

PROCEEDING BOOK

ISPEC

**INTERNATIONAL CONFERENCE
ON AGRICULTURE AND RURAL
DEVELOPMENT-II**

EDITORS

**Asts. Prof. Seyithan SEYDOŞOĞLU
Lect. Yasemin AĞAOĞLU**

ISBN:978-605-7811-09-7
BY ISPEC PUBLISHING HOUSE

**27-29 September 2019
Kiev, Ukraine**

ISPEC

ISPEC

INTERNATIONAL CONFERENCE ON AGRICULTURE AND
RURAL DEVELOPMENT-II

27-29 September 2019, KIEV, UKRAINE

PROCEEDING BOOK

EDITORS

Asts. Prof. Seyithan SEYDOŞOĞLU

Lect. Yasemin AĞAOĞLU

All rights of this book belong to
ISPEC Publishing House
Authors are responsible both ethically and
juridically
ISPEC Publications - 2019©

Issued: 10.10.2019

CONFERENCE ID

TITLE

ISPEC

**INTERNATIONAL CONFERENCE ON AGRICULTURE AND
RURAL DEVELOPMENT-II**

DATE AND PLACE

27-29 September 2019, KIEV/UKRAINE

ORGANIZATION

**INTERNATIONAL CONFERENCE ON AGRICULTURE AND
RURAL DEVELOPMENT-II**

ISPEC Publishing House

HEAD OF CONGRESS

Assoc. Prof. Dr. Yurii LATISH

GENERAL COORDINATOR

Asts. Prof. Seyithan SEYDOŞOĞLU

COORDINATOR

Lect. Yasemin AĞAOĞLU

INTERNATIONAL PARTICIPANTS

Виталий Плоский - UKRAINE

Ольга Кривенко - UKRAINE

Оксана Пилипчук - UKRAINE

Андрей Полубок - BELARUS

Guo FONG- CHINA

Assoc. Prof. Dr. Gönül SAMEDOVA - AZERBAIJAN

Gahire ŞAHBAZOVA- AZERBAIJAN

Ali Agha FAIZI- PAKİSTAN

Science Board

- Prof. Dr. Çetin KARADEMİR, Siirt Üniversitesi
Prof. Dr. Kağan KÖKTEN, Bingöl Üniversitesi
Prof. Dr. Behiye Tuba BİÇER, Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Sarash KONYRBAYEVA, Kazak Devlet Pedagoji Üniversitesi
Prof. Dr. Salih ÖZTÜRK, Namık Kemal Üniversitesi
Prof. Dr. Ayhan YILMAZ, Siirt Üniversitesi
Prof. Dr. Celal YÜCEL, Şırnak Üniversitesi
Prof. Dr. Abdullah SESSİZ, Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Akbar VALADBİGİ, Urumiye Üniversitesi
Prof. Dr. Ferhat UZUN, Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Prof. Dr. Hakan GEREN, Ege Üniversitesi
Prof. Dr. Koray ÖZRENK, Siirt Üniversitesi
Doç. Dr. Özlem TONÇER, Dicle Üniversitesi
Doç. Dr. Yusuf DOĞAN, Mardin Artuklu Üniversitesi
Doç. Dr. Derya YÜCEL, Şırnak Üniversitesi
Doç. Dr. Mehmet YILDIRIM, Dicle Üniversitesi
Doç. Dr. Sehrana KASIMİ, Azerbaycan Devlet Üniversitesi
Doç. Dr. Nesrin ÖRÇEN, Ege Üniversitesi
Doç. Dr. Yurii LATISH, Taraz Şevçenko Üniversitesi
Doç. Dr. Emine KARADEMİR, Siirt Üniversitesi
Doç. Dr. Dinara FARDEEVA, Tataristan Bilimler Akademisi
Doç. Dr. Tuncay TUFAN, Siirt Üniversitesi
Doç. Dr. Gölgen BAHAR ÖZTEKİN, Ege Üniversitesi
Doç. Dr. Hakan İNCİ, Bingöl Üniversitesi
Dr. Öğr. Üye. Gülşah BENGİSU, Harran Üniversitesi
Dr. Öğr. Üye. Mehmet KARAMAN, Muş Alparslan Üniversitesi
Dr. Öğr. Üye. Erdal ÇAÇAN, Bingöl Üniversitesi
Dr. Öğr. Üye. Cevdet KAPLAN, Siirt Üniversitesi
Dr. Öğr. Üye. Abdullah EREN, Mardin Artuklu Üniversitesi
Dr. Öğr. Üye. Mesut BUDAK, Siirt Üniversitesi
Dr. Öğr. Üye. Görkem ÖZTÜRK, Siirt Üniversitesi
Dr. Öğr. Üye. Hakan KIR, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Dr. Öğr. Üye. Mehmet Hadi AYDIN, Siirt Üniversitesi
Dr. Öğr. Üye. Fatih ÇIĞ, Siirt Üniversitesi
Dr. İlker İNAL, Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
Dr. Figen YILDIZ, Siirt Üniversitesi
Dr. Mahmut BAYRAM, GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü

PROGRAM

INTERNATIONAL CONFERENCE ON AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT-II

27-29 September 2019, KIEV, UKRAINE

CONFERENCE VENUE: KOZATSKIY HOTEL, Mykhailivs'ka St, 1/3, Kiev, Ukraine, 01001

Participant Countries: Azerbaijan, Turkey, Kirghizistan, Ukraine, Pakistan, Russia

- Registration desk opens at 09:00 and shall function till 17:00 pm.
- Please registrate at least an hour prior to your session
- Be in the session room at least 10 minutes before the session starts
- Head of session are fully empowered in all matters related to the presentations, coffee- breaks and session.
- Certificates will be given by the session chair at the end of the session.
- In the congress program, requests such as location and time changes will not be taken into consideration.
- If you think there are any shortcomings in the program, please email us at the latest by 18 September 2019
- The names of the authors and titles of paper in the certificate will be printed as in the program.

**INTERNATIONAL CONFERENCE ON AGRICULTURE AND
RURAL DEVELOPMENT-II**

Date and Time: 28.09.2019/ 09³⁰-12⁰⁰ Hall: -1

**Head of the Session: Asst. Prof. Nazire MİKAİL & Asst. Prof. Ümit
AYATA**

Bedirhan SARİKURT , Prof. Dr. Çetin KARADEMİR , Dr. Fatih ÇİĞ
Pamukta Biogübre Kullanımı

Research Associate Mustafa CERİTOĞLU
*Kurak Koşullarda Yetiştirilen Börülcede Azot Dozlarının Klorofil İçeriği, Tane Verimi Ve
Bazı Morfolojik Özellikler Üzerine Etkileri*

Assoc. Prof. Dr. Tugay AYAŞAN & Assoc. Prof. Dr. Hakan İNCİ
Süt İneklerinde Metabolik Profil Ölçütlerinin Saptanması

Assoc. Prof. Dr. Tugay AYAŞAN & Assoc. Prof. Dr. Hakan İNCİ
*Sıcaklık Stresine Maruz Kalan Japon Bildircinlarında Probiyotik Kullanımının Yumurta
İç Ve Dış Kalite Özelliklerine Etkisi*

Dr. Figen YILDIZ & Asts. Prof. Nazire MİKAİL
Bağımsız Gruplarda Parametrik Olmayan Testler Ve Çoklu Karşılaştırma
Testleri

Dr. Figen YILDIZ & Asts. Prof. Nazire MİKAİL
Tarımda Kümeleme Analizi

Hüsnu AKTAŞ & Abdullah EREN
*Investigation Of Micro And Macro Element Content In Diffrent Poliploidi Of
Wheat*

Asts. Prof. Ümit AYATA & Assoc. Prof. Dr. Bekir Cihad BAL
*Sapsız Meşe (Quercus Petraea L.) Odununda Statik Sertlik Tayini Ve Yüzey Pürüzlülüğü
Parametreleri*

Ayşe ÇALIK & Tahir POLAT
*Doğal Meralarda Uygulanan Değişik Islah Metotlarının Kuru Ot Verimi Üzerine
Etkileri*

Ayşe ÇALIK & Tahir POLAT
*Şanlıurfa'da Çayır Meralarda Kendiliğinden Yetişen Faydalı Ve Zararlı
Bitkiler*

Dr. Ümit AYATA & Assoc. Prof. Dr. Bekir Cihad BAL & Prof. Dr. Sırrı ŞAHİN
*Akçağaç (Acer Trautvetteri Medw.) Odununda Isı İletkenlik Değeri Ve Bazı Fiziksel
Özelliklerin Belirlenmesi*

**Cumali GÜRELİ & Prof. Dr. Koray ÖZRENK & Res. Asst. Serdar ALTINTAŞ & Assoc. Prof. Dr.
Behcet İNAL**
*Bazı Trabzon Hurması (Dispyros Kaki L.) Genotiplerinin Its Ve Cpdna Trnl- F Gen Bölgeleri
Kullanılarak Moleküler Karakterizasyonun Yapılması*

Date and Time: 28.09.2019/ 09³⁰-11³⁰ Hall-2
Head of the Session: Asts. Prof. Seyithan SEYDOŞOĞLU

Gahire ŞAHBAZOVA

Yarimokda Normalleşmiş Sinir Şartlı Yüksek Düzenli Operatör Emsalli Diferansiyel Denklemlerin Grin Fonksiyonunun İncelenmesi

Оксана Пилипчук

Возможности Колористики Интерьера И Включенных В Него Произведений Искусства В Создании Экологии Общего Пространства

Res. Asst. Ceren Ünlü ÖZTÜRK & Architect Shaylan OUDEH

Kentten Kırsala Yaşam Biçimi Göçü Ve Kırsal Alana Etkileri

Assoc. Prof. Dr. Mehmet Fırat BARAN & Assoc. Prof. Dr. Osman GÖKDOĞAN

Energy Use Efficiency In Organic Olive (Olea Europaea L.) Production

Assoc. Prof. Dr. Mehmet Fırat BARAN & Assoc. Prof. Dr. Osman GÖKDOĞAN

Determination Of Energy Balance In Pumpkin Seed (Cucurbita Pepo L.) Production

Lect. Sipan SOYSAL & Prof. Dr. Mehmet ÜLKER

Kışlık Ekmeklik Buğday (Triticum Aestivum L.) Çeşitlerinin İlk Gelişme Döneminde Kök Ve Toprak Üstü Aksamlarının Gelişme Durumu

Lect. Sipan SOYSAL & Prof. Dr. Mehmet ÜLKER

Yazlık Ekmeklik Buğday (Triticum Aestivum L.) Çeşitlerinin İlk Gelişme Döneminde Kök Ve Toprak Üstü Aksamlarının Gelişme Durumu

Agricultural Engineer Cansu BAŞARAN & Prof. Dr. Sait ENGİNDENİZ & Dr. Görkem ÖRÜK

Kentleşmenin Tarıma Etkileri Üzerine Üretici Görüşlerinin Saptanması: Aydın'ın Efeler İlçesi Örneği

Dr. Görkem ÖRÜK & Prof. Dr. Sait ENGİNDENİZ

Siirt İlinde Örtüaltı Tarımının Mevcut Durumu Ve Çözüm Önerileri

Ali Agha FAIZI

E-Pharmacy Management System

Guo FONG

China's Success In Rural And Agricultural Development

Date and Time: 28.09.2019 / 16⁰⁰-17⁰⁰ Hall-1
Head of the Session: Prof. Dr. Kağan KÖKTEN

Asts. Prof. Veysel TURAN & Prof. Dr. Kağan KÖKTEN

Impact Of Biochar Application Dose And Sulfur Combination On Plant Growth Parameter Of Ryegrass (Lolium Multiflorum)

Assoc. Prof. Yasin DEMİR & Assoc. Prof. Azize Doğan DEMİR

Akarsuların Kalite Parametrelerinin Arı Yetiştiriciliği Açısından Değerlendirilmesi: Çapakçur Çayı (Bingöl) Örneği

Asts. Prof. Yasin DEMİR & Asts. Prof. Azize Doğan DEMİR & Prof. Dr. Kağan KÖKTEN

Bingöl Atıksu Arıtma Çamurunun Tarımda Kullanılma Olanakları

Prof.Dr. Kağan KÖKTEN & Agricultural Engineer Neşe GÖKDEMİR & Assoc. Prof. Dr. Mahmut KAPLAN

Bingöl Koşullarında Tüylü Fiğ (Vicia Villosa Roth.) Ve Çavdar (Secale Cereale L.) Karışım Oranlarının Ot Kalitesine Etkileri

Prof. Dr. Kağan KÖKTEN & Assoc. Prof. Dr. Mahmut KAPLAN

Farklı Koca Fiğ (Vicia Narbonensis L.) Genotiplerinin Tane Verimi Ve Kes Kalitesinin Belirlenmesi

Asts. Prof. Seyithan SEYDOŞOĞLU & Asts. Prof. Uğur SEVİLMİŞ

Ayçiçeği Silajı

Asts. Prof. Muhammet Ali KARA & Prof. Dr. Yılmaz BAHTİYARCA

Farklı Seviyelerde Mangan Ve Bor İçeren Rasyonların, Damızlık Bildircinlerde Üreme Performansı Üzerine Etkileri

Виталий Плоский & Ольга Кривенко & Vitaliy PLOSKYI & Olga KRIVENKO

Современные Тенденции Развития Высотных Зданий И Особенности В Их Изучении Студентами Архитекторами

PHOTO GALLERY



CONFERENCE VENUE:

KOZATSKIY HOTEL Mykhailivs'ka St, 1/3,
Kyiv, Ukraine, 01001

27-29 September 2019
KIEV, UKRAINE



CONTENT

| | |
|---|--------------|
| CONGRESS ID | ii |
| SCIENCE COMMITTEE | iii |
| PROGRAM | iv-vii |
| PHOTOGRAPH GALERY | viii |
| CONTENT | ix |
| PROCEEDING BOOK | |
| Bedirhan SARIKURT, Çetin KARADEMİR, Fatih ÇİĞ | 1 |
| PAMUKTA BİOGÜBRE KULLANIMI | |
| Mustafa CERİTOĞLU, Murat ERMAN | 2-7 |
| KURAK KOŞULLARDA YETİŞTİRİLEN BÖRÜLCEDE AZOT DOZLARININ KLOROFİL İÇERİĞİ, TANE VERİMİ VE BAZI MORFOLOJİK ÖZELLİKLER ÜZERİNE ETKİLERİ | |
| Tugay AYAŞAN, Hakan İNCİ | 8-12 |
| SÜT İNEKLERİNDE METABOLİK PROFİL ÖLÇÜTLERİNİN SAPTANMASI | |
| Tugay AYAŞAN, Hakan İNCİ | 13-17 |
| SICAKLIK STRESİNE MARUZ KALAN JAPON BILDIRCINLARINDA PROBİYOTİK KULLANIMININ YUMURTA İÇ VE DIŞ KALİTE ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ | |
| Figen YILDIZ, Nazire MİKAİL | 18 |
| BAĞIMSIZ GRUPLARDA PARAMETRİK OLMAYAN VARYANS ANALİZİ VE ÇOKLU KARŞILAŞTIRMA TESTLERİ | |
| Figen YILDIZ, Nazire MİKAİL | 19-20 |
| TARIMDA KÜMELEME ANALİZİ | |
| Hüsnü AKTAŞ , Abdullah EREN | 21 |
| INVESTIGATION OF MICRO AND MACRO ELEMENT CONTENT IN DIFFRENT POLIPLOIDI OF WHEAT | |
| Ümit AYATA, Bekir Cihad BAL | 22-28 |
| SAPSIZ MEŞE (<i>Quercus petraea</i> L.) ODUNUNDA STATİK SERTLİK TAYİNİ VE YÜZEY PÜRÜZLÜLÜĞÜ PARAMETRELERİ | |
| Ümit AYATA, Bekir Cihad BAL, Sırrı ŞAHİN | 29-34 |
| AKÇAAĞAÇ (<i>Acer trautvetteri</i> Medw.) ODUNUNDA ISI İLETKENLİK DEĞERİ ve BAZI FİZİKSEL ÖZELLİKLERİN BELİRLENMESİ | |
| Ayşe ÇALIK, Tahir POLAT | 35 |
| DOĞAL MERALARDA UYGULANAN DEĞİŞİK ISLAH METOTLARININ KURU OT VERİMİ ÜZERİNE ETKİLERİ | |
| Ayşe ÇALIK, Tahir POLAT | 36 |
| ŞANLIURFA'DA ÇAYIR MERALARDA KENDİLİĞİNDEN YETİŞEN FAYDALI VE ZARARLI BİTKİLER | |
| Cumali GÜRELİ, Koray ÖZRENK, Serdar ALTINTAŞ, Behcet İNAL | 37-44 |
| BAZI TRABZON HURMASI (<i>Dispyros Kaki</i> L.) GENOTİPLERİNİN ITS VE CPDNA TRNL-F GEN BÖLGELERİ KULLANILARAK MOLEKÜLER KARAKTERİZASYONUN YAPILMASI | |
| Mehmet Fırat BARAN , Osman GÖKDOĞAN | 45-46 |
| ENERGY USE EFFICIENCY IN ORGANIC OLIVE (<i>Olea Europaea</i> L.) PRODUCTION | |
| Sipan SOYSAL, Mehmet ÜLKER | 47-54 |
| KIŞLIK EKMEKLİK BUĞDAY (<i>Triticum aestivum</i> L.) ÇEŞİTLERİNİN İLK GELİŞME DÖNEMİNDE KÖK VE TOPRAK ÜSTÜ AKSAMLARININ GELİŞME DURUMU | |
| Sipan SOYSAL, Mehmet ÜLKER | 55-61 |
| YAZLIK EKMEKLİK BUĞDAY (<i>Triticum aestivum</i> L.) ÇEŞİTLERİNİN İLK GELİŞME DÖNEMİNDE KÖK VE TOPRAK ÜSTÜ AKSAMLARININ GELİŞME DURUMU | |
| Görkem ÖRÜK, Sait ENGİNDENİZ | 62-68 |
| SİİRT İLİNDE ÖRTÜALTI TARIMININ MEVCUT DURUMU VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ | |

| | |
|---|----------------|
| Cansu BAŞARAN, Görkem ÖRÜK, Sait ENGİNDENİZ | 69-77 |
| KENTLEŞMENİN TARIMA ETKİLERİ ÜZERİNE ÜRETİCİ GÖRÜŞLERİNİN SAPTANMASI: AYDIN'IN EFELER İLÇESİ ÖRNEĞİ | |
| Veysel TURAN, Kağan KÖKTEN | 78 |
| IMPACT OF BIOCHAR APPLICATION DOSE AND SULFUR COMBINATION ON PLANT GROWTH PARAMETER OF RYEGRASS (<i>Lolium multiflorum</i>) | |
| Yasin DEMİR, Azize DOĞAN DEMİR | 79-85 |
| AKARSULARIN KALİTE PARAMETRELERİNİN ARI YETİŞTİRİCİLİĞİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ: ÇAPAKÇUR ÇAYI (BİNGÖL) ÖRNEĞİ | |
| Yasin DEMİR, Azize DOĞAN DEMİR, Kağan KÖKTEN | 86-95 |
| BİNGÖL ATIKSU ARITMA ÇAMURUNUN TARIMDA KULLANILMA OLANAKLARI | |
| Kağan KÖKTEN, Neşe GÖKDEMİR, Mahmut KAPLAN | 96-105 |
| BİNGÖL KOŞULLARINDA TÜYLÜ FİĞ (<i>Vicia villosa</i> Roth.) VE ÇAVDAR (<i>Secale cereale</i> L.) KARIŞIM ORANLARININ OT KALİTESİNE ETKİLERİ | |
| Kağan KÖKTEN, Mahmut KAPLAN | 106-115 |
| FARKLI KOCA FİĞ (<i>Vicia narbonensis</i> L.) GENOTİPLERİNİN TANE VERİMİ VE KES KALİTESİNİN BELİRLENMESİ | |
| Seyithan SEYDOŞOĞLU, Uğur SEVİLMİŞ | 116-122 |
| AYÇİÇEĞİ SİLAJI | |
| Muhammet Ali KARA, Yılmaz BAHTİYARCA | 123-124 |
| FARKLI SEVİYELERDE MANGAN VE BOR İÇEREN RASYONLARIN, DAMIZLIK BILDİRCİNLERDE ÜREME PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİLERİ | |
| Ceren ÜNLÜ ÖZTÜRK, Shaylan OUDEH | 125-154 |
| KENTTEN KIRSALA YAŞAM BİÇİMİ GÖÇÜ VE KIRSAL ALANA ETKİLERİ | |
| Gahire ŞAHBAZOVA | 155-157 |
| YARIMOKDA NORMALLEŞMİŞ SINIR ŞARTLI YÜKSEK DÜZENLİ OPERATÖR EMSALLİ DİFERANSİYEL DENKLEMLERİN GRİN FONKSİYONUNUN İNCELENMESİ | |
| Ali Agha FAIZI | 158 |
| E-PHARMACY MANAGEMENT SYSTEM | |
| Go FUNG | 159 |
| CHINA'S SUCCESS IN RURAL AND AGRICULTURAL DEVELOPMENT | |
| Виталий ПЛОСКИЙ, Ольга КРИВЕНКО, Vitaliy PLOSKYI, Olga KRIVENKO | 160-162 |
| СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ И ОСОБЕННОСТИ В ИХ ИЗУЧЕНИИ СТУДЕНТАМИ АРХИТЕКТОРАМИ | |
| Mehmet Fırat BARAN, Osman GÖKDOĞAN | 163-164 |
| DETERMINATION OF ENERGY BALANCE IN PUMPKIN SEED (<i>Cucurbita Pepo</i> L.) PRODUCTION | |

PAMUKTA BİOGÜBRE KULLANIMI

Bedirhan SARIKURT

Siirt Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Endüstri Bitkileri Anabilim Dalı

Prof. Dr. Çetin KARADEMİR

Siirt Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Endüstri Bitkileri Anabilim Dalı

Dr. Öğr. Üyesi Fatih ÇİĞ

Siirt Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Tahıllar ve Yemelik Baklagiller Anabilim Dalı

ÖZET

Artan dünya nüfusu ile birlikte gıda talebinin artması, gıda teminini de artmaktadır. Tarımsal üretimde yüksek verim elde etmek için gübre uygulamaları zorunlu hale gelmiştir. Kimyasal gübrelerin olumsuz etkilerini en aza indirmek ve bu gübrelerden bitkilerin en fazla faydalanmasını sağlamak için çevre dostu biogübrelerin kullanımının artması zorunlu hale gelmektedir.

Son yıllarda bitkisel gelişmeyi teşvik edici ve artırıcı Rhizobium, Azotobacter, Bacillus, Azospirillum Pseudomonas, Enterobacter, Klebsiella ve Staphylococcus gibi bakterilerin, bazı Aspergillus ve Penicillium funguslarının biyolojik gübre olarak kullanımı üzerine yoğun araştırmalar yapılmakta ve olumlu sonuçlar alınmaktadır.

Bu nedenle; Bölgemize ışık tutabilecek bazı biogübreler (bakteriler) pamuk tohumunun yüzeyine uygulanarak, pamuk bitkisindeki gelişiminde, verimde, susuzluğa tolerans gibi etkiler, gübre kullanım miktarı ve bazı hastalıklar üzerindeki etkileri araştırılmak üzere çalışma yapılması konu edinilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Pamuk, Bio gübre, Gübre

**KURAK KOŞULLARDA YETİŞTİRİLEN BÖRÜLCEDE AZOT DOZLARININ
KLOROFİL İÇERİĞİ, TANE VERİMİ VE BAZI MORFOLOJİK ÖZELLİKLER
ÜZERİNE ETKİLERİ**

Arş. Gör. Mustafa CERİTOĞLU
Siirt Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Siirt
Prof. Dr. Murat ERMAN
Siirt Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Siirt

ÖZET

Börülce (*Vigna Unguiculata* L.), simbiyotik azot fiksasyonu ile kendi azot ihtiyacını karşılayabilmesine rağmen başlangıçta uygulanacak azotlu gübrelemenin bitki gelişimi ve tane verimi üzerinde olumlu etkileri görülmektedir. Bu çalışmada, karagöz ticari börülce çeşidi kullanılmış ve 4 azot dozu (0, 4, 8 ve 12 kg/da üre) uygulanmıştır. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak gerçekleştirilmiştir. Uygulanan azot dozlarına bağlı olarak bitki boyları 39.68-78.4 cm, sap kalınlığı 3.72-5.16 mm, toplam klorofil içeriği % 32.8 – 51.43, tane verimi 97.37–275.38 kg/da arasında değişkenlik göstermiştir. Sonuçlara göre, dekara 12 kg uygulanan azotun bitki gelişimi, toplam klorofil içeriği ve tane verimi açısından en iyi değerleri ortaya koyduğu belirlenmiştir. Ancak, artan azot dozlarına bağlı olarak bitki sıcaklıkları arasında istatistiki açıdan önemli bir fark bulunmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Azotlu gübreleme, Börülce, Klorofil İçeriği, SPAD okuması, Tane verimi

**EFFECTS OF NITROGEN DOSES ON CHLOROPHYLL CONTENT, GRAIN YIELD
AND SOME MORPHOLOGICAL PROPERTIES OF COWPEA GROWTH UNDER
DRY CONDITION**

ABSTRACT

Although cowpea (*Vigna Unguiculata* L.) can provide its own nitrogen need by symbiotic nitrogen fixation, nitrogen fertilization to be applied initially has positive effects on plant growth and grain yield. Karagöz commercial cowpea variety was used and applied 4 nitrogen doses (0, 4, 8 and 12 kg/da urea) in this study. The experiment was laid out in randomized block design with 4 replication. Depending on nitrogen doses, plant height, stem diameter, chlorophyll content and grain yield changed between 39.68-78.4 cm, 3.72-5.16 mm, 32.8-51.43% and 97.37-275.38 kg/da, respectively. According to results, It was determined that nitrogen applied 12 kg/da showed the best values in terms of plant growth, total chlorophyll content and grain yield. However, no significant difference was found between plant temperatures depending on increasing nitrogen doses.

Keywords: Nitrogen fertilizer, Cowpea, chlorophyll content, SPAD reading, Grain yield

1. GİRİŞ

İnsanoğlu besin ihtiyacını özellikle tarımsal ve hayvansal ürünler olmak üzere iki temel kaynaktan karşılar. Ancak insan beslenmesinde en önemli kaynak bitkisel ürünlerdir. Özellikle protein yönünden zengin olan hayvansal ürünlerin daha pahalı veya elde edilemez olması, özellikle az gelişmiş ülkelerde kişi başına tüketilmesi gereken miktarın çok altında kalmaktadır. Bu nedenle, bitkisel protein ve bazı aminoasitlerce zengin baklagil bitkileri oldukça önemli bir konuma sahiptir (Sepetoğlu, 2002).

Yemelik tane baklagiller arasında en çok yetiştiriciliği yapılan cinsler mercimek ve fasulyedir. Buna karşın fasulyeye kıyasla sıcak ve kurak koşullara daha çok dayanıklılık gösteren börülce, özellikle kurak bölgelerde yetiştirilen önemli bir yemelik tane baklagil bitkisidir. Börülce, özellikle gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkelerde milyonlarca insanın beslenmesinde rolü olan önemli yemelik tane baklagil bitkilerinden bir tanesidir (FAO, 2002; El Naim ve Jabereldar, 2010). Börülcenin orijini Güney Asya, Hindistan ve Afrika kıtalarıdır. Adaptasyon yeteneği en yüksek olan baklagil bitkilerinden birisidir (Ehlers ve Hall, 1997). Özellikle Asya ve Afrika ülkelerinde üretimi ve tüketimi yüksek olmasına rağmen Türkiye pazarında henüz çok talep görmemektedir (Mulebo ve Zumah, 1985). Dünyada 2012 yılında yaklaşık 11.3 milyon ha alanda börülce üretimi yapılırken Türkiye’de 2202 ha alanda yetiştirilmektedir (TÜİK, 2011; FAO, 2012). Ülkemizde üretimin düşük olmasında Türkiye’de henüz insanların damak tadı olarak börülceye tam anlamıyla alışmamış olması, buna bağlı olarak düşük talep ve fiyat sıkıntısı, ihracat olanaklarının az olması, birim alanda veriminin düşük olması (TÜİK, 2011) ve çiftçilerin daha karlı ürünlere yönelmesi gibi nedenler rol oynamaktadır (Ceylan ve Sepetoğlu, 1980; Sert ve Ceylan, 2012). Tarımsal üretimde bitki gelişimi ve tane verimini sınırlandıran etkenlerin başında makro besin elementlerinin noksanlığı gelir. Özellikle protein ve aminoasitlerin yapısına katılan azot, mutlaka karşılanması gereken temel besin maddesidir. Baklagil bitkileri, simbiyotik azot fiksasyonu yaparak ihtiyaç duydukları azotu kök bölgesine bağlarlar.

Ancak yapılan araştırmalar azot fiksasyonunun başlamasına kadar geçen sürede baklagil bitkilerinin de bir miktar başlanıç azotuna ihtiyaç duyduğunu göstermektedir (Madukwe ve ark., 2008; Singh ve ark., 2011). Ekim ile birlikte verilen azotun bitki gelişimi ve tane verimini olumlu yönde etkilediği belirtilmektedir (Burries, 1959). Bu çalışmanın amacı, börülcede farklı azot dozlarına bağlı olarak bazı morfolojik ve fizyolojik özelliklerin değişimini incelemektir. Ayrıca bitki gelişimi açısından ekim ile birlikte verilmesi gereken en uygun azot dozunun belirlenmesine yardımcı olmak amacıyla gerçekleştirilmiştir.

2. MATERYAL VE METOD

alışmada materyal olarak Karagöz ticari börülce çeşidi kullanılmıştır. Deneme, 2019 yılında Siirt Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme alanlarında gerçekleştirilmiştir. Deneme planı tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak tasarlanmıştır.

Çalışmada 4 farklı azot dozu (0, 4, 8 ve 12 kg/da üre) uygulanmış olup taban gübresi olarak üre formunda ekimle birlikte verilmiştir. Çalışmada parseller 1,8x4 m = 7,2 m² olarak oluşturulmuştur. Sıra üzeri mesafeler 10 cm, sıra arası mesafeler 60 cm olarak tasarlanmış olur her bir parsel 4 sıra bitkiden oluşturulmuştur (Çulha ve Bozoğlu, 2016). Çalışma yaklaşık 220 m² alan üzerine tesis edilmiştir. Deneme arazisinin toprak özelliklerine bakıldığında, organik madde içeriği düşük, tuzluluk problemi olmayan düz ve düze yakın eğimlerde, derin ve orta derin topraklardan oluştuğu görülmektedir. Kimyasal kompozisyonu açısından azot ve fosfor bakımından zayıf, potasyum içeriği yüksek, hafif alkali ve biraz kireçli bir toprak yapısına sahiptir (Tablo 1).

Tablo 1. Deneme alanına ait toprak özellikleri

| Derinlik (cm) | Bünye Dağılımı | | | Tekstür | pH (1:1) | EC (S/cm) | Kireç (%) (CaCO ₃) | Organik Madde (%) | Fosfor (P ₂ O ₅) (kg/da) | Potasyum (K ₂ O) |
|------------------|----------------|-------------|------------|-----------------|-------------|--------------|--------------------------------------|-------------------------|---|--------------------------------|
| | Kum (%) | Silt (%) | Kil (%) | | | | | | | |
| 0-20 | 39 | 6,33 | 54,55 | Killi- tınlı | 7,62 | 673 | 9,5 | 0,6 | 1,57 | 163 |

Denemenin yapıldığı Siirt ilinde karasal iklim hüküm sürmektedir. Yaz ayları sıcak ve kurak geçer. Haziran-Eylül ayları arasında genelde yağış görülmemektedir. Uzun yıllar iklim verilerine göre yıllık sıcaklık ortalaması 16.1 °C, en yüksek sıcaklık ortalaması 21.8 °C, en düşük sıcaklık ortalaması 11.1 °C, yıllık toplam yağış ortalaması 692 mm olarak kaydedilmiştir. İlde tespit edilen en yüksek hava sıcaklığı 46 °C, en düşük hava sıcaklığı ise -15,6 °C' dir (Özyazıcı ve ark., 2014).

