Ortalama	5994	4114	29.4	8.0	15.0	19.8	15.8	947
Lsd	1125	797.4						203.9

Tablo 3.

Şeker pancarı çeşitlerinde incelenen özelliklerin tespit edilen değerlerine ait Kareler Ortalaması sonuçları

V. K.	S. D.	Kök Verimi (kg/da)	Yaprak Verimi (kg/da)	Kök Boyu (cm)	Kök Çapı (cm)	Çatallanma Oranı (%)	Kuru Madde Oranı (%)	Şeker Oranı (%)	Şeker Verimi (kg/da)
Genel	35	-	-	-	-	-	-	-	-
Bloklar	3	732745	433798.067	9.733	0.524	183.361	1.263	0.808	35335.593
Çeşit	8	2005554.5**	927304.288*	5.076	0.745	119.813	1.574	1.007	45896.563*
Hata	24	323775	298541	9.132	0.623	85.507	0.961	0.615	10631.9
C.V.(%)		9.6	13.3	10.3	9.9	62.0	4.9	4.9	11.0

*: P<0.5, **: P< 0.01

Ada ve Akınerdem (2011) Konya-İlgın ekolojik koşullarında beş farklı hasat zamanı ile yapmış olduğu çalışmada, kök verimini en yüksek 8688 kg/da (15 Kasım), Ada ve ark. (2012) 2010 yılında 8 çeşit kullanarak yapmış olduğu çalışmada, kök verimini en yüksek Valentina (7340 kg/da) çeşidinden elde etmişlerdir.

Şeker pancarında verim ve şeker oranı üzerine çevresel faktörlerle birlikte çeşit de etkili olmaktadır (Takada ve ark. 1988). Farklı çevre koşulları altında şeker pancarı çeşitlerine ait önemli karakteristik özellikleri araştıran Lisitsyna ve Lisitsyn (1990) çevrenin kök verimi üzerine etkisini % 78, genotip x çevre interaksyonunun ise % 5 oranında etkili olduğunu bildirirken, Izumiyama (1984) yaptığı araştırmada, çeşit özelliğinin daha ziyade kök verimi üzerinde etkili olduğunu bildirmiştir.

Şeker pancarında verim ve kalitenin birinci derecede doğal koşullara bağlı olduğunu belirten Winner (1973),

bu koşulların aynı tarlada bir başka yıl tamamen değişebileceğini, bunun içinde bir lokasyon için uzun yıllar ortalamaların alınmasının önemli olduğunu belirtmiştir.

Bu çalışmadan elde edilen bulgularla diğer çalışmalar arasındaki benzerlikler ve farklılıklar; yıl, çevre, hasat zamanı ve çeşit özelliklerinden kaynaklanabilir.

3.2. Yaprak Verimi

Araştırmada kullanılan şeker pancarı çeşitlerinde tespit edilen yaprak verimi ortalama değerleri ve bu değerlere ilişkin "LSD" testi grupları Tablo 2'de, varyans analizi sonuçları Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3'ün incelemesinden de anlaşılacağı gibi araştırmada kullanılan çeşitlerde yaprak verimi bakımından tespit edilen farklılık istatistiki olarak %5 seviyesinde önemli olmuştur.

Yaprak verimi ortalaması 4114 kg/da olup, çeşitlerin yaprak verimleri 3480 ile 4961 kg/da arasında değişiklik göstermiştir. Yaprak veriminde en yüksek değere sahip Giraf (4961 kg/da) çeşidini azalan sırayla Fiona (4665 kg/da), Cesira (4332 kg/da), Stine (4184 kg/da), Leila (4036 kg/da), Achat (3962 kg/da), Valentina (3777 kg/da), Coyote (3629 kg/da) ve Rozsa (3480 kg/da) takip etmektedir. "Lsd" testine göre yapılan gruplandırılmada; Giraf birinci (a), Fiona (ab), Cesira (abc), Stine (abcd) ikinci, Leila ve Achat (bcd), Valentina ve Coyote (cd) üçüncü, Rozsa çeşidi dördüncü (d) grubu oluşturmuşlardır (Tablo 2).

Yaprak verimi ile ilgili yapılan çalışmalarda; Çelikel (1989) yaprak verimini 917-1011 kg/da, Rychcik ve Zawislak (2002), 3600 ile 3700 kg/da, Johari ve ark. (2008), 2724-3203 kg/da arasında elde ettiklerini bildirmişlerdir. Ada ve Akınerdem (2011) Konya-İlgın ekolojik koşullarında beş farklı hasat zamanı ile yapmış olduğu çalışmada, yaprak verimini en yüksek 3075 kg/da (1 Ekim) elde etmiştir.

Bitki gelişimine bağlı olarak yaprak verimi hasat dönemine gelinceye kadar artmakta daha sonra ise azalmaya başlamaktadır. Şeker pancarında esas unsur kök gövde olduğu için bitki genetik olarak kışa girmeden önce kök gövdelerindeki şeker varlığını artırıp, yaprak ağırlığını azaltmaktadır. Verim ve kalite üzerine sıcaklık, yağış, solar radyasyondaki mevsimsel değişiklikler ve toprak tipi gibi kontrol edilemeyen çevre faktörleri önemli etki yapmaktadır (Martin 2001).

Arslan (1994)'a göre yaprak verimi bakımından büyük olan alt yapraklar üst yapraklardan daha önemlidir. Fakat bu alt yapraklar belirli bir süre sonunda canlılıklarını kaybettiklerinden solarak kurumaktadırlar. Bu durum, hasat zamanının ilerlemesiyle birlikte adet olarak fazla sayıda yaprak mevcut olsa bile, ağırlık olarak ilk zamanlardakinden daha az yaprak verimi alınması anlamına gelmektedir. Araştırmacı, Van koşullarında 10 ve 30 Ekim tarihlerinde hasat ettikleri şeker pancarı çeşitlerinden ortalama sırasıyla 2485 ve 2100 kg/da yaprak verimi elde ettiğini bildirmiştir.

Sağlam (1996) Burdur'da yaptığı bir çalışma sonucunda, yağış miktarı ile yaprak verimi arasında pozitif ilişki olduğunu, Nagy ve ark. (1983) şeker pancarında kök ve şeker veriminin hasat tarihi geciktikçe arttığını, yaprak veriminin ise azaldığını ve en uygun hasat zamanının Ekim ayının ikinci yarısı olduğunu belirtmişlerdir.

Bu çalışmadan elde edilen bulgularla diğer çalışmalar arasında benzerlik ve farklılıklar; çevre, iklim, hasat tarihi ve çeşit özelliklerinden kaynaklanabilir.

3.3. Kök Boyu

Araştırmada kullanılan şeker pancarı çeşitlerinde tespit edilen kök boyu ortalama değerleri Tablo 2'de, varyans analizi sonuçları Tablo 3'de verilmiştir.

Araştırmada kullanılan çeşitlerde kök boyu bakımından tespit edilen farklılık istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (Tablo 3).

Kök boyu ortalaması 29.4 cm olup, çeşitlerin kök boyları 27.6 ile 30.9 cm arasında değişiklik göstermiştir (Tablo 2).

Kök boyu ile ilgili yapılan çalışmalarda; Akçin ve ark. (1992), 1986, 1987 ve 1988 yıllarında yapmış oldukları çalışmada, şeker pancar kök gövdesi uzunluğu bakımından çeşitler arasındaki farklılığı sadece 1986 yılında önemli bulmuş ve en yüksek değeri 27.1 cm (Türkşeker-1) olarak bildirmiştir. Arslan (1994), iki yıl süreyle yapmış olduğu çalışmada 1. yıl; 16.6-17.5 cm, 2. yıl; 20.1-22.6 cm olarak bulurken, Şatana (1996) şeker pancarı çeşitleri ile yapmış olduğu iki farklı hasat tarihinde, pancar kök boyu yönünden hasat zamanını önemli olduğunu belirtmiş ve bu değer 20.1 cm (28 Eylül) ile 21.5 cm (28 Aralık) arasında değiştiğini bildirmiştir.

Araştırmadan elde ettiğimiz sonuçlar; Akçin ve ark. (1992), Arslan (1994) ve Şatana (1996) sonuçlarından yüksek çıkmıştır.

3.4. Kök Çapı

Araştırmada kullanılan şeker pancarı çeşitlerinde tespit edilen kök çapı ortalama değerleri Tablo 2'de, varyans analizi sonuçları Tablo 3'de verilmiştir.

Araştırmada kullanılan çeşitlerde kök çapı bakımından tespit edilen farklılık istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (Tablo 3).

Kök çapı ortalaması 8.0 cm olup, çeşitlerin kök çapları 7.4 ile 8.5 cm arasında değişiklik göstermiştir (Tablo 2).