Araştırmada incelenecek özellikler; bitki boyu, sap kalınlığı, bitki sıcaklığı, toplam klorofil miktarı, bitkide bakla sayısı, bitki başına tane verimi (Akçin, 1974; Sepetoğlu ve Ceylan, 1979). Bitkilerin klorofil içeriği Minolta SPAD-502 klorofil ölçer cihaz ile çiçeklenme döneminde gerçekleştirilmiştir. Sıcaklık ölçümleri saat 12.00-14.00 arasında rüzgârsız günlerde infrared termometre ile yapılmıştır. Sap kalınlıkları çiçeklenme döneminde her bir bitkinin toprağın hemen üzerinde bulunun bölgesinden alınmıştır. Sap kalınlığı ölçümlerinde dijital kumpas kullanılmıştır. İstatistiksel hesaplamalar JUMP paket programında analiz edilmiş ve ortalamaların gruplandırılması LSD testine göre yapılmıştır.

3. TARTIŞMA VE BULGULAR

Tablo 2. Araştırmada incelenen özellikler

| Uygulama | Bitki boyu (cm) | Sap kalınlığı (mm) | Bitki Sıcaklığı (°C) | Klorofil içeriği (%) | Bitki başına bakla sayısı (Adet) | Bitki başına tane verimi (kg da) |
|----------|-----------------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| N0 | 39,68c | 3,72c | 37,60 | 32,80c | 12,23c | 97,37d |
| N1 | 64,65b | 4,26b | 38,17 | 37,80b | 15,40b | 129,06c |
| N2 | 73,13a | 4,79a | 37,47 | 39,27b | 20,03a | 193,51b |
| N3 | 78,40a | 5,16a | 38,66 | 51,43a | 21,47a | 275,38a |
| ORTALAMA | 63,965 | 4,48 | 37,98 | 40,33 | 17,28 | 173,83 |
| LSD | 6,64** | 0,26** | 4,32 | 16,70** | 1,27** | 110,18** |
| VK (%) | 8,44 | 6,63 | 4,24 | 7,30 | 7,64 | 11,70 |

** : $p < 0.01$; * : $p < 0.05$

Gerçekleştirilen çalışmada azot uygulamalarına bağlı olarak bitki boyları arasında istatistiki açıdan % 1 düzeyinde önemli farklılıklar bulunmuştur (Tablo 2).

Uygulama parsellerinde en yüksek bitki boyu 78,40 cm ile N3 dozunda, en düşük ise 39,68 cm ile kontrol uygulamasında elde edilmiştir. Ancak istatistiki açıdan N3 dozu ile N2 dozu arasında önemli bir fark bulunmamıştır. Elde edilen sonuçların, bazı araştırmacıların bulgularıyla benzer olduğu belirlenmiştir (Amujoyegbe ve Elemo, 2013; Sebetha ve Modi, 2016). Buna karşın Ton ve Anlarsal (2018), azot uygulamalarının bitki boyları açısından önemli bir farklılığa neden olmadığını rapor etmişlerdir. Çalışmalar arasındaki bu farklılığın tercih edilen azot dozlarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Artan azot dozlarına bağlı olarak bitkide sap kalınlığının arttığı gözlemlenmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre en yüksek sap kalınlığı 5,16 mm ile N3 uygulamalarından, en düşük sap kalınlığı 3,72 mm ile kontrol uygulamalarından elde edilmiştir.

Ancak N3 dozu ile N2 dozu arasında istatistiki açıdan önemli bir fark tespit edilmemiştir (Tablo 2). Azot dozlarının artmasına paralel olarak klorofil içeriğinin arttığı tespit edilmiş olup uygulamalar arasındaki fark istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Bu sonuçlara göre, en yüksek klorofil içeriği % 51,48 ile N3 uygulamasından, en yüksek klorofil içeriği ise % 32,80 ile kontrol uygulamalarından elde edilmiştir (Tablo 2). Gai ve ark. (2017), azot uygulamalarının bitkide klorofil içeriğinin arttığını ifade etmişlerdir. Jarecki ve ark. (2016), artan azot dozlarına paralel olarak toplam klorofil miktarının arttığını belirtmişlerdir. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre farklı dozlarda uygulanan azotun bürülcede bitki sıcaklığı üzerine istatistiki açıdan önemli bir fark oluşturmadığı tespit edilmiştir. Artan azot dozlarına paralel olarak bitki başına bakla sayısının arttığı ve uygulamalar arasındaki farkın istatistiki açıdan önemli olduğu

tespit edilmiştir. Uygulamalar arasından en yüksek bitki başına tane 21,47 adet ile N3 uygulamasından, en düşük 12,23 adet ile kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Ancak istatistiki açıdan N3 dozu ile N2 dozundan elde edilen veriler arasında istatistiki açıdan önemli bir fark tespit edilmemiştir (Tablo 2). Çalışmamızdan elde edilen bulgular, farklı araştırmacıların ifade ettiği sonuçlar ile benzerlik göstermektedir (Bationo ve Ntare, 2000). Artan azot dozlarına paralel olarak bitki başına tane veriminin arttığı ve uygulamalar arasındaki farkın istatistiki açıdan önemli olduğu tespit edilmiştir. Uygulamalar arasından en yüksek bitki başına tane 275,38 g ile N3 uygulamasından, en düşük 97,37 g ile kontrol uygulamasından elde edilmiştir (Tablo 2). Benzer şekilde Bationo ve Ntare (2000), artan azot dozlarına paralel olarak bitkide tane veriminin arttığını belirtmişlerdir. Ton ve Anlarsal (2018), bürülcede belirli bir doza kadar uygulanan azotun tane verimini artırdığını ve azot uygulamalarındaki etkisinin çeşitlere göre farklılıklar gösterdiğini ifade etmişlerdir.

4. SONUÇ

Tane baklagil bitkileri, simbiyotik azot fiksasyonu ile havanın elementer azotundan faydalanıyor olmalarına rağmen başlangıçta bir miktar azot ihtiyacı duymaktadır. Gerçekleştirilen çalışmada, morfolojik gelişim açısından 8 kg/da üre uygulamasının yeterli olduğu, maksimum tane verimi ve klorofil miktarı açısından ise 12 kg/da üre uygulanması gerektiği belirlenmiştir. Uygulanan azot miktarı arttıkça toplam klorofil içeriğinin arttığı, buna paralel olarak bitki başına tane veriminin yükseldiği tespit edilmiştir. Çalışmanın ikinci yılının kurulması, azotlu gübrelemenin bürülcede morfolojik ve fizyolojik özellikler ile verim parametreleri üzerine etkilerinin daha iyi anlaşılmasına katkı sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- Akçin, A. 1974. Erzurum Şartlarında Yetiştirilen Kuru Fasulye Çeşitlerinde Gübreleme, Ekim Zamanı ve Sıra Aralığının Tane Verimine Etkisi İle Bu Çeşitlerin Bazı Fenolojik, Morfolojik ve Teknolojik Karakterleri Üzerine Bir Araştırma. *Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Yayın No: 157, S:1-112, Erzurum.*
- Amujoyegbe, B.J. and Elemo, K.A., 2013. Growth performance of maize/cowpea in intercrop as influenced by time of introducing cowpea and nitrogen fertilizer. *International Research Journal Plant Science*. 4: 1-11.
- Buries, R.H., 1959. Nitrogen nutrition. *Annual Review of Plant Physiology*, 20: 301-308.
- Bationo, A., Ntare, B.R., 2000. Rotation and nitrogen fertilizer effects on pearl millet, cowpea and groundnut and soil chemical properties. *Journal of Agricultural Science*, 34: 277 - 284.
- Ceylan A. ve Sepetoğlu H., 1980. Farklı kökenli bürülcelerin (*Vigna sinensis* Endi) Bornova ekolojik koşullarında bazı agronomik özelliklerinin saptanması üzerine araştırma. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, No:387, İzmir.
- Çulha, G. ve Bozoğlu, H., 2016. Farklı kültürel uygulamalarla yetiştirilen amazon ve sırma bürülce çeşitlerinin verim ve verim özellikleri. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 25 (Özel sayı-1): 177-183.

ISPEC
INTERNATIONAL CONFERENCE ON
AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT-II
PROCEEDING BOOK

- Ehlers, J.D. ve Hall, A.E., 1997. Cowpea (*Vigna unguiculata* L.Walp). *Field Crops Research*, 53: 187-204.
- El Naim, A.M., Jabereldar, A.A., 2010. Effect of Plant density and cultivar on growth and yield of cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp). *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 4: 3148-3153.
- FAO, 2002. World Agriculture: towards 2015/2030. Summary report, Rome.
- FAO 2012. www.fao.org.
- Gai, Z., Zhang, J., Li, C., 2017. Effects of starter nitrogen fertilizer on soybean root activity, leaf photosynthesis and grain yield. *Plos One*, 12 (4): e0174841.
- Jarecki, W., Buczek, J., Bobrecka-Jamro, D., 2016. Effect of foliar fertilization on the chlorophyll content in leaves and the chemical composition of faba bean seeds (*Vicia faba* L. (Partim)). *Journal of Elementology*, 21 (4): 1305-1313.
- Madukwe, D.K., Christo, I.E., Onuh, M.O., 2008. Effects of organic manure and cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) varieties on the chemical properties of the soil and root nodulation. *Science world Journal*, 3: 43-46.
- Mulebo, N.E., Zumah, H.C., 1985. Cowpea in Africa is traditionally grown with cereals such as millet sorghum and maize. Optimizing cultural practice for cowpea in Africa. In: Singh, S.R. and Rachie, K.O. (Eds.) Cowpea Research, Production and Utilization. Chichester, England. 289-295.
- Özyazıcı, M. A., Dengiz, O., İmamoğlu, A., 2014. Siirt İli Bazı Arazi ve Toprak Özelliklerinin Coğrafi Bilgi Sistem Analizleriyle Değerlendirilmesi. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 1: 128-137.
- Sebetha, E., Modi, A., 2016. Cowpea yield under the influence of cropping system, location and nitrogen fertilization. *Legume Research*, 39 (3): 435-441.
- Sepetoğlu, H. ve Ceylan, A., 1979. Bornova ekolojik koşullarında bitki sıklığının börülcede (*Vigna sinensis* Wnd L.) verim ve bazı verim komponentleri üzerine bir araştırma. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 16 (2): 1-16.
- Sepetoğlu, H., 2002. Yemeklik Tane Baklagiller. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, ders notları: 24/4, Ege üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ofset Basımevi, 253, Bornova, İzmir.
- Sert, H. ve Ceylan, E., 2012. Hatay ili ekolojik şartlarında börülce (*Vigna sinensis* (L.) savı) çeşitlerinin tane verimi ve bazı tarımsal özellikleri üzerine farklı bitki sıklıklarının etkileri. *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 26 (1): 34-43.
- Singh, A., Baoule, A.L., Ahmed, H.G., Dikko, A.U., Aliyu, U., Sokoto, M.B., Alhasan, J., Musa, M., Haliru, 2011. Influence of phosphorus on the performance of cowpea (*Vigna unguiculata* [L.] Walp) varieties in Sudan savanna of Nigeria. *Journal of Agriculture Sciences* 2: 313-317.
- Ton, A., Anlarsal, A.E., 2018. Effects of nitrogen fertilizer application on yield and yield components of different cowpea genotypes (*Vigna unguiculata* L.). *Fresenius Environmental Bulletin*, 27 (8): 5605-5609.
- TÜİK, 2011. <http://www.tuik.gov.tr>.

SÜT İNEKLERİNDE METABOLİK PROFİL ÖLÇÜTLERİNİN SAPTANMASI

Doç. Dr. Tugay AYAZAN

Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Kadirli Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, Osmaniye

Doç. Dr. Hakan İNCİ

Bingöl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootehni Bölümü, Bingöl

ÖZET

Bu çalışma 2017 yılında, 31 Siyah alaca kullanılarak Adana'da yapılmıştır. Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Hacıali İşletmesinde bulunan Siyah alaca inekler, materyal olarak kullanılmıştır. Aynı yaş grubundaki hayvanlar arasından seçilen 31 inekten farklı laktasyon ve kuru dönem periyotlarında kan üre nitrojen, kalsiyum (Ca), fosfor (P), keton, aspartat aminotransferaz (AST/GOT), alanin aminotransferaz (ALT/GPT), γ glutamil transpeptidaz, glukoz, kolesterol, toplam protein (TP), albumin ve magnezyum (Mg)'u tespit etmek için yemlemeden 4 saat sonra kan örnekleri alınmıştır. Araştırma sonunda, tüm metabolik parametrelerinin orta laktasyon, geç laktasyon, kuru dönem başından prepartum 3. haftaya kadar ki kuru dönem ile prepartum 3. haftadan doğuma kadar ki kuru dönemdeki hayvanları etkilemediği görülmüştür. Ortalama kan üre nitrojen değeri 19.13 mg/dl bulunmuştur. Orta laktasyondaki ineklerin AST, ALT, glukoz, kolesterol ve albumin düzeyleri diğer gruplardan yüksek bulunmakla birlikte önemsiz çıkmıştır ($P>0.05$). Geç laktasyondaki ineklerin toplam protein ve kalsiyum düzeyleri, diğerlerinden yüksek fakat önemsiz bulunmuştur ($P>0.05$). Sonuç olarak, bu deneme koşullarında tüm parametreler, dönemlere göre önemsiz bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Metabolik Profil, İnek, Kan Parametreleri

THE DETERMINATION OF METABOLIC PROFILE MEASUREMENTS FOR DAIRY COW

ABSTRACT

This study was carried out at winter 2017 on 31 Holstein dairy cow in Adana. Holstein dairy cows bred in East Mediterranean Agricultural Research Institute Hacıali Farm were used as material. The animals in trial were selected from animals of the same age group. In the blood samples taken from 31 animals in each stage, keton, blood urea nitrogen (BUN), calcium (Ca), phosphorus (P), aspartate aminotransferase (AST/GOT), alanine aminotransferase (ALT/GPT), γ glutamyl transpeptidase, glucose, cholesterol, total protein (TP), albumin and magnesium (Mg) concentrations and activities were determined. Blood was taken 4 hours after feeding. As a result of this study, all metabolic profile parameters were not affected by mid

lactation, late lactation, far-off dry and close-up dry. Mean blood urea nitrogen was found to be 19.13 mg/dl. The level of AST, ALT, glucose, cholesterol and albumin in mid lactation cows was higher than others but no significantly ($P>0.05$). The level of total protein and calcium in late lactation cows was higher than others but no significantly ($P>0.05$). As a result of, all parameters in this study condition are insignificant according to periods.

Key Words: Metabolic Profil, Cow, Blood Parameters

1.GİRİŞ

Metabolik profil, süt ineklerinin metabolik durumlarını tespit etmek için kullanılan bir metot olup; hayvanlarda oluşacak besin madde eksikliklerinin tespitinde ve metabolik hastalıkların erken teşhisinde rol oynar. Metabolik profil, doğumdan sonra oluşacak negatif enerji dengesini kontrol etmek ve önlemek için de kullanılmaktadır. Polat ve ark., (2002), yüksek verimli süt ineklerinde laktasyonun çeşitli evrelerinde kandaki bazı biyokimyasal parametreler ile süt verimi arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışmalarında, erken laktasyondaki ineklerin kolesterol ($P<0.01$) ve magnezyum ($P<0.05$) düzeyleri; orta laktasyondaki ineklerin kreatinin ($P<0.05$) ve toplam lipit ($P<0.05$) düzeyleri; geç laktasyondaki ineklerin magnezyum ($P<0.01$), toplam lipit ($P<0.001$) ve kolesterol ($P<0.001$) düzeyleri ile süt verimi arasında bir korelasyon bulunmuştur. Nozad ve ark., (2012), yüksek süt veren ineklerin, düşük süt veren ineklere göre protein, trigliserit, kalsiyum, fosfor ve magnezyum bakımından daha yüksek değer aldığını; buna karşılık kolesterol içeriğinin düşük süt verimli ineklerde daha yüksek olduğunu saptamışlardır. Bu çalışma farklı laktasyon periyodlarında ve kuru dönemde bulunan ineklerin metabolik profil ölçütlerini saptamak için yapılmıştır.

2.MATERYAL-METOT

Bu çalışma, 2017 yılı kış ayında 31 baş Siyah alaca süt ineğinde yürütülmüştür. Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Hacıali işletmesinde bulunan Siyah alaca inekler, hayvan materyali olarak kullanılmıştır. Denemedeki hayvanlar, aynı grup hayvanlar arasından benzer özellikleri dikkat alınarak seçilmiştir. Söz konusu ineklerden 4 farklı dönemde kan örnekleri alınarak analiz edilmiştir. Söz konusu parametreler ise; beta keton, kan üre nitrojen, kalsiyum, fosfor, magnezyum, aspartat aminotransperaz, alanine aminotransperaz, γ glutamil transpeptidaz, glukoz, kolesterol, total protein ve albumindir. Kan örnekleri, sabah yemlemesinden 4 saat sonra alınmış olup; analize gönderilmiştir.

Bütün veriler $\bar{x} \pm St.$ hata olarak verilmiş olup; gruplar arası farklılıkların tespitinde SPSS istatistiki paket programı (1999) kullanılmıştır.

3.BULGULAR ve TARTIŞMA

ISPEC
INTERNATIONAL CONFERENCE ON
AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT-II
PROCEEDING BOOK

Çalışmada, farklı dönemlerdeki süt ineklerinden alınan kan parametreleri karşılaştırılmıştır (Tablo 1). Toplam 31 baş süt ineğinden alınan kan örnekleri incelendiğinde, ele alınan ölçütler bakımından, kuru dönem ve laktasyondaki inekler arasında herhangi bir farklılığın olmadığı görülmüştür ($P>0.05$). Kan üre nitrojen, hayvanların yüksek proteinli yemlerle beslenmesi sonucunda artış gösteren, daha çok gebelik oranıyla ilişki içerisinde olan bir parametredir (Ayaşan, 2009). Kan üre nitrojen değeri, birçok faktöre bağlı olarak değişmekte olup; düzeyi 19-20 mg/dl'den fazla olan ineklerde gebelik oranı %20-25 düzeylerinde azalmaktadır (Laranja ve Amaral-Philips, 2005). Çalışmamızda kan üre nitrojen değeri gruplarda 18.19-21.63 mg/dl arasında değişim göstermiştir. Yıldız ve ark., (2005), ineklerde prepartum ve postpartum dönemdeki bazı biyokimyasal ölçütleri araştırdıkları çalışmalarında, denemede elde ettiğimiz sonuçlara benzer olarak toplam protein, albumin, globülin düzeylerinin önemsiz olduğunu; buna karşılık kolesterol, trigliserit ile yüksek yoğunluktaki lipoprotein düzeylerinin gruplar arasında, istatistiki bir farklılık oluşturduğunu söylemiştir.

Tablo 1. Metabolik profil ölçütleri

| Kan parametreleri | Orta laktasyon | Geç laktasyon | Kuru dönem başından prepartum 3. haftaya kadar ki kuru dönem | Prepartum 3. haftadan doğuma kadar ki kuru dönem |
|---|----------------|---------------|--|--|
| Beta keton, mmol/L | 0.83±0.15* | 1.13±0.57 | 0.80±0.14 | 0.70±0.34 |
| Kan üre nitrojen, mg/dL | 18.19±2.65 | 18.33±3.89 | 21.63±3.84 | 18.38±3.75 |
| Kalsiyum (Ca), mg/dL | 9.59±0.46 | 10.01±0.4 | 9.68±0.53 | 9.36±0.58 |
| Fosfor, mg/dL | 6.87±1.27 | 6.63±0.8 | 7.47±0.65 | 6.53±0.74 |
| Magnezyum, mg/dL | 2.32±0.13 | 2.21±0.22 | 2.39±0.23 | 2.28±0.19 |
| Aspartat aminotransperaz (AST/GOT), U/L | 99.57±22.13 | 91.00±26.75 | 85.67±16.06 | 74.91±16.26 |
| Alanine aminotransperaz (ALT/GPT), U/L | 33.00±3.65 | 29.00±6.03 | 30.83±7.81 | 29.00±5.12 |
| γ glutamil transpeptidaz, U/L | 21.71±6.07 | 21.86±6.82 | 23.83±10.42 | 26.00±6.43 |
| Glukoz, mg/dL | 57.00±34.17 | 42.00±33.46 | 36.00±41.27 | 34.82±25.57 |
| Kolesterol, mg/dL | 208.86±32.95 | 198.14±36.73 | 185.00±50.16 | 173.36±53.44 |
| Total protein (TP), g/dL | 8.47±0.57 | 8.76±0.61 | 8.18±0.56 | 8.56±0.88 |
| Albumin, g/dL | 4.36±0.24 | 4.11±0.26 | 4.20±0.54 | 4.14±0.32 |

*Önemsiz ($P>0.05$).

Merk (2011), minerallerden kalsiyum, fosfor, magnezyum için normal sınırların sırasıyla, 8.4-11 mg/dl; 4.3-7.8 mg/dl ve 1.7-3.0 mEq/l olduğunu tespit etmişlerdir. Nozad ve ark., (2012), yüksek süt veren ineklerin kalsiyum içeriklerinin 1.83 mmol/l; düşük süt verenlerin 1.60 mmol/l olduğunu ifade ederken; fosfor ve magnezyum içeriklerinin aynı sırayla 1.62, 1.35 mmol/l; 1.17,1.01 mmol/l olduğunu bildirmişlerdir. Yapılan bir çalışmada, inekler için bildirilen normal değerlerin kolesterol için 80-120 mg/dl; trigliserit için <50 mg/dl; toplam protein için 6.74-7.46 g/dl; albumin için 3-3.5 g/dl; globülin için 3-3.48 mg/dl; AST için 78-132 IU/L; ALT için 14-38 IU/L olduğu ifade edilmiştir (Kaneko, 1980). Başka bir çalışmada da ineklerde gebeliğin sonuna doğru kolesterol düzeylerinin düştüğü tespit edilmiştir. Bu bulgu, denemede elde edilen kolesterol düzeyleriyle uyum içerisindedir (Guedon ve ark., 1999). Nozad ve ark., (2012), yüksek süt veren ineklerin (162.6 mg/dl), düşük süt veren ineklere (192.90 mg/dl) göre daha düşük kolesterol düzeyine sahip olduğunu ifade etmişlerdir. Diaz ve ark., (2017), ilk 90 günlük laktasyondaki Siyah alaca ineklerin kan glukoz, protein, trigliserit, beta hidroksibütirat ile üre düzeylerinin, buzağılama sırasından etkilenmediğini ifade ederken; glukoz düzeyinin etkilenmemesinin sebebinin, bu hayvanların yemlerinin, artan ihtiyacı karşılaması olduğunu ifade etmiştir. Garcia ve ark., (2017), kan üre nitrojen değerinin ortalama 5.65 mM; albumin düzeyinin 3.42 g/dl; globülin düzeyinin 3.62 g/dl ve toplam protein düzeyinin 7.04 g/dl olduğunu; kan üre nitrojen değerinin referans değer olan 8.90 mM'den düşük olduğunu; γ glutamil transpeptidaz değerinin ise 29.04 U/L olduğunu ifade etmiştir. Uyarlar ve ark., (2017), erken ve geç pike ulaşan süt ineklerinin metabolik profil ölçütlerini araştırdıkları çalışmalarında, erken pike ulaşan ineklerin serum NEFA, beta hidroksibütirik asid ve gama-glutamil transpeptidaz düzeylerinin, geç pike ulaşan ineklere göre daha yüksek olduğunu (P<0.01) ifade ederken; serum AST, ALT ve toplam kolesterol düzeylerinin gruplar arasında bir farklılık yaratmadığını bildirmişlerdir.

Sonuç olarak, ele alınan kan parametreleri bakımından dönemler arasında bir farklılık bulunmamıştır.

KAYNAKLAR

- Ayaşan T., 2009. Süt ineklerinin beslenmesinde süt üre nitrojenin önemi. Gaziosmanpaşa Ün. Ziraat Fakültesi Dergisi, 26(2): 27-33.
- Dias MBC, Leão KM, Carmo RM, da Silva MAP, Nicolau ES, Marques TC., 2017. Milk composition and blood metabolic profile from holstein cows at different calving orders and lactation stages. Acta Scientiarum Animal Sciences Maringá, 39(3):315-321.
- García CAC, Prado FMG, Galicia LL, Borderas TF., 2017. Reference values for biochemical analytes in Mexican dairy farms: interactions and adjustments between production groups [Valores de referência para analitos bioquímicos em rebanhos leiteiros mexicanos: interações e ajustes entre grupos de produção]. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec, 69(2): 445-456.

ISPEC
INTERNATIONAL CONFERENCE ON
AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT-II
PROCEEDING BOOK

- Guedon L, Saumande J, Dupron F, Couquent C, Desbals B., 1999. Serum cholesterol and triglycerides in postpartum beef cows and their relationship to the resumption of ovulation. *Theriogenology*, 51: 1405-1415.
- Kaneko JJ. 1980. *Clinical Biochemistry of Domestic Animals*. 3rd Edition. London: Academic Press.
- Laranja LF, Amaral-Phillips DM., 2005. Milk urea nitrogen (MUN). How can you utilize these numbers. <http://www.uky.edu/Ag/AnimalSciences/dairy/extension/nut00044.pdf>. Erişim Tarihi: 06 March 2009.
- Merck Veterinary Manual. 2011. Metabolic disorders. Hepatic lipidosis. Fatty liver disease of cattle. <http://www.merckvetmanual.com/mvm/index.jsp?cfile=htm/bc/80801.htm&word=cholesterol>. Accessed 4/5/2012.
- Nozad S, Ramin AG, Moghadam G, Asri-Rezaei S, Babapour A, Ramin S., 2012. Relationship between blood urea, protein, creatinine, triglycerides and macromineral concentrations with the quality and quantity of milk in dairy Holstein cows. *Veterinary Research Forum*. 3 (1):55-59.
- Polat Ü, Çetin M, Yalçın A., 2002. Yüksek verimli süt ineklerinde laktasyonun çeşitli evrelerinde kandaki bazı biyokimyasal parametreler ile süt verimi arasındaki ilişkiler. *Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakóltesi Dergisi*, 21 (2002):65-69.
- SPSS (Statistical Package for the Social Sciences for Windows). 1999. Spps Inc., Chicago, Illinois, USA.
- Uyarlar C, Kandır EH, Çetingöl S, Yardımcı M, Gültepe EE, Bayram İ., 2017. Determination of metabolic parameters in early peaking dairy cows. 8th International Balkan Animal Science Conference (BALNIMALCON 2017), 6-8 September, 2017 in Prizren, Kosovo. p: 121.
- Yıldız H, Balıkçı E, Kaygusuzoğlu E., 2005. İneklerde gebelik sürecinde ve erken postpartum döneminde önemli biyokimyasal ve enzimatik parametrelerin araştırılması. *F.Ü. Sağlık Bil. Dergisi*, 19(2):137-143.

SICAKLIK STRESİNE MARUZ KALAN JAPON BILDİRCİNLERİNDE
PROBİYOTİK KULLANIMININ YUMURTA İÇ VE DIŞ KALİTE
ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

Doç. Dr. Tugay AYTAŞAN

Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Kadirli Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, Osmaniye

Doç. Dr. Hakan İNCİ

Bingöl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Bingöl

ÖZET

Bu çalışma, karma yemlere ilave edilen farklı oranlarda (%0,5 ve %1) probiyotik katkısının Japon bildircinlerinin büyüme, gelişme, yumurta verim özellikleri özelliklerine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Denemede 56 günlük yaşta 150 adet Japon bildircini kullanılmıştır. Araştırmada haftalık yumurta verimi, ortalama yumurta ağırlığı, yumurta kabuk kalınlığı, yumurta kabuk ağırlığı, yumurta sarı ağırlığı, yumurtaların sarı renk ölçüm değerleri, ak indeksi, şekil indeksi, haugh birimi değerleri incelenmiştir. Deneme sonucuna göre; sıcak stresin maruz bırakılan Japon bildircinlerinin rasyonlarına ilave edilen probiyotik kullanımının haftalık yumurta verimi, yumurta ağırlıkları, kabuk kalınlığı, kabuk ağırlığı, yumurta sarı ağırlığı, yumurta sarı renk değerleri, yumurta ak indeksi değerleri önemli derecede etkilediği belirlenmiştir. Buna karşın, yumurta şekil indeksi ve haugh birimi değerleri üzerine farklı oranlarda kullanılan probiyotik katkısının herhangi etkisinin olmadığı ve istatistiksel olarak bir farkın oluşmadığı belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Bildircin, probiyotik, sıcaklık stresi

THE EFFECT OF PROBIOTIC USE ON EGG INTERNAL AND EXTERNAL
QUALITY PROPERTIES IN JAPANESE QUAIL
EXPOSED TO TEMPERATURE STRESS

ABSTRACT

This study was carried out to determine the effect of different amounts of probiotic amounts (%0,5 ve %1) added to diets on egg internal and external quality properties of Japanese quails. In this study, 150 Japanese quails were used in 56 days of age in this study, weekly egg production were examined average egg weight, egg shell thickness, egg shell weight, egg yellow weight, yellow color measurement values of eggs, egg white index, egg shape index and haugh were examined. According to the results of the trial; it has been determined significantly effected on weekly egg yield, egg weights, shell thickness, shell weight, egg yellow weight, egg yellow color values and egg white index values. On the other hand, it has been determined that probiotic additives used in different proportions on egg shape index, haugh unit values did not have any effect and there was no statistical different.

Key Words: Quail, probiotics, temperature stress

GİRİŞ

Çevre sıcaklığı arttığında kanatlı hayvanlarda; büyümenin baskılanması, yumurta kabuk kalitesinin ve verimin düşmesi gibi durumlar da baş göstermektedir. Bununla birlikte hayvanların bağışıklık sistemini baskı altına alan sıcaklık stresi, hastalıklara karşı duyarlılığı artırarak kümes içinde morbidite ve mortalite oranını artırır. Kanatlı hayvan yetiştiriciliğinde en büyük problemlerden biri olan sıcaklık stresini önlemek amacıyla rasyonların değiştirilmesi, yem ve suya çeşitli katkı maddelerinin (vitamin ve mineraller) eklenmesiyle gerçekleştirilen pek çok araştırma bulunmaktadır. Son yıllarda yapılan bu araştırmalar sonucunda kullanılan bu katkı maddelerinin; sıcaklık stresinin meydana getirdiği olumsuzlukların giderilmesinde ve önlenmesinde alternatif bir metot olabileceği belirtilmiştir (Gültekin ve Uyanık 2016; Wang et al. 2008; Arslan 2012). Yumurta tavukçuluğunu olumsuz şekilde etkileyen etmenlerden biri de ortamın yüksek sıcaklık değerleridir. Özellikle yaz mevsiminde yumurta verimindeki düşüşle birlikte yumurta kabuğunun kalitesindeki düşüş de eşlik etmektedir. Ortam sıcaklığının 26,7°C'yi geçmesi yumurtanın hem ağırlığında azalmaya hem de yumurtanın kabuk kalınlığında incelmeye neden olmaktadır (Koçak ve Yalçın, 1990). Hayvansal üretimi etkileyen faktörlerin başında yemden yararlanma oranını iyileştirmek ve hastalıkların kontrolü gelmektedir. Bundan dolayı uzun yıllar boyunca yem katkı maddesi olarak antibiyotikler kullanılmıştır. Yem katkı maddesi olarak kullanılan antibiyotiklerin hayvanlarda büyümeyi teşvik etmelerinin yanında hayvan ve insan sağlığını ciddi bir şekilde tehdit eden bazı yan etkilerinin meydana geldiği görülmüştür. Ortaya çıkan bu yan etkilerden dolayı çeşitli alternatifler aranmış ve probiyotikler önem kazanmıştır (Erdoğan 1995). Probiyotikler bağırsak dengesine olumlu katkılar yaparak hayvan sağlığını korumada önemli etkenlerden biridir. Yemden yararlanma oranına olumlu yönde katkı sağlayacağına dair bulgular elde edilmiştir. Karkas randımanları incelediğinde gruplar arasında önemli derecede fark olduğu bildirilmiştir (Aşan ve Özusağlam 2010; Üstündağ 2009; Karşı ve Dönmez, 2007). Bu çalışmanın amacı sıcaklık stresine maruz kalan Japon bıldırcınlarında probiyotik kullanımının sıcaklık stresinin ortaya çıkardığı etkilere karşı göstereceği reaksiyonlar ve yumurta verim parametrelerine etkisini belirlemektir.

MATERYAL METOD

Denemede materyal olarak kullanılan Japon bıldırcınları Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümünden temin edilmiştir. Araştırmada toplam 150 adet 56 günlük ve gelen Japon

bıldırcını (*Coturnix coturnix Japonica*) kullanılmıştır. Çalışmada kullanılacak rasyonlar kuru madde, enerji ve diğer besin maddeleri bakımından hayvanların ihtiyaçlarını karşılayabilecek şekilde NRC (1994)'e göre düzenlenmiş ve kontrol grubu rasyonu mısır, soya küspesine dayalı olacak şekilde hazırlanmıştır. Muamele gruplarının rasyonlarına ise probiyotik olarak sırasıyla 0,5 kg/ton Biosacc^a ve 1 kg/ton Biosacc^a (*Saccharomyces cerevisiae*) homojen bir şekilde ilave edilmiştir. Yemleme *ad libitum* olarak yapılmış ve her kafesteki bıldırcınlar grup yemlemesine tabi tutulmuştur. Hayvanlar ilk iki hafta süreyle bıldırcın yumurtacı yemi ile beslenmiş ve ikinci haftadan altıncı haftanın sonuna kadar muamele uygulanmıştır. Denemede kullanılan kontrol ve muamele grupları Tablo 1'de verilmiştir. Kontrol grubunun yemlerine herhangi bir yem katkı maddesi ilave edilmemiş ve hazırlanan rasyonlar tüm deneme gruplarına deneme süresi boyunca serbest olarak (*ad libitum*) verilmiştir. Deneme bıldırcınlarının yumurta verimleri, hafta bitiminde elde edilen yumurtaların sayılıp tekerrürdeki hayvan sayısına bölünmesi ile haftalık yumurta verimi (adet yumurta/bıldırcın) olarak belirlenmiş ve değerlendirme yüzde (%) olarak yapılmıştır. Deneme boyunca elde edilen yumurtaların toplamı da değerlendirilmiş ve genel yumurta verimleri belirlenmiştir. Elde edilen yumurtaların dış ve iç kalite özellikleri olan; yumurta ağırlığı, yumurta boyu ve eni, yumurta kabuk kalınlığı, yumurta kabuk ağırlığı, sarı çapı, sarı yüksekliği, sarı ağırlığı, ak genişliği, ak yüksekliği, ak ağırlığı, şekil indeksi ve Haugh Birimi belirlenmiştir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Kontrol grubu ve muamele gruplarına ait bıldırcınların yumurta verim ve yumurta iç ve dış kalite özellikleri incelendiğinde; Deneme sonu itibarıyla kontrol, %0,5 ve %1probiyotik gruplarında haftalık yumurta verimlerinin %82,60-94,60 aralığında değişim gösterdiği belirlenmiştir. En fazla haftalık yumurta veriminin %94,60 ile kontrol grubundan elde edilirken en düşük yumurta verimi ise %82,60 ile %0,5 probiyotik kullanılan gruptan elde edilmiştir (P<0,01). Yumurta ağırlığı bakımından yapılan karşılaştırmada ise Deneme sonu itibarıyla kontrol, %0,5 ve %1probiyotik gruplarında ortalama yumurta ağırlıklarının 10,90-11,64 g aralığında değişim gösterdiği, 4. hafta sonu itibarıyla yumurta ağırlıkları bakımından denemeye alınan tüm gruplar arasında istatistiksel olarak bir fark bulunamamıştır. Bu durumda rasyonlarına yem katkı maddesi olarak %0,5 ile %1 oranlarında katılan probiyotik uygulamasının sıcaklıktan kaynaklanan stres faktörlerini ortadan kaldırdığını ve yumurta ağırlıklarında iyileştirme sağladığı araştırmanın sonuçlarına dayanılarak söylenilebilir. Yumurta Kabuk ağırlığı bakımından karşılaştırmada ise deneme sonu itibarıyla kontrol, %0,5 ve %1probiyotik gruplarında kabuk kalınlığı değerleri 0,214-0,225 mm arasında olduğu

belirlenmiştir. En çok kabuk kalınlığı 0,225 mm ile %1 probiyotik kullanılan gruptan elde edilirken en düşük kabuk kalınlığı 0,214 mm ile kontrol grubundan elde edildiği ve istatistiksel açıdan çok önemli düzeyde etkilediği tespit edilmiştir ($P<0,01$). Kabuk ağırlığı bakımından karşılaştırmada ise deneme sonu itibariyle kontrol, %0,5 ve %1 probiyotik gruplarında yumurta kabuk ağırlıkları 1,23-1,14 g aralığında değişim göstermiştir. En fazla kabuk ağırlığı 1,23 g ile %1 probiyotik kullanılan gruptan elde edilirken en düşük kabuk ağırlığı ise 1,14 g ile kontrol grubundan elde edildiği anlaşılmaktadır ($P<0,01$). sıcaklık stresinin yumurtanın kabuk ağırlıkları üzerinde olumsuz etkisinin olmasına rağmen kontrol gurubu ve rasyonlarına yem katkı maddesi olarak %0,5 ile %1 oranlarında probiyotik ilave edilen ve probiyotik sıcaklık stresinden kaynaklanan olumsuzlukları gidererek, ayrıca stresten dolayı kemiklerden kalsiyum sentezinin artması da hızlanarak muamele gruplarına ait yumurta kabuk ağırlıkları daha yüksek çıktığı söylenilebilir. Sarı Ağırlığı bakımından karşılaştırıldığında ise deneme sonu itibariyle kontrol, %0,5 ve %1 probiyotik gruplarında sarı ağırlıkları 4,27-4,44 g aralığında olduğu görülmektedir. En fazla yumurta sarı ağırlığı 4,44 g ile %1 probiyotik kullanılan gruptan elde edilmiş olup, en düşük yumurta sarı ağırlığı ise 4,27 g ile kontrol grubundan elde edilmiştir. Yem katkı maddesi olarak %0,5 ve %1 probiyotik kullanılan ve sıcaklık stresine maruz bırakılan gruplar kontrol grubuna göre daha yüksek yumurta sarı ağırlığına sahip olmuşlardır ($P<0,05$). Ak İndeksi değeri bakımında karşılaştırıldığında ise deneme sonu itibariyle kontrol, %0,5 ve %1 probiyotik gruplarında yumurta ak indeksi değerleri %9,08-9,77 aralığında olduğu görülmektedir. En yüksek yumurta ak indeksi %9,77 ile %1 probiyotik kullanılan gruptan elde edilirken en düşük yumurta ak indeksi ise %9,08 ile kontrol grubundan tespit edilmiştir ($P<0,05$). Denem bulguları (Canpolat 2010) yaptığı çalışma sonuçları ile örtüşmektedir. Şekil İndeksi ve Haugh Birimi değerleri bakımından gruplar karşılaştırıldığında ortalamalar arasında istatistiksel olarak bir fark bulunamamıştır. Gerek insan sağlığında gerek hayvansal ürünlerde kaliteli ve yüksek verim elde etmek açısından yem katkı maddeleri ile ilgili olarak daha fazla araştırmaların yapılması, geliştirilmesi ve rasyon katkı maddesi olarak yaygınlaştırılması hayvancılık alanında yüksek gelirlere olanak sağlayabilir. Probiyotikler ile ilgili yapılacak çalışmalarda yem katkı maddesi olarak farklı sıcaklıklarda ve farklı oranlarda katılarak yeni çalışmaların yapılması, yine yem katkı maddeleri olan probiyotik ve prebiyotik ile beraber kullanılması önemli katkılar sağlaya bileceği kanaatindeyiz. Çalışmada parametreler arasında görülen bazı uyuşmazlıkların kullanılan bildircinlerin bağırsak florasının gelişmiş olmasından, kullanılan probiyotik içindeki canlı organizmaların genetik olarak bildircin bağırsak florası

ile uyuşmamasından ve kullanılan probiyotik oranlarının yetersizliğinden de kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Arslan A (2012) Yoğun yerleşim sıklığında beslenen bıldırcınlarda farklı propolis düzeylerinin performans karkas yağ asitleri ve bazı biyokimyasal parametreler üzerine etkisi. Doktora tezi, fen bilimleri enstitüsü, zootekni anabilim dalı, fırat üniversitesi
- Aşan Özüsağlam M (2010) Hayvan beslemede *Bacillus coagulans* bakterisinin probiyotik olarak önemi. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 5(1): 50-57
- Canpolat H (2010) Rasyona kırmızıbiber (*capsicum annuum*) ilavesinin Japon bıldırcınlarında (*coturnix coturnix japonica*) kuluçka çıkış ve bazı yumurta kalite özelliklerine etkisi. Yüksek lisans tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı.
- Erdoğan Z (1995) Broiler rasyonlarında antibiyotik ve probiyotik kullanılması. Doktora tezi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara Üniversitesi.
- Gültekin Şentürk M, Uyanık F (2016) Yumurtacı bıldırcınlarda oluşturulan ısı stresinde krom ve çinkonun bazı kan parametrelerine etkileri. Erciyes üniversitesi veteriner fakültesi dergisi 13(1): 38-49
- Karlı, M. A., Dönmez, H.H (2007). Sıcaklık Stresi Oluşturulan Broilerlerde Rasyona İlave Edilen Bitki Ekstraktının Büyüme Performansı ve İnce Bağırsak Villusları Üzerine Etkisi Atatürk Üniversitesi Vet. Bil. Derg. 2007, 2 (4) 143-148
- Koçak, Ç., Yalçın, S. 1990. Yüksek sıcaklığın yumurta niteliği üzerine etkileri. Teknik Tavukçuluk Dergisi, 67:1-4
- Üstündağ AÖ (2009) Farklı düzeylerde enerji içeren karma yemlere probiyotik ilavesinin bıldırcınlarda büyüme performansı üzerine etkileri. Yüksek Lisans tezi, fen bilimleri enstitüsü, zootekni anabilim dalı, ankara üniversitesi
- Wang, ML, Suo X, Gu JH, Zhang WW, Fang Q, Wang X (2008) Influence of grape seed proanthocyanidin extract in broiler chickens: effect on chicken coccidiosis and antioxidant status. Poultry Science 87: 2273-2280.

**BAĞIMSIZ GRUPLARDA PARAMETRİK OLMAYAN VARYANS ANALİZİ VE
ÇOKLU KARŞILAŞTIRMA TESTLERİ**

Arş. Gör. Dr. Figen YILDIZ

Siirt Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Biyometri ve Genetik Anabilim Dalı

Dr. Öğr. Üyesi Nazire MİKAİL

Siirt Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Biyometri ve Genetik Anabilim Dalı

ÖZET

Varyans analizi, parametrik ve parametrik olmayan varyans analizi olarak ikiye ayrılmaktadır. Parametrik olmayan varyans analizi, parametrik varyans analizi varsayımları karşılanmadığı durumlarda tercih edilmektedir. Varyans analizinde genel amaç, iki veya daha fazla grup ortalamaları arasında fark olup olmadığını belirlemek ve gruplarla alakalı işlemleri analiz etmektir. Grup ortalamalarını arasında farkı belirlerken bu farkın hangi gruptan kaynaklandığını belirlenmemektedir. Dolayısıyla gruplar arasında fark var ise post-hoc çoklu karşılaştırma testlerinden yararlanılmaktadır. 3 veya daha fazla grup olduğunda bu grupların ortalama etkilerini karşılaştırmada, gruplardan hangisinin karar aşamasında daha etkin olacağını belirlemede oldukça etkili olmaktadır. Grupların farkını belirlemede kullanılacak post-hoc testlerinin seçimi de oldukça önemlidir. Bu çalışmada, parametrik olmayan varyans analizinde hangi testin kullanılacağı ve bu testlere uygun çoklu karşılaştırma testleri ele alınacaktır.

Anahtar Kelimeler: Varyans analizi, nonparametrik, çoklu karşılaştırma

**NON-PARAMETRIC VARIANCE ANALYSIS AND MULTI-COMPARISON TESTS
IN INDEPENDENT GROUPS**

ABSTRACT

Analysis of variance is divided into parametric and nonparametric analysis of variance. Nonparametric analysis of variance is preferred when the assumptions of parametric analysis of variance are not met. The general purpose of variance analysis is to determine whether there is a difference between two or more group averages and to analyze the processes related to the groups. While determining the difference between the group averages, it cannot be determined from which group this difference originates. Therefore, if there is a difference between the groups, post-hoc multiple comparison tests are used. When there are 3 or more groups, it is quite effective in comparing the average effects of these groups and determining which of the groups will be more effective in decision-making. The choice of post-hoc tests to determine the difference between the groups is also very important. In this study, which test will be used in nonparametric analysis of variance and multiple comparison tests suitable for these tests will be discussed.

Key Words: Analysis of variance, nonparametric, multiple comparison

TARIMDA KÜMELEME ANALİZİ

Dr. Öğr. Üyesi Nazire MİKAİL
Siirt Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Siirt
Arş. Gör. Dr. Figen YILDIZ
Siirt Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Siirt

ÖZET

Veri madenciliği uygulamalı bilimlerde bilgi analizi için önemli bir araç haline gelmiştir. Danışmansız sınıflandırma olarak da bilinen kümeleme analizi, yaygın olarak kullanılan bir veri madenciliği tekniğidir. Kümeleme analizi, nesnelere arasındaki karşılıklı benzerliğe dayanarak, birden fazla değişken ile karakterize edilen çok sayıda nesnenin kümelerine ayrılmasından oluşur. Kümeleme analizinde, bazı benzerlik kriterleri temelinde verileri gruplamak, nesnelere arasındaki ilişkileri ayırt etmek için kullanılır. Kümeleme analizi tekniği hiyerarşik, hiyerarşik olmayan ve karışık modellerle yapılabilir. Hiyerarşik kümeleme, veriyi küçükten büyüğe kümelerine ayırarak ardışık adımlar halinde ilerler. Bu prosedürün karakteristik özelliği, her adımda oluşturulan kümelerin dendrogram olarak adlandırılan ağaç şemalarında grafiksel olarak gösterilebilmesidir. Hiyerarşik olmayan kümeleme, aksine, belirli sayıda küme elde etmek için veriyi aşamalı olarak düzenler. Hiyerarşik olmayan kümelemede, önceden belirlenmiş sayıda küme oluşturulur. Bu amaç için çeşitli teknikler kullanılmaktadır. Karışık modeller birkaç olasılık dağılımının lineer kombinasyonlarla birleştirilmesi ile oluşturulan bir olasılık dağılımı modelidir. Çok sayıda farklı muamele veya çeşidi karşılaştıran birçok faktöriyel deneyde, hangi muamele veya çeşit alt kümelerinin birbirinden önemli ölçüde farklı olduğuna veya olmadığına karar vermek gerekebilir. Burada, çoklu karşılaştırma testlerine alternatif olarak, kümeleme analizi tekniği de kullanılabilir. Muameleler veya çeşitler arasındaki yakınlık ilişkisinin bir dendrogram veya ağaç şeması olarak gösterilebilmesi, sorunun daha iyi kavranmasını sağlar. Bu çalışmada yaygın olarak kullanılan kümeleme algoritmalarının temel kavramları sunularak, tarımda uygulamalarına değinilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kümeleme analizi, hiyerarşik, kümeler arası uzaklık, tarım

CLUSTER ANALYSIS IN AGRICULTURE

ABSTRACT

Data mining has become an important tool for information analysis in applied sciences. Clustering analysis, also known as unsupervised classification, is a widely used data mining technique. Clustering analysis consists of clustering a large number of objects characterized by multiple variables, based on the mutual similarity between objects. In cluster analysis, it is used to group data on the basis of some similarity criteria and to distinguish relationships between objects. Clustering analysis technique can be performed with hierarchical, non-hierarchical and mixed models. Hierarchical clustering proceeds in consecutive steps, separating data from small to large clusters. The characteristic feature of this procedure is that the clusters created at each step can be graphically displayed in tree schemes called dendrograms. Non-hierarchical clustering, by contrast, gradually organizes data to obtain a certain number of clusters. In non-hierarchical clustering, a predetermined number of clusters are created. Various techniques are used for this purpose. Mixed models are a probability distribution model formed by combining several probability distributions with linear combinations. In many factorial experiments comparing a large number of different treatments or varieties, it may be necessary to decide which treatment or cultivar subsets are significantly different or not. Here, as an alternative to multiple comparison tests, the clustering analysis technique can also be used. The relationship between treatments or varieties can be shown as a dendrogram or tree diagram, which provides a better understanding of the problem. In this study, basic concepts of commonly used clustering algorithms are presented and their applications in agriculture are discussed.

Keywords: Cluster analysis, hierarchical, intercluster distance, agriculture

**INVESTIGATION OF MICRO AND MACRO ELEMENT CONTENT IN DIFFERENT
POLIPLIIDI OF WHEAT**

Hüsnü AKTAŞ
Mardin Artuklu University Vocational School of Kızıltepe, Mardin, Turkey
Abdullah EREN
Mardin Artuklu University Vocational School of Kızıltepe, Mardin, Turkey

ABSTRACT

Improving nutritional level of wheat specially for zinc and iron is very useful for human nutrition. UNICEF estimated that iron and zinc deficiency anemia is very high, specially for children and women and still spreading in developing countries. Wheat genetic resources of different polyploid levels of wild wheats, (*Tr. boeoticum*, *Tr. dicoccoides*), landraces (*Tr. durum*) and modern wheat (*Tr. durum*, *Tr. aestivum*) that collected from part of the Fertile Crescent, Southeast Anatolia, Turkey were planted in field condition in 2015-16 growing season and characterized for micro and macro elements content. The highest mean seed of Zn (57.8 mg/kg), Fe (57.2 mg/kg), Mn (53 mg/kg), and S (0.25 %) content was found in *Tr. boeoticum* while highest mean of Ca (756 mg/kg), P (0.16 mg/kg) seed content observed in *Tr. dicoccoides* genotypes. *Tr. durum* and *Tr. aestivum* landraces had more micro and macro elements content compare to modern wheat genotypes. Result indicated that micro and macro element content of seed decreased during domestication of wheat. Results of this study also, showed that there is enough genetic diversity among wild and landraces to select right parents to improve high nutritional level of new wheat varieties.

Keywords: Wheat, macro element, Mardin

SAPSIZ MEŞE (*Quercus petraea* L.) ODUNUNDA STATİK SERTLİK TAYİNİ VE YÜZEY PÜRÜZLÜLÜĞÜ PARAMETRELERİ

Ümit AYATA (Sorumlu yazar)

Bayburt Üniversitesi, Sanat ve Tasarım Fakültesi, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü

Bekir Cihad BAL

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Teknik Bilimler MYO, Malzeme Bölümü

ÖZET

Bu çalışmada, sapsız meşe (*Quercus petraea* L.) odununda hava kurusu yoğunluk değeri, statik sertlik tayini ve yüzey pürüzlülüğü (R_a , R_z ve R_q) araştırılmıştır. Elde edilen verilere göre, yüzey pürüzlülüğü ve janka sertlik değeri, teğet, radyal ve enine yüzeyler arasında istatistiksel olarak farklı olduğu tespit edilmiştir. En yüksek R_a , R_z ve R_q parametreleri planya işlemi görmüş örneklerde elde edilirken, en düşük R_a , R_z ve R_q parametreleri 220 no'lu zımpara işlemi görmüş örneklerde tespit edilmiştir. Janka sertlik değerleri teğet, radyal ve enine yüzeylerde, sırası ile 62.59 N/mm², 57.42 N/mm² ve 69.87 N/mm² olarak belirlenmiştir. Hava kurusu yoğunluk değeri ise 655.91 kg/m³ olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sapsız meşe, Yüzey pürüzlülüğü, Janka sertlik değeri, Hava kurusu yoğunluk değeri

DETERMINATION OF STATIC HARDNESS AND SURFACE ROUGHNESS PARAMETERS ON SESSILE OAK (*Quercus petraea* L.) WOOD

ABSTRACT

In this study, air dry density value, static hardness and surface roughness (R_a , R_z and R_q) of sessile oak (*Quercus petraea* L.) were investigated. According to the data obtained, surface roughness and janka hardness value was found to be statistically different between tangential, radial and transverse surfaces. The highest R_a , R_z and R_q parameters were obtained in the planed samples, while the lowest R_a , R_z and R_q parameters were determined in the sanded samples using numbered 220. Janka hardness values were determined as 62.59 N/mm², 57.42 N/mm², 69.87 N/mm², respectively. Air-dried density value was determined as 655.91 kg/m³.

Keywords: Sessile oak, Surface roughness, Janka hardness value, Air dry density value

1. GİRİŞ

Sapsız meşe (*Quercus petraea* L.) ağaç türü diri odunları dar, sarımsı beyaz renkte, öz odunları sarımsı kahve renklidir. Yıllık halka sınırları belirgin, ilkbahar odununda büyük traheler birkaç sıra halinde, gözenekli bir halka teşkil ederler. Yaz odunu daha koyu renkte, iletim dokuları radyal kesitte ve teğet kesitte çizikler halinde görülmektedir (Bozkurt ve Erdin 2000). İşlenme özellikleri yıllık halka genişliğine bağlı olarak değişir. Aletler keskin olmalıdır. Çivileme güç ve ön delme işlemine gerek vardır. Yapıştırılması iyidir, ancak alkali tutkallarda lekelenme meydana gelebilir. Renklendirilebilir ve yüzeyler doldurulduktan sonra iyi cila kabul eder. Metallerle temasta mavi renk oluşur. Kurutmanın ilk safhalarında çok yavaş bir program uygulanmalıdır (Bozkurt ve Erdin 2000). Sapsız meşede elastikiyet modülü 11300 N/mm², eğilme direnci 118 N/mm², çekme direnci 88 N/mm², basınç direnci 60 N/mm² ve dinamik eğilme direnci 0.68 kN/cm'dir (Bozkurt ve Erdin 2000). Sapsız meşe **masif olarak mobilya, küçük gemi yapımında, doklarda, limanlarda, su içi inşaatlarda, vagon yapımında ve toprakla temas eden her çeşit kullanım yerinde, parke, oymacılık, yüksek kalite marangozluk işlerinde, karoser yapımı ve kesme kaplama levhaları olarak mobilya ile lambrilerde kullanılır (Bozkurt ve Erdin 2000)**. Yapı malzemesi olarak iskele, tavan ve taban kaplama gibi alanlarda ve tarım aletleri yapımında kullanılır (Örs ve Keskin 2001).

Literatürde, sapsız meşenin teknolojik özellikleri üzerine az sayıda çalışma yapıldığı görülmektedir. Yazarın ulaşabildiği kadarıyla yapılan önceki çalışmalar şunlardır. Çavuş ve ark., (2019) ısı iletkenlik değeri 0.197 W/mK ve yoğunluk değeri 0.841 g/cm³ olarak elde edilmiştir. Sapsız meşenin yüzey pürüzlülüğü üzerine Örs ve Demir (2003) tarafından yapılan çalışmada, kesiş yönü ve zımparalamanın etkisi araştırılmıştır. Radyal kesitte pürüzlülüğün teğet kesite göre daha yüksek olduğu ve pürüzlülüğün zımpara numarası arttıkça azaldığını belirlemiştir. Perçin ve Ayan (2012) tarafından yapılan çalışmada, ısı işlem görmüş sapsız meşe odununun vida tutma direnci araştırılmıştır. Elde edilen verilere göre, vida tutma direncinin, teğet kesitte diğer kesitlere göre daha olduğu belirlenmiştir. Kılıç ve diğ., (2006) tarafından yapılan çalışmada, göknar, kiraz ceviz ve meşe gibi bazı ağaç türlerinin çivi ve vida tutma direnci araştırılmıştır. Araştırma sonunda en yüksek vida tutma direnci meşe odununun radyal yüzeyinde elde edilmiştir. Yapılan önceki çalışmalarda, sapsız meşe odununun teknolojik özellikleri üzerine az sayıda çalışma yapıldığı belirlenmiştir. Bu nedenle, bu çalışmada, sapsız meşe (*Quercus petraea* L.) odununda hava kurusu yoğunluk değeri, statik

sertlik tayini ve uygulanan farklı zımparalar (120, 180 ve 220) ile planya işlemi sonrasında elde edilen yüzeyler üzerinde yüzey pürüzlülüğü parametreleri (R_a , R_z ve R_q) araştırılmıştır.

2. MATERYAL VE METOT

2.1. Materyal

2.1.1. Ahşap Malzemenin Temin Edilmesi

Bu çalışmada, sapsız meşe (*Quercus petraea* L.) ağaç türüne ait keresteler Mersin’de bulunan bir ticari kereste şirketinden satın alma yöntemi ile 10 cm x 10 cm x 100 cm boyutlarında temin edilmiştir. Daha sonra bu malzemeler üzerinde iklimlendirme işlemleri uygulanmıştır (ISO 554, 1976).

2.2. Metot

2.2.1. Planya ve Zımpara İşlemlerinin Uygulanması

1 cm x 10 cm x 100 cm (kalınlık x genişlik x uzunluk) boyutlarında hazırlanmış sapsız meşe odununa ait deney örneklerinin yüzeylerine planya işlemi yapılmış ve 1 cm x 10 cm x 10 cm (kalınlık x genişlik x uzunluk) boyutlarında kesilmiştir. Bu test örneklerine ise 120 nolu, 180 nolu ve 220 nolu zımparalama işlemi uygulanmıştır.

2.2.2. Yüzey Pürüzlülüğünün Belirlenmesi

Pürüzlülük testi deney örneklerinin yüzeylerine planya işlemi yapılmış ve 120 nolu, 180 nolu ve 220 nolu zımparalar ile zımparalanmıştır. Daha sonra ISO 4287 (1997) standardına göre ayarlanmış olan Mitutoyo SurfTest SJ-210 Portatif yüzey pürüzlülük ölçüm cihazında (Şekil 1) R_a , R_z ve R_q parametreleri ölçülmüştür. Ölçümler liflere dik yönde olacak şekilde, örnek uzunluğu 2.5 mm ve örnek uzunluk sayısı (cut-off) 5 olacak şekilde yapılmış olup toplamda her uygulama için 20’şer adet ölçüm alınmış ve 5 örnek üzerinde yapılmıştır.



Şekil 1. Yüzey pürüzlülüğü cihazı (Mitutoyo SurfTest SJ-210)

2.2.3. Statik Sertlik Değerinin Belirlenmesi

TS 2479 (1976) standardına göre 15 adet 50 x 50 x 50 mm boyutlarında hazırlanmış küp biçimindeki deney örnekleri üzerinde janka sertlik (radyal, teğet ve enine kesitler) değerleri

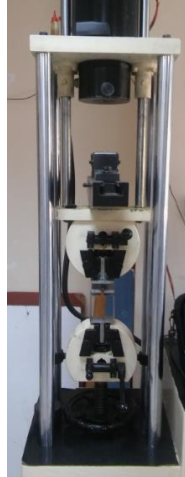
belirlenmiştir (Şekil 2). 3-6 mm/dk hızla hareket eden yükleme ucu ile deney parçasının radyal, teğet ve enine kesit yüzeylerinin merkez eksenleri üzerinde yarım küre ucun yarıçapına (5.64 mm) eşit olan derinlikte bir oyuk açılmıştır. Bu derinliğe ulaşıldığı andaki yük %1 duyarlılıkta okunmuştur. Her bir deney parçasının statik sertliği H_j deneyin yapıldığı rutubet miktarında alanı 1 cm^2 'ye eşit olan bir iz elde edebilmek için gerekli yük miktarı (Newton) olarak aşağıda verilen 1 no'lu formül ile hesaplanmıştır.

$$H_j = K \times P_{\max} \text{ (N/mm}^2\text{)} \quad (1)$$

Burada:

P_{\max} : yükleme ucunun deney parçasının içersinde belirli derinliğe girmesi sırasındaki yük N olarak,

K: yükleme ucunun 5.64 mm derinliğe girmesi halinde 1'e, 2.82 mm derinliğe girmesi halinde ise 4/3'e eşit olan bir katsayıdır.



Şekil 2. Janka sertlik deneyinin yapıldığı test cihazı

2.2.4. Hava Kuru Yoğunluk Değeri (D_{12})

Sapsız meşe de hava kuru yoğunluk değeri TS 2472 (1976) standardına göre 20 mm x 20 mm x 30 mm (radyal x teğet x boy yönde) ölçülerine sahip 10 adet örnek üzerinde belirlenmiştir. Ölçüleri belirlenen deney numunelerinin ağırlıkları 0.01 gr duyarlıklı hassas terazide ölçülmüş ve özgül ağırlığı aşağıda verilmiş olan 2 no'lu formül ile hesaplanmıştır.

$$D_{12}: (M_{12} / V_{12}) \text{ (g/cm}^3\text{)} \quad (2)$$

Bu eşitlikte;

D_{12} : Hava kuru yoğunluk (g/cm^3),

M_{12} : Hava kuru haldeki ağırlık (g),

V_{12} : Hava kuru haldeki hacmi (cm^3), değerlerini ifade etmektedir.

2.3. İstatistik Analiz

Sapsız meşe odununda belirlenen statik sertlik, hava kurusu yoğunluk ve yüzey pürüzlülüğü (R_a , R_z ve R_q) testlerine ait olan veriler, SPSS 17 (Sun Microsystems, Inc., Santa Clara, CA, USA) programında değerlendirilmiştir. Homojenlik grupları, varyans analizleri, ortalamaları, standart sapmaları, minimum ve maksimum değerleri ve varyasyon katsayıları hesaplanmıştır.

3.1. BULGULAR VE TARTIŞMA

Tablo 1’de sapsız meşede yüzey pürüzlülüğü parametrelerine ait varyans analizi sonuçları verilmiştir. Bu sonuçlara göre, sapsız meşede yüzey pürüzlülüğü parametreleri R_z , R_a ve R_q için yüzey işleme uygulaması anlamlı olarak bulunmuştur (Tablo 1). Yüzey pürüzlülüğü her 3 parametre için, gruplar arasındaki fark çok ileri düzeyde önemli olarak belirlenmiştir ($P < 0.001$).