Kök çapı ile ilgili yapılan çalışmalarda; Akçin ve ark. (1992), üç yıl süreyle şeker pancarı çeşitlerinde yapmış oldukları çalışmada, en yüksek kök çapını 11.4 cm (Kawepura) olarak bildirmişlerdir. Arslan (1994) iki yıl süreyle yapmış olduğu çalışmada kök çaplarını 1.yıl; 7.1-6.5 cm, 2.yıl; 6.7-6.3 cm olarak bulurken, Şatana (1996) iki farklı hasat tarihinde, pancar çapı yönünden hasat zamanı ve çeşit bakımından istatistiki anlamda önemli fark bulunduğunu belirtmiş ve bu değer en yüksek 28 Aralık tarihinde yapılan hasatta (5.4 cm), en düşük ise 28 Eylül tarihinde yapılan hasattan (4.7 cm) elde ettiğini bildirmiştir.

Araştırmadan elde ettiğimiz sonuçlar, Akçin ve ark. (1992) sonuçlarından düşük, Arslan (1994) ve Şatana (1996) sonuçlarından yüksek çıkmıştır.

3.5. Çatallanma Oranı

Araştırmada kullanılan şeker pancarı çeşitlerinde tespit edilen çatallanma oranı ortalama değerleri Tablo 2'de, varyans analizi sonuçları Tablo 3'de verilmiştir.

Araştırmada kullanılan çeşitlerde çatallanma oranı bakımından tespit edilen farklılık istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (Tablo 3).

Çatallanma oranları ortalaması % 15.0 olup, çeşitlerin çatallanma oranları % 9.3 ile 24.5 arasında değişiklik göstermiştir. Çatallanma oranında en yüksek değere sahip Coyote (%24.5) çeşidini azalan sırayla Achat

(%23.3), Stine (%15.8), Fiona (%14.3), Giraf (%13.8), Leila (%12.0), Rozsa (%11.3), Cesira (%10.3) ve Valentina (%9.3) takip etmektedir (Tablo 2).

Çatallanma oranı ile ilgili yapılan çalışmalarda; Özceylan (1986) iki yıl süreyle yapmış olduğu çalışmada, kışlık ekimlerde köklerin % 35.4'ü, yazlık ekimlerde % 6.3'ü çatallandığını, Arslan (1994), iki yıl yürüttüğü çalışmada, ilk yılda % 26.3, ikinci yılda %13.4 oranında çatal kök elde etmiştir. Pişkin (2000) iki yıl ekim zamanı ile yapmış olduğu çalışmada, çatallanma oranını en yüksek %19.8 (30 Nisan), en düşük %5.6 (30 Mayıs) elde ettiğini bildirmiştir.

Toprakta su fazlalığı, yetersiz havalanma ve taban suyu yüksekliği mevcut ise şeker pancarının kök şeklinde çatallanma gibi bazı istenmeyen durumlar oluşmaktadır (İnan 2006). Toprak kompaktlaşmasının ve sıkışmasının şeker pancarında köklerin yan ve dikey gelişimine engel teşkil ettiğinden çatallanmaya, buna bağlı olarak verim ve kalitede düşüşe neden olduğunu bildirmiştir (Şahin 2002). Pancar köklerinin çatallanması, fabrikada işlenmesi sırasında zararlı azot, şekerin oluşmasına engel olmakta ve dolayısıyla şeker oranını azalttığından pancar köklerinin çatallanması istenen bir özellik değildir.

Araştırmadan elde ettiğimiz sonuçlar; Özceylan (1986) ve Pişkin (2000) sonuçlarından yüksek, Arslan (1994) sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

3.6. Kuru Madde Oranı

Araştırmada kullanılan şeker pancarı çeşitlerinde tespit edilen kuru madde oranı ortalama değerleri Tablo 2'de, varyans analizi sonuçları Tablo 3'de verilmiştir.

Araştırmada kullanılan çeşitlerde kuru madde oranı bakımından tespit edilen farklılık istatistik olarak önemsiz bulunmuştur (Tablo 3).

Kuru madde oranları ortalaması % 19.8 olup, çeşitlerin kuru madde oranları % 18.5 ile 20.6 arasında değişiklik göstermektedir (Tablo 2).

Kuru madde oranı ile yapılan çalışmalarda; Çelikel (1989), şeker pancarında yaptığı bir çeşit denemesinde kuru madde oranını en düşük % 21.5, en yüksek % 22.5, Kurtcebe (1999), kuru madde oranını en düşük %21.8, en yüksek % 23.7 elde ederlerken, Turgut (2012), en yüksek kuru madde oranı %17.6, en düşük %16.4 olarak tespit etmiştir.

Araştırmadan elde ettiğimiz sonuçlar; Çelikel (1989) ve Kurtcebe (1999) sonuçlarından düşük, Turgut (2012) sonuçlarından yüksek çıkmıştır.

3.7. Şeker Oranı

Araştırmada kullanılan şeker pancarı çeşitlerinde tespit edilen şeker oranı ortalama değerleri Tablo 2'de, varyans analizi sonuçları Tablo 3'de verilmiştir.

Araştırmada kullanılan çeşitlerde şeker oranı bakımından tespit edilen farklılık istatistik olarak önemsiz bulunmuştur (Tablo 3).

Şeker oranı ortalaması % 15.8 olup, çeşitlerin şeker oranları % 14.8 ile 16.5 arasında değişiklik göstermektedir. Şeker oranında en yüksek değere sahip Rozsa (%16.5) çeşidini azalan sırayla Achat (%16.3), Giraf (%16.1), Cesira (%15.9), Valentina ve Leila (%15.8), Stine (%15.6), Fiona (%15.5) ve Coyote (%14.8) takip etmektedir (Tablo 2).

Şeker oranı ile ilgili yapılan çalışmalarda; El-Karouri ve El-Rayah (2006) şeker oranını %12.0-15.7, Radivojević ve Došenović (2006) %13.2-15.2, Johari ve ark. (2008) %15.5-17.4 arasında elde ettiklerini beyan etmişlerdir.

Ada ve Akınerdem (2011), Konya-İlgın ekolojik koşullarında beş farklı hasat zamanı ile yapmış olduğu çalışmada, şeker oranını en yüksek %18.8 (15 Ekim), Ada ve ark. (2012), 2010 yılında 8 çeşit kullanarak yapmış olduğu çalışmada, şeker oranını en yüksek Leila (%16.9) çeşidinden elde ettiğini bildirmiştir.

Kök verimi, şeker oranı ve şeker verimi üzerine yıl, iklim, toprak, çeşit ve hasat zamanının etkisinin önemli olduğunu (Carter ve ark. 1985), şeker pancarında verim ve şeker oranı üzerine çevresel faktörlerin yanında çeşit de istatistik önemi seviyesinde etkili olduğunu ortaya koymuştur (Takada ve ark. 1988).

Farklı çevre koşulları altında şeker pancarı çeşitlerine ait önemli karakteristik özellikleri araştıran Lisitsyna ve Lisitsyn (1990), çevrenin şeker oranı üzerine % 68, genotip x çevre interaksyonunun ise % 18 etkili olduğunu bildirmişlerdir. Švachula (1999)'ya göre şeker oranı ile yağış miktarı arasında negatif, sıcaklıkla pozitif ilişki bulunmaktadır (Jozefyová ve ark. 2003).

Araştırmadan elde ettiğimiz sonuçlar; El-Karouri ve El-Rayah (2006), Radivojević ve Došenović (2006) sonuçlarından yüksek, Johari ve ark. (2008), Ada ve Akınerdem (2011) ve Ada ve ark. (2012) sonuçlarından düşük çıkmıştır.

3.8. Şeker Verimi

Araştırmada kullanılan şeker pancarı çeşitlerinde tespit edilen şeker verimi ortalama değerleri ve bu değerlere ilişkin "LSD" testi grupları Tablo 2'de, varyans analizi sonuçları Tablo 3'de verilmiştir.

Araştırmada kullanılan çeşitlerde şeker verimi bakımından tespit edilen farklılık istatistik olarak %1 seviyesinde önemli olmuştur (Tablo 3).

Şeker verimi ortalaması 947 kg/da olup, çeşitlerin şeker verimleri 837 ile 1140 kg/da arasında değişiklik göstermiştir. Şeker veriminde en yüksek değere sahip Valentina (1140 kg/da) çeşidini azalan sırayla Stine (1068 kg/da), Giraf (995 kg/da), Achat (966 kg/da), Coyote (893 kg/da), Leila (877 kg/da), Rozsa (873 kg/da), Cesira (871 kg/da) ve Fiona (837 kg/da) takip etmektedir. "Lsd" testine göre yapılan gruplandırma; Valentina birinci (a), Stine (ab), Achat ve Giraf (abc), Coyote, Leila, Rozsa, Cesira (bc) ikinci, Fiona (c) çeşidi ise üçüncü grubu oluşturmuştur (Tablo 2).

Çelikel (1989), şeker veriminin 580-646 kg/da, Özcan (1993), 1295-1512 kg/da, Azam Jah ve ark. (2003) Pakistan'da iki yıl süreyle on adet şeker pancarı çeşidiyle yaptıkları çalışma sonucunda şeker veriminin 1070 ile 1277 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Sudan'da 14 şeker pancarı genotipiyle (4 çeşit, 10 hat) ve üç yıl süreyle bir araştırma yürüten El-Karouri ve El-Rayah (2006), şeker verimini 754 ile 1274 kg/da, Radivojević ve Došenović (2006), Belgrad'da şeker pancarı çeşitleri üzerinde iki lokasyonda yaptıkları bir çalışmada, Leila çeşidinden sırasıyla 1222-1288 kg/da, Rychcik ve Zawislak (2002) şeker verimini 769-802 kg/da, Johari ve ark. (2008), 1181-1263 kg/da arasında şeker verimi elde etmişlerdir.

Ada ve Akınerdem (2011), Konya-Ilgın ekolojik koşullarında beş farklı hasat zamanı ile yapmış olduğu çalışmada, şeker verimini en yüksek 1041 kg/da (15 Kasım), Ada ve ark. (2012), 2010 yılında 8 çeşit kullanarak yapmış olduğu çalışmada, şeker veriminin en yüksek elde ettiği çeşit Coyote (1167.9 kg/da) dır.

İrlanda'da şeker pancarı kalite faktörlerini inceleyen O'Connor (1985), şeker pancarında kök ve şeker verimi ile yetiştirme mevsimi uzunluğu, ekim zamanı ve azot kullanımı gibi faktörlerin önemli etkisinin olduğunu belirtmiştir.

Şeker pancarında verim ve kalitenin birinci derecede doğal koşullara bağlı olduğunu belirten Winner (1973), bunun içinde bir lokasyon için uzun yıllar ortalamaların alınmasının önemli olduğunu bildirmiştir.

Bu çalışmadan elde edilen bulgularla; diğer çalışmalar arasında benzerlik ve farklılıklar; yıl, çevre, iklim, yetiştirme teknikleri ve çeşit özelliklerinden kaynaklanabilir.

4. Sonuç

Konya koşullarında, 9 farklı şeker pancarı çeşidinin (Achat, Cesira, Coyote, Fiona, Giraf, Leila, Rozsa, Stine ve Valentina) verim ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla; 2011 yılında Konya-Ilgın'da Nisan-Ekim dönemi arasında yürütülen çalışmada, kök ve şeker verimi bakımından çeşitler arasındaki farklılık % 1, yaprak verimi bakımından farklılık % 5 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Şeker pancarı üretiminde asıl amaç, birim alandan elde edilen şeker veriminin yüksek olmasıdır. Şeker verimi ise, kök verimi ve şeker oranının yüksek olmasına bağlıdır. Üreticiler daha fazla kök verimi isterken, fabrikalar daha yüksek şeker oranı istemektedirler. Geçmişte şeker fabrikaları yüksek verimli çeşitleri çiftçilere önermekte iken, günümüzde çiftçiler çeşit seçiminde serbest bırakılmış ve bu da üreticiler açısından çeşit seçiminin önemini ortaya koymuştur.

Konya koşullarında gerçekleştirilen bu araştırma sonucunda, kullanılan çeşitler arasında şeker verimi açısından en yüksek değere sahip çeşit Valentina, ol-

muş, bunu Stine çeşidi izlemiştir. Şeker pancarı üretiminde toprak üstü aksamın da hayvan yemi olarak değerlendirildiği düşünülürse, Stine çeşidinin yaprak verimi orta derecede tatminkâr bulunmuştur.

Bu araştırma, bir yıllık bir çalışmadır. Her ne kadar, çalışma sonucuna göre, Valentina ve Stine çeşitleri verim ve kalite bakımından çiftçilere önerilebilecek çeşitler olarak görülse de, uygun çeşit tavsiyesinde bulunabilmek için, çalışmanın farklı lokasyonlarda tekrarlanması ve çeşitlerin yetiştirme teknikleri ile ilgili çalışmalar yapılması gerekmektedir.

5. Teşekkür

Bu araştırma Zir. Yük. Müh. Muhammed İkbâl ÇATAL'ın Yüksek Lisans Tezinden Özetlenmiştir.

6. Kaynaklar

- Ada R, Akınerdem F (2006). Farklı Zamanlarda Hasat Edilen ve Silolanan Şeker Pancarında Silolama Süresinin Verim ve Kaliteye Etkisi. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 20(39):77-83.
- Ada R, Akınerdem F (2011). Farklı Zamanlarda Hasat Edilen Şeker Pancarında (*Beta vulgaris saccharifera* L.) Verim, Kalite ve Hasat Kayıplarının Belirlenmesi. *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi* 25(1): 17-25.
- Ada R, Akınerdem F, Öztürk Ö (2012). Şeker Pancarı Çeşitlerinin Bazı Tarımsal ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *1. Uluslararası Anadolu Şeker Pancarı Sempozyumu*, 20-22 Eylül 2012, S. 173 -177, Kayseri.
- Akçin A, Mülayim M, Yıldırım B, Sade B, Tamkoç A, Önder M (1992). Şeker Pancarında Çeşit ve Ekim Zamanının Verim ve Verim unsurları ve Kalite Üzerine Etkileri. *Doğa Tarım ve Ormanlık Dergisi* 4.
- Akınerdem F, Yıldırım B, Babaoğlu M (1993). Farklı Azotlu Gübre Dozlarının Şeker Pancarında (*Beta vulgaris* L.) Verim ve Kaliteye Etkisi. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 3(5):54-62.
- Anonim (2010). Türkşeker Sektör Raporu. Ankara. s.3.
- Anonim (2012). Türkşeker Sektör Raporu s:44.
- Anonymous (1990). Micronutrient. Assessment at the Country Level. An International Study. FAO Soil Bulltein by Mikko Sillanpa, Rome.
- Arslan B (1994). Van'da Bazı Şeker Pancarı Çeşitlerinin (*Beta vulgaris* L.) Verim ve Kalitesine Hasat Zamanının Etkileri. Doktora Tezi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi (Basılmamış), Van.
- Azam Jah K, Shad A, Younas M, Mohammad I, Khan D (2003). Selection and Evulation of Exotic Genotypes of Sugar Beet (*Beta vulgaris* L.) in Peshawar Valley. *Asian Journal of Plant Science* 2(8):655-660.