Tablo 1. Sapsız meşede yüzey pürüzlülüğü parametreleri (R_z , R_a ve R_q) için belirlenen varyans analizi sonuçları

| Test | Varyans Kaynağı | Kareler Toplamı | Serbestlik Derecesi | Ortalama Kare | F Değeri | $\alpha \leq 0.05$ |
|-------|-----------------|-----------------|---------------------|---------------|----------|--------------------|
| R_a | Yüzey İşlemi | 1052.237 | 3 | 350.746 | 179.731 | 0.000* |
| | Hata | 148.314 | 76 | 1.952 | | |
| | Toplam | 5297.362 | 80 | | | |
| R_q | Yüzey İşlemi | 2184.030 | 3 | 728.010 | 127.364 | 0.000* |
| | Hata | 434.415 | 76 | 5.716 | | |
| | Toplam | 12150.842 | 80 | | | |
| R_z | Yüzey İşlemi | 52532.801 | 3 | 17510.934 | 102.194 | 0.000* |
| | Hata | 13022.555 | 76 | 171.349 | | |
| | Toplam | 352155.462 | 80 | | | |

*: Anlamlı

Sapsız meşede belirlenmiş olan yüzey pürüzlülüğü parametrelerine (R_a , R_z ve R_q) ait sonuçlar Tablo 2’de verilmiştir. En yüksek R_a , R_z ve R_q parametreleri planya işleme görmüş örnekler üzerinde tespit edilirken, en düşük R_a , R_z ve R_q parametreleri 220 no’lu zımpara işleme görmüş örnekler üzerinde belirlenmiştir. 220 numaralı zımpara uygulanmış örneklerin 120 ve 180 numaralı zımparalara ve planyaya uygulanmış örneklere göre daha düzgün yüzeyler verdiği anlaşılmaktadır (Tablo 2). Yapılan bir araştırmada, zımpara numarası arttıkça birim alandaki aşındırıcı tanecik sayısının arttığı şeklinde bildirilmiştir (Örs ve Demirci 2003).

ISPEC
INTERNATIONAL CONFERENCE ON
AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT-II
PROCEEDING BOOK

Tablo 2. Sapsız meşede yüzey pürüzlülüğü parametrelerine (R_a , R_z ve R_q) ait sonuçlar

| Test | Yüzey İşlemi Uygulaması | Ölçüm Sayısı | Ortalama (μm) | Standart Sapma | Homojenlik Grubu | Minimum | Maksimum | Varyasyon Katsayısı |
|-------|-------------------------|--------------|----------------------------|----------------|------------------|---------|----------|---------------------|
| R_a | Planya | 20 | 12.19 | 2.24 | A* | 9.16 | 16.78 | 18.38 |
| | 120 no'lu Zımpara | 20 | 8.76 | 1.20 | B | 6.99 | 11.75 | 13.70 |
| | 180 no'lu Zımpara | 20 | 5.00 | 1.00 | C | 3.18 | 6.89 | 20.00 |
| | 220 no'lu Zımpara | 20 | 2.68 | 0.57 | D | 1.89 | 3.64 | 21.27 |
| R_q | Planya | 20 | 17.39 | 3.59 | A* | 12.30 | 25.21 | 20.64 |
| | 120 no'lu Zımpara | 20 | 14.08 | 1.96 | B | 11.46 | 18.61 | 13.92 |
| | 180 no'lu Zımpara | 20 | 8.44 | 2.26 | C | 4.40 | 13.28 | 26.78 |
| | 220 no'lu Zımpara | 20 | 3.76 | 1.01 | D | 2.42 | 6.06 | 26.86 |
| R_z | Planya | 20 | 87.60 | 17.63 | A* | 50.57 | 114.36 | 20.13 |
| | 120 no'lu Zımpara | 20 | 79.81 | 11.77 | A | 60.37 | 104.50 | 14.75 |
| | 180 no'lu Zımpara | 20 | 48.69 | 13.55 | B | 20.16 | 81.31 | 27.83 |
| | 220 no'lu Zımpara | 20 | 23.33 | 7.26 | C | 15.16 | 41.71 | 31.12 |

*: En yüksek değeri ifade etmektedir.

Sapsız meşe odununda belirlenen yoğunluk değerlerine ait sonuçlar Tablo 3'de gösterilmektedir. Sapsız meşede yoğunluk değeri 655.91 kg/m^3 olarak bulunmuş, $579.29 - 761.35 \text{ kg/m}^3$ arasında değiştiği sonucuna ulaşılmıştır (Tablo 3).

Tablo 3. Sapsız meşe ağaç türünde belirlenen yoğunluk sonucu

| Örnek Sayısı | Ortalama (kg/m^3) | Standart Sapma | Minimum | Maksimum | Varyasyon Katsayısı |
|--------------|------------------------------|----------------|---------|----------|---------------------|
| 15 | 655.91 | 62.53 | 579.29 | 761.35 | 9.53 |

Sapsız meşede janka sertlik değerleri için SPSS 17 programında belirlenmiş olan varyans analizi sonucu Tablo 4'de gösterilmektedir. Belirlenen bu sonuca göre, sapsız meşede teğet, radyal ve enine yüzeylerde elde edilen janka sertlik değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak çok ileri düzeyde önemli ($P < 0.001$) olarak bulunmuştur (Tablo 4).

Tablo 4. Sapsız meşede janka sertlik değerleri için varyans analizi sonucu

| Varyans Kaynağı | Kareler Toplamı | Serbestlik Derecesi | Ortalama Kare | F Değeri | $\alpha \leq 0.05$ |
|-----------------|-----------------|---------------------|---------------|----------|--------------------|
| Test Yüzey Yönü | 1172.921 | 2 | 586.461 | 13.516 | 0.000* |
| Hata | 1822.387 | 42 | 43.390 | | |
| Toplam | 183267.380 | 45 | | | |

*: Anlamlı

Sapsız meşe odununda belirlenen janka sertlik testlerine ait sonuçlar Tablo 5'de gösterilmektedir. Sapsız meşede belirlenen janka sertlik değeri teğet, radyal ve enine yüzeyler için sırası ile 62.59 N/mm^2 , 57.42 N/mm^2 ve 69.87 N/mm^2 olarak elde edilmiştir. Sapsız meşe ağacında en yüksek janka sertlik enine yüzeyde elde edilmiş, en düşük radyal yüzeyde belirlenmiştir (Tablo 5). Ayata ve diğ., (2018) tarafından yapılan çalışmada da dut (*Morus Sp.*),

doğu çınarı (*Platanus orientalis* L.), kızılçam (*Pinus brutia* Ten.) ve sedir (*Cedrus libani* A. Richard) odun türleri üzerinde janka sertlik deneyi için buna benzer sonuçlar görülmüştür.

Tablo 5. Sapsız meşe odununda belirlenen janka sertlik testlerine ait sonuçlar

| Test Yönü | Ölçüm Sayısı | Ortalama (N/mm ²) | Standart Sapma | Homojenlik Grubu | Minimum | Maksimum | Varyasyon Katsayısı |
|-----------|--------------|-------------------------------|----------------|------------------|---------|----------|---------------------|
| Teğet | 15 | 62.59 | 6.38 | B | 56.70 | 77.90 | 10.19 |
| Radyal | 15 | 57.42 | 6.67 | C | 45.10 | 67.90 | 11.62 |
| Enine | 15 | 69.87 | 6.71 | A* | 50.80 | 78.30 | 9.60 |

*: En yüksek değeri ifade etmektedir.

4. SONUÇLAR

Bu çalışmada, sapsız meşe (*Quercus petraea* L.) odununda hava kurusu yoğunluk değeri, statik sertlik tayini ve yüzey pürüzlülüğü parametreleri (R_a , R_z ve R_q) belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, varyans analizi sonuçları için yüzey pürüzlülüğü parametreleri R_z , R_a ve R_q ve janka sertlik test yüzeyleri arasındaki fark anlamlı olarak belirlenmiştir. En yüksek R_a , R_z ve R_q parametreleri planya işlemi görmüş örneklerinde belirlenirken, en düşük R_a , R_z ve R_q parametreleri 220 no'lu zımpara işlemi görmüş örneklerde elde edilmiştir. Janka sertlik değerlerine göre teğet, radyal ve enine yüzeyler için sırası ile 62.59 N/mm², 57.42 N/mm² ve 69.87 N/mm² olarak belirlenmiş olup yoğunluk değeri 655.91 kg/m³ olarak bulunmuştur.

Kaynaklar

1. Ayata, Ü., Çavuş, V., Bal, B.C., ve Efe, F.T., (2018). Dut, doğu çınarı, kızılçam ve sedir ağaç türlerinde janka sertlik değerinin belirlenmesi, 2. Uluslararası Bilimsel Çalışmalarda Yenilikçi Yaklaşımlar Sempozyumu, 30 Kasım - 2 Aralık, Samsun, Türkiye, 1490-1494.
2. Bozkurt A.Y., Erdin N., (2000). Odun Anatomisi, İ.Ü. Orman Fakültesi, Dilek Matbaası, İstanbul, 466:360.
3. Cavus, V., Sahin, S., Esteves, B., and Ayata, U., (2019). Determination of thermal conductivity properties in some wood species obtained from Turkey, Bioresources, 14(3): 6709-6715. DOI: 10.15376/biores.14.3.6709-6715
4. ISO 554, (1976), Standard atmospheres for conditioning and/or testing - specifications, International Organization for Standardization.
5. ISO 4287, (1997). Geometrical product specifications surface texture profile method terms, definitions and surface texture parameters, International Standart Organization.
6. Kılıç, M., Burdurlu, E., Usta, İ., Özgür Berker, U., Oduncu, P., (2006). Comparative Analysis of the Nail and Screw Withdrawal Resistances of Fir (*Abies* Mill.), Cherry (*Prunus avium* L.), Walnut (*Juglans regia* L.) and Oak (*Quercus* L.) Wood, Düzce Üniversitesi Ormancılık Dergisi, 2 (2): 61-75.
7. Örs, Y., ve Demirci, S., (2003). Akasya (*Robinia pseudoacacia* L.) ve meşe (*Quercus petraea* L.) odunlarında yüzey düzgünlüğüne kesiş yönü ve zımparalamanın etkisi, Politeknik Dergisi, 6(2): 491-495.
8. Örs, Y. ve Keskin, H., (2001). Ağaç Malzeme Bilgisi, Atlas Yayınları, İstanbul.
9. Perçin, O., Ayan, S., (2012). Isıl İşlem Uygulanmış Ağaç Malzemede Vida Çekme Direncinin Belirlenmesi. İleri Teknoloji Bilimleri Dergisi, 1(1): 57-68.
10. TS 2472, (1976). Odunda, fiziksel ve mekanik deneyler için birim hacim ağırlığı tayini, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
11. TS 2479, (1976). Odunun statik sertliğinin tayini, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.

**AKÇAAĞAÇ (*Acer trautvetteri* Medw.) ODUNUNDA ISI İLETKENLİK DEĞERİ ve
BAZI FİZİKSEL ÖZELLİKLERİN BELİRLENMESİ**

Ümit AYATA (Sorumlu yazar)

Bayburt Üniversitesi, Sanat ve Tasarım Fakültesi, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü,
Bekir Cihad BAL

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Teknik Bilimler MYO, Malzeme Bölümü,
Sırrı ŞAHİN

Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, Tarımsal Yapılar ve
Sulama Anabilim Dalı, Erzurum, Türkiye

ÖZET

Her ağaç türü odunu farklı fiziksel özelliklere sahiptir. Yetiştirme yeri, ağacın yaşı, ağaç türü, coğrafi bölge, rakım vs. odun özelliklerini etkileyen önemli değişkenlerdir. Bu çalışmada İzmir’de yetişen akçaağaç (*Acer trautvetteri* Medw.) odununda bazı fiziksel özellikler belirlenmiştir. Elde edilen verilere göre; tam kuru yoğunluk (D_o) değeri 591.76 kg/m^3 , radyal yönde genişleme (α_r) %3.38, hacmen genişleme (α_v) %10.99, teğet yönde genişleme (α_t) %5.94, boyuna yönde genişleme (α_l) %1.67, genişleme anizotropisi oranı 1.79, lif doygunluk noktası (LDN) %18.56 ve iki hafta sonunda aldığı su miktarı %89.24 ve ısı iletkenlik değeri 0.151 W/mK olarak elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Akçaağaç, *Acer trautvetteri* Medw., fiziksel özellik, tam kuru yoğunluk, ısı iletkenlik

**DETERMINATION OF SOME PHYSICAL PROPERTIES AND THERMAL
CONDUCTIVITY VALUE OF MAPLE (*Acer trautvetteri* Medw.) WOOD**

ABSTRACT

Each tree species has different physical properties. Place of growth, tree age, tree species, geographical region, altitude, etc. important variables affecting wood properties. In this study, some physical properties of maple (*Acer trautvetteri* Medw) wood grown in İzmir were determined. According to the data obtained; oven-dried density (D_o) value 591.76 kg/m^3 , radial swelling (α_r) 3.38%, volumetric swelling (α_v) 10.99%, tangential swelling (α_t) 5.94%, longitudinal swelling (α_l) 1.67%, swelling anisotropy 1.79, fiber saturation point (FSP) was 18.56% and the water uptake at the end of two weeks was 89.24%, and the thermal conductivity value was 0.151 W/mK .

Keywords: Maple, *Acer trautvetteri* Medw., physical property, Oven dried density, thermal conductivity

1. GİRİŞ

Odun, birçok doğal malzeme gibi higroskopiktir ve çevresindeki ortamdan nem alır. Nem ilişkisinin ahşabın özellikleri ve performansı üzerinde önemli bir etkisi vardır (Glass ve Zelinka 2010). Akçaağaç (*Acer trautvetteri* Medw.) ağaç türü basit yapraklıdır. Gövde yapısı genel olarak düzgündür. Bazı türlerinde yaprak altından beyaz bir süt çıkar. Kendine özgü tüylü meyveleri vardır. Yıllık halkaları ince, sık ve az belirlidir. Sonbahar halkası ilkbahar halkasına göre biraz daha esmerdir. Beyaz renk grubuna girer. Dağınık gözeneklidir. Az çalışır ve esmek bir yapısı vardır. Dış odunu daha esnek ve dirençlidir. Özü kolay çürür. Belirli bir kokusu yoktur (Dinçel ve diğ., 1970). Kolay yarılar ve kolay işlenir. Rendelenen yüzey parlak bir yüzey verir. Her renge boyanabilir ve çok iyi cila tutar. Mobilya yapımında daha çok kaplaması kullanılır. Masif olarak oyma, torna, kakma işlerinde elverişlidir. Kök kaplamaları lüks işler için aranır (Dinçel ve diğ., 1970). Akçaağaç Türkiye’de bobin ve makara imalinde, yapı malzemesi, tornacılık, alet sapları, mobilya, kaplama ve kontrplak, travers, müzik aletleri, cetvel tahtaları, parke ve tüfek kundağı yapımında, ayakkabıcılık, uçak pervanesi, ev ve süs eşyaları ile spor aletleri yapımında kullanılabilmektedir (Bozkurt ve Göker 1996, Bozkurt ve Erdin 1997, Yaltrık 1970, Şanıvar ve Zorlu 1980).

Tablo 1’de akçaağaç odununun bazı kimyasal, mekanik ve teknolojik özellikleri verilmiştir.

Tablo 1. Akçaağaç odununa ait belirlenmiş olan bazı özellikleri

| Özellik | Sembol | Değer | Birim | Kaynak |
|----------------------------|----------------------|-------------|--------------------|-------------------------|
| Selüloz | | 38 | % | Bozkurt ve Erdin (2013) |
| Lignin | | 25 | % | Bozkurt ve Erdin (2013) |
| Pentozan | | 20 | % | Bozkurt ve Erdin (2013) |
| Çöz. ekst. mad. alk-benzol | | 2.5 | % | Bozkurt ve Erdin (2013) |
| Basınç Direnci | σ_B | 48 | N/mm ² | Bozkurt ve Erdin (2013) |
| Çekme Direnci | σ_{\parallel} | 80 | N/mm ² | Bozkurt ve Erdin (2013) |
| Eğilme Direnci | σ_E | 93 | N/mm ² | Bozkurt ve Erdin (2013) |
| Elastikiyet Modülü | E-Mod | 9200 | N/mm ² | Bozkurt ve Erdin (2013) |
| Makaslama Direnci | σ_M | 9.0 - 15.0 | N/mm ² | Bozkurt ve Erdin (2013) |
| Şok Direnci | A | 0.64 | kN/cm | Bozkurt ve Erdin (2013) |
| Brinell Sertlik | (\perp) | 27 | N/mm ² | Bozkurt ve Erdin (2013) |
| Brinell Sertlik | (//) | 62 | N/mm ² | Bozkurt ve Erdin (2013) |
| Vida Tutma Direnci | Teğet | 39.91 | N/mm ² | Çavuş ve Ayata (2018) |
| | Radyal | 36.63 | N/mm ² | Çavuş ve Ayata (2018) |
| | Enine | 33.45 | N/mm ² | Çavuş ve Ayata (2018) |
| Hava Kuru Özgül Ağırlığı | | 0.56 - 0.68 | gr/cm ³ | Şanıvar ve Zorlu (1980) |

Bu çalışmada, akçaağaç (*Acer trautvetteri* Medw.) odununun tam kuru yoğunluk, teğet, radyal, boyuna ve hacmen genişleme yüzdeleri, lif doyumluk noktası, su alma miktarı ve ısı iletkenlik

değeri gibi fiziksel özellikleri araştırılmıştır. Belirlenen bu özelliklerin bu ağaç türü için önemli bilgiler sağlayacağı düşünülmektedir.

2. MATERYAL VE METOT

2.1. Materyal

2.1.1. Ahşap Malzemenin Temin Edilmesi

Bu çalışmada, akçaağaç (*Acer trautvetteri* Medw.) odunu İzmir bölgesinden temin edilmiştir. Akçaağaç kerestesi, 10 cm x 10 cm x 100 cm boyutlarında olarak İzmir’de bulunan bir keresteciden satın alma yoluyla temin edilmiştir.

2.2. Metot

2.2.1. Tam Kuru Yoğunluk Miktarının Belirlenmesi

Tam kuru yoğunluk ölçümü TS 2472 (1976) standardına göre yapılmıştır. Akçaağaç odununa ait deney örnekleri kurutma dolabına yerleştirilmiş ve 103±2°C’de kurutulmuştur. Kurutma dolabında örnek ağırlıklarının sabit hale gelmesinden sonra, dolaptan çıkarılan örnekler desikatöre alınarak, soğumaları sağlanmış daha sonrada ağırlıkları ve üç yöndeki boyutları ölçülerek 1 nolu formül kullanılarak yoğunluk hesaplanmıştır.

$$D_o = M_o / V_o \text{ (kg/m}^3\text{)} \quad (1)$$

Burada;

D_o = Tam kuru yoğunluk (kg/m³),

M_o = Tam kuru ağırlık (kg),

V_o = Tam kuru hacimdir (m³).

2.2.2. Genişleme Miktarının Belirlenmesi

Akçaağaç odununda genişleme miktarı TS 4084 (1983) standardında belirtilen esaslara göre 50 mm x 50 mm x 50 mm boyutlarında hazırlanmış olan deney örnekleri kullanılarak belirlenmiştir. Deney parçaları boyut ve biçimlerini bozabilecek çatlaklar oluşmayacak biçimde kurutma dolabında 103±2°C’de sıcaklıkta değişmez boyutlara ulaşmaya kadar kurutulmuştur. Daha sonra deney parçalarının boyutları değişmez hale gelinceye kadar bir kap içerisinde 20±5°C sıcaklıkta damıtık su içerisine batırılmıştır. Daha sonra tam yaş haldeki son ölçüleri alınmıştır. 2 ve 3 no’lu formüller kullanılarak genişleme miktarları belirlenmiştir (Bal ve Bektaş 2018).

$$\alpha = [(L_{\max} - L_{\min}) / L_{\min}] \times 100 \quad (2)$$

Bu formülle teğet, radyal ve boyuna yöndeki ölçüler kullanılarak, teğet yöndeki genişleme yüzdesi (α_t), radyal yöndeki genişleme yüzdesi (α_r) ve boyuna yöndeki genişleme (α_l) tespit edilmiştir. Hacmen genişleme yüzdesi (α_v) ise aşağıdaki formül (5) ile hesaplanmıştır (Bal ve Bektaş 2018).

$$\alpha_v = \alpha_r + \alpha_t + \alpha_l \quad (3)$$

Burada;

L_{max} = Lif doygunluk noktası üzerinde rutubet derecesine sahip deney parçasının sırasıyla radyal, teğet ve boyuna doğrultularda mm olarak boyutlarıdır,

L_{min} = Deney parçasının kurutulduktan sonra sırasıyla radyal, teğet ve boyuna doğrultularda mm olarak boyutlarıdır.

2.2.3. Lif Doygunluk Noktası (LDN)'nin Belirlenmesi

Akçaağaç odununun lif doygunluğu rutubet derecesi 4 no'lu formül kullanılarak belirlenmiştir (Bal ve Bektaş 2018).

$$LDN = \alpha_v / D_o (\%) \quad (4)$$

Burada;

LDN = Lif doygunluk noktasını (%),

α_v = Hacmen genişleme yüzdesini (%),

D_o = Tam kuru yoğunluk değerini göstermektedir (g/cm^3).

2.2.4. Isı İletkenlik Özelliğinin Belirlenmesi

5 cm x 5 cm x 15 cm boyutlarında hazırlanmış olan 5 adet numune (radyal x teğet x boyuna) üzerinde ısı iletkenlik özelliği belirlenmiştir. THERM 2227-2, ALHBORN ısı iletkenlik ölçer cihazında ASTM 5334-08 (2008) standardına göre ölçümler yapılmıştır. Ölçümlerin yapılması için, her numunede boyuna yönde 14 cm uzunluğunda bir matkap ile delik açılmıştır. Daha sonra cihaza ait ölçüm probu, numune üzerinde açılan deliğe yerleştirilmiştir. Her numune için üç ölçüm alınmıştır. Numunelerin ölçümleri işleminde cihaz, 10 dakika süren 30 ila 36°C arasında bir dengeye geldiği anda yapılmıştır (Çavuş ve diğ., 2019).

2.3. İstatistik Analiz

Bu çalışmada akçaağaç odununda belirlenen tam kuru yoğunluk (D_o) (kg/m^3), teğet yönde genişleme (α_t) (%), radyal yönde genişleme (α_r) (%), boyuna yönde genişleme (α_l) (%), genişleme anizotropisi oranı, hacmen genişleme (α_v) (%), lif doygunluğu noktası (LDN) (%) ve iki hafta sonunda aldığı su miktarı testleri ile ısı iletkenlik özelliğine ait elde edilen veriler kullanılarak SPSS 17 (Sun Microsystems, Inc., Santa Clara, CA, USA) programında standart sapmaları, ortalama sonuçları, minimum değerleri, maksimum değerleri ve varyasyon katsayıları hesaplanmış ve sonuçlar Tablo 2'de verilmiştir.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

ISPEC
INTERNATIONAL CONFERENCE ON
AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT-II
PROCEEDING BOOK

Akçağaç odununa ait ısı iletkenlik değeri, tam kuru yoğunluk, boyuna yönde genişleme, teğet yönde genişleme, radyal yönde genişleme, anizotropi oranı, hacmen genişleme, lif doygunluğu noktası ve iki hafta sonunda aldığı su miktarı değeri Tablo 2’de verilmiştir. Akçağaç odununa ait tam kuru yoğunluk (D_o) değeri 591.76 kg/m^3 , teğet yönde genişleme (α_t) %5.94, boyuna yönde genişleme (α_l) %1.67, radyal yönde genişleme (α_r) %3.38, hacmen genişleme (α_v) %10.99, genişleme anizotropisi oranı 1.79, lif doygunluğu noktası %18.56, iki hafta sonunda aldığı su miktarı %89.24 ve ısı iletkenlik değeri 0.151 W/mK olarak elde edilmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. Akçağaç odununun bazı fiziksel özelliklerine ait bulgular

| Test | N | X | SS | Mini- mum | Mak- simum | Varyasyon Katsayısı |
|---|----|--------|-------|--------------|---------------|------------------------|
| Tam kuru yoğunluk (D_o) (kg/m^3) | 15 | 591.76 | 7.10 | 577.43 | 604.06 | 1.20 |
| Teğet yönde genişleme (α_t) (%) | 15 | 5.94 | 1.03 | 4.27 | 8.15 | 17.27 |
| Radyal yönde genişleme (α_r) (%) | 15 | 3.38 | 0.55 | 2.07 | 4.24 | 16.31 |
| Boyuna yönde genişleme (α_l) (%) | 15 | 1.67 | 0.61 | 0.34 | 2.73 | 36.51 |
| Genişleme anizotropisi oranı | 15 | 1.79 | 0.41 | 1.32 | 3.06 | 23.05 |
| Hacmen genişleme (α_v) (%) | 15 | 10.99 | 1.32 | 9.27 | 14.01 | 11.99 |
| Lif doygunluğu noktası (LDN) (%) | 15 | 18.56 | 2.07 | 15.73 | 23.48 | 11.16 |
| İki hafta sonunda aldığı su miktarı | 15 | 89.24 | 3.41 | 82.79 | 96.12 | 3.82 |
| Isı iletkenlik değeri (W/mK) | 15 | 0.151 | 0.015 | 0.132 | 0.175 | 10.023 |
| N: Ölçüm Sayısı, X: Ortalama, SS: Standart Sapma | | | | | | |

Farklı illere ait akçağaç (*Acer trautvetteri* Medw.) odunlarına ait bazı fiziksel özelliklerin kıyaslanması Tablo 3’te verilmiştir. Diğer illerle kıyaslandığında, İzmir bölgesinden elde edilen Akçağaç odun örneklerinin fiziksel özelliklerinin diğer bölgelere göre daha küçük olduğu görülmektedir. Bunun önemli nedenleri, yetiştirme bölgesi, toprak özellikleri, bakı, rakım, ağaç yaşı ve yetiştirme noktasındaki diğer ağaçlarla sıklık durumu şeklinde bazı faktörler olduğu söylenebilir.

Tablo 3. Farklı illere ait akçağaç odunlarında belirlenen bazı fiziksel özellikler

| Şehir | Lif Doygunluğu Noktası (LDN) (%) | Maksi- mum Su Mik- tarı | Tam Kuru Yoğun- luk (D_o) (kg/m^3) | Teğet Yönde Geniş- leme (α_t) (%) | Radyal Yönde Geniş- leme (α_r) (%) | Boyuna Yönde Geniş- leme (α_l) (%) | Hac- men Geniş- leme (α_v) |
|---------------------------------|--|-------------------------------------|---|---|---|---|---|
| *İzmir | 18.56 | 89.24 | 592 | 5.94 | 3.38 | 1.67 | 10.99 |
| **Düzce | 27.80 | 130.75 | 608 | 9.83 | 5.17 | 0.16 | 15.16 |
| **Ordu | 26.60 | 130.15 | 607 | 9.55 | 4.92 | 0.18 | 14.66 |
| **Trabzon | 26.20 | 143.75 | 562 | 8.73 | 4.53 | 0.15 | 13.41 |
| *: Tespit, **: Büyüksarı (2006) | | | | | | | |

4. SONUÇLAR

Bu çalışmada akçaağaç (*Acer trautvetteri* Medw.) odununa ait bazı fiziksel özellikler belirlenmiş olup elde edilen sonuçlara göre; tam kuru yoğunluk (D_o) değeri 591.76 kg/m^3 , radyal yönde genişleme (α_r) %3.38, hacmen genişleme (α_v) %10.99, teğet yönde genişleme (α_t) %5.94, boyuna yönde genişleme (α_l) %1.67, genişleme anizotropisi oranı 1.79, lif doygunluğu noktası %18.56 ve iki hafta sonunda aldığı su miktarı %89.24 olarak bulunmuştur. Isı iletkenlik değeri 0.151 W/mK olarak belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

- 1.ASTM D 5334-08, (2008), “Standard test method for determination of thermal conductivity of soil and soft rock by thermal needle probe procedure,” ASTM International, West Conshohocken, PA.
- 2.Bal, B.C., ve Bektaş, İ., (2018), “Kayın ve kavak odunlarında bazı fiziksel özelliklerle yoğunluk ilişkisinin belirlenmesi,” Mobilya ve Ahşap Malzeme Araştırmaları Dergisi, 1(1): 1-10.
- 3.Bozkurt, Y., ve Göker, Y., (1996), “Fiziksel ve Mekanik Ağaç Teknolojisi,” İ.Ü., Orman Fakültesi Yayınları, Üniversite Yayın No: 3944, İstanbul.
- 4.Bozkurt, A.Y., ve Erdin, N., (1997), “Ağaç Malzeme Teknolojisi Ders Kitabı, İstanbul Üniversitesi Yayın No: 3998, Fakülte Yayın No: 445, ISBN 975-404-449-X.
- 5.Bozkurt, Y., Erdin, N., (2013), “Odun Anatomisi,” İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul, 978-975-404-932-9.
- 6.Büyüksarı, Ü., (2006), “Bölge farklılığının kayın gövdeli akçaağaç (*Acer trautvetteri* Medw.) odununun bazı teknolojik özellikleri üzerine etkisi,” Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Düzce.
- 7.Çavuş, V., ve Ayata, Ü., (2018), “Manolya ağacı, akçaağaç ve tespih ağacı odunlarında vida tutma direnci üzerine bir araştırma,” Mobilya ve Ahşap Malzeme Araştırmaları Dergisi, 1(2): 94-102. DOI: 10.33725/mamad.496615
- 8.Cavus, V., Sahin, S., Esteves, B., and Ayata, U., (2019), “Determination of thermal conductivity properties in some wood species obtained from Turkey,” Bioresources, 14(3): 6709-6715. DOI: 10.15376/biores.14.3.6709-6715
- 9.Dinçel, K., Çelebi, N., ve Şanıvar, N., (1970), “Ağaç Teknolojisi, Erkek Teknik Yüksek Öğretmen Okulu Yayınları,” Milli Eğitim Basımevi, İstanbul, Genel: No: 292, Seri C, No: 15.
- 10.Glass, S.V., and Zelinka, S.L., (2010), “Wood handbook: wood as an engineering material: chapter 4. Centennial ed. General technical report FPL; GTR-190. Madison, WI: U.S. Dept. of Agriculture, Forest Service, Forest Products Laboratory, p. 4.1-4.19.
- 11.Şanıvar, N., ve Zorlu, İ., (1980), “Ağaçşileri Gereç Bilgisi Temel Ders Kitabı,” Mesleki Ve Teknik Öğretim Kitapları, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul, Etüd ve Programlama dairesi yayınları No: 43.
- 12.TS 2471, (1976), “Odunda, fiziksel ve mekaniksel deneyler için rutubet miktarı tayini,” Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- 13.TS 2472, (1976), “Odunda, fiziksel ve mekaniksel deneyler için birim hacim ağırlığı tayini,” Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- 14.TS 4084, (1983), “Odunda radyal ve teğet doğrultuda şişmenin tayini,” Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- 15.TS 4086, (1983), “Odunda hacimsel şişmenin tayini,” Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- 16.Yaltırık, F., (1970), “Türkiye’de akçaağaçların kullanılışı ve değerlendirilmesi imkânlarının irdelenmesi,” İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, 20(1): 29-33.

**DOĞAL MERALARDA UYGULANAN DEĞİŞİK ISLAH METOTLARININ KURU
OT VERİMİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

Ayşe ÇALIK (Sorumlu Yazar)

Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi. Tarla Bitkileri Bölümü. Şanlıurfa/Türkiye

Tahir POLAT

Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi. Tarla Bitkileri Bölümü. Şanlıurfa/Türkiye

ÖZET

Şanlıurfa’da kurak bir iklimin etkisi altında bulunan, aşırı otlatılmış bir mera üzerinde yapılmış olan bu araştırmada; doğal(kontrol), gübreleme, tohumlama, gübreleme+tohumlama ve gübreleme+tohumlama+sürüm gibi değişik ıslah yöntemlerinin doğal meralar üzerinde etkileri incelenmiştir. Araştırma bölgesindeki doğal meraların öncelikle verim güçleri saptanmış ve bölge meralarının verim potansiyellerini artırmak için, hem korunan hem de otlatılan mera alanları üzerinde gübreleme, tohumlama, gübreleme + tohumlama, gübreleme + tohumlama+sürüm gibi ıslah yöntemleri uygulanmıştır. Transekt yöntemi kullanarak bölgedeki anahtar bitki türlerinin saptanmasına çalışılmıştır.