- Baysal A (1977). Beslenme. Hacettepe Üniversitesi yayınları A 13, Ankara.
- Bengtsson A (1982). Variety trial with Sugarbeet. *Field Crops Abstracts* 35(11):52.
- Carter JN, Kemper WD, Traveller DJ (1985). Yield and Quality as Affected by Early and Late Fall and Spring Harvest of Sugar beets. *Journal of The ASSBT* 23(1&2): 8-27.
- Çelikel B (1989). Şeker Pancarı Çeşitlerinde Verim ve Verim Unsurları Üzerinde Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi. Trakya Üniversitesi (Basılmamış), Tekirdağ.
- El-Karouri MO, El-Rayah A (2006). Prospects of Sugarbeet Production in the Sudan. *Journal of Agricultural Investment* 4: 89-92.
- Follet RH, Lindsoy WL (1970). Profile Distributions of Zinc, Iron, Manganese and Copper in Colorado Soils. Cal. Univ. Exp. Sta. Bull/10.
- Güler S (1992). Bazı Monogerm ve Multigerm Şeker Pancarı (*Beta vulgaris saccharifera* L.) Çeşit ve Hatlarında Verim Kalite Ögelerinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi (Basılmamış), Ankara.
- Izumiya Y (1984). Production and distribution of dry matter as a basis of sugar beet yield. *Japan Agricultural Research Quarterly* 17(4): 219-224.
- İnan H (2006). Agronomik Tedbirlerin Şeker Pancarı Verim ve Kalitesine Etkisi. Pankobirlik Şeker Pancarı Tarımı Semineri, Akçay.
- Johari M, Maralian H, Aghabarati A (2008). Effects of Limited Irrigation on Root Yield and Quality of Sugar Beet (*Beta vulgaris* L.). *Asian Journal Biotechnology* 7(24):4475-4478.
- Jozefyová L, Pulkrábek J, Urban J (2003). The Influence of Harvest Date and Crop Treatment on The Production of Two Different Sugar Beet Variety Types. *Plant Soil Environmental* 49 (11):492-498.
- Kısaoglu N (1987). Yeni Üretim İzni Verilmiş Şeker Pancarı Çeşitlerinin Önemli Zirai Karakterleri Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi (Basılmamış), Ankara.
- Kurtcebe Ş (1999). Göller Yöresine Uygun Monogerm Şeker Pancarı Çeşitlerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi (Basılmamış), Isparta.
- Lisitsyna II, Lisitsyn EM (1990). Expression of Varietal Characteristics of Sugar Beet under Different Environmental Conditions. *Plant Breeding Abstract* 61(5):4572.
- Martin SS (2001). Growing Sugar Beet to Maximize Sucrose Yield. Sugar beet Production Guide. Editors: Robert Wilson and Stephen Miller. University of Nebraska Publisher. 210 pgs. University of Nebraska Cooperative Extension EC01-156. ISBN 0-9616828-4-1.
- Nagy Z, Bianu F, Nagy M (1983). Determination of Optimum Harvesting Date of Sugar Beet Cultivars at Present in Cultivation. *Field Crops Abstract* 36: 186.
- O'Connor LJ (1985). Factors Affecting Quality of Sugar Beet in Ireland. National Univ. Of Ireland Dissertation Abstract, International, 46.
- Özcan E (1993). Trakya Bölgesinde Bazı Şeker Pancarı Çeşitlerinin verim ve Verim unsurları Üzerinde Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi. Trakya Üniversitesi (Basılmamış), Tekirdağ.
- Özceylan MR (1986). Samsun'da Yazlık ve Kışlık Ekimlerin Şeker Pancarının (*Beta vulgaris* L.) Verimi ve Bazı Özellikleri Üzerinde Etkileri. Yüksek Lisans Tezi. On Dokuz Mayıs Üniversitesi (Basılmamış), Samsun.
- Pişkin A (2000). Ana Ürün Olarak Ekimi Yapılan Bazı Pancar Çeşitlerinde Kısa İntervalli Ekim Periyotlarının, Çeşitlerin Fizyoloji, Verim Komponentleri, Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi (Basılmamış), İzmir.
- Radivojević SD, Došenović IR (2006). Variet a land Environmental Influence on The Yield and The End-Use Quality of Sugar Beet. *APTEFF* 37: 1-192.
- Rychcik B, Zawiślak K (2002). Yield and Root Technological Quality of Sugar Beet Grown in Crop Rotation and Long-Term Monoculture. *Rostlinná Výroba* 48(10):458-462.
- Sağlam G (1996). Burdur İlinin Dört Ayrı Ekim Bölgesinde Şeker Pancarının Vejetasyon Süresince Bazı Agronomik ve Kalite Özellikleri Üzerine Araştırma. Yüksek Lisans Tezi. Akdeniz Üniversitesi (Basılmamış), Antalya.
- Steole JG (1967). Soil Survey Inter Pretation and Itsuse FAO. Soils Bulltein, No. 8.
- Švachula V (1999). Cykličnost cukernatosti řepy ve vztahuk dlouhodobým změnám klimatu (Je cukernatost řepy periodický jev?). *Listy Cukrov. Řepář* 115:196-198.
- Şahin M (2002). Toprak Kompaktlaşmasının Şeker Pancarı Verim ve Kalitesine Etkileri. Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş., *İkinci Ulusal Şeker Pancarı Üretimi Sempozyumu*, Şeker Pancarı Üretiminde Verim ve Kalitenin Yükseltilmesi, 1:378 – 392, Ankara.
- Şatana A (1996). Bazı Şeker Pancarı Çeşitlerinin Gelişme Dönemleri Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi. Trakya Üniversitesi (Basılmamış), Tekirdağ.
- Takada, S., Hiroyuki, D. ve Hayashida, M., 1988. Interaction Between Varietal Characteristics and Environmental Factors. *Proc. Japan Soc. Sugar Beet Technol.* 30:23-28.
- Turgut T (2012). Çeşit ve Lokasyon Farklılıklarının Şeker Pancarı (*Beta vulgaris saccharifera* L.)'nın Verim ve Kalite Özelliklerine Etkilerinin Araştırılması.

ması. Yüksek Lisans Tezi. Namık Kemal Üniversitesi (Basılmamış), Tekirdağ.

Ülgen N, Yurtsever N (1984). Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi. Toprak Su Genel Müdürlüğü Araştırma Dairesi Başkanlığı, Yayın No: 47, Ankara.

Winner C (1973). Einfluss des Standraums auf Gewicht und Qualität von Zuckerrüben bei Unterschiedlicher Pflanzenverteilung. Zucker, 28



Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi

Damızlık Bildircin Yumurtalarının Farklı Dezenfektanlarla Dezenfeksiyonunun Kuluçka Sonuçları ve Çıkış Sonrası 2 Haftalık Besi Performansına Etkileri

Asil Şengül^{1*}, İskender Yıldırım¹

¹Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Konya

MAKALE BİLGİSİ

Makale Geçmişi:

Geliş tarihi 02 Şubat 2013

Kabul tarihi 13 Ekim 2013

Anahtar Kelimeler:

Bildircin

Dezenfektan

Kuluçka Sonuçları

Çıkış Sonrası Performans

ÖZET

Bu çalışmanın amacı antimikrobiyal etkili timol, etil alkol çözeltisi, redoks potansiyeli düşük su, sodyumperkarbonat ve formaldehid fumigasyonunun yumurta kabuk yüzey dezenfektanı olarak etkinliğinin test edilmesidir. Çalışmada 18 haftalık yaşta damızlık bildircin (*Coturnix coturnix Japonica*) yumurtaları (1630 adet yumurta) kullanılmıştır. Kuluçka öncesi yumurtalar her birinde 326 adet olmak üzere rastgele 5 guruba ayrılmışlardır. 1. grup % 3'lik timol solusyonu (30 mL timol+470 mL etil alkol+ 500 mL saf su), 2. grup % 47'lik etil alkol çözeltisi (470 mL etil alkol+ 530 mL saf su), 3. grup redoks potansiyeli düşük su, 4. grup % 3 sodyumperkarbonat (a/a) + % 9 sodyumkarbonat (a/a) + % 88 saf su (a/a) ve 5. grup ise FF'nin 3X dozu ile muamele edilmişlerdir. Tüm yumurtalar ilk 15 gün aynı inkübatörde 37,5 °C ve % 55 nispi nemde, son 3 gün ise 37,2 °C ve % 75 nispi nemde aynı çıkış kabininde muamele edilmişlerdir. Çıkışta gruplara göre civciv sayıları tespit edildikten sonra çıkış olmayan yumurtalarda kabuk altı analizi yapılmıştır. Çıkışı müteakiben karışık cinsiyette her bir grupta 100 adet olmak üzere toplam 500 adet civciv kafes ünitelerinde standart yetiştirme şartlarında 2 hafta süreyle besiyeye alınmıştır. Kullanılan dezenfektanlardan timol'un uygulanan dozunun kuluçka sonuçlarını olumsuz etkilediği, civciv performansına ise muamele gruplarının etkisi önemsiz bulunmuştur (P < 0.05).

The Effects of Different Disinfection Having Different Compounds of Quail Eggs on Hatching Results and Subsequent Two Weeks Chicks Performances

ARTICLE INFO

Article history:

Received 02 February 2013

Accepted 13 October 2013

Keywords:

Quail

Disinfectant

Hatching Results

Fattening Performance

ABSTRACT

The aim of this study was to investigate the effectiveness of antimicrobial thymol, ethyl alcohol solution, the redox potential low water, sodium bicarbonate and formaldehyde fumigation on hatching results and their 2 weeks fattening period in quails. In this study, the eggs were obtained from 18 weeks old breeding quails (*Coturnix coturnix japonica*) eggs (1630 eggs). Before incubation, eggs were randomly divided into 5 groups and each group consisted of 326 eggs. In the first treatment group; thymol, the second treatment group, ethyl alcohol solution, the third treatment group, the lower redox potential group of water, the fourth treatment group, sodium percarbonate and the fifth treatment group; were treated with formaldehyde fumigation(3X) . From the first day to end of 15 day, of incubation, all eggs were incubated in the same incubator at 37.5 ° C and 55 % RH. At transfer, all eggs were transferred to the same incubator regarding their groups and incubated at 37.2 ° C and 75% relative humidity for last three days of incubation. After determining the number of chicks in groups, the unhatched eggs were analyzed for further examination. After hatching, totally 500 mixed-sex chicks consisting of 100 chicks from each group were moved to research farm to determine the effect disinfectants on 2 weeks chick performances which all chicks were raised in the standard growth condition in battery cages. The current dosage of thymol, had an adverse effect on hatching results among

* Sorumlu yazar email: zootečni_71@hotmail.com

the disinfectant. No differences were found of treatment groups on chicks performance ($P < 0.05$).

1. Kısaltmalar

mV	: Milivolt
SPC	: Sodyumperkarbonat
SPB	: Sodyumperborat
FF	: Formaldehit Fumigasyonu
ÇG	: Çıkış gücü
EDÖ	: Erken Dönem Ölüm
ODÖ	: Orta Dönem Ölüm
GDÖ	: Geç Dönem Ölüm

2. Giriş

İnsanoğlunun beslenmesi için gerekli olan besin maddeleri, enerji verenler ve vücut yapısını inşa edenler olmak üzere ikiye ayrılır. Enerji veren besin maddeleri karbonhidratlar ve yağlardır. Proteinler ise ancak istisnai durumlarda enerji verme durumuna geçerler. Normal bir insanın besin maddesi olarak günde 120 g protein, 40-80 g yağ ve 300-400 g karbonhidrat alması gerekir (Baysal, 1977). Buna göre karbonhidratlar insanın ihtiyacı olan enerjinin %60-70'ini karşılamaktadır. Karbonhidratlar molekül yapılarına göre monosakkaritler, disakkaritler ve polisakkaritler olarak üçe ayrılmaktadır. Disakkaritlerden olan sakkaroz, insan metabolizmasının kullanabilmesi için gerekli şekerli bileşiklerin bir kısmını oluşturur.

Şeker çok çeşitli bitkilerden üretilebilmekte olup, dünya şeker arzı büyük oranda şeker kamışı ve şeker pancarından sağlanmaktadır. Dünya şeker borsasını ise dünyada üretilen şekerin yaklaşık % 80'ini oluşturan ve ticarete hâkim pozisyonda olan düşük maliyetli kamış şekeri belirlemektedir. Ülkemizde ve Avrupa'da ise iklim şartları nedeniyle kamış şekeri yerine stratejik bir ürün olan şeker pancarı üretilmektedir. Pancar şekerinin ihraç pazarlarında kamış şekeri ile rekabet şansı bulunmaması nedeniyle, ticaret amacıyla değil kendi kendine yeterlilik amaçlanarak üretilmektedir (Anonim 2010).

2012/2013 döneminde dünya şeker üretimi 163.4 milyon ton olup, bu üretimin %21'i pancar şekerinden karşılanmıştır. Dünya şeker tüketiminin ise 157.7 milyon ton olduğu rapor edilmiştir. İhraç miktarı bir önceki dönemle aynı kalmış ve 49 milyon ton seviyelerinde seyretmiştir. Bir önceki sezonda 48.4 milyon ton olarak belirtilen ithalat miktarı, bu sezon 44.3 milyon ton olarak tahmin edilmektedir (Anonim 2012).

TÜİK verilerine göre; Türkiye sınırları içinde toplam 16 milyon 165 bin hektar alanda bitkisel ürünlerin ekimi yapılmaktadır. Bu grubun içerisinde şeker pancarı, toplam ekim alanının % 2'sini, üretimin % 17'sini, pazarlanan değerini ise % 7.5'ini oluşturmaktadır. Ülkemizde 2012 yılı itibarıyla; pancar eken çiftçi sayısı 140.640, ekilen alan 280.200 ha, üretilen şeker pancarı

miktarı 14.9 milyon ton, verim ise 53.3 ton/ha'dır (Anonim 2012).

Bu verilere göre sakkaroz şekeri üretimimiz kendi ihtiyacımızı karşılamaya yetmektedir. Ancak artan nüfus ve şeker tüketimi artışları dikkate alınarak mevcut ekim alanlarımız genişletilmeli veya verim ve kalitesi yüksek olan çeşitlerin devreye sokulması için amaca uygun ıslah çalışmaları yapılmalıdır. Şeker pancarında verim ve kalite; iklim, tohumluk çeşidi, toprak özellikleri ve hazırlığı, gübreleme, sulama, yabancı ot, hastalık ve zararlılarla mücadele ile vejetasyon süresi, bitki sıklığı ve hasat zamanı ile ilgilidir. Bu yetiştirme tekniklerinin her birine modern tarım usullerinin uygulanması ile iyi bir verim ve kaliteli ürün alınabilir (Çelikel 1989).

Şeker pancarında asıl amaç, üretici için yüksek kök verimi, şeker sanayi için ise maksimum şeker elde etmektir. Bu da çok yüksek kök ve şeker verimine sahip, iklim ve toprak koşullarına adapte olmuş çeşitlerin ekilmesi ile mümkündür (Özcan 1993).

Islah çalışmalarında, kaliteli tohumluk için çeşit seçimi verimi artırıcı etkenlerden biridir. Şeker üretimi için çeşit seçiminde, ekilen bölgenin iklim ve toprak yapısına uygun, hastalıklara ve zararlılara dayanıklı, kök verimi ve şeker oranı yüksek, çimlenme gücü ve tarla çıkışı iyi ve makineli hasada uygun özelliklere sahip olması önemli faktörlerdir. Bu özelliklere sahip çeşitlerin seçilmesi çiftçinin maksimum kalitede ürün elde etmesinde önemli bir katkı sağlamaktadır.

Yapılan bu çalışmada, şeker pancarı üretiminin merkezi sayılabilecek Konya'da, verim unsurları ve kalite özelliklerinin optimum noktada bulunduğu şeker pancarı çeşitlerini belirlemek ve böylece hem bölge çiftçisine hem de ülke ekonomisine katkı sağlamak amaçlanmıştır.

3. Materyal ve Yöntem

3.1. Materyal

3.1.1. Yumurta materyali

Araştırmada Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi (S.Ü.Z.F.) Prof. Dr. Orhan Düzgüneş Araştırma ve Uygulama Çiftliği bıldırcın ünitesindeki aynı yaştaki (18 haftalık) bıldırcın (*Coturnix coturnix Japonica*) ebeveyn sürüsünden 7 gün süreyle toplanan kuluçkalık yumurtalar kullanılmıştır. Çalışmada toplam 1630 adet yumurta kullanılmış olup depolama süresince kuluçka laboratuvarında bulunan depolama ünitesinde 15 °C ve % 75 nispi nemde depolanmışlardır.

3.1.2. Makine ve donanım

Araştırmanın kuluçka aşaması Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesinde bulunan kuluçka laboratuvarında yürütülmüştür. Çalışmada mevcut 1 adet gelişme makinesi

ve 1 adet aynı kapasiteli çıkış kabini (Çimuka) kullanılmıştır. Kuluçkada nem ve sıcaklıklar makinelerle monte edilen dijital cihazlarla kontrol edildiği gibi, aynı zamanda ıslak ve kuru termometreler de yerleştirilmiştir.

3.1.3. Kümesler

Çıkış sonrası deneme materyali civcivler yine Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Prof. Dr. Orhan Düzgüneş Araştırma ve Uygulama Çiftliğindeki bıldırcın ünitesinde bulunan kafes bölmelerinde yetiştirmeye alınmıştır.

3.1.4. Yem materyali

Denemede kullanılan yemler Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Prof. Dr. Orhan Düzgüneş Araştırma ve Uygulama Çiftliğindeki yem ünitesinde hazırlanmıştır. Denemede 2900 metabolik enerji kcal/kg; % 24 ham protein içeren bıldırcın yemi kullanılmıştır (NRC, 1994). Rasyonun kimyasal bileşimleri aşağıdaki çizelgede verilmiştir.

Tablo 1.

Araştırmada kullanılan başlatma yem'in bileşimleri

Kimyasal bileşimler	
Ham Protein, %	24.03
Metabolik Enerji, kcal/kg	2901
Kalsiyum	0.80
Kullanılabilir Fosfor	0.30
Lisin	1.32
Metiyonin	0.50
Metiyonin+Sistin	0.94

3.2. Metot

3.2.1. Kuluçka

Kuluçkalık yumurtalar S.Ü.Z.F Prof. Dr. Orhan Düzgüneş Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde bulunan bıldırcın işletmesinde aynı yaştaki ebeveyn sürüden 7 gün süreyle toplandıktan sonra, kuluçkalık nitelikte olanlar aşağıdaki planlamaya göre muameleye tabi tutulmuştur. Yumurtalar dezenfekte edilmeden önce kuluçkalık olamayacak yumurtalar/kırık, çatlak, dışkı ile bulaşık yumurtalar deneme öncesi seçilmiştir. Buna göre;

Grup 1: Timol: % 3'lik timol solusyonu (30 mL timol+470 mL etil alkol+ 500 mL saf su) tüm yumurtaların yüzeyleri ıslanmaya kadar, proje senaryosu çerçevesinde alınan bir sisleme cihazı (fogger) sayesinde ayrı bir kabinde dezenfekte edilmiştir.

Grup 2: Etil alkol çözeltisi: % 47'lik etil alkol çözeltisiyle (470 mL etil alkol+ 530 mL saf su) tüm yumurtaların yüzeyleri ıslanmaya kadar, proje senaryosu çerçevesinde alınan sisleme cihazı sayesinde ayrı bir kabinde

dezenfekte edilmiştir. Bu timol grubunun pozitif kontrolü olarak planlanmış olup, ilgili gruptaki farklılığın alkolden mi yoksa timol kaynaklı mı olduğu sorusunun cevaplanması açısından planlanmıştır.