Araştırma sonucunda; iki yıllık ortalamalara göre; otlatılan alanda en yüksek kuru ot verimi 47.98 kg/da ile gübre+tohumlanan meradan, en düşük verim ise 21.40 kg/da ile doğal(kontrol) merasından elde edilmiştir. İki yıllık ortalamalara göre; korunan alanda en yüksek kuru ot verimi 171.29 kg/da ile gübrelenen meradan, en düşük değer ise 82.77 kg/da ile doğal(kontrol) meradan elde edilmiştir.

Araştırma alanında uygulanan ıslah yöntemleri sonuçlarına göre; mera alanlarını koruma altına almanın yanında, uygun bir gübreleme gerekmektedir. Ayrıca, otlatma amanejman kurallarına göre düzenli bir otlatma yaparak, istenilen sonuca ulaşılabileceği görüşüne varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kuru ot, Verim, Üsten Tohumlama, Mer'a Islahı, Gübreleme.

ŞANLIURFA'DA ÇAYIR MERALARDA KENDİLİĞİNDEN YETİŞEN FAYDALI VE ZARARLI BİTKİLER

Ayşe ÇALIK (Sorumlu Yazar)

Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi. Tarla Bitkileri Bölümü. Şanlıurfa/Türkiye

Tahir POLAT

Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi. Tarla Bitkileri Bölümü. Şanlıurfa/Türkiye

ÖZET

Çayır ve meralar bölgelerin en önemli doğal kaynaklarından birisidir. Bu alanlar hayvansal besin ihtiyacımızın karşılandığı aynı zamanda hayvanların yüksek verim verebilmeleri için gerekli olan kaba yem ihtiyacının giderildiği en ucuz üretim kaynaklarıdır. Çayır ve meraların sürekli olarak aşırı ve kontrolsüz otlatılması sonucu mevcut bitki örtüsünde kayıplar meydana gelmiştir. Bu alanlar hayvanların yemedikleri, sindirmekte güçlük çektikleri bitki topluluklarıyla kaplanmıştır. Günümüzde çayır ve meralarda kendiliğinden yetişen bu bitkiler insanlar tarafından çeşitli şekillerde tüketilen besin kaynakları olmuştur. Toplanan bitkilerin yapısına ve içerdiği özelliklere göre faydalı olan bitkiler nesillerdir insanlar tarafından daha çok yemek yapımında kullanılmıştır. Bitkilerin bazıları zehir etkisi yapmakta ve hayvanların tüketmesi durumunda zararları ortaya çıkmaktadır. Hayvanlarda iştahsızlığa, aşırı kullanımında geri dönüşü olmayan problemlere yol açarak ölümlerine bile neden olmaktadır. Bu çalışma ile Şanlıurfa ili çayır meralarında bulunan insan sağlığına faydalı, zararlı olan bitkiler, bu bitkilerin önemi, özellikleri ve kullanımı hakkında bilgiler verilmiştir.

Anahtar kelimeler: Çayır mera, faydalı bitkiler, zararlı bitkiler, içerik, maddeler, botanik

**BAZI TRABZON HURMASI (*DİSPYROS KAKİ L.*) GENOTİPLERİNİN ITS VE
CPDNA *TRNL-F* GEN BÖLGELERİ KULLANILARAK MOLEKÜLER
KARAKTERİZASYONUN YAPILMASI**

Cumali GÜRELİ

Siirt Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü

Prof. Dr. Koray ÖZRENK

Siirt Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü

Arş. Gör. Serdar ALTINTAŞ

Siirt Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü,

Doç. Dr. Behcet İNAL(Sorumlu yazar)

Siirt Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü

ÖZET

Bu çalışmada Siirt ili sınırlarında yetişen Trabzon hurması genotiplerinin ITS (Internal Transcribed Spacer) ve kloroplast DNA'sının *trnL-F* gen bölgesine ait diziler kullanılarak moleküler akrabalık ilişkileri ortaya konulmuştur. Mesafe temelli yöntemlerden Neighbor joining (NJ) ve Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean (UPGMA) yöntemleri kullanılarak oluşturulan filogenetik ağaçlar oluşturulmuştur. Ağaç topoğrafyaları incelendiğinde, dış grup dahil olmak üzere her iki bölge için de toplam 3 grup oluşturduğu gözlemlenmiştir. ITS bölgesi göz önünde bulundurulduğunda kullanılan yöntem fark etmeksizin elde edilen filogenetik ağaçlar birebir benzerlik göstermektedir. Her iki yöntemde de 9 nolu genotip tek başına bir grup oluştururken diğer genotipler kendi içinde ayrı bir grup oluşturmuşlardır. *trnL-F* bölgesi kullanılarak oluşturulan filogenetik ağaçlar incelendiğinde oluşan gruplar birbirinden farklılık göstermektedir. Sonuç olarak, en azından çalışmamızda kullandığımız örnekler için ITS bölgesinin daha bilgilendirici olduğu sonucuna varılmış olup bu bölgeye ait filogenetik ağaçlarda ayrı bir grup oluşturan 9 nolu genotip detaylı şekilde incelenmelidir.

Anahtar kelimeler: *Dispyros kaki L.*, ITS, Moleküler karakterizasyon, cpDNA, *trnL-F*.

**MOLECULAR CHARACTERIZATION OF THE SOME TURKISH PERSIMMON
GENOTYPES
BASED ON ITS AND CPDNA *trnL-F* REGIONS**

ABSTRACT

In this study, molecular characterization of Persimmon genotypes grown in Siirt region was assessed based on ITS (Internal transcribed spacer) and chloroplast DNA *trnL-F* region. The phylogenetic trees constructed by using distance based methods Neighbor joining (NJ) and Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean (UPGMA) methods consisted of 3 groups for both regions including the out group. Regarding the ITS region, the phylogenetic trees obtained regardless of the method used are identical. In both methods, genotype 9 formed a single group while other genotypes formed a separate group. When the phylogenetic trees formed using *trnL-F* region are examined, the groups formed differ from each other. As a result, at least for the samples we used in our study, the ITS region is more informative and genotype 9, which forms a separate group in the phylogenetic trees of this region, should be examined in detail.

Keywords: *Diospyros kaki* L., ITS, molecular characterization, cpDNA *trnL-F*.

1.GİRİŞ

Trabzon hurması, Ebenales takımının Ebenaceae familyasına aittir. Trabzon hurmaları *Diospyros* cinsine girer. *Diospyros* ‘un kelime anlamı; *Dios* (Baştanrı, Jupiter) ve *Pyros* (dane) kelimelerinin birleşmesi ile meydana gelmiş olan "tanrıların yiyeceği"dir. Meyvelerinin görünümünün güzelliği ve tatlarının mükemmelliğinden dolayı bu ismi almıştır. Anavatanı Çin olan Trabzon hurması çok eski tarihlerde Japonya dan getirilmiş olup üretimi burada büyük ölçüde yapılmış ve halk arasında “Japon Elması” diye adlandırılmaya başlanmıştır (Matsumoto, Mochida, Itamura, & Sakai, 2001). Dünya genelinde Çin Kore Japonya Brezilya gibi tropik ve subtropik iklim özelliklerine sahip ülkelerde ekonomik alan da yetiştiriciliği yapılan Trabzon hurması ülkemizde ise Akdeniz, Ege, Doğu Karadeniz, Güneydoğu Anadolu ve Marmara’nın doğusunda ekonomik olarak yetiştirilmektedir (Tuzcu & Yıldırım, 2000). Türkiye’ye getirildiğine dair net bir tarih bilinmemekte ama çok eskiden beri Türkiye de yetiştiriciliği yapılmaktadır. Subtropik iklim meyvesi olan Trabzon hurması ülkemizde en çok Akdeniz Bölgesinde yetiştirilmektedir. Trabzon hurması kışın yapraklarını döktüğünden dolayı serin olan Karadeniz, Marmara ve Ege bölgelerinde de bu türün yetiştiriciliğine

rastlamak mümkündür (Onur, 1990). Trabzon hurması sahip olduğu vitaminler ve bazı özel besin maddeleri sayesinde insanlarda bağışıklık sisteminin devamlılığında çok önemli roller oynamaktadır. Ayrıca c vitamini, diyet lifi, karotenoidler ve polifenoller açısından zengin bir içeriğe sahip olması sebebiyle çok eski zamanlardan beri hem taze hem de kurutularak tüketilmektedir (Luo, 2006). Gıda sanayisinde ise marmelat, kek, püre, çeşitli soslar dondurmalar, krema ve muhallebi yapımı gibi farklı kullanım alanlarına sahiptir. Ayrıca bazı ülkelerde taze ya da kurutulmuş yaprakları çay gibi değerlendirilmektedir (Matsumoto et al., 2001). Ülkemizde bu türün besin içeriklerine yönelik çok sayıda çalışma bulunurken, moleküler karakterizasyonuna yönelik çalışmalar oldukça sınırlıdır. Yapılan bu çalışmanın iki farklı gen bölgesi kullanılarak Siirt yöresinde yetişen Trabzon hurması genotiplerini karakterize etmektir. Bu çalışmanın amacı, Siirt ilinde yayılış gösteren bazı Trabzon Hurması (*Dispyros kaki* L.) genotiplerinin ITS ve cpDNA trnL-F gen bölgeleri kullanılarak bu genotipler arasında var olan moleküler akrabalıkları tespit etmektir.

2. MATERYAL-METOT

DNA ekstraksiyon çalışmaları

DNA ekstraksiyonu, Doyle and Doyle (1987) tarafından geliştirilen CTAB (cetyltrimethylammonium bromide) metoduna göre yapılmıştır. Elde edilen DNA'ların kaliteleri agaroz-jel ile belirlenmiş olup PZR (polimeraz zincir reaksiyonu) için gerekli ve yeterli DNA'nın elde edildiği belirlenmiştir.

Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PZR)

Ekstraksiyon sonucu elde edilen genomik DNA'ların ITS bölgelerini çoğaltmak amacıyla ITS4 ve ITS5 primerleri kullanılırken, trnL-F bölgelerinin amplifikasyonu amacıyla trnL-Ff ve trnLe primerleri kullanılmıştır.

Dizileme analizi

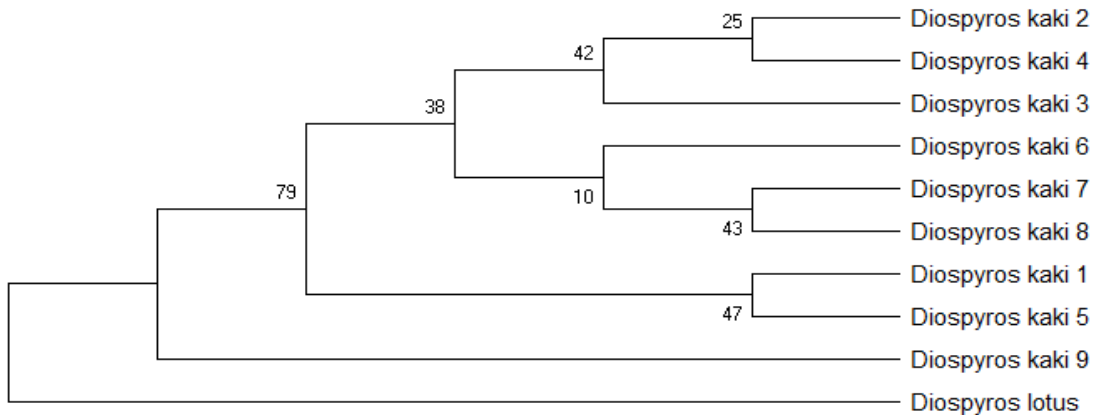
PZR ürünleri tek yönlü okutulmuş olup elde edilen diziler çeşitli programlarla (Bioedit sequencher ve MEGA-X) analiz edilmiştir.

3. SONUÇLAR ve TARTIŞMA

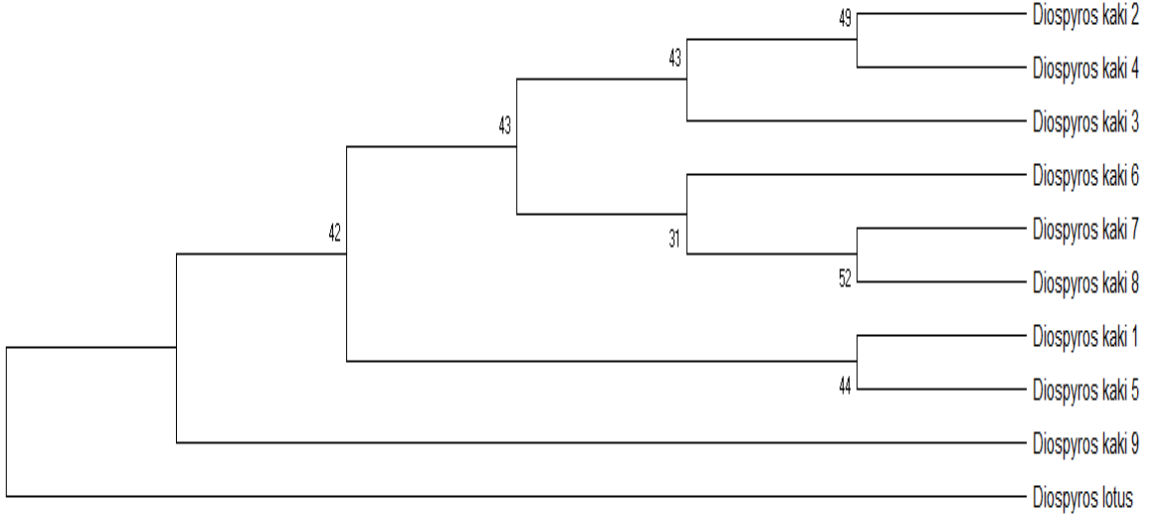
ITS bölgesine ait filogenetik ağaçlar ve analizi

Tür seviyesindeki moleküler sistematik araştırmalar için en çok kullanılan bölgelerden biri rDNA'nın ITS (internal transcribed spacer) bölgesidir. ITS bölgesi; ITS1, 5.8S ve ITS2 bölgelerinden oluşmaktadır (Álvarez & Wendel, 2003). Bu bölge özellikle fotosentetik canlılar ve funguslar için sıklıkla kullanılmakta ve bitkiler için muhtemel bir barkod olduğu yapılan çalışmalarla doğrulanmıştır (Stoeckle, 2003). Ayrıca yapılan birçok çalışmada tür seviyesindeki ayırım gücünün yüksek olduğu belirtilmiştir. Veri tabanlarında farklı türlere ait 36000'den fazla ITS dizi verisinin olması bu bölgenin yayışlılığını artırmaktadır. ITS bölgesinin avantajlarından biri 5.8S lokusuna komşu olan ITS1 ve ITS2 şeklinde çoğaltılabilmesidir ki bu durum özellikle degrede olmuş örnekler için önemlidir. Aslında oldukça korunmuş olan 5.8S bölgesi şube ve takım seviyesindeki ayrımlar için yeterince bilgi sağlamaktadır (Cullings & Vogler, 1998). Filogenetik çalışmaların aksine, homoloji değerlendirmeleri için ITS veya hızlıca evrimleşmiş olan ve kodlanmayan bölgeler kompleks dizi analizleri gerektirmektedir. Bu bağlamda daha düşük taksonomik seviyelerde iç ve dış intergenik bölgeler kullanılırken, daha yüksek olan taksonomik gruplar için evrimleşme süreci daha yavaş olan rDNA bölgesi tercih edilmektedir.

Bu çalışmada Trabzon hurması genotiplerinin ITS ve *trnL-F* bölgeleri PZR ile amplifiye edilerek kullanılmıştır. Dizi verileri incelendiğinde ITS bölgesine ait dizilerin uzunluğunun 773-782 bç, *trnL-F* bölgesine ait dizilerin 416-463 bç arasında değiştiği bulunmuştur. Filogenetik ağaç oluşturmak amacıyla mesafe temelli yöntemlerden UPGMA (Unweighted Pair Group Method Algoritm) ve NJ (Neighbor-Joining) yöntemleri kullanılmıştır. Mesafe temelli yöntemler dizilerin hizalanması temeline dayanmakta ve hesaplanan diziler arasındaki farklılıkların miktarı benzerlik ya da farklılık ilişkisini ortaya koymaktadır.



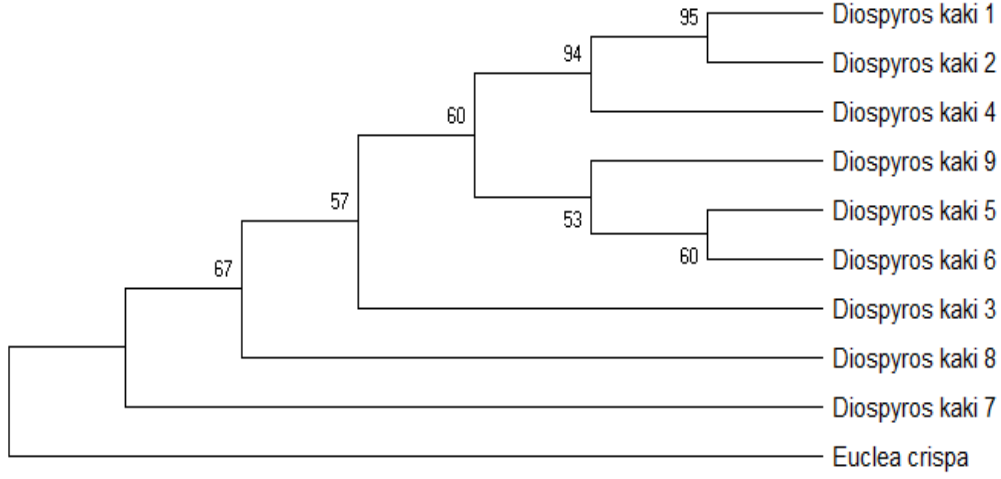
Şekil 1. Trabzon hurması genotiplerinin ITS gen bölgesine dait dizi kullanılarak ve NJ yöntemiyle oluşturulan dendogram ağacı



Şekil 2. Trabzon hurması genotiplerinin ITS bölgesine dayalı ve UPGMA yöntemiyle oluşturulan dendogram ağacı

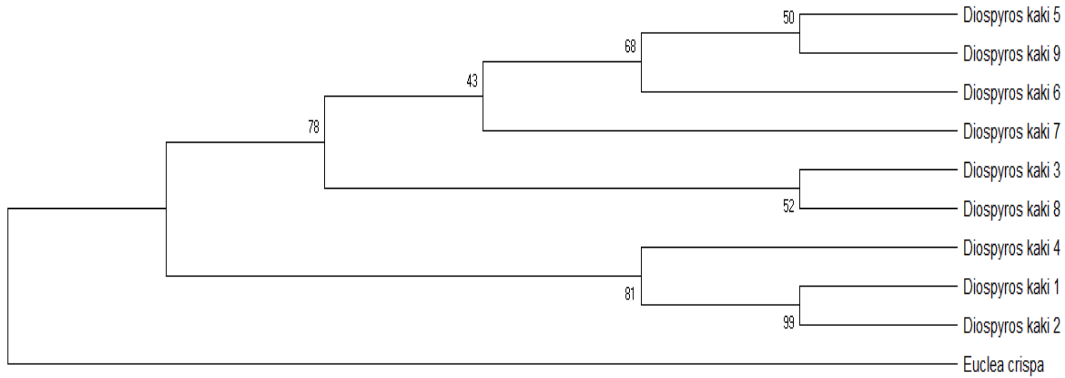
NJ ve UPGMA yöntemleri kullanılarak oluşturulan örneklerin ITS bölgelerine ait filogenetik ağaçlar, bu yöntemlerin farklı algoritmalar kullanmasına rağmen farklı lokasyonlara ait örneklerin gruplandırılmasında oldukça benzer sonuçlar vermişlerdir. Örneğin 9 nolu örnek her iki ağaçta da başlı başına bir grup oluştururken, diğer genotipler ayrı bir grup oluşturmuştur. Dış grup olarak kullanılan *Diospyros lotus* ise ayrı bir grup oluşturmuştur. Bütün genotipler düşünüldüğünde 2, 3 ve 4 nolu örnekler bir grup oluştururken 6, 7 ve 8 nolu örnekler kendi içinde ayrı bir grup oluşturmuş, 1 ve 5 nolu örnekler de diğer bir grup oluşturmuştur.

***trnL-F* gen bölgesi kullanılarak elde edilen filogenetik ağaçlar ve analizi**



Şekil

3. Trabzon hurması genotiplerinin *trnL-F* bölgesine dayalı ve NJ yöntemiyle oluşturulan dendogram ağacı



Şekil 3. Trabzon hurması genotiplerinin *trnL-F* bölgesine dayalı ve UPGMA yöntemiyle oluşturulan dendogram ağacı *trnL-f* bölgesinin mesafe temelli yöntemlerden NJ ve UPGMA yöntemleri kullanılarak oluşturulan filogenetik ağaçları farklı özellikler göstermiştir. Örneğin NJ yöntemiyle elde edilen ağaçta 7 nolu örnek başlı başına bir grup oluştururken UPGMA yöntemiyle oluşturulan ağaçta 3, 5, 6, 8 ve 9 nolu örneklerle birlikte bir küme oluşturmuştur. Bütün örnekler göz önünde bulundurulduğunda NJ yöntemiyle oluşturulan ağaçta 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8 ve 9 nolu örnekler bir grup oluştururken 7 nolu örnek tek başına bir grup oluşturmuş ve dış grup olarak kullanılan *Euclea crispa* ayrı bir grup oluşturmuştur. UPGMA yöntemiyle oluşturulan ağaçta; 1, 2 ve 4 nolu örnekler bir grupta toplanırken 3, 5, 6, 7, 8 ve 9 nolu örnekler ayrı bir grupta toplanmış, dış grup olarak kullanılan *Euclea crispa* ise ayrı bir grup

oluşturmuştur. Her iki gen bölgesi karşılaştırıldığında ITS bölgesine ait diziler kullanılarak oluşturulan filogenetik ağaçlar kendi içinde daha tutarlı sonuçlar vermiştir. ITS bölgesine ait dizi verileri ve NJ ile UPGMA yöntemleri kullanılarak elde edilen ağaçlar bootstrap değerleri hariç birebir benzerlik göstermektedir. Ancak bootstrap değerleri göz önünde bulundurulduğunda elde edilen sonuçlar ITS bölgesi için genotipler arasındaki akrabalık ilişkilerini açıklamakta farklılık göstermektedir. Örneğin NJ ağacı grupları %79 oranında ayırırken bu değer UPGMA ağacı için %42 olarak bulunmuştur. *trnL-F* bölgesi için bootstrap değerleri NJ ve UPGMA ağaçları için sırasıyla %67 ve %78 olarak hesaplanmıştır. Bootstrap analizi filogenetik ilişkilerin güvenilirlik derecelerini istatistiksel olarak ortaya koyan çok sayıda analizden biridir. Bu analiz, elde edilen ağaçların dalları üzerinden parsimoni kriteri kullanılarak istatistiksel anlamda en güvenilir dalların belirlenmesinde kullanılmaktadır (Felsenstein, 1985). %0 ve %100 arasında değişen bootstrap değerleri %85'den büyükse çok güçlü, %70-85 arası güçlü, %50-70 arası zayıf ve %50'den küçükse çok zayıf şeklinde tanımlanmaktadır (Kress, Liu, Newman, & Li, 2005) Bu çalışmada ITS bölgesi için her iki yöntem kullanılarak elde edilen sonuçların kendi içinde daha tutarlı olması çeşitli nedenlere bağlanabilir. DNA barkodlama çalışmalarında *rbcL*, *atpB*, *ndhF* ve *matK* gibi ekzon bölgeleri ile kodlanmayan *trnL* intron ve *trnL-F* intergenik bölgeleri sıklıkla kullanılmaktadır. Ancak plastit genomuna ait olan bu bölgelerin filogenetik açıdan kısıtlı sayıda bilgi veren bölgelere sahip olmaları bu bölgelerin barkod olarak kullanılmasını sınırlandırmaktadır (Chase et al., 2005). Bu sınırlandırmaları ortadan kaldırmak için *rbcL* ve *matK* bazı bölgelerin kombine halinde kullanılması önerilmiştir (C. P. W. Group et al., 2009). Ancak bu çalışmalarda kullanılan tür sayıları oldukça sınırlıdır. C. P. B. Group et al. (2011) tarafından yapılan bir çalışmada *rbcL*, *matK*, *trnH-psbA* ve ITS primerlerinin etkinliğini incelemek amacıyla 75 familyadan 1757 tür kullanılmıştır. Çalışma sonucunda ITS primerlerinin en yüksek ayırım gücüne sahip olduğu bildirilmiştir. Ayrıca plastit genomuna ait bölgeler ile ITS bölgesinden elde edilen sonuçların bazı örnekler için uyumsuz oldukları belirtilmiştir. Sonuç olarak yapılan çalışmada kullanılan örnekler için ITS bölgesinin daha bilgilendirici olduğu ve dendrogramlarda ayrı bir grup oluşturan 9 nolu genotip farklı moleküler belirteçler kullanılarak daha detaylı bir şekilde incelenmelidir.

4.REFERANSLAR

- Álvarez, I., & Wendel, J. F. (2003). Ribosomal ITS sequences and plant phylogenetic inference. *Molecular phylogenetics and evolution*, 29(3), 417-434.
- Chase, M. W., Salamin, N., Wilkinson, M., Dunwell, J. M., Kesanakurthi, R. P., Haidar, N., & Savolainen, V. (2005). Land plants and DNA barcodes: short-term and long-term goals. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 360(1462), 1889-1895.
- Cullings, K. W., & Vogler, D. R. (1998). A 5.8 S nuclear ribosomal RNA gene sequence database: applications to ecology and evolution. *Molecular Ecology*, 7(7), 919-923.
- Doyle, J. J., & Doyle, J. L. (1987). *A rapid DNA isolation procedure for small quantities of fresh leaf tissue*. Retrieved from
- Felsenstein, J. (1985). Confidence limits on phylogenies: an approach using the bootstrap. *Evolution*, 39(4), 783-791.
- Group, C. P. B., Li, D.-Z., Gao, L.-M., Li, H.-T., Wang, H., Ge, X.-J., . . . Chen, S.-L. (2011). Comparative analysis of a large dataset indicates that internal transcribed spacer (ITS) should be incorporated into the core barcode for seed plants. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(49), 19641-19646.
- Group, C. P. W., Hollingsworth, P. M., Forrest, L. L., Spouge, J. L., Hajibabaei, M., Ratnasingham, S., . . . Erickson, D. L. (2009). A DNA barcode for land plants. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(31), 12794-12797.
- Kress, W. J., Liu, A. Z., Newman, M., & Li, Q. J. (2005). The molecular phylogeny of *Alpinia* (Zingiberaceae): a complex and polyphyletic genus of gingers. *American journal of botany*, 92(1), 167-178.
- Luo, Z. (2006). Extending shelf-life of persimmon (*Diospyros kaki* L.) fruit by hot air treatment. *European Food Research and Technology*, 222(1-2), 149-154.
- Matsumoto, T., Mochida, K., Itamura, H., & Sakai, A. (2001). Cryopreservation of persimmon (*Diospyros kaki* Thunb.) by vitrification of dormant shoot tips. *Plant Cell Reports*, 20(5), 398-402.
- Onur, S. (1990). Trabzonhurması. *Derim*, 7(1), 4-47.
- Stoeckle, M. (2003). Taxonomy, DNA, and the bar code of life. *BioScience*, 53(9), 796-797.
- Tuzcu, Ö., & Yıldırım, B. (2000). Trabzon Hurması (*Diospyros kaki* L) ve Yetiştiriciliği. *TÜBİTAK TARP Yayınları, Adana*.

**ENERGY USE EFFICIENCY IN ORGANIC OLIVE (*OLEA EUROPAEA L.*)
PRODUCTION**

Assoc. Prof. Dr. Mehmet Fırat BARAN (Corresponding Author)

Department of Biosystem Engineering, Faculty of Agriculture, University of Siirt, Siirt, Turkey

Assoc. Prof. Dr. Osman GÖKDOĞAN

²Department of Biosystem Engineering, Faculty of Engineering-Architecture, University of Nevşehir
Hacı Bektaş Veli, Nevşehir, Turkey

ABSTRACT

In this study was objected to state an energy use efficiency of organic olive production in an organic olive farm of Adıyaman province in Turkey. In order to object the energy use efficiency of organic olive production, trials and measurement were practised in organic olive farm in the Adıyaman province. As energy inputs, human labour energy, machinery energy, diesel fuel energy, organic chemicals energy and farmyard manure energy were computed. As output energy, organic olive yield was computed. The energy input and output were computed as 6168.65 MJ ha⁻¹ and as 60180 MJ ha⁻¹ in organic olive production. Energy inputs consist of machinery energy by 3666.96 MJ ha⁻¹ (59.45%), diesel fuel energy by 1187.20 MJ ha⁻¹ (19.25%), human labour energy by 827.19 MJ ha⁻¹ (13.41%), farmyard manure energy by 275 MJ ha⁻¹ (4.46%) and organic chemicals energy by 212.30 MJ ha⁻¹ (3.44%), respectively. Energy use efficiency, specific energy, energy productivity and net energy in organic olive production were computed as 9.76, 1.21 MJ kg⁻¹, 0.83 kg MJ⁻¹ and 54011.35 MJ ha⁻¹, respectively. According to the study results, organic olive production is a profitable production in terms of energy use efficiency.

Keywords: Energy use efficiency, specific energy, organic olive.

ORGANİK ZEYTİN ÜRETİMİNDE ENERJİ KULLANIM ETKİNLİĞİ

Doç. Dr. Mehmet Fırat BARAN (Sorumlu Yazar)

Siirt Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü, Siirt, Türkiye

Doç. Dr. Osman GÖKDOĞAN

Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği
Bölümü, Nevşehir, Türkiye

ÖZET

Bu çalışmada, Türkiye'nin Adıyaman ilinde bir organik zeytin tarım işletmesinde organik zeytin üretiminin enerji kullanım etkinliğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Organik zeytin üretiminde enerji kullanım etkinliğini belirlemek için denemeler ve ölçümler Adıyaman ilindeki bir organik zeytin tarım işletmesinde gerçekleştirilmiştir. Enerji girdileri olarak insan işgücü enerjisi, makine enerjisi, dizel yakıt enerjisi, organik kimyasal enerjisi ve çiftlik gübresi enerjisi hesaplanmıştır. Çıktı enerjisi olarak organik zeytin ürünü hesaplanmıştır. Organik zeytin üretiminde enerji girdisi ve çıktısı $6186.65 \text{ MJ ha}^{-1}$ ve 60180 MJ ha^{-1} olarak hesaplanmıştır. Enerji girdileri sırasıyla; $3666.96 \text{ MJ ha}^{-1}$ (%59.45) ile makine enerjisi, $1187.20 \text{ MJ ha}^{-1}$ (%19.25) ile dizel yakıt enerjisi, $827.19 \text{ MJ ha}^{-1}$ (%13.41) ile insan işgücü enerjisi, 275 MJ ha^{-1} (%4.46) ile çiftlik gübresi enerjisi ve $212.30 \text{ MJ ha}^{-1}$ (%3.44) ile organik kimyasal enerjisinden oluşmuştur. Organik zeytin üretiminde enerji kullanım etkinliği, spesifik enerji, enerji verimliliği ve net enerji sırasıyla; 9.76, 1.21 MJ kg^{-1} , 0.83 kg MJ^{-1} ve $54011.35 \text{ MJ ha}^{-1}$ olarak hesaplanmıştır. Çalışma sonuçlarına göre organik zeytin üretimi enerji kullanımı açısından karlı bir üretimdir.