Grup 3: Redoks Potansiyeli Düşük Su: 1 litre saf suya 3 g NaCl ilave edildikten sonra çözelti elektrokimyasal olarak aktive edilmiş, bu işlemde sonra çözeltinin redoks potansiyeli -750 mV seviyesine getirilmiştir. Çözelti potansiyel bir redoks metre sayesinde kontrol edilmiştir. Böylece, oksidatif kapasitesi artırılmış olan çözelti etkin olarak dezenfeksiyon işleminde kullanılmıştır.

Grup 4: % 3 sodyumperkarbonat (Şekil 1) (a/a) + % 9 sodyumkarbonat (a/a) + % 88 saf su (a/a)= 100 mL olarak hazırlanmıştır. Daha sonra bu çözeltiden 100 g alınıp 1 L saf suya bir pülverizatör yardımıyla uygulanmıştır.

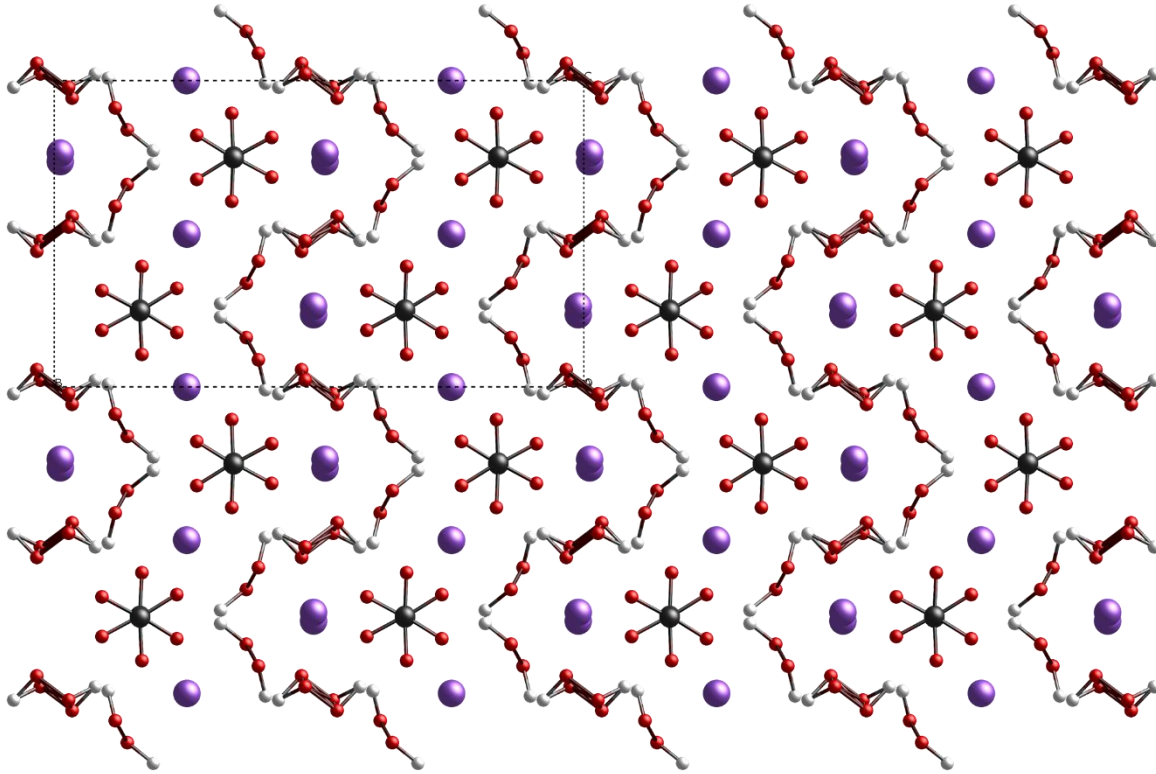
Grup 5: Formaldehid Fumigasyonu: FF'nin 3X dozu ile (119.8 mL formalin ve 59.9 g potasyum permanganat/2.83 m³). FF uygulaması gelişme makinesi içerisinde 24 °C ve % 75 nispi nemde sıcaklığa dayanıklı bir kap içerisinde, kaba önce formalin konulup sonra üzerine potasyum permanganat dökmek suretiyle (Williams, 1970) gerçekleştirilmiştir. Formalin ile potasyum permanganatın kimyasal reaksiyonu sonucu buharla birlikte ortaya çıkan formaldehit gazı, yumurtaların dezenfeksiyonunu gerçekleştirmiştir. Bu grup kontrol grubu olarak değerlendirilmiştir. Negatif kontrol grubu oluşturulmamıştır. Ayrıca bu çalışmanın ana amaçlarından birisi de uygulanan dezenfektanların FF'ye alternatif olup olmayacağını test etmektir. Yumurtalara dezenfektan uygulanması oda sıcaklığında gerçekleştirilmiştir. Tüm yumurtalar, yüzeyleri ilgili dezenfektanlarla tam olarak ıslanmalarını müteakiben oda sıcaklığında (24 °C) 30 dakika süre ile kurumaya bırakılmıştır. Daha sonra, tüm yumurtalar ön ısıtmaya (25 °C-12 saat) maruz bırakılarak, aynı gün kuluçka makinelerine yüklenmiştir. Makineye timol, etil alkol çözeltisi, redoks potansiyeli düşük su, sodyum perkarbonat ve formaldehid fumigasyonu olmak üzere her gruptan 326 adet toplam 1630 yumurta konulmuştur. Tüm yumurtalar ilk 15 gün gelişme makinesinde 37.5 °C, % 55 nispi nemde inkübe edilmişlerdir. Yumurtalar kuluçkanın ilk 15 günü saatte 1 kez 45°'lik açı ile otomatik olarak çevrilmiş, ayrıca uygulanan işlemin düzgün gidip gitmediğinin tespiti amacıyla günde en az 4 kez kontrol edilmiştir. Yumurtalar kuluçkanın 15. gününde gelişme makinelerinden alınarak çıkış makinelerine transfer edilmiştir (Şekil 2). Son 3 gün makine şartları 37.2 °C ve % 75 nispi nem olarak ayarlanmıştır. Çıkış kabinlerine her gruptan 163'lik tepsilere 10 adet olmak üzere 1630 adet yumurta aktarılmıştır. Deneme kuluçka işleminin 432. saati sona erdirilip, çıkan civcivler aşıları yapıldıktan sonra araştırma kümeslerinde bulunan kafeslere aktarılmıştır. Çıkış gücü (ÇG), satılabilir nitelikte çıkan civcivlerin döllu yumurtalara oranlanıp 100 ile çarpılmasıyla hesaplanmıştır. Çıkış tamamlandıktan sonra çıkış olmayan yumurtalarda kabuk altı analiz işlemi yapılmıştır. Bu inceleme Aygün ve Sert

(2012)' in belirttiği şekilde yapılmıştır. Embriyonik ölümler; Erken dönem ölümler (EDÖ), orta dönem ölümler (ODÖ) ve geç dönem ölümler (GDÖ); olmak üzere 3'e kategorize edilmiştir. Mikrobiyolojik aktivitenin tespiti amacıyla, muamele öncesi ve sonrası ayrıca 15. gün transfer zamanı gruplarda *Salmonella*, *Coliform* ve total bakteri sayımları yapılmıştır. Bu amaçla her gruptan 5 yumurta kullanılmıştır. Sayımlar Yıldırım ve ark. (2003)' göre yürütülmüştür.

EDÖ = 1–9 günler ölen embriyo sayısı / döllü yumurta sayısı x 100

ODÖ = 10–17 günler ölen embriyo sayısı / döllü yumurta sayısı x 100

GDÖ = 17–18 günler ölen embriyo sayısı / döllü yumurta sayısı x 100 (Aygün ve Sert, 2012).



Şekil 1.

Sodyumperkarbonatın kristal yapısı

SPC kristal yapısı ;Renkler: Na: mor, C: gri; O: kırmızı; H: beyaz

(Kaynak: R. G. Pritchard and E. Islam, Acta Cryst. (2003). B59, 596-605).

3.2.2. Çıkış Sonrası Performans Parametreleri

Çıkış işleminin tamamlanmasını müteakiben civcivler cinsiyet ayrımı yapılmadan 25'li gruplar halinde tartılmış ve ortalama canlı ağırlıkları tespit edilmiştir. Daha sonra yetiştirme kümeslerinde bulunan kafes ünitelerine taşınmışlardır. Civcivler gelmeden önce hazırlanan kümeslerde sıcaklık değerleri ilk hafta 35 °C olarak ayarlanmıştır. Sıcaklık her hafta tedrici olarak 3 °C azaltılmıştır. Yem ve su *ad libitum* olarak verilmiştir.

3.2.3. Canlı ağırlık kazancı (CAK)

Deneme başlangıcında, civcivlerin ortalama canlı ağırlıkları ± 0.1 g hassasiyetli elektronik terazide yapı-

lan tartımla belirlenmiştir. Canlı ağırlık kazançları ise ilgili dönemde yapılan tartımlardan deneme başı canlı ağırlığının çıkartılmasıyla saptanmıştır.

3.2.4. Yem tüketimi (YT)

Denemede yem tüketiminin belirlenmesi amacıyla verilen yem miktarı, denemenin başlangıcında dara+yem olacak şekilde ölçülerek verilmiştir. Daha sonra yemliklerde kalan yemler ölçülerek kaydedilmiştir. Deneme sonunda tüketilen yem miktarından, kalan yemler çıkartılarak her bir kafesin kümülatif yem tüketimleri hesaplanmıştır.

3.2.5. Yem değerlendirme oranı (YDO)

Yem değerlendirme oranı ilgili döneme kadar hesaplanan kümülatif yem tüketiminin yine ilgili döneme kadar gerçekleşen canlı ağırlık kazancına bölünmesiyle hesaplanmıştır.

3.3. İstatistikî Analizler

Denemenin kuluçka aşamasında kullanılacak 1630 adet kuluçkalık yumurta, her biri 163 adet yumurta alabilen kuluçka tepsilerine dizilmiş ve her bir tepsi bir te-

kerrür olarak değerlendirilmiştir. Bıldırcın performansının değerlendirilmesinde ise, çıkışta karışık cinsiyette toplam 500 adet civciv 20 adet kafes bölmesine eşit şekilde yerleştirilmiş ve her muamele grubu için 4 tekrerrül olacak şekilde ayarlanmıştır. Denemeden elde edilen verilere tek yönlü varyans analizi uygulanmış, gruplar arasındaki farklılığın belirlenmesinde ise Duncan'ın çoklu karşılaştırma testinden yararlanılmıştır (Düzgüneş ve ark. 1983). Yüzde olarak ifade edilen veriler transforme edildikten sonra istatistiksel analize tabi tutulmuşlardır. İstatistiksel analizler için Minitab (1998) paket yazılım kullanılmıştır.



Şekil 2.

Kuluçkalık yumurtalar ve çıkan civcivlerden bir görünüm.

4. Araştırma Sonuçları

4.1. Kuluçka Sonuçları

Çalışmada kullanılan timol (I), etil alkol çözeltisi (II), redoks potansiyeli düşük su (III), sodyumperkarbonat (IV) ve FF (V)'nin kuluçka sonuçlarına etkileri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2'e göre ÇG bakımından grup ortalamaları arasındaki fark istatistikî olarak önemli bulunmuştur ($P < 0.05$). Timol ile muamele edilmiş grubun ÇG ortalaması diğer muamele gruplarından elde edilen ortalamalardan önemli derecede düşük bulunmuş ve grup ortalamaları arasındaki farklar önemsiz bulunmuştur. Yıldırım ve ark. (2003) damızlık bıldırcın yumurtalarına dezenfektan olarak uygulanan kekik uçucu yağının ÇG'ye etkilerinin FF ve propil alkol uygulanan grup ortalamalarına göre daha yüksek olduğunu, fakat kontrol grubu ile karşılaştırıldığında bu farkın önemsiz olduğunu bildirmişlerdir. Yıldırım ve Özcan (2001) bıldırcın yumurtalarında FF uygulamasının kontrol grubu ile karşılaştırıldığında ÇG'ye etkilerinin istatistikî olarak önemli olmadığını bildirmişlerdir. Benzer sonuçlar Copur ve ark.

(2010) tarafından da bildirilmiştir. Başka bir çalışmada da (Aygün ve ark. 2012) damızlık bıldırcın yumurtalarına dezenfektan olarak etil alkol, benzalkonyum klorid ve farklı propolis seviyelerinin (% 5, 10 ve 15) kullanımının ÇG ve kuluçka randımanına etkisinin önemli olmadığını bildirmişlerdir. Önceki yıllarda yapılan çalışma sonuçları ile mevcut çalışma sonuçları arasında Yıldırım ve ark. (2003)'ün bildirdiği sonuç benzerlik gösterirken, diğer çalışma sonuçlarında kuluçkalık yumurtalarda farklı dezenfektan kullanılmasının ÇG'ye etkisinin olmadığı yönündeki sonuçlarla farklılık göstermektedir. EDÖ ve ODÖ bakımından grup ortalamaları arasındaki fark istatistikî olarak önemli olurken ($P < 0.05$), GDÖ ve tepside ölümler bakımından grup ortalamaları arasındaki fark önemsiz olmuştur ($P > 0.05$). Buna göre en düşük EDÖ'ler 4. grupta gerçekleşmiş ve bu grup ile grup 1 ortalamaları arasındaki fark istatistikî olarak önemli bulunurken, diğer gruplar ortalamaları arasındaki farklar önemsiz bulunmuştur. En yüksek EDÖ ortalaması'nın olduğu grup 1 ile grup 4 ve 5 arasındaki farklar istatistikî olarak önemli bulunurken, diğer gruplar arasındaki farklar önemsiz bulunmuştur.

ODÖ' in en yüksek olduğu ortalama Grup 1'de gerçekleşmiş ve bu grup ile Grup 2, 3 ve 5 arasındaki farklılıklar istatistikî olarak önemli bulunmuştur ($P>0.05$). Yıldırım ve ark. (2003) damızlık bıldırcın yumurtalarında kabuk yüzey dezenfektanı olarak kekik uçucu yağı, FF ve propil alkol kullandıkları çalışmada elde ettikleri sonuçlara göre, kontrol grup ortalaması ile karşılaştırıldığında FF ve propil alkol uygulanan grup ortalamalarında EDÖ'nin kontrol ve kekik uçucu yağına göre önemli derecede yüksek olduğunu, ODÖ ve GDÖ'nde ise bu farkın önemsiz olduğunu bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar toplam embriyo ölümlerinin kekik uçucu yağı grubunda, formaldehid uygulanan gruba göre daha düşük olduğunu, ancak diğer muamele gruplarında bu farkın önemsiz bulunduğunu bildirmişlerdir. Çopur ve ark. (2010)

ise EDÖ'lerine FF uygulamasının etkisinin kontrol grubuna göre önemsiz olduğunu, ancak ODÖ ve GDÖ'lerinin FF uygulamasıyla önemli derecede arttığını bildirmişlerdir. Yıldırım ve Özcan (2001) ise FF uygulamasının kontrol grubu ile karşılaştırıldığında toplam embriyo ölümlerine etkisinin önemli olmadığını bildirmişlerdir. Benzer sonuçlar Aygün ve ark. (2012) tarafından bildirilmiş ve bu araştırmacılar, çeşitli dezenfektanların (etil alkol, benzalkonyum klorid ve propolis) EDÖ, ODÖ ve GDÖ'lerine etkisinin önemsiz olduğunu bildirmişlerdir. Tablo 2 incelendiğinde EDÖ ve ODÖ Grup 1'de (Timol uygulaması) diğer gruplara göre daha fazla olduğu ve bunun sonucunu olarak ÇG'nün daha düşük olduğu görülmektedir.

Tablo 2.

Uygulanan muamelelerin kuluçka sonuçlarına etkileri ($\bar{X} \pm S\bar{x}$; %).

Parametre	Gruplar				
	I	II	III	IV	V
ÇG	84.61 ^b ±0.97	92.75 ^a ±0.68	91.20 ^a ±0.99	92.40 ^a ±2,80	92.48 ^a ±0,82
EDÖ	7.82 ^a ±1.25	4.10 ^{ab} ±0.61	5.98 ^{ab} ±0.66	2.90 ^b ±2.14	3.78 ^b ±0,46
ODÖ	5.03 ^a ±1.06	1.93 ^b ±0.65	1.58 ^b ±0,34	3.50 ^{ab} ±1.33	1.28 ^b ±0.02
GDÖ	1.58±0.59	0.65±0.38	1.25±0.02	0.33±0.32	0.98±0.62
TÖ	0.95±0.95	0.63±0.62	0.00±0.00	0.93±0.57	1.58±0.77

^{ab} Aynı sırada farklı harfi üs olarak taşıyan grup ortalamaları arasındaki farklar önemlidir $P < 0.05$

Tablo 3.

Muamelelerin çıkış sonrası 2 haftalık besi performansına etkileri ($\bar{X} \pm S\bar{x}$).