Anahtar kelimeler: Enerji kullanım etkinliği, spesifik enerji, organik zeytin.

KIŞLIK EKMEKLİK BUĞDAY (*Triticum aestivum* L.) ÇEŞİTLERİNİN İLK GELİŞME DÖNEMİNDE KÖK VE TOPRAK ÜSTÜ AKSAMLARININ GELİŞME DURUMU

Öğr. Gör. Sipan SOYSAL
Siirt Üniversitesi Eruh Meslek Yüksekokulu
Prof. Dr. Mehmet ÜLKER
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi

ÖZET

Bu araştırma, 2013 yılında sıcaklık ve ışık bakımından kontrollü koşullarda 73 kışlık ekmeklik buğday çeşidinin ilk gelişme dönemindeki toprak altı ve toprak üstü organlarının durumunu incelemek amacıyla yürütülmüştür. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Araştırmada bitkiler çıkıştan 15 gün sonra sökülerek; kök uzunluğu, kök ağırlığı, fide uzunluğu, fide ağırlığı, kuru fide ağırlığı, kuru kök ağırlığı, kuru kök/kuru fide oranı ve kök hacmi belirlenmiştir. Kök uzunluğu bakımından kışlık çeşitler arasında fark bulunmamıştır.

Araştırma sonuca göre; ortalama kök uzunluğu 19.28 cm, kök ağırlığı 182 mg, fide uzunluğu 29.22 cm, fide ağırlığı 363 mg, kuru kök ağırlığı 11.94 mg, kuru fide ağırlığı 46.35 mg, kuru kök/ kuru fide oranı 0.25 ve kök hacmi 200 (mm³) olarak bulunmuştur. Kök uzunluğu bakımından en yüksek değer Gelibolu (23.61 cm), en düşük değer Golia (16.25 cm); kök ağırlığı en yüksek ve en düşük değer sırasıyla Tekirdağ (248 mg) ve Kırac 66 (127 mg) çeşitlerinde; fide uzunluğu en yüksek değer Pehlivan (33.44 cm), en düşük değer ise Guadalupe (25.18 cm), fide ağırlığı en yüksek değer Ekiz (453 mg), en düşük değer ise Guadalupe (289 mg); kuru kök ağırlığı en yüksek Soyer 20 (15.99 mg), en düşük değer Guadalupe (8.33 mg); kuru fide ağırlığı en yüksek Soyer 20 (56.50 mg) en düşük değer Guadalupe (35.11 mg), kuru kök/kuru fide oranı en yüksek oran Müfitbey (0.35 mg), en düşük oran Selimiye (0.20 mg); kök hacmi bakımından ise en yüksek değer Ekiz (253 mm³), en düşük değer Kırac 66 (147 mm³) çeşitlerinde tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: İlk Gelişme Durumu, Kışlık, Ekmeklik Buğday

SOME PROPERTIES OF ROOT AND SHOOT OF SOME WINTER BREAD WHEAT
(*Triticum aestivum* L. Em. Thell.) CULTIVARS IN THE FIRST DEVELOPMENT
STAGE

ABSTRACT

This study was conducted in controlled temperature and light condition in 2013 with the aim of analysing the attitudes of underground and aboveground organs of 73 winter bread wheat cultivars. The experimental design was arranged in a randomized block design with three replications. In the study, the plants were disrooted once they were 15-day-old and their root length, root weight, shoot length, shoot weight, dry shoot weight, dry root weight, dry root/dry shoot rate and root size have been determined.

According to the results of the research; average root length was 19.28 cm, root weight 182 mg, seedling length 29.22 cm, seedling weight 363 mg, dry root weight 11.94 mg, dry seedling weight 46.35 mg, dry root / dry seedling ratio was found to be 0.25 and root volume 200 (mm³). In terms of root length, the highest value was Gelibolu (23.61 cm), the lowest value was Golia (16.25 cm); root weight of the highest and lowest value respectively Tekirdag (248 mg) and Kirac 66 (127 mg) varieties; the highest value of seedling length Pehlivan (33.44 cm), the lowest value of Guadalupe (25.18 cm), seedling weight of the highest value Ekiz (453 mg), the lowest value of Guadalupe (289 mg); dry root weight Soyer 20 highest (15.99 mg), the lowest value Guadalupe (8.33 mg); dry seedling weight highest value Soyer 20 (56.50 mg) lowest value Guadalupe (35.11 mg), dry root / dry seedling ratio highest rate Müfitbey (0.35 mg), lowest rate Selimiye (0.20 mg); In terms of root volume, the highest value was found in Ekiz (253 mm³) and the lowest value was found in Kırac 66 (147 mm³).

Keywords: In the first development, winter, bread wheat

GİRİŞ

Buğday, tek yıllık bir bitki olup, hemen her tür toprak ve iklim koşullarında yetişebilecek çok sayıda çeşide sahip olduğu için, dünyanın birçok yerinde yetiştirilebilir. Buğday gerek dünyada; gerekse ülkemizde ekim alanı bakımından en fazla ekilen tarım ürünüdür (Aykanat ve Barut 2018). İnsan beslenmesinde kullanılan kültür bitkileri içerisinde ve ekim alanı bakımından dünyada ve ülkemizde ilk sırada yer alan buğday temel enerji ve protein kaynağıdır. İnsan besini olması yanında, hayvanların beslenmesinde de kullanılan buğday bitkisi stratejik bir öneme sahiptir. Ülkemizde 2018 yılı verilerine göre ekim alanı 72.99 milyon ha, üretim 20 milyon ton ve ortalama verim ise 274 kg/da olarak gerçekleşmiştir (Anonim 2019a). Günümüzde kültüre alınabilecek tarım arazileri hemen hemen son sınırına ulaştığı için buğday

ekim alanlarını arttırma olanağı neredeyse hiç kalmamıştır (Kazan ve Doğan, 2005). Buğdayın birim alan verimini arttırarak, ülkemizde artan nüfusun beslenme ihtiyacını karşılayabilmek mümkündür (Yürür, 1998). Tahıllarda oluşum düzenleri ve sıralarındaki değişiklikler bakımından embriyonal (primer) ve adventif (sekonder) kökler olmak üzere iki tip kök vardır ve bu kök tiplerinin her ikisi de bol dallanıp, saçaklanır. Ayrıca bütün tahıl bitkilerinin saçak köklü olması ortak bir özelliktir (Kün, 1983).

Bu çalışmanın amacı, kışlık ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin ilk gelişme döneminde kök ve toprak üstü aksamalarının gelişme durumunun incelenmesidir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmada Türkiye’de tescilli ekmeklik buğday çeşitlerinin, ilk kök gelişim hızları yönünden taranması hedeflendiği için milli çeşit listesinin tamamı kullanılmak istenmiştir. Ancak 2013 Türkiye Milli Çeşit Listesinde yer alan 152 ekmeklik buğday çeşidinden 71 kışlık, daha önceki çeşit listelerinde yer alan 2 kışlık olmak üzere 73 kışlık buğday çeşidi kullanılmıştır. Bu çeşitlerin isimleri ve temin edildikleri kurumlar Çizelge 1’de verilmiştir.

ISPEC
INTERNATIONAL CONFERENCE ON
AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT-II
PROCEEDING BOOK

Çizelge 1. Denemede kullanılan kışlık ekmeçlik buğday çeşitleri

| KİŞLİK | | | | | |
|-------------------------|----------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|-------------|
| B.D.U.T.A.E.M. | T.B.M.A.E.M. | T.T.A.E.M. | G.K.T.A.E.M. | D.A.T.A.E.M. | M.A.İ.M. |
| Ahmet Ağa | Aksel 2000 | Aldane | Alpu 2001 | Alparslan | Bezostaja 1 |
| Bağcı 2002 | Atlı 2002 | Atilla 12 | Altay 2000 | Ayyıldız | Momtchill |
| Dağdaş 94 | Bayraktar 2000 | Bereket | Atay 85 | Karasu 90 | |
| Ekiz | Demir 2000 | Gelibolu | Aytın 98 | Palandöken 97 | |
| Göksu-99 | Gün-91 | Kate A-1 | Bolal 2973 | Yıldırım | |
| Karahan-99 | İkizce 96 | Pehlivan | Çetinel 2000 | | |
| Kınacı-97 | Lütfibey | Prostor | ES 26 | | |
| Konya-2002 | Kenanbey | Saraybosna | Gerek 79 | | |
| Porsuk-2800 | Mızrak | Saroz-95 | Harmankaya-99 | | |
| | Seval | Selimiye | İzgi 2001 | | |
| | Tosunbey | Tekirdağ | Kıraç 66 | | |
| | Türkmen | | Kırgız 95 | | |
| | Uzunyayla | | Kutluk 94 | | |
| | Yakar-99 | | Müfitbey | | |
| | Zencirci-2002 | | Nacibey | | |
| | | | Soyer02 | | |
| | | | Sönmez 2001 | | |
| | | | Sultan 95 | | |
| | | | Süzen 97 | | |
| | | | Yıldız 98 | | |
| T. T. S. Tic. Ltd. Şti. | D. Akdeniz. T.A.E.M. | M.U.S.A.Ş. | T.İ.G.M. | T.T.Ü. | |
| Esperia | Doğu 88 Pandas | Krasunia Syrena | Golia Guadalupe | Dropia Flamura -85 | |

- B. D. U. T. A. E. M. : Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Merkezi
T. B. M. A. E. M. : Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
T. T. A. E. M. : Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
G. K. T. A. E. M. : Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
D. A. T. A. E. M. : Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
M. A. İ. M. : Mısır Araştırma İstasyonu Müdürlüğü
D. Akdeniz. T. A. E. M. : Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
M. U. S. A. Ş. : Marmara Un Sanayi Anonim Şirketi
T. İ. G. M. : Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü
T. T. Ü. : Tareks Tarım Ürünleri A. G. İth.İhr.Tic.A.Ş.
T. T. S. Tic. Ltd. Şti. : Tasaco Tarım Sanayi ve Tic.Ltd.Şti.

Deneme Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarla Bitkileri Bölümü'ne ait iklim odasında yürütülmüştür.

Deneme süresince iklim odasının ortam sıcaklığı 21–23 °C arasında değişmiştir. Fotosentezde kullanılan aktif ışık miktarı lüksmetre aleti ile ölçülmüş ve bu değerin 550–600 mmol/m²/s arasında olması sağlanmıştır. Deneme süresince bitkilerin 16 saat boyunca aydınlık, 8 saat boyunca karanlık ortamda kalmaları sağlanmıştır (Tavakolli ve ark., 2012). Denemede ışık kaynağı olarak 50W gücünde ve 250W'a eşdeğer beyaz ışık veren Neme Noor markalı ampuller kullanılmıştır. Denemede bitkiler 500 cm³ hacimli içi toprak dolu, altı delikli plastik saksılara

ISPEC
INTERNATIONAL CONFERENCE ON
AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT-II
PROCEEDING BOOK

ekilmiştir. Saksılar 1/3 tarla toprağı, 1/3 yanmış ahır gübresi 1/3 kum karışımı ile doldurulmuştur. Saksı deliklerinden toprakların akıp gitmesini önlemek için bir miktar suyla karıştırılmış toprak saksı tabanına konduktan sonra üzerine kuru toprak bırakılmış, daha sonra tohumlar ayrı ayrı gelecek şekilde ekilmiştir. Her çeşitten 10 tohum saksılara 3 cm derinliğinde ekilmiştir. Ekimden hemen sonra 150 ml su verilmiştir. Daha sonraki sulamalar günaşırı 100 ml olacak şekilde yapılmıştır (Geçit ve ark. 1987). Denemede bitkiler 3 tekerrürlü olarak ekilmiştir. Gerek ekimde gerekse de söküm ve gözlemlerde iş yoğunluğunu ayarlamak amacıyla, her bir tekerrür iki günde ekilmiştir. Tüm çeşitlerde ortalama çıkış süresi 5 gün olmuştur. Bitkilerin sökümü ve gözlemlerin yapılması ise çıkıştan 14 gün sonra başlanmış olup, ekim sırasına göre devam etmiştir. Çalışmanın bu özelliğı nedeniyle deneme planı olarak tesadüf blokları deneme deseni kullanılmış ve çeşitler ekim ve söküm tarihlerine göre bloklara ayrılmıştır. Sökümde saksılar içindeki toprak bitkilerle beraber çıkarıldıktan sonra ızgara üzerinde suyla dikkatli bir şekilde iyice yıkanarak kökler topraklardan ayrılmıştır. Toprakтан temizlenen bitkilerden benzer görünen beş bitki alınarak belirlenen ölçümler yapılmıştır.

Denemede kök uzunluğı, kök ağırlığı, fide uzunluğı, fide ağırlığı, kuru kök ağırlığı, kuru fide ağırlığı, kuru kök/kuru fide oranı ve kök hacmi parametreleri incelenmiştir (Geçit ve ark., 1987; Sönmez 2001, Uluçam ve Ülker 2005). Verilerin değerlendirilmesi ise “Tesadüf Blokları Deneme Desenine” göre SAS Inst. (2013) paket programı kullanılarak yapılmıştır.

Çizelge 2. Araştırmada incelenen özellikler

| Çeşitler | Kök Uzunluğı (cm) | Kök Ağırlığı (mg) | Fide Uzunluğı (cm) | Fide Ağırlığı (mg) | Kuru Kök Ağırlığı (mg) | Kuru Fide Ağırlığı (mg) | Kuru Kök/ Fide oranı | Kök Hacmi (mm ³) |
|-----------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|------------------------------|
| Kışlık | | | | | | | | |
| Ortalama | 19.28 | 182 | 29.22 | 363 | 11.94 | 46.35 | 0.25 | 200 |
| En yüksek | 23.61 | 248 | 33.44 | 453 | 15.99 | 56.50 | 0.35 | 253 |
| En düşük | 16.25 | 127 | 25.18 | 289 | 8.33 | 35.11 | 0.19 | 147 |
| St. Sapma | 1.52 | 28.64 | 1.94 | 39.84 | 1.93 | 5.25 | 30.39 | 26.89 |
| VK (%) | 7.90 | 15.71 | 6.65 | 10.97 | 16.13 | 11.32 | 11.76 | 13.42 |

Tüm kışlık ekmeklik buğday çeşitlerinin kök uzunluğı en yüksek 23.61 cm (Gelibolu), en düşük kök uzunluğı ise 16.25 cm (Golia) olarak tespit edilmiştir. Ortalama kök uzunluğı 19.28 cm olarak belirlenmiştir. Çalışmada kök uzunluğı ile ilgili elde edilen bulgular, arpa çeşitleri arasında kök uzunluğı bakımından fark olmadığını belirten Sönmez (2000) ve Uluçam ve Ülker (2005) ile benzerlik gösterirken, buğdayda çalışan Geçit ve ark. (1987) ve Sönmez (2001) ile farklılık göstermektedir. Çalışmada kök ağırlığının çeşide göre önemli derecede farklılık

gösterdiği, yapılan diğer çalışmalarda da ortaya konmuştur (Erman ve ark., 1997; Sönmez, 2000; Toğay ve ark., 2001; Çiftçi ve ark., 2006; Balkan ve Gençtan, 2013). Fide uzunluğu bakımından elde edilen bulgular Geçit ve ark. (1987)'nin (19.23-22.14 cm) ve Sönmez (2001)'in (20.6-28.0 cm) elde ettiği değerler arasında bulunmakta olup ve bu çalışmalarla paralellik göstermektedir. Çeşitlerin fide ağırlığı bakımından farklılık göstermesi diğer çalışmalarda bildirilmiştir (Tosun ve ark., 1973; Sönmez, 2000; Balkan ve Gençtan, 2013). Ortalama fide ağırlığı kök ağırlığından yaklaşık iki kat daha fazla bulunmuş olup, bitkilerin ilerleyen dönemlerinde bu farkın daha da açılması beklenmektedir (Selçuk, 1994). Buğdayda kuru kök ağırlığı genetik yapıya bağlı bir karakterdir ve bu nedenle birçok çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiş ve çeşitler arasındaki farklılık önemli bulunmuştur (Konak ve ark., 1998; Kara ve Akman, 2002). Kuru fide ağırlığı bakımından çeşitler arasındaki farklılık beklenen bir durumdur ve bir çok çalışmada da gözlemlenmiştir (Geçit ve ark., 1987; Sönmez, 2000). Çıkıştan sonra geçen gün sayısına bağlı olarak fide boyunda artışlar kaydedilmiş ve doğal olarak da toprak üstü ağırlıkta da artış meydana gelmiştir. Elde edilen sonuçlar Sönmez (2001), Gençtan ve ark. (1994) ve Lafond ve Baker (1986)'in bulgularıyla uyum içerisindedir. Bitkinin gerek ilk gelişme döneminde gerekse ilerleyen gelişme dönemlerinde kök kısmının toprak üstüne göre her zaman daha az olduğu bilinmektedir (Sadhu ve Bhaduri, 1983; Barraclough, 1984; Selçuk, 1984; Lu ve Barber, 1985; Çiftçi ve ark., 2006). Bazı çalışmalarda ise kışa ve kurağa dayanıklı çeşitlerde kuru kök/kuru fide oranının hassas çeşitlere göre daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Erman ve ark., 1997; Toğay ve ark., 2003). Nitekim hızlı gelişen ve güçlü olan kök sistemi kışa ve kurağa dayanıklılığın ön koşuludur (Kün, 1983). Kışa dayanıklı çeşitler genel olarak kurağa da dayanıklıdır. . Kuru kök/kuru fide oranı çeşitlere göre değişiklik gösterir (Kün, 1988). Kök hacmi bakımından ise çeşitler arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur. Bazı tescilli kışlık ekmeklik buğday çeşitlerinin ilk gelişme döneminde kök ve toprak üstü aksamlarının gelişme durumunu incelemek amacıyla yapılan çalışmada 73 kışlık buğday çeşidi kullanılmıştır. Tüm özellikler ele alındığında, kışlık çeşitlerde sonbahar kritik periyodundaki kritik nem düzeyinde çimlenme, çıkış ve gelişmenin hızlı olabilmesi için bitkinin hızlı bir kök gelişimi göstererek kış soğuklarından önce yeterli düzeyde kök sistemini oluşturması gerekmektedir. Kışlık çeşitlerde kışa dayanıklı olması muhtemel olan kuru kök/kuru fide ağırlığı bakımından Müfitbey, Golia, Gerek 79, Aytın 98 ve Atay 85 çeşitleri öne çıkarken, etkili bir kök sisteminin ifadesi olan kök hacmi bakımından Ekiz, Tekirdağ, Yıldırım, Saraybosna ve Ayyıldız ve kök ağırlığı bakımından da yine benzer çeşitler (Tekirdağ, Saraybosna, Saroz 95, Yıldırım ve Prostor) öne çıkmıştır.

Kaynakçalar

- Aykanat, S., Barut, H., 2018. Buğday Tarımında Farklı Ekim Yöntemleri ve Sulamanın Teknik Yönden Karşılaştırılması. Uluslararası Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi, 1(1): 131-142, 2018
- Anonim 2019a. <http://www.tuik.gov.tr/Start.do> Erişim tarihi: 05.09.2019.
- Balkan, A., Gençtan, T., 2013. Ekmeklik buğdayda (*Triticum Aestivum* L.) osmotik stresin çimlenme ve erken fide gelişimi üzerine etkisi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 10(2):44-52
- Barraclough, P. B., Leigh, R.A., 1984. The growth and activity of winter wheat roots in the field: the effect of sowing date and soil type on root growth high-yielding crops. *Journal of Agricultural Science*, 103(1): 59- 74.
- Çiftçi, V., Fırtına, D., Bildirici, N., 2006 Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.)'de ilk gelişme döneminde kök ve toprak üstü organlarının durumu. *KSÜ. Fen ve Mühendislik Dergisi*, 9(1): 82-87.
- Geçit, H.H., Emeklier, H.Y., Çiftçi, C.Y., Ünver S., Şenay, A., 1987. Ekmeklik buğdayda ilk gelişme devresinde kök ve toprak üstü organların durumu. *Türkiye Tahıl Sempozyumu*, 6-9 Ekim 1987, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bursa. TÜBİTAK-TOAG, TMO Atl. İşl. Müd. Matbaası, 91-102, Ankara
- Erman, M., Arslan, B., Çiftçi, V., 1997. Mercimek (*L. culinaris*)'de ilk gelişme döneminde kök ve toprak üstü organlarının durumu. *A.Ü. Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 3(3):16-19.
- Kara, B., Akman, Z., 2007. Farklı tane iriliği ve ekim derinliklerinin buğday (*Triticum aestivum* L.)'ın kök ve toprak üstü organlarının ilk gelişmesine etkisi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20(2):193-202
- Kazan, T. Doğan, D., 2005. Pehlivan ekmeklik buğday (*Triticum aestivum. var. aestivum. L.*) çeşidinde ekim zamanı ve ekim sıklığı üzerine araştırma. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 19(1): 64
- Konak, C., Yılmaz, R., Arabacı, O., 1998. Ege Bölgesi buğdaylarında tuza tolerans. *Tr. J. of Agriculture and Forestry*, 23 (1999) Ek Sayı 5, 1223-1229.
- Kün, E., 1983. *Serin İklim Tahulları*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 875, Ankara. Ders Kitabı No: 240
- Kün, E., 1988. *Serin İklim Tahulları*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 1032, Ankara. Ders Kitabı No: 299
- Lafond, G.P. Baker, R.J., 1986. Effects of genotype and seed size on speed of emergence and seedling vigor in nine spring wheat cultivars. *Crop Sci.*, 26:341-345.
- Lu, N., Barber, S.A., 1985. Phosphorusuptake rate and growth characteristics of wheat roots. *Field Crop Abstract*. 39(368).
- SAS, SAS Inst®. 2013. Carry Inc. N.C.
- Sadhu, D., Bhaduri, P.N., 1983. Variable traits of root and shoot of wheat. Under embryoculture conditions. *Zeitschrift für Acker Und Pflanzenbau*. 152(5):381-388.

ISPEC
INTERNATIONAL CONFERENCE ON
AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT-II
PROCEEDING BOOK

Selçuk, F., 1994. *Ekmeklik Buğdaylarda (Triticum aestivum L....em thell) Kök Ve Toprak Üstü Büyümesi ve Bunlar Arasındaki İlişkiler* (Yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.

Sönmez, F., 2000. Tohum iriliği ve azotun arpanın ilk gelişme devresinde kök ve toprak üstü organlara etkisi. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, **24**(6):669-675

Sönmez, F., 2001. Tir buğdayı hatlarında ilk gelişme devresinde kök ve toprak üstü organların durumu. *Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi*. 17-21 Eylül 2001, Tekirdağ. 297-302.

Toğay, Y., Toğay, N., Çiftçi, V., 2001. Nohutta (*Cicer arietinum* L.) ilk gelişme döneminde toprak altı ve toprak üstü organlarının gelişme durumu. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, **16**(1):73-78.

Tosun, O., Genç, İ., Yurtman, N., 1973. Ekmeklik buğdaylarda (*Triticum aestivum* L. *Em Thell*) kök ve toprak üstü büyümesi ve bunlar arasındaki ilişkiler. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı*, 1-2.

Tavakkoli, E., Fatehi, F., Rengasamy, P., McDonald, G., 2012. A comprasion of hydroponic and soil-based screening methods to identify salt tolerance in the field in barley. *Journal of Experimental Botany*, Vol. 63, No. 10, pp. 3853-3868

Yürür, N., 1998. *Serin İklim Tahılları(Tahıllar-I)*. Uludağ Üniversitesi Basımevi, Yayın No:7-035-0295, s:250, Bursa.

**YAZLIK EKMEKLİK BUĞDAY (*Triticum aestivum* L.) ÇEŞİTLERİNİN İLK
GELİŞME DÖNEMİNDE KÖK VE TOPRAK ÜSTÜ AKSAMLARININ GELİŞME
DURUMU**

Öğr. Gör. Sipan SOYSAL
Siirt Üniversitesi Eruh Meslek Yüksekokulu
Prof. Dr. Mehmet ÜLKER
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi

ÖZET

Bu araştırma, 2013 yılında sıcaklık ve ışık bakımından kontrollü koşullarda 26 yazlık ekmeklik buğday çeşidinin ilk gelişme dönemindeki toprak altı ve toprak üstü organlarının durumunu incelemek amacıyla yürütülmüştür. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Araştırmada bitkiler çıkıştan 15 gün sonra sökülerek; kök uzunluğu, kök ağırlığı, fide uzunluğu, fide ağırlığı, kuru fide ağırlığı, kuru kök ağırlığı, kuru kök/kuru fide oranı ve kök hacmi belirlenmiştir. Kök uzunluğu bakımından yazlık çeşitler arasında fark bulunmamıştır.

Araştırma sonuca göre; ortalama kök uzunluğu 18.71 cm, kök ağırlığı 153 mg, fide uzunluğu 28.67 cm, fide ağırlığı 365 mg, kuru kök ağırlığı 9.27 mg, kuru fide ağırlığı 43.42 mg, kuru kök/ kuru fide oranı 0.21 ve kök hacmi 174 (mm³) olarak bulunmuştur. Kök uzunluğu bakımından en yüksek değer Ali bey (21.61 cm), en düşük değer Cemre (16.66 cm); kök ağırlığı en yüksek ve en düşük değer sırasıyla Tahirova 2000 (210 mg), Doğan kent 1 (112 mg) çeşitlerinde; fide uzunluğu en yüksek değer Çukurova (32.73 cm), en düşük değer ise Karatoprak (25.24 cm); fide ağırlığı en yüksek değer Tahirova 2000 (459 mg), en düşük değer ise Karatoprak (270 mg); kuru kök ağırlığı en yüksek Meta 2002 (14.27 mg), en düşük değer Doğan kent 1 (6.70 mg); kuru fide ağırlığı en yüksek değer Tahirova 2000 (56.48 mg), en düşük değer Karatoprak (33.62 mg), kuru kök/kuru fide oranı en yüksek oran Meta 2002 (0.26 mg), en düşük oran Doğan kent 1 (0.17 mg); kök hacmi bakımından ise en yüksek değer Meta 2002 (227 mm³), en düşük değer Doğan kent 1 (133 mm³) çeşitlerinde tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: İlk Gelişme Durumu, Yazlık, Ekmeklik Buğday

**SOME PROPERTIES OF ROOT AND SHOOT OF SOME SUMMER BREAD
WHEAT (*Triticum aestivum* L. Em. Thell.) CULTIVARS IN THE FIRST
DEVELOPMENT STAGE**

ABSTRACT

This study was carried out in 2013 to investigate the status of subsoil and above-ground organs of 26 summer bread wheat varieties under controlled conditions in terms of temperature and light. The experiment was conducted in randomized block design with three replications. In the research, the plants were removed 15 days after emergence; root length, root weight, seedling length, seedling weight, dry seedling weight, dry root weight, dry root / dry seedling ratio and root volume were determined. No difference was found between summer varieties in terms of root length. According to the results of the research; average root length 18.71 cm, root weight 153 mg, seedling length 28.67 cm, seedling weight 365 mg, dry root weight 9.27 mg, dry seedling weight 43.42 mg, dry root / dry seedling ratio was found to be 0.21 and root volume 174 (mm³). The highest value in terms of root length Ali bey (21.61 cm), the lowest value Cemre (16.66 cm); the highest and the lowest root weight values Tahirova 2000 (210 mg), Doğankent 1 (112 mg) varieties; seedling length of the highest value Cukurova (32.73 cm), the lowest value of Karatoprak (25.24 cm); highest seedling weight was Tahirova 2000 (459 mg) and the lowest value was Karatopak (270 mg); dry root weight highest Meta 2002 (14.27 mg), lowest value Doğankent 1 (6.70 mg); dry seedling weight highest value Tahirova 2000 (56.48 mg), lowest value Karatopak (33.62 mg), dry root / dry seedling ratio highest rate Meta 2002 (0.26 mg), lowest rate Doğankent 1 (0.17 mg); In terms of root volume, the highest value was found in Meta 2002 (227 mm³) and the lowest value was found in Doğankent 1 (133 mm³).

Keywords: In the first development, summer, bread wheat

GİRİŞ

Buğday, tek yıllık bir bitki olup, hemen her tür toprak ve iklim koşullarında yetişebilecek çok sayıda çeşide sahip olduğu için, dünyanın birçok yerinde yetiştirilebilir. Buğday gerek dünyada; gerekse ülkemizde ekim alanı bakımından en fazla ekilen tarım ürünüdür (Aykanat ve Barut 2018). İnsan beslenmesinde kullanılan kültür bitkileri içerisinde ve ekim alanı bakımından dünyada ve ülkemizde ilk sırada yer alan buğday temel enerji ve protein kaynağıdır. İnsan besini olması yanında, hayvanların beslenmesinde de kullanılan buğday bitkisi stratejik bir öneme sahiptir.

Ülkemizde 2018 yılı verilerine göre ekim alanı 72.99 milyon ha, üretim 20 milyon ton ve ortalama verim ise 274 kg/da olarak gerçekleşmiştir (Anonim 2019a). Günümüzde kültüre alınabilecek tarım arazileri hemen hemen son sınırına ulaştığı için buğday ekim alanlarını arttırma olanağı neredeyse hiç kalmamıştır (Kazan ve Doğan, 2005). Buğdayın birim alan verimini arttırarak, ülkemizde artan nüfusun beslenme ihtiyacını karşılayabilmek mümkündür (Yürür, 1998). Tahıllarda oluşum düzenleri ve sıralarındaki değişiklikler bakımından embriyonal (primer) ve adventif (sekonder) kökler olmak üzere iki tip kök vardır ve bu kök tiplerinin her ikisi de bol dallanıp, saçaklanır. Ayrıca bütün tahıl bitkilerinin saçak köklü olması ortak bir özelliktir (Kün, 1983).

Bu çalışmanın amacı, yazlık ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin ilk gelişme döneminde kök ve toprak üstü aksamalarının gelişme durumunun incelenmesidir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmada Türkiye’de tescilli ekmeklik buğday çeşitlerinin, ilk kök gelişim hızları yönünden taranması hedeflendiği için milli çeşit listesinin tamamı kullanılmak istenmiştir. Ancak 2013 Türkiye Milli Çeşit Listesinde yer alan 152 ekmeklik buğday çeşidinden 25 yazlık, daha önceki çeşit listelerinde yer alan 1 yazlık olmak üzere 26 yazlık buğday çeşidi kullanılmıştır. Bu çeşitlerin isimleri ve temin edildikleri kurumlar Çizelge 1’de verilmiştir.