Parametre	Gruplar				
	I	II	III	IV	V
CAK (g)	29.06±1.33	33.92±0.64	31.46±1.78	30.21±0.80	28.58±1.54
YT (g)	72.67±3.69	72.32±2.68	72.37±4.03	69.29±2.13	69.75±3.30
YDO (g)	2.50±0.10	2.13±0.07	2.30±0.09	2.30±0.11	2.45±0.16
ÖHS* (adet)	10.00±2.58	12.00±0.00	15.00±1.00	16.00±2.83	9.00±3.00

ÖHS: Ölen hayvan sayısı

4.2. Çıkış sonrası performans sonuçları

Çalışmada kullanılan timol, etil alkol çözeltisi, redoks potansiyeli düşük su, sodyumperkarbonat ve FF'nun performans etkileri Tablo 3.'de verilmiştir. Tablo 3'e göre canlı ağırlık kazancı, yem tüketimi, yem değerlendirme oranı ve ölen hayvan sayıları bakımından grup ortalamaları arasındaki fark istatistikî olarak önemsiz bulunmuştur ($P>0.05$). Aygün ve ark. (2012) damızlık bıldırcın yumurtalarına dezenfektan olarak etil alkol, benzalkonyum klorid ve farklı seviyede propolis uygulamasının çıkış sonrası civciv canlı ağırlık ve canlı ağırlık kazancına etkisinin önemsiz olduğunu bildirmişlerdir. Benzer sonuçlar Çopur ve ark. (2010) tarafından da bildirilmiştir. Mevcut çalışmada kuluçka öncesi yumurtalara dezenfektan uygulamasının civcivlerin performansına etkisinin olmadığı görülmektedir.

5. Sonuçlar ve Öneriler

5.1. Sonuçlar

Bu çalışmanın amacı, 18 haftalık yaşta bıldırcın (*Coturnix coturnix Japonica*), ebeveynlerinden elde edilen kuluçkalık yumurtalara antimikrobiyal etkili timol, etil alkol çözeltisi, redoks potansiyeli düşük su, sodyumperkarbonat ve formaldehid fumigasyonu kullanılarak yapılan dezenfeksiyon işleminin kuluçka sonuçları ve 2 haftalık besi performansına etkileri araştırılmıştır. Bu amaçla çalışmada toplam 1630 adet yumurta kullanılmış ve kuluçka sonrasında her grubu temsilen karışık cinsiyette 100 adet olmak üzere toplam 500 adet civciv 2 hafta süreyle besiyeye alınmıştır. Araştırma boyunca yem ve su *ad-libitum* olarak verilmiştir. Araştırmada uygulanan muamelelerin kuluçka sonuçları ÇG, EDÖ, ODÖ,

GDÖ ve tepside ölüm ve çıkış sonrası canlı ağırlık kazancı, yem tüketimi, yem değerlendirme oranı ve ölen hayvan sayısı parametreler incelenmiştir. Deneme sonu itibarıyla kuluçkalık yumurtalara timol uygulamasının EDÖ ve ODÖ'leri artırdığı bağlı olarak ta çıkış gücünü düşürdüğü, diğer uygulanan dezenfektanların kuluçka sonuçlarını belirgin olarak etkilemediği görülmüştür. Timol'ün mevcut olumsuz etkileri ilgili doz uygulamasının bir sonucu olabilir. Farklı dozlarla çalışılmasının devam edilmesi gerekliliği düşünülmektedir. Etil alkol çözeltisi, redoks potansiyeli düşük su ve FF yapılan muamelelerin ODÖ'leri düşürdüğü buna karşılık sodyumperkarbonat uygulamasının ODÖ'leri artırdığı gözlemlenmektedir. Diğer taraftan etil alkol çözeltisi, redoks potansiyeli düşük su ve FF'nun EDÖ'leri artırdığı, sodyumperkarbonat uygulamasının ise EDÖ'leri düşürdüğü gözlemlenmiştir. Timol uygulamasının kontrol grubuna göre ÇG % 9.3 daha düşük buna karşılık EDÖ % 51.6 ve ODÖ'lerde % 74.5 daha yüksek bulunmuştur. Uygulanan Etil alkol çözeltisinin kontrol grubuna göre ÇG % 0.29 ve ODÖ'ler ise % 33.6 daha yüksek bulunmuştur. Redoks potansiyeli düşük su muamelesinin kontrol grubuna göre ÇG % 1.4 daha düşük ODÖ'ler bakımından ise % 18.9 daha yüksek bulunmuştur. Sodyumperkarbonat uygulamasının kontrol grubuna göre ÇG % 0.08 ve EDÖ'ler bakımından ise % 30 daha düşük bulunmuştur. Çalışmada kullanılan dezenfektanların kuluçka sonrası civcivlerin CA, YT, YDO, ÖHS ve mikrobiyolojik sayımlar üzerine herhangi bir etkisi gözlenmemiştir.

5.2. Öneriler

Redoks potansiyeli düşük suyun kuluçkalık yumurtaların dezenfeksiyon amacıyla kullanımı ilk çalışmalardan biridir. Bu dezenfektanın kuluçka sonuçları ve kuluçka sonrası besi performansını etkileyip etkilemediği daha geniş bir çalışmada incelenmelidir.

6. Teşekkür

Bu araştırma Zir. Yük. Müh. Asil ŞENGÜL'ün Yüksek Lisans Tezinden Özetlenmiştir.

7. Kaynaklar

- Anonymous (1984). Formaldehyde may face regulation. *Chemical & Engineering News* 62:8
- Anonymous (2002). Fumispore S üretici firma tarafından yayınlanan kullanım kılavuzu.
- Antonijevic N, Stojiljkovic L, Bajraktarevic M, Masic B (1987). Effect of fumigating eggs on incubation results, *Peradavartso* 22 (9/10), 269-272.
- Arda M (2000). Medisan Yayın Serisi no 46.
- Aygun A, Sert D (2012). Effects of ultrasonic treatment on eggshell microbial activity, hatchability, tibia mineral content, and chick performance in Japanese

quail (*Coturnix coturnix japonica*) eggs. *Poultry Science* 91:732-738.

- Aygun A, Sert D, Copur G (2012). Effects of propolis on eggshell microbial activity, hatchability, and chick performance in Japanese quail (*Coturnix coturnix Japonica*) eggs *Poultry Science* 91:1018-1025.
- Boyra N, Koçak R (2006). Bazı bitki ekstraktlarının *in vitro* antifungal etkileri. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20(38): 82-87.
- Brake J, Sheldon BW (1990). Effect of quarterar amonium sanitizer for hatching eggs on their contamination, permeability, water loss and hatchability. *Poultry Science* 69: 517-525.
- Brake J, Sheldon B. W., 1991, Hydrogen Peroxide as an alternative hatching eggs disinfectant, *Poultry Science* 70: 1092-1094.
- Copur G, Arslan M, Duru M, Baylan M, Canogullari SD Aksan E (2010). Use of oregano (*Origanum onites L.*) essential oil as hatching egg disinfectant. *African Journal of Biotechnology* 8(17): 2531-2538.
- Düzgüneş O, Kesici T, Gürbüz F (1983). İstatistik Metodları I., A.Ü. Ziraat F. Yay. 229.
- Hodgets B (1995). Current hatchabilities in species of domestic importance and the scope for improvement. *Avian Incubation*. Tullet,SG (ed.), pp 139-144.
- Ledoux L (2002). Hatching egg sanitation beyond the myths. *World Poultry Science* 10: 34-35.
- Mclroy GR (1996). How do birds become infected by a *Salmonella serotype*. supplement of misset, *World Poultry Special*- May'96, 15-17.
- Minitab Inc. (1998). Minitab reference manual. Release 10 Xtra.
- NRC (1994). Nutrient Requirements of Poultry. National Academy Press. Washington , D.C.1994
- Parlat SS, Yıldız ÖA, Olgun O, Cufadar Y (2005). Bıldırcın rasyonlarında büyütme amaçlı antibiyotiklere alternatif olarak kekik uçucu yağı (*Origanum vulgare L.*) kullanımı. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 19(36): 7-12.
- Pritchard RG, E. Islam Acta Cryst (2003). B59, 596.
- Yıldırım İ, Yetisir R (1998). Japon Bıldırcınlarında (*Coturnix coturnix japonica*) Kuluçkalık Yumurta Ağırlığı ve Ebeveyn Yasının Civciv Çıkış Ağırlığı ve 6. Hafta Canlı Ağırlığı Üzerine Etkileri. *Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences* 22:315-319.
- Yıldırım İ, Özcan M (2001) Use of oregano and cumin essential oils as disinfectant on hatching quail eggs. *Hayvancılık Araştırma Dergisi* 11(2):61-63.
- Yıldırım İ, Özcan M, Yetişir R (2003). The use of oregano (*Origanum vulgare L*) essential oils as alternative hatching egg disinfectant versus formaldehyde fumigation in quails (*Coturnix coturnix Japonica*) egg. *Revue de Médecine Vétérinaire* 154:367-370.