Çizelge 1. Denemede kullanılan yazlık ekmeklik buğday çeşitleri

| YAZLIK | | | |
|---------------|----------------------|---------------|------------------------|
| E.T.A.E.M. | D. Akdeniz. T.A.E.M. | M.A.İ.M. | GAP.U.A.T.A. ve E.M.M. |
| Alibey | Adana 99 | Bandırma 97 | Cemre |
| Basri Bey 95 | Ceyhan 99 | Beşköprü | Karacadağ 98 |
| Cumhuriyet 75 | Doğankent 1 | Hanlı | Nurkent |
| Gönen 98 | Osmaniyem | Karacabey 97 | |
| Kaşif Bey 95 | Seri 82 | Pamukova 97 | |
| Menemen | Seyhan 95 | Tahirova 2000 | |
| Meta 2002 | Yüreğir-89 | | |
| Ziyabey 98 | | | |

GAP. U. A. T. A. ve E. M. M. : GAP Uluslar arası Tarımsal Araş. ve Eğitim Merk. Müd

E. T. A. E. M. : Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü

D. Akdeniz. T. A. E. M. : Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü

M. A. İ. M. : Mısır Araştırma İstasyonu Müdürlüğü

Deneme Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarla Bitkileri Bölümü’ne ait iklim odasında yürütülmüştür. Deneme süresince iklim odasının ortam sıcaklığı 21–23 °C arasında değişmiştir. Fotosentezde kullanılan aktif ışık miktarı lüksmetre aleti ile ölçülmüş ve bu değer 550–600 mmol/m²/s arasında olması sağlanmıştır. Deneme süresince bitkilerin 16 saat boyunca aydınlık, 8 saat boyunca karanlık ortamda kalmaları sağlanmıştır (Tavakolli ve ark., 2012). Denemede ışık

ISPEC
INTERNATIONAL CONFERENCE ON
AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT-II
PROCEEDING BOOK

kaynağı olarak 50W gücünde ve 250W'a eşdeğer beyaz ışık veren Neme Noor markalı ampuller kullanılmıştır. Denemede bitkiler 500 cm³ hacimli içi toprak dolu, altı delikli plastik saksılara ekilmiştir. Saksılar 1/3 tarla toprağı, 1/3 yanmış ahır gübresi 1/3 kum karışımı ile doldurulmuştur. Saksı deliklerinden toprakların akıp gitmesini önlemek için bir miktar suyla karıştırılmış toprak saksı tabanına konduktan sonra üzerine kuru toprak bırakılmış, daha sonra tohumlar ayrı ayrı gelecek şekilde ekilmiştir. Her çeşitten 10 tohum saksılara 3 cm derinliğinde ekilmiştir. Ekimden hemen sonra 150 ml su verilmiştir. Daha sonraki sulamalar günün başına 100 ml olacak şekilde yapılmıştır (Geçit ve ark. 1987). Denemede bitkiler 3 tekerrürlü olarak ekilmiştir. Gerek ekimde gerekse de söküm ve gözlemlerde iş yoğunluğunu ayarlamak amacıyla, her bir tekerrür 1 günde ekilmiştir. Tüm çeşitlerde ortalama çıkış süresi 5 gün olmuştur. Bitkilerin sökümü ve gözlemlerin yapılması ise çıkıştan 14 gün sonra yapılmıştır. Çalışmanın bu özelliği nedeniyle deneme planı olarak tesadüf blokları deneme deseni kullanılmış ve çeşitler ekim ve söküm tarihlerine göre bloklara ayrılmıştır. Sökümde saksılar içindeki toprak bitkilerle beraber çıkarıldıktan sonra ızgara üzerinde suyla dikkatli bir şekilde iyice yıkanarak kökler topraklardan ayrılmıştır. Toprakta temizlenen bitkilerden benzer görünen beş bitki alınarak belirlenen ölçümler yapılmıştır. Denemede kök uzunluğu, kök ağırlığı, fide uzunluğu, fide ağırlığı, kuru kök ağırlığı, kuru fide ağırlığı, kuru kök/kuru fide oranı ve kök hacmi parametreleri incelenmiştir (Geçit ve ark., 1987; Sönmez 2001, Uluçam ve Ülker 2005). Verilerin değerlendirilmesi ise “Tesadüf Blokları Deneme Desenine” göre SAS Inst. (2013) paket programı kullanılarak yapılmıştır.

Çizelge 2. Araştırmada incelenen özellikler

| Çeşitler | Kök Uzunluğu (cm) | Kök Ağırlığı (mg) | Fide Uzunluğu (cm) | Fide Ağırlığı (mg) | Kuru Kök Ağırlığı (mg) | Kuru Fide Ağırlığı (mg) | Kuru Kök/ Fide oranı | Kök Hacmi (mm ³) |
|-----------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|------------------------------|
| Ortalama | 18.71 | 153 | 28.67 | 365 | 9.27 | 43.42 | 0.21 | 174 |
| En yüksek | 21.61 | 210 | 32.73 | 459 | 14.27 | 56.48 | 0.26 | 227 |
| En düşük | 16.66 | 112 | 25.24 | 270 | 6.70 | 33.62 | 0.17 | 133 |
| St. sapma | 1.37 | 24.74 | 1.77 | 43.20 | 1.82 | 5.73 | 28.01 | 23.35 |
| VK (%) | 7.31 | 16.19 | 6.16 | 11.82 | 19.68 | 13.20 | 13.15 | 13.39 |

Tüm yazlık ekmeklik buğday çeşitlerinin kök uzunluğu en yüksek 21.61 cm (Ali bey), en düşük kök uzunluğu ise 16.66 cm (Cemre) olarak tespit edilmiştir. Ortalama kök uzunluğu 19.28 cm olarak belirlenmiştir. Çalışmada kök uzunluğu ile ilgili elde edilen bulgular, arpa çeşitleri arasında kök uzunluğu bakımından fark olmadığını belirten Sönmez (2000) ve Uluçam ve Ülker

(2005) ile benzerlik gösterirken, buğdayda çalışan Geçit ve ark. (1987) ve Sönmez (2001) ile farklılık göstermektedir.

Çalışmada kök ağırlığının çeşide göre önemli derecede farklılık gösterdiği, yapılan diğer çalışmalarda da ortaya konmuştur (Erman ve ark., 1997; Sönmez, 2000; Toğay ve ark., 2001; Çiftçi ve ark., 2006; Balkan ve Gençtan, 2013).

Fide uzunluğu bakımından elde edilen bulgular Geçit ve ark. (1987)'nin (19.23-22.14 cm) ve Sönmez (2001)'in (20.6-28.0 cm) elde ettiği değerler arasında bulunmakta olup ve bu çalışmalarla paralellik göstermektedir

Çeşitlerin fide ağırlığı bakımından farklılık göstermesi diğer çalışmalarda bildirilmiştir (Tosun ve ark., 1973b; Sönmez, 2000; Balkan ve Gençtan, 2013). Ortalama fide ağırlığı kök ağırlığından yaklaşık iki kat daha fazla bulunmuş olup, bitkilerin ilerleyen dönemlerinde bu farkın daha da açılması beklenmektedir (Selçuk, 1994).

Buğdayda kuru kök ağırlığı genetik yapıya bağlı bir karakterdir ve bu nedenle birçok çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiş ve çeşitler arasındaki farklılık önemli bulunmuştur (Konak ve ark.,1998; Kara ve Akman, 2002). Kuru fide ağırlığı bakımından çeşitler arasındaki farklılık beklenen bir durumdur ve bir çok çalışmada da gözlemlenmiştir (Geçit ve ark., 1987; Sönmez, 2000). Çıkiştan sonra geçen gün sayısına bağlı olarak fide boyunda artışlar kaydedilmiş ve doğal olarak da toprak üstü ağırlıkta da artış meydana gelmiştir. Elde edilen sonuçlar Sönmez (2001), Gençtan ve ark. (1994) ve Lafond ve Baker (1986)'in bulgularıyla uyum içerisindedir. Bitkinin gerek ilk gelişme döneminde gerekse ilerleyen gelişme dönemlerinde kök kısmının toprak üstüne göre her zaman daha az olduğu bilinmektedir (Sadhu ve Bhaduri, 1983; Barraclough, 1984; Selçuk, 1984; Lu ve Barber, 1985; Çiftçi ve ark., 2006). Bazı çalışmalarda ise kışa ve kurağa dayanıklı çeşitlerde kuru kök/kuru fide oranının hassas çeşitlere göre daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Erman ve ark., 1997; Toğay ve ark., 2003). Nitekim hızlı gelişen ve güçlü olan kök sistemi kışa ve kurağa dayanıklılığın ön koşuludur (Kün, 1983). Kurağa dayanma, kuru kök/kuru fide kuru madde ağırlığı oranıyla ilişkilidir. Kuru kök/kuru fide oranı çeşitlere göre değişiklik gösterir (Kün, 1988). Kök hacmi bakımından ise çeşitler arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur.

Yazlık çeşitlerde kök hacmi kuru kök/kuru fide oranından daha önemlidir. Kök hacmi bakımından yazlık çeşitlerde Meta 2002, Nurkent, Seri 8, Kaşifbey ve Osmaniyem çeşitleri daha yüksek değerlere sahip olmuşlardır.

KAYNAKÇALAR

- Aykanat, S., Barut, H., 2018. Buğday Tarımında Farklı Ekim Yöntemleri ve Sulamanın Teknik Yönden Karşılaştırılması. Uluslararası Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi, 1(1): 131-142, 2018
- Anonim 2019a. <http://www.tuik.gov.tr/Start.do> Erişim tarihi: 05.09.2019.
- Balkan, A., Gençtan, T., 2013. Ekmeklik buğdayda (*Triticum Aestivum* L.) osmotik stresin çimlenme ve erken fide gelişimi üzerine etkisi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 10(2):44-52
- Barracough, P. B., Leigh, R.A., 1984. The growth and activity of winter wheat roots in the field: the effect of sowing date and soil type on root growth high-yielding crops. *Journal of Agricultural Science*, 103(1): 59- 74.
- Çiftçi, V., Fırtına, D., Bildirici, N., 2006 Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.)'de ilk gelişme döneminde kök ve toprak üstü organlarının durumu. *KSÜ. Fen ve Mühendislik Dergisi*, 9(1): 82-87.
- Geçit, H.H., Emeklier, H.Y., Çiftçi, C.Y., Ünver S., Şenay, A., 1987. Ekmeklik buğdayda ilk gelişme devresinde kök ve toprak üstü organların durumu. *Türkiye Tahıl Sempozyumu*, 6-9 Ekim 1987, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bursa. TÜBİTAK-TOAG, TMO Atl. İşl. Müd. Matbaası, 91-102, Ankara
- Erman, M., Arslan, B., Çiftçi, V., 1997. Mercimek (*L. culinaris*)'de ilk gelişme döneminde kök ve toprak üstü organlarının durumu. *A.Ü. Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 3(3):16-19.
- Kara, B., Akman, Z., 2007. Farklı tane iriliği ve ekim derinliklerinin buğday (*Triticum aestivum* L.)'ın kök ve toprak üstü organlarının ilk gelişmesine etkisi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20(2):193-202
- Kazan, T. Doğan, D., 2005. Pehlivan ekmeklik buğday (*Triticum aestivum. var. aestivum. L.*) çeşidinde ekim zamanı ve ekim sıklığı üzerine araştırma. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 19(1): 64
- Konak, C., Yılmaz, R., Arabacı, O., 1998. Ege Bölgesi buğdaylarında tuza tolerans. *Tr. J. of Agriculture and Forestry*, 23 (1999) Ek Sayı 5, 1223-1229.
- Kün, E., 1983. *Serin İklim Tahılları*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 875, Ankara. Ders Kitabı No: 240
- Kün, E., 1988. *Serin İklim Tahılları*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 1032, Ankara. Ders Kitabı No: 299
- Lafond, G.P. Baker, R.J., 1986. Effects of genotype and seed size on speed of emergence and seedling vigor in nine spring wheat cultivars. *Crop Sci.*, 26:341-345.
- Lu, N., Barber, S.A., 1985. Phosphorusuptake rate and growth characteristics of wheat roots. *Field Crop Abstract*. 39(368).
- SAS, SAS Inst®. 2013. Carry Inc. N.C.
- Sadhu, D., Bhaduri, P.N., 1983. Variable traids of rot and shoot of weheat. Under embryocultura lconditions. *Zeitschriftfür Acker Und Pflanzenbau*. 152(5):381-388.

ISPEC
INTERNATIONAL CONFERENCE ON
AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT-II
PROCEEDING BOOK

Selçuk, F., 1994. *Ekmeklik Buğdaylarda (Triticum aestivum L....em thell) Kök Ve Toprak Üstü Büyümesi ve Bunlar Arasındaki İlişkiler* (Yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.

Sönmez, F., 2000. Tohum iriliği ve azotun arpanın ilk gelişme devresinde kök ve toprak üstü organlara etkisi. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, **24**(6):669-675

Sönmez, F., 2001. Tir buğdayı hatlarında ilk gelişme devresinde kök ve toprak üstü organların durumu. *Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi*. 17-21 Eylül 2001, Tekirdağ. 297-302.

Toğay, Y., Toğay, N., Çiftçi, V., 2001. Nohutta (*Cicer arietinum* L.) ilk gelişme döneminde toprak altı ve toprak üstü organlarının gelişme durumu. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, **16**(1):73-78.

Tosun, O., Genç, İ., Yurtman, N., 1973. Ekmeklik buğdaylarda (*Triticum aestivum* L. *Em Thell*) kök ve toprak üstü büyümesi ve bunlar arasındaki ilişkiler. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı*, 1-2.

Tavakkoli, E., Fatehi, F., Rengasamy, P., McDonald, G., 2012. A comprasion of hydroponic and soil-based screening methods to identify salt tolerance in the field in barley. *Journal of Experimental Botany*, Vol. 63, No. 10, pp. 3853-3868

Yürür, N., 1998. *Serin İklim Tahılları(Tahıllar-I)*. Uludağ Üniversitesi Basımevi, Yayın No:7-035-0295, s:250, Bursa.

SIİRT İLİNDE ÖRTÜALTI TARIMININ MEVCUT DURUMU VE ÇÖZÜM
ÖNERİLERİ

Dr. Öğr. Üyesi Görkem ÖRÜK(Sorumlu yazar)
Siirt Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Siirt
Prof. Dr. Sait ENGİNDENİZ
Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, İzmir

ÖZET

Türkiye’deki en önemli tarımsal sorunlardan biri tarım arazilerinin küçük ve parçalı olmasıdır. Bununla birlikte; hızlı nüfus artışına bağlı ortaya çıkan beslenme ihtiyacı ve miras yoluyla tarım arazilerinin parçalanması gibi nedenler sonucunda küçük tarım alanlarından maksimum seviyede yararlanılması gerekmektedir. Birim alandan daha fazla verim elde edecek üretim sistemlerinin başında örtüaltı tarımı yer almaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre Türkiye’de 2018 yılında toplam 77.21 bin hektar alanda örtüaltı tarımı yapılmaktadır. Bu alanın %47.73’ü plastik seralardan, %27.36’sı alçak tünellerden, %14.80’i yüksek tünellerden ve %10.12’si cam seralardan oluşmaktadır. 2018 yılında, Türkiye’de toplam sera alanı 44.66 bin hektar olup, bunun %57.55’i Antalya ilindedir. Siirt ilinde 5.3 ha alanda örtüaltı tarımı yapılmakta olup tamamı plastik seradan oluşmaktadır. Bu çalışmada Siirt ilinde mevcut tarımsal yapısı ile örtüaltı yetiştiricilik faaliyetleri incelenmiş, örtüaltı yetiştiriciliği konusunda nelerin yapılabileceği tartışılmıştır. Çalışmada, daha önce yapılmış araştırma sonuçları yanında, Türkiye İstatistik Kurumu ve Tarım ve Orman Bakanlığı’nın verilerinden yararlanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Örtüaltı, Güneydoğu Anadolu Bölgesi, Siirt

THE CURRENT SITUATION OF GREENHOUSE PRODUCTION IN SIIRT
PROVINCE AND SOLUTION RECOMMENDATIONS

ABSTRACT

Small-scale and fragmented farms is one of the most important agricultural problem in Turkey. At the same time, increasing population and fragmented agricultural land in the world make the getting maximum level of small farming areas a necessity. Greenhouse agriculture is the leading method for achieving higher efficiency from the unit side. According to Turkish Statistical Institute data, in 2018 greenhouse area were 77.21 ha in Turkey. Of this area, of 47.73% represents plastic greenhouses, 27.36% low tunnels, 14.80% high tunnels and 10.12% glasshouses. In 2018, total greenhouse area in Turkey were 44.664 ha, from this 57.55% belongs to Antalya. In Siirt province, greenhouse area were 5.3 ha in 2018 and all of them are made of plastic greenhouse.

In this study, current agricultural structure and greenhouse activities in Siirt province are examined and what can be done about greenhouse production were discussed. In the study, some previous research findings and data from Turkish Statistical Institute and Republic of Turkey Ministry of Agriculture and Forestry were utilized.

Keywords: Greenhouse, Southeastern Anatolia Region, Siirt province

1. GİRİŞ

Türkiye'deki en önemli tarımsal sorunlardan biri tarım arazilerinin küçük ve parçalı olmasıdır. Bununla birlikte; hızlı nüfus artışına bağlı ortaya çıkan beslenme ihtiyacı ve miras yoluyla tarım arazilerinin parçalanması gibi nedenler sonucunda küçük tarım alanlarından maksimum seviyede yararlanılması gerekmektedir. Birim alandan daha fazla verim elde edecek üretim sistemlerinin başında örtüaltı tarımı yer almaktadır. Örtüaltı tarımı, bitkilerin normal yetiştirilme mevsimleri dışına kaydırılmasına ya da normal mevsimleri dışında yetiştirilmesine imkan sağlayan bir yetiştiricilik tipi şeklinde tanımlanabilir. Örtüaltı tarımı alçak tünelleri, yüksek tünelleri ve seraları (plastik veya cam) kapsayan bir üretimi bünyesinde barındırmaktadır. Alçak plastik tünellerin kullanıldığı yetiştiriciliklerde erkencilik hedeflenirken, yüksek yapıların kullanıldığı yetiştiriciliklerde bitkilerin mevsimleri dışında yetiştirilmesi hedeflenmektedir (Tüzel ve ark., 2015).

2018 yılı verilerine göre, Türkiye'de toplam 77.21 bin hektar alanda örtüaltı tarımı yapılmaktadır. Bu alanın %47.73'ü plastik seralardan, %27.36'sı alçak tünellerden, %14.80'i yüksek tünellerden ve %10.12'si cam seralardan oluşmaktadır. Türkiye'de 2018 yılında 74.06 bin ha alanda 7.54 milyon ton sebze, 10.53 bin ha alanda 535.515 ton meyve ve 1470.02 ha alanda 1.21 milyar adet süs bitkisi üretilmiştir (TÜİK, 2018).

Bu çalışmanın amacı, Siirt ilinde örtüaltı tarımının mevcut durumunu incelemek ve sorunlarına çözüm önerileri getirmektir. Çalışmada, daha önce yapılmış araştırma sonuçları yanında, Türkiye İstatistik Kurumu, Tarım ve Orman Bakanlığı'nın verilerinden yararlanılmıştır.

2. TÜRKİYE'DE ÖRTÜALTI TARIMI

Türkiye'de örtüaltı yetiştiriciliği 1940'lı yıllarda Antalya'da kurulan seralar ile başlamıştır. 1940-1960 yılları arasında seracılığın gelişimi çok yavaş olmuş ve özellikle Antalya ve İzmir civarında yayılma göstermiştir. Bu yıllardan sonra plastiğin örtü materyali olarak kullanılmaya başlanması ile gerek sera gerekse alçak tünel alanlarında hızlı bir artış görülmüştür (Sevgican ve ark., 1990).

Türkiye örtüaltı varlığı bakımından dünyada ilk dört ülke arasında Avrupa'da ise İspanya'nın ardından ikinci sırada yer almaktadır (Anonim, 2018). Türkiye'de 2009-2018 yılları arası

ISPEC
INTERNATIONAL CONFERENCE ON
AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT-II
PROCEEDING BOOK

örtüaltı üretim alanı incelendiğinde; 2009 yılında 567.180 dekar olan üretim alanının 2018 yılında 774.109 dekara ulaştığı görülmektedir. Örtüaltı türlerine göre söz konusu dönemde plastik sera üretim alanlarında %67.37, yüksek tünel üretim alanlarında %48.26, alçak tünel üretim alanlarında %12.94 oranında artış, cam sera üretim alanlarında %5.81 oranında azalış gerçekleşmiştir (Tablo 1). Seracılıktaki artışın en önemli nedenleri; turfanda sebzeğe oluşan yüksek iç talep, seracılığın hızla arttığı yılların bir yıl öncesinde yatırımcıyı yeni sera kurmaya yönlendiren cazip ürün fiyatları, aile işletmeciliğinin (1.000-3.000 m² aralığı) hakim olması, ek iş gücü ihtiyacının ortakçı sistemi ile çözülmüş olması ve bu sistemin işveren- üretici konumuna geçişe olanak sağlamasıdır (Tüzel ve ark., 2010). Türkiye’de son 10 yılda ortalama örtüaltı işletme büyüklüğü 2 da seviyesinden 4 dekara yükselmiştir. Ayrıca, Tarım ve Orman Bakanlığı ve ilgili diğer kurumlarca sağlanan destek, hibe ve krediler ile modern şartlarda üretim yapan örtüaltı işletmelerinin sayısı hızla artmaktadır ve bunların ortalama büyüklükleri 27 da seviyelerindedir (Anonim, 2018).

Tablo 1. Türkiye Örtüaltı Tarım Alanındaki Gelişmeler

| Yıl | Cam sera(dekar) | Plastik sera(dekar) | Yüksek tünel(dekar) | Alçak tünel(dekar) | Toplam alan(dekar) |
|------|-----------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| 2009 | 82932.00 | 220186.00 | 77046.00 | 187016.00 | 567180.00 |
| 2010 | 80772.00 | 230543.00 | 81521.00 | 170969.00 | 563805.00 |
| 2011 | 78877.93 | 247961.66 | 108910.48 | 175700.75 | 611450.82 |
| 2012 | 80728.06 | 278730.21 | 95095.26 | 163206.79 | 617760.31 |
| 2013 | 80739.38 | 278661.26 | 97986.37 | 157737.35 | 615124.36 |
| 2014 | 80975.71 | 298651.01 | 107095.37 | 156720.03 | 643442.12 |
| 2015 | 79976.95 | 306073.72 | 112673.61 | 161541.15 | 660265.43 |
| 2016 | 80120.13 | 328745.43 | 112973.63 | 169867.35 | 691706.55 |
| 2017 | 85748.90 | 355120.90 | 119898.70 | 191399.10 | 754184.60 |
| 2018 | 78109.60 | 368527.10 | 114232.20 | 211221.90 | 774108.80 |

Örtüaltı tarımı üzerinde fiziki ve iktisadi coğrafya faktörleri büyük ölçüde etkilidir. Örtüaltı tarımının coğrafi dağılımında özellikle iklimik etkenler birinci derecede belirleyici olmaktadır (Taşlıgil ve Şahin, 2014). Bir bölgede seracılığın yapılabilmesi için o bölgenin iklim değerleri bitki gelişimi için gerekli olan sınır değerlerle karşılaştırılmalıdır. Seralarda bitki gelişimi için gerekli iklim kriterleri şu şekilde özetlenebilir (Boyacı ve ark., 2016)

1) Seralardaki en düşük sıcaklık 0°C’nin üzerinde olmalıdır. Aylık minimum ortalama sıcaklık 7 °C’nin üzerinde olduğu durumlarda, ortaya çıkan düşük sıcaklık riskleri ihmal edilebilir.

2) Seralarda yetiştirilen domates biber, hıyar vb sebzelerin 17-27°C’ye adapte oldukları dikkate alınarak serada günlük ortalama sıcaklığın 12-22°C olması gerekir. Günlük ortalama

sıcaklığın 12°C'nin altına düştüğü koşullarda seralar gece ısıtılmalı, 22°C'nin üzerine çıktığında da soğutma yapılmalı veya seralar boş bırakılmalıdır.

3) Serada maksimum sıcaklık kesinlikle 35-40°C'nin üstüne çıkmamalıdır.

4) Kasım, Aralık ve Ocak aylarındaki minimum güneşlenme süresi 500-550 h olmalıdır.

5) Günlük radyasyon toplamı 2300 Wh/m² gün olmalıdır. Seralarda optimum bitki gelişimi için sınır değer 1000 Wh/m²gün olarak kabul edilmektedir.

6) Toprak sıcaklığı en az 15°C olmalıdır.

7) Serada bağıl nem değerleri % 60-70 arasında olmalıdır.

Türkiye'de örtüaltı üretimi iklim koşullarına bağlı olarak kıyı kesimlerinde yoğunlaşmıştır. 2018 yılında örtüaltı üretim alanı bakımından Antalya ili (%36.59) birinci sırada yer almaktadır. Bunu sırasıyla; Mersin (%25.39) ve Adana (%19.47) illeri takip etmektedir (TÜİK, 2018). Örtüaltında üretilen sebze türleri arasında ilk sırada domates (%48) yer almakta, daha sonra sırası ile hıyar (%14), karpuz (%11), biber (%9) ve patlıcan (%4) gelmektedir. Örtüaltında yetiştirilen meyve türleri arasında ise çilek ve muz başlıca meyvelerdir (TÜİK, 2018).

3. SİİRT İLİNDE ÖRTÜALTI TARIMI

Siirt ili nüfusunun yaklaşık %34.17'si köyde yaşamaktadır. Toplam 895.318 da tarım alanına sahiptir ve bunun %56.81'i tarla arazisidir. Siirt ilinde tarla arazisinin yalnızca %6.25'i sulanmaktadır. %93.75'inde kuru tarım yapılmaktadır (TÜİK, 2018). Siirt ilinde; toplam alanın %34.96'sı %6'dan düşük, % 59.53'ü % 6-30 arasında eğim değerlerine sahip olup, %30'un üzerinde eğimli sahalarda sadece ilin % 5.51'inde görülmektedir. Siirt ilinin yarısından çoğunda yaklaşık %65'inde kahverengi orman toprağı bulunur. İl arazisinin yaklaşık %90'ında orta, şiddetli ve çok şiddetli erozyon olduğu görülmüştür. Toplam alanının sadece %9'luk kısmı I., II. ve III. sınıf kabiliyete sahip alanlardan oluşmakta, %85 oranıyla sahanın büyük kısmını çok sığ ve sığ topraklar teşkil etmektedir. Derin ve çok derin toprakların ise batıda ovalık arazilerde ve vadilerde küçük alanlarda yer alır (Özyazıcı ve ark., 2014). Siirt yetiştirilen en önemli ürünler; buğday, mısır, mercimek, arpa, fiğ, Siirt fıstığı, üzüm ve nardır. TÜİK'in 2018 yılı verilerine göre, Siirt ilinde toplam olarak 35 bin baş sığır, 743 bin baş koyun, 507 bin baş keçi, bulunmaktadır. Siirt ilinin tarımsal üretim değerinin %39.92'si bitkisel üretim, % 48.00'mı canlı hayvan ve % 12.08'ini de hayvansal ürün değeri oluşturmaktadır (Anonim, 2017).

Siirt ilinde 2009-2018 yılları arası örtüaltı üretim alanı incelendiğinde; 2009 yılında hiç üretim alanı ayrılmadığı, 2018 yılında 53 dekar alanda üretim yapıldığı görülmektedir (Tablo 2). Örtüaltı üretimi Siirt ilinde yalnızca plastik seralarda yapılmaktadır. 2018 yılında örtüaltında 53 da alanda 848 ton hıyar üretilmiştir (TÜİK, 2018).

Tablo 2. Siirt İli Örtüaltı Tarım Alanındaki Gelişmeler

| Yıl | Toplam alan(dekar) |
|------|--------------------|
| 2009 | - |
| 2010 | 25 |
| 2011 | 25 |
| 2012 | 25 |
| 2013 | 47 |
| 2014 | 25 |
| 2015 | 25 |
| 2016 | 50 |
| 2017 | 50 |
| 2018 | 53 |

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yer alan Siirt ili, 41°-42° boylamları ile 38° 15' ve 37° 45' enlemleri arasında bulunmaktadır. Dünyada 30-40° enlem kuşakları arasında kalan şeridin örtüaltı tarımı açısından en şanslı bölgeler olduğuna dikkat çekilmektedir. 30° enlemin altında yer alan ülkelerde yüksek sera içi sıcaklıklarını düşürmek için yapılan soğutmanın, 40° enlemin üzerinde yer alan ülkelerde de sera sıcaklıklarını yükseltmek için yapılan ısıtmanın yetiştiricilik maliyetini yükselttiğinden sera tarımını güçleştirdiği belirtilmiştir (Boyacı ve ark., 2016). Buna göre Siirt ilinin enlem ve boylam bakımından örtüaltı tarımının gelişmesini engelleyecek bir durumunun bulunmadığı söylenebilir.

Güneydoğu Anadolu Bölgesinin Dicle Havzası içerisinde yer alan Siirt ili karasal ve kurak iklim özellikleri göstermektedir. Sera yetiştiriciliğinde kaliteli ve bol ürün alabilmek için kış aylarında ortalama günlük sıcaklığın 12-22 °C arasında olması gerekmektedir. Ortalama günlük sıcaklığın 12 °C'nin altına düştüğü yerlerde geceleyin seralar ısıtılmalı, 22 °C'nin üzerine çıktığı hallerde ise seraların soğutulması gerekmektedir. Seralarda maksimum sıcaklık 35-40 °C'yi geçmemelidir. Ortalama günlük sıcaklık 12-22 °C arasında ise doğal havalandırma yeterli olmaktadır (Emekli ve ark., 2008). Saltuk ve ark., (2019) yaptıkları çalışmada Siirt ilinde Aralık-Mart döneminde ortalama sıcaklık değerlerinin 10 °C'nin altında olması nedeniyle seralarda altı ay süresince ısıtma ihtiyacı ortaya çıktığını, ilkbahar yetiştiriciliği açısından ortalama sıcaklık ve oransal nem miktarlarının düşük ve gece-gündüz arasındaki sıcaklık farkının yüksek olmasından dolayı sera içerisindeki ısıtma yüklerinin fazla olacağını tespit etmişlerdir. Ayrıca Siirt ilinde Temmuz ve Ağustos aylarında doğal havalandırma ve gölgeleme materyalleri kullanılsa bile üretimin devam edemeyeceğini belirtmişlerdir.

Yıldırım ve Meral, (2010) tarafından yapılan çalışmada Siirt ilinde kış mevsiminde güneşlenme miktarının düşük olması nedeniyle Aralık ve Ocak aylarında yapay aydınlatma yapılması

gerektiği saptanmıştır. Bununla birlikte, Haziran-Eylül ayları arasında doğal havalandırmanın yetersiz olduğu belirlenmiştir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Siirt ilinin örtüaltı tarımı için iklimsel ve fiziksel şartlar açısından uygun olduğu söylenebilir. Siirt ilinde örtüaltı tarımı artış gösterse de kuruluş masraflarının yüksek olması, sulama imkânları, teknik bilgi ve deneyim eksiklikleri gibi birçok sebepten dolayı halen istenen seviyelere ulaşamamıştır (Anonim, 2013). Siirt ilinde örtüaltı tarımının gelişmemesindeki nedenlerden birisi de ısıtma maliyetlerinin yüksek olmasıdır. Nitekim Saltuk ve ark., (2019) yaptıkları çalışmada Siirt ilinin ısıtma maliyetlerinin alternatif enerjilerden (fotovoltaik sistemler, jeotermal kaynaklar, ısı eşanjörleri, vb.) karşılanarak düşürülmesi durumunda, iklimsel olarak seracılık için uygun olduğu kanısına varmışlardır. Sera sıcaklığını korumak için ısı perdeleri ve su şiltelerinden yararlanılarak ısıtma maliyetleri azaltılabilir.

Örtüaltı tarımı teknik bilgiyi en fazla gerektiren yetiştiricilik türüdür. Bu nedenle üreticilerin örtüaltı tarımı konusundaki bilgi gereksinimlerini karşılamak için yayım çalışmaları arttırılmalıdır. Ayrıca Tarım ve Orman Bakanlığı İl Müdürlükleri bünyesinde çalışan Ziraat Mühendisleri tarafından üreticilere belli aralıklarla eğitimler verilmelidir. Bununla birlikte, üreticilere temel bilgileri anlatan kitapçıklar dağıtılmalıdır. Örtüaltı üretimine yönelik devlet tarafından destekler (kredi destekleri, kırsal kalkınma yatırımlarının desteklenmesi projesi kapsamında verilen destekler, bölgesel yatırım teşvikleri, TARSİM, Bombus arısı, biyolojik ve biyoteknolojik mücadele desteklemeleri) verilmektedir.

Üreticilerin uygulanmakta olan desteklerden haberdar edilmesi gerekmektedir. Diğer taraftan, verimli çalışabilecek ve kaliteli üretim yapabilecek modern ve ekonomik sera tipleri ile optimum sera büyüklükleri belirlenerek kurulacak seraların buna göre tesis edilmesi bölge ekonomisine katkı sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- Anonim 2013. TRC3 2014-2023 Planı, Dicle Kalkınma Ajansı. <http://www.dika.org.tr/> (Erişim Tarihi: 02.09.2019)
- Anonim 2017. İstatistiklerle Siirt, Dicle Kalkınma Ajansı. <https://dikanet.dika.org.tr/> (Erişim Tarihi: 02.09.2019)
- Anonim 2018. Örtüaltı Yetiştiricilik, <https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim/Tarla-Ve-Bahce-Bitkileri/Ortu-Altı-Yetistircilik> (Erişim Tarihi: 28.09.2019)
- Boyacı S, Akyüz A, Baytorun AN, Çaylı A, 2016. Kırşehir ilinin örtüaltı tarım potansiyelinin belirlenmesi, Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi, 5(2):142-157.
- Emekli NY, Büyüктаř D, Büyüктаř K, 2008. Antalya yöresinde seracılığın mevcut durumu ve yapısal sorunları, Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Derim Dergisi, 25(1):26-39.
- Özyazıcı MA, Dengiz O, İmamoğlu A, 2014. Siirt ili bazı arazi ve toprak özelliklerinin coğrafi bilgi sistem analizleriyle değerlendirilmesi, Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi, 1(2):128-137.
- Saltuk B, Aydın Y, Mikail N, 2019. Siirt ve Antalya illeri için seraların ısı gereksiniminin belirlenmesi ve karşılaştırılması, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 32(1): 73-78.

ISPEC
INTERNATIONAL CONFERENCE ON
AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT-II
PROCEEDING BOOK

- Sevgican A, Tüzel Y, Gül A, Eltez RZ, 1990. Türkiye’de örtü altı yetiştiriciliği. V. Türkiye Ziraat Mühendisleri Teknik Kongresi, 17-21 Ocak, Ankara, Bildiriler Kitabı (II) s: 679-707.
- Taşlıgil N, Şahin G, 2014. Ziraat coğrafyası açısından Marmara Bölgesi’nde örtüaltı yetiştiriciliği, Marmara Sosyal Araştırmalar Dergisi, 6:1-17.
- TÜİK, 2018. Türkiye İstatistik Kurumu. Tarım İstatistikleri Veri Tabanı. <http://www.tuik.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 28.09.2019)
- Tüzel Y, Gül A, Daşgan HY, Öztekin GB, Engindeniz S, Boyacı HF, 2015. Örtüaltı yetiştiriciliğinde değişimler ve yeni arayışlar. Türkiye Ziraat Mühendisliği VIII. Teknik kongresi, 12-16 Ocak, Ankara, Turkey, Bildiriler Kitabı-I, s. 685-709.
- Tüzel Y, Gül A, Daşgan HY, Öztekin GB, Engindeniz S, Boyacı HF, Ersoy A, Tepe A, Uğur A, 2010. Örtüaltı Yetiştiriciliğinin Gelişimi, TMMOB Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, 11 -15 Ocak 2010, Ankara.
- Yıldırım D, Meral R, 2010. Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) Bölgesi ve civarı illerde seraların iklimlendirme gereksinimleri, HR.Ü.Z.F. Dergisi,14(4): 13-22.

KENTLEŞMENİN TARIMA ETKİLERİ ÜZERİNE ÜRETİCİ GÖRÜŞLERİNİN
SAPTANMASI: AYDIN'IN EFELER İLÇESİ ÖRNEĞİ

Zir. Yük. Müh. Cansu BAŞARAN
Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, İzmir
Prof. Dr. Sait ENGİNDENİZ
Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, İzmir
Dr. Öğr. Üyesi Görkem ÖRÜK (Sorumlu yazar)
Siirt Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Siirt

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, Aydın'ın Efeler ilçesinde mahalle statüsü kazanan köylerdeki üreticilerin kentleşmenin tarıma etkileri konusundaki görüşlerini saptamaktır. Bu amaçla, kent merkezinin 10 km etrafında olan mahalle statüsü kazanmış köylerden gayeli olarak altısı seçilmiştir. Buna göre Çeştepe, Işıklı, Kadıköy, Kuyulu, Şevketiye ve Tepecik mahalleleri araştırma kapsamına alınmıştır. Araştırma verileri oransal örnekleme ile 73 üreticiden anket yöntemiyle derlenmiştir. Araştırma verilerinin analizinde önce üreticilerin sosyo-ekonomik özellikleri incelenmiş, daha sonra kentleşmenin tarıma etkileri konusunda üretici görüş ve beklentileri ortaya konulmuştur. Görüş ve beklentilerin analizinde beşli likert ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, üreticilerin ortalama yaşı 54.97, ortalama eğitim süresi ise 7.68 yıldır. Üreticilerin ortalama arazi genişliği 73.01 dekar, ortalama parsel sayısı ise 3.42'dir. Üreticilere kentleşmenin ortaya çıkardığı değişiklikler ve beklentileri sorulduğunda; %68.49'u tarımsal üretimlerinin hiç etkilenmediğini, %91.78'i tarımsal gelirlerinin hiç değişmediğini, %80.82'si tarım arazisi satış sıklığının arttığını, %95.89'u tarım arazisi fiyatlarının arttığını, %64.38'i kentleşmenin göçü önleyemeyeceğini, %58.90'ı da kentleşmenin genç üreticileri olumsuz etkileyebileceğini düşündüğünü belirtmiştir.

Anahtar Kelimeler: kentleşme, arazi kullanımı, tarımsal üretim, üretici görüşü.

DETERMINATION OF FARMER'S OPINIONS ON THE EFFECTS OF
URBANIZATION ON AGRICULTURE: A CASE STUDY FOR EFELER DISTRICT
OF AYDIN PROVINCE

ABSTRACT

The aim of this study is to determine the opinions of the farmers on the effects of urbanization on agriculture in the villages in Efeler district of Aydın province. For this purpose, six of the villages that have gained the status of neighborhoods, which are around 10 km from the city center, have been selected for purpose. Accordingly, Çeştepe, Işıklı, Kadıköy, Kuyulu, Şevketiye and Tepecik neighborhoods were included in the study.

The data of the research was compiled by proportional sampling and survey method from 73 farmers. In the analysis of the research data, firstly the socio-economic characteristics of the farmers were examined and then the opinions and expectations of the farmers about the effects of urbanization on agriculture were revealed. Five-point Likert scale was used in the analysis of opinions and expectations. According to the results of the research, the average age of the farmers is 54.97 years and the average education period is 7.68 years. The average land size of the farmers is 73.01 decares and the average number of parcels is 3.42. When the farmers are asked about the changes and expectations of urbanization; 68.49% thought that their agricultural production was not affected at all, 91.78% thought that their agricultural income never changed, 80.82% thought that the agricultural land sales frequency increased, 95.89% thought that the agricultural land prices increased, 64.38% thought that urbanization could not prevent migration, 58.90% thought that urbanization may affect young farmers negatively.

Keywords: urbanization, land use, agricultural production, farmer opinion.

1. GİRİŞ

Türkiye’de 6360 sayılı kanunun 06.12.2012 tarih ve 28489 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmesinden sonra 14 il büyükşehir statüsü kazanmış, büyükşehir belediye sınırı il sınırlarına kadar genişletilmiştir. 6360 sayılı kanunun Aydın’ın merkez ve ilçelerinde bazı kentleşme ve yerleşme sorunlarına çözüm getirebileceği öngörülmektedir. Bu kanun ile Aydın’a bağlı 17 ilçe, Aydın Büyükşehir Belediyesine bağlı ilçe belediyeleri haline gelmiştir. Bu ilçelerin mülki sınırları içerisinde yer alan köy, belde belediyeleri, bucak ve bucak teşkilatlarının tüzel kişiliği kaldırılmıştır. Bu çerçevede 340’ı orman köyü olmak üzere 490 köyün, 36 belde belediyesinin tüzel kişiliği kaldırılmış ve bunlar Aydın Büyükşehir Belediyesinin ve ilçe belediyelerinin mahalleleri haline gelmiştir (Genç, 2014).

Kentsel gelişme sürecinde Aydın’da da hem kent içindeki boş alanlarda yapılaşma artmış, hem de kent İzmir-Aydın-Denizli Karayolu çevresindeki verimli tarım alanlarını yerleşim, sanayi ve ticaret alanı haline dönüştürerek, saçaklanmalar yaparak, bu güzergâhtaki ilçe merkezi, belde belediyesi, köylerle giderek yaklaşarak gelişmiştir. Kent içinde uygun alanların olmaması nedeniyle bazı önemli tesisler de komşu belediye ve köy sınırlarında yerleşmekte, merkeze yakın olan köy ve belediyeler kentle bütünleşmektedir (Erdem ve ark, 1999; Deniz ve ark., 2005). Kentlerdeki nüfus arttıkça, yayıldıkları alan da genişlemekte ve kırsal alanlara yayılmaktadır. Kentsel gelişmenin sonucu olarak da farklı tür ve ölçekteki doğal alanlar kentlere dönüşmektedir (Türkten, 2015). Türkiye’de kentleşmenin kırsal kesime ve tarıma etkileri konusunda birçok çalışma yapılmıştır (Erbaş, 1989; Alhan, 1992; Aksoy ve Özsoy,

2001; Çelik, 2007; Karataş, 2007; Sezgin, 2010; Sezgin ve Varol, 2012; Karakayacı ve Karakayacı, 2012; Akseki ve Meşhur, 2013; Türkten, 2015; Uzun ve Demir, 2016; Sağır ve Yalçın, 2016; Partigöç, 2018; Tekçe, 2018). Ancak farklı bölgelerde kentleşmenin tarıma etkilerinin yakından izlenmesi ve üretici görüşlerinin saptanarak gerekli önlemlerin alınması da gerekmektedir. Aydın'ın Efeler ilçesi, Büyük Menderes Ovası'nın suladığı verimli tarım toprakları üzerinde bulunmaktadır. Aydın'ın Büyükşehir statüsü kazanması ve uygulamaya konulan diğer düzenlemeler Efeler ilçesinde tarım arazisi kullanımını ve piyasalarını da etkilemektedir. Bu nedenle Efeler ilçesinde kentleşmenin tarıma etkilerini inceleyen araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu araştırmanın amacı, Aydın'ın Efeler ilçesinde mahalle statüsü kazanan köylerdeki üreticilerin kentleşmenin tarıma etkileri konusundaki görüşlerini saptamaktır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmanın ana materyalini Aydın İli Efeler ilçesindeki üreticilerden anket yöntemiyle derlenen veriler oluşturmaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) 2018 yılı verilerine göre Aydın ilinin en yoğun nüfuslu ilçesi, 287.518 kişi ile yeni ilçe olarak büyükşehir belediyesine eklenen Efeler ilçesidir (TÜİK, 2019). Efeler ilçesinde 83 mahalle bulunmaktadır ve 61 köy ve belde 6360 sayılı kanun ile mahalle statüsü kazanmıştır. Kentsel alan dışında kalan 61 mahallenin %10'u araştırma kapsamına alınmış ve kent merkezinin 10 km etrafında olan mahallelerden altısı gayeli olarak seçilmiştir. Buna göre Çeştepe, Işıklı, Kadıköy, Kuyulu, Şevketiye ve Tepecik mahalleleri araştırma kapsamına alınmıştır. Tarım ve Orman Bakanlığı Efeler İlçe Müdürlüğü'nden edinilen bilgilere göre araştırma kapsamına alınan yerleşim birimlerinde Çiftçi Kayıt Sistemi'ne kayıtlı toplam 298 üretici bulunmaktadır. Araştırma kapsamına örnekleme yöntemiyle üreticilerin bir kısmının alınmasına karar verilmiştir. Bu amaçla aşağıdaki *oransal örnek hacmi formülünden* yararlanılmıştır (Newbold, 1995).

$$n = \frac{Np(1-p)}{(N-1)\sigma_{px}^2 + p(1-p)}$$

Formülde;

n = Örnek hacmi

N = Toplam üreticisi sayısı

p = Kentleşmeden etkilenen üreticilerin oranı (maksimum örnek hacmine ulaşmak için 0.5 alınmıştır.)

σ_{px}^2 = Oranın varyansıdır.

Araştırmada %95 güven aralığı ile %10 hata payı esas alınarak hesaplama yapılmış ve örnek hacmi 73 olarak saptanmıştır. Her mahalleden kapsama alınacak üretici sayısının belirlenmesinde ise, toplam üretici sayısı içerisinde mahallelerin payları esas alınmıştır. Araştırma verileri 2016 yılını kapsamaktadır.

Araştırma verilerinin analizinde önce üreticilerin sosyo-ekonomik özellikleri incelenmiş, daha sonra kentleşmenin tarıma etkileri konusunda üretici görüş ve beklentileri ortaya konulmuştur. Görüş ve beklentilerin analizinde beşli likert ölçeği kullanılmıştır.

3. ARAŞTIRMA BULGULARI

3.1 Üreticilerin Sosyo-Ekonomik Özellikleri

Çizelge 1’de üreticilerin sosyo-ekonomik özellikleri verilmiştir. Üreticilerin yaşı 24-76 arasında değişmektedir ve ortalama yaş 54.97’dir. Eğitim süreleri 5-16 yıl arasında değişmektedir ve ortalama eğitim süresi 7.68 yıldır. Üreticilerin tarımsal deneyimleri ortalama 24.59 yıldır.

Çizelge 1. Üreticilerin sosyo-ekonomik özellikleri

| | |
|--------------------------------------|-------|
| Üreticilerin yaşı | 54.97 |
| Üreticilerin eğitim süresi (yıl) | 7.68 |
| Üreticilerin tarımsal deneyimi (yıl) | 24.59 |
| Aile nüfusu (kişi) | 3.33 |
| Aile işgücü potansiyeli (EİB) | 1.95 |
| Arazi mevcudu (da) | 73.01 |
| Öz sermaye oranı (%) | 85.42 |
| Kooperatife ortak olma oranı (%) | 84.93 |

İncelenen işletmelerde ortalama nüfus 3.33 kişidir ve %50.45’ini erkekler oluşturmaktadır. Yaşlara göre incelendiğinde ise; nüfusun %4.94’ünü 0-6 yaştaki, %9.47’sini 7-14 yaştaki, %40.33’ünü 15-49 yaştaki, %28.81’ini 50-64 yaştaki, %16.46’sını 65 ve daha büyük yaştaki kişilerin oluşturduğu görülmektedir. İşletmelerde ortalama aile işgücü potansiyeli erkek iş birimi (EİB) olarak 1.95, erkek iş günü (EİG) olarak ise 585’dir.

İncelenen işletmelerde ortalama arazi büyüklüğü 73.01 dekadır. Ortalama parsel sayısı 3.42, ortalama parsel büyüklüğü ise 21.35 dekar olarak belirlenmiştir. İncelenen işletmelerde arazi mülkiyet durumu incelendiğinde; işletmeler ortalamasına göre toplam işletme arazisinin %76.63’ü mülk arazilerden, %14.74’ü kiralanan arazilerden, %8.63’ü ise ortak işletilen arazilerden oluşmaktadır. İşletme arazileri üzerinde çoğunlukla pamuk, buğday, mısır, silajlık mısır ve fiğ üretimi gerçekleştirilmektedir. Ayrıca işletmelerde ikinci ürün olarak silajlık mısır da üretilmektedir. İşletmeler ortalaması olarak toplam aktif 3.090.469,73 TL’dir ve %90.92’sini arazi varlığı oluşturmaktadır. Aktifin unsurlara göre dağılımı incelendiğinde ise; toprak

varlığının büyük bir pay (%83.88), bunu sırasıyla alet-makine varlığı (%6.91) ve bina varlığı (%4.99) izlemektedir. Bununla birlikte pasifin %85.42'sini öz sermaye oluşturmaktadır. Araştırma kapsamına alınan 73 üreticinin 62'si en az bir tarımsal kooperatife ortaktır.

3.2 Kentleşmenin Tarıma Etkileri Konusunda Üretici Görüş ve Beklentileri

Araştırma kapsamında üreticilerin 6360 sayılı kanun ile yörelerinde meydana gelen değişimler ile ilgili görüşleri incelenmiştir. Üreticilerin %93.15'i buldukları köy mahalle olduktan sonra arazilerinin hukuki yapısında değişiklik olmadığını belirtmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Üreticilerin 'köyünüz mahalle olduktan sonra arazilerinizin hukuki yapısında değişiklik meydana geldi mi?' sorusuna verdikleri yanıtlar

| Yanıtlar | Üretici Sayısı | % |
|----------|----------------|--------|
| Evet | 5 | 6.85 |
| Hayır | 68 | 93.15 |
| Toplam | 73 | 100.00 |

Üreticilerin %68.49'u buldukları köy mahalle olduktan sonra tarımsal üretimlerinin hiç etkilenmediğini, %20.55'i olumsuz etkilendiğini, %8.22'si ise olumlu etkilendiğini belirtmiştir (Çizelge 3).

Çizelge 3. Üreticilerin 'köyünüzün mahalle olması tarımsal üretiminizi nasıl etkiledi?' sorusuna verdikleri yanıtlar

| Düşünceler | Üretici Sayısı | % |
|------------------|----------------|--------|
| Olumlu Etkiledi | 6 | 8.22 |
| Olumsuz Etkiledi | 15 | 20.55 |
| Hiç Etkilemedi | 50 | 68.49 |
| Fikrim Yok | 2 | 2.74 |
| Toplam | 73 | 100.00 |

Üreticilerin %91.78'i buldukları köy mahalle olduktan sonra tarımsal gelirlerinin değişmediğini belirtmiştir (Çizelge 4).

Çizelge 4. Üreticilerin 'köyünüz mahalle olduktan sonra tarımsal gelirinizi değiştirdi mi?' sorusuna verdikleri yanıtlar

| Yanıtlar | Üretici Sayısı | % |
|------------|----------------|--------|
| Arttı | 1 | 1.37 |
| Azaldı | 4 | 5.48 |
| Değişmedi | 67 | 91.78 |
| Fikrim Yok | 1 | 1.37 |
| Toplam | 73 | 100.00 |

Araştırmada üreticilerin buldukları köyün mahalle olmasının dolaylı etkilerine ilişkin görüşleri incelendiğinde; 'arazi talebi ve kiralari arttı' (4.05), 'araziler parçalı hale geldi' (3.53)

ISPEC
INTERNATIONAL CONFERENCE ON
AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT-II
PROCEEDING BOOK

ifadelerine katıldıkları tespit edilmiştir. ‘pazarlama olanakları iyileşti’ (1.60), ‘sulama olanakları iyileşti’ (1.74), ‘istihdam olanakları arttı’ (1.95), ‘toplu taşıma araçları verim kaybına neden oldu’ (2.44), ‘ulaşım olanakları iyileşti’ (2.55), ‘çevresel kirlilik meydana geldi’ (2.83) ifadelerine ise katılmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 5).

Çizelge 5. Üreticilerin 'köyünüzün mahalle olmasının dolaylı etkilerine ne derece katılırsınız?' sorusuna verdikleri yanıtlar

| Etkiler | Kesinlikle Katılıyorum (1) | | Katılmıyorum (2) | | Fikrim Yok (3) | | Katılıyorum (4) | | Kesinlikle Katılıyorum (5) | | Ortalama |
|--|----------------------------|------|------------------|------|----------------|------|-----------------|------|----------------------------|------|----------|
| | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % | |
| Sulama olanakları iyileşti | 34 | 46.6 | 29 | 39.7 | 5 | 6.8 | 5 | 6.8 | - | - | 1.74 |
| Pazarlama olanakları iyileşti | 39 | 53.4 | 27 | 37.0 | 4 | 5.5 | 3 | 4.1 | - | - | 1.60 |
| Ulaşım olanakları iyileşti | 29 | 39.7 | 12 | 16.4 | 3 | 4.1 | 21 | 28.8 | 8 | 11.0 | 2.55 |
| İstihdam olanakları arttı | 37 | 50.7 | 20 | 27.4 | 3 | 4.1 | 9 | 12.3 | 4 | 5.5 | 1.95 |
| Araziler parçalı hale geldi | 13 | 17.8 | 6 | 8.2 | 5 | 6.8 | 28 | 38.4 | 21 | 28.8 | 3.53 |
| Arazi talebi ve kiralari arttı | 7 | 9.6 | 2 | 2.7 | - | - | 35 | 47.9 | 29 | 39.7 | 4.05 |
| Çevresel kirlilik meydana geldi | 21 | 28.8 | 14 | 19.2 | 10 | 13.3 | 12 | 16.4 | 16 | 21.9 | 2.83 |
| Toplu taşıma araçları verim kaybına neden oldu | 27 | 37.0 | 17 | 23.3 | 9 | 12.3 | 10 | 13.3 | 10 | 13.3 | 2.44 |

Üreticilerin buldukları köy mahalle olduktan sonra arazi satış sıklığının değişimiyle ilgili görüşleri incelendiğinde; %80.82’si satış sıklığının arttığını, %19.18’i de satış sıklığının değişmediğini belirtmiştir (Çizelge 6).

Çizelge 6. Üreticilerin 'köyünüz mahalle olduktan sonra arazi satış sıklığı nasıl değişti?' sorusuna verdikleri yanıtlar

| Yanıtlar | Üretici Sayısı | % |
|-----------|----------------|--------|
| Arttı | 59 | 80.82 |
| Azaldı | - | - |
| Değişmedi | 14 | 19.18 |
| Toplam | 73 | 100.00 |

Araştırmada üreticilerin %95.89’u köyleri mahalle olduktan sonra arazi fiyatlarının arttığını belirtmiştir (Çizelge 7).

Çizelge 7. Üreticilerin 'köyünüz mahalle olduktan sonra arazi fiyatları nasıl değişti?' sorusuna verdikleri yanıtlar

| Yanıtlar | Üretici Sayısı | % |
|-----------|----------------|--------|
| Arttı | 70 | 95.89 |
| Azaldı | - | - |
| Değişmedi | 3 | 4.11 |
| Toplam | 73 | 100.00 |

Üreticiler kentleşme ile birlikte yörelerindeki göçün azalacağını düşünmemektedir (%64.38) (Çizelge 8).

Çizelge 8. Üreticilerin 'kentleşme yörenizde göçü önler mi?' sorusuna verdikleri yanıtlar

| Yanıtlar | Üretici Sayısı | % |
|------------|----------------|--------|
| Evet | 24 | 32.88 |
| Hayır | 47 | 64.38 |
| Fikrim Yok | 2 | 2.74 |
| Toplam | 73 | 100.00 |

Ayrıca üreticiler kentleşmenin genç üreticileri olumsuz etkileyeceğini belirtmiştir (%58.90) (Çizelge 9).

Çizelge 9. Üreticilerin 'kentleşme yörenizde genç üreticileri nasıl etkiler?' sorusuna verdikleri yanıtlar

| Yanıtlar | Üretici Sayısı | % |
|-----------------|----------------|--------|
| Olumlu etkiler | 10 | 13.70 |
| Olumsuz etkiler | 43 | 58.90 |
| Etkilemez | 16 | 21.92 |
| Fikrim yok | 4 | 5.48 |
| Toplam | 73 | 100.00 |

Kentleşme ve kent merkezinin giderek civar yerleşim ve köylere doğru yayılması tarım arazilerinin amaç dışı kullanılmasına sebep olmaktadır. Araştırmada üreticiler kent merkezinin köylere doğru yayılmasını arazi kullanımı açısından olumsuz (%75.34) olarak değerlendirmektedir. Üreticiler yörede tarım arazilerinin tarım dışındaki en yaygın kullanım alanının konut yapımı (%89.87), daha sonra sanayi (%10.13) amaçlı olduğunu belirtmiştir. Diğer taraftan, üreticilerin %58.90'ı arazileri imara açıldıktan sonra satmayı düşünebileceklerini, %40.10'u ise satmayacaklarını belirtmiştir.

4. SONUÇ

Kentleşme bir yönüyle köylerdeki tarım arazilerini ve kullanım amaçlarını etkileyebileceği gibi, diğer yönüyle de bu alanlarda altyapı, ulaşım sorunlarını çözmesi ve sanayileşmeyle istihdam olanaklarının artması ile de kırdan kente göçü azaltıcı etkide bulunabilmektedir.

Ancak araştırma sonuçlarına göre üreticilerin çoğunluğu kentleşmenin yörede göçü önleyemeyeceğine inanmaktadır.

Kent merkezinin giderek köylere doğru yayılması, tarım arazilerinin bütünlüğünü bozmakta ve kırsal alan ile kent arasında kalan saçaklanma alanları oluşturmaktadır. Nitekim yörede üreticiler kent merkezinin köylere doğru yayılmasını arazi kullanımı açısından olumsuz olduğunu belirtmiştir. Kentsel yayılmanın başladığı bu alanlarda etkili arazi kullanım politikası oluşturulmalı ve gereken önlemler alınmalıdır.

Araştırmada üreticilerin çoğu tarım arazilerinin tarım dışındaki en yaygın kullanım alanının konut yapımı olduğunu ve arazilerini imara açıldıktan sonra satabileceğini belirtmiştir. Türkiye’de uygulanan imar politikaları ve diğer yasal düzenlemelerin tarımsal yapıyı olumsuz etkilemeyecek, üreticileri tarımdan uzaklaştırmayacak şekilde düzenlenmesi gerekmektedir. Ancak bu şekilde doğal kaynaklar ile kentsel kullanımlar arasındaki optimum denge sağlanmış olacaktır.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

- Akseki, H. ve Meşhur, M.Ç., 2013, Kentsel Yayılma Sonucu Yapılaşmaya Açılan Verimli Tarım Alanları: Konya Kenti Deneyimleri, Megaron Dergisi, 8(3):165-174.
- Aksoy, E. ve Özsoy, G., 2001, Bursa Kenti ve Yakın Çevresinde Tarım Arazilerinin Sanayi ve Kentsel Yerleşimle Kayıplarının CBS Teknikleri Kullanılarak Belirlenmesi, Nedenleri ve Çözüm Önerileri, GAP II. Tarım Kongresi, II. Cilt s.1053-1060, 24-26 Ekim 2001, Şanlıurfa.
- Alhan, F., 1992, Tokat Merkez İlçesi Sınırları İçerisinde Sürdürülen Kentleşme Çalışmalarının Arazi Kullanımı Üzerindeki Olumlu Olumsuz Etkileri, Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans, 53s.
- Çelik, K., 2007, Tarım Topraklarının Kentsel Arsa Olarak İmara Açılmasının Getirmiş Olduğu Sorunlar, TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 11. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, 2-6 Nisan, Ankara.
- Deniz, B., Tunçay, H. Esbah ve Küçükerbaş, E.V., 2005, Determination of the Land Use Change Pattern: The Case of City of Aydın, Turkey, X. European Ecological Congress, 8 November 2005, Kuşadası-Türkiye.
- Erbaş, M.K., 1989, Kentleşme ve Sanayileşme Sürecinde Verimli Kırsal Arazilerin Tarım Dışı Amaçlı Kullanımlar İçin Tüketilmesi ve Bursa Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 172s.
- Erdem, Ü., Nurlu, E., Yılmaz, R. ve Kahraman, İ.M., 1999, Büyük Menderes Havzası Temelinde Aydın İli Alan Kullanım Kararları Üzerine Bir İrdeleme, 4. Tarım ve Çevre Sorunları Sempozyumu, 9-10 Eylül 1999, Söke-İzmir, s.49-57.
- Genç, N., 2014, 6360 Sayılı Kanun ve Aydın’a Etkileri, Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 1:1-29 s.
- Karakayacı, Ö. ve Karakayacı, Z., 2012, Kentsel Saçaklanma Alanlarında Arsa/Arazi Değerini Belirlemeye Yönelik Yöntem Önerisi, The Journal of Academic Social Science Studies, International Journal of Science, 5(4):107-120 s.
- Karataş, N., 2007, İzmir’deki Şehirselleşme Eğilimlerinin Torbalı- Ayrancılar’da Arazi Sahipliği El Değişim Sürecine Etkileri, Planlama Dergisi, 40(2):3-13 s.
- Newbold, P., 1995, Statistics for Business and Economics, Prentice-Hall, New Jersey, Pearson, 773p.
- Partigöç, N.S., 2018, Kentleşme Sürecinde Kırsal Alanların Mekansal Değişimi ve Dönüşümü: Denizli Kenti Örneği, Bilişim Teknolojileri Dergisi, 11(1): 89-98 s.

ISPEC
INTERNATIONAL CONFERENCE ON
AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT-II
PROCEEDING BOOK

Sağır, H. ve Yalçın E., 2016, 6360 Sayılı Kanun Sonrası Kentteki Tarımsal Faaliyetlerde Belediyenin Rolü: Konya Büyükşehir Belediyesi Örneği, 10. Kamu Yönetimi Sempozyumu, 5-7 Mayıs 2016, sf:1109-1140 s.

Sezgin, D., 2010, Kentsel Saçaklanmanın Verimli Tarım Topraklarının Amaç Dışı Kullanımına Etkisi: Ankara Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 153s.

Sezgin, D. ve Varol, Ç., 2012, Ankara'daki Kentsel Büyüme ve Saçaklanmanın Verimli Tarım Topraklarının Amaç Dışı Kullanımına Etkisi, METU Journal of the Faculty of Architecture, 29(1):273-288.

Tekçe, Y., 2018, 6360 Sayılı Kanununun Kapatılan Köylere/Yeni Mahallelere Etkisi: Aydın Örneği, Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans, 161 s.

Türkiye İstatistik Kurumu, 2019. Tarımsal İstatistikler ve Nüfus İstatistikleri <http://www.tuik.gov.tr> (Erişim tarihi: 2 Nisan 2019).

Türkten, H., 2015, Kentsel Saçaklanma Alanında Tarımsal Yapıda Meydana Gelen Değişimin İncelenmesi: Samsun İli Atakum İlçesi Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 81s.

Uzun, A. ve Demir, Y., 2016, Kentsel Saçaklanmanın Tarım Alanlarına Yayılımının Uydu Görüntüleri Yardımıyla Belirlenmesi: Samsun Örneği, Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, 31:408-416 s.

**IMPACT OF BIOCHAR APPLICATION DOSE AND SULFUR COMBINATION ON
PLANT GROWTH PARAMETER OF RYEGRASS (*Lolium multiflorum*)**

Veysel TURAN (Presenting Author)

Department of Soil Science and Plant Nutrition, Faculty of Agriculture, Bingöl University, Bingöl,
Turkey

Prof. Dr. Kağan KÖKTEN

Department of Field Crops, Faculty of Agriculture, Bingöl University, Bingöl, Turkey

ABSTRACT

It is well known that biochar has been used recently due to rich nutrient content, as soil and plant amendments. However, there is limited research effect of biochar and sulfur combination plant growth parameter. Based on this, the influence of different biochar (BC) doses (0%, 0.75% and 1.5%) and sulfur (S) doses (0 mg kg⁻¹ and 800 mg kg⁻¹) on the some growth parameters of ryegrass (*Lolium multiflorum*) were investigated in a pot experiment. In order to achieve this goal, we analyzed fresh weigh (FW), dry weight (DW), plant length (PL), number of plant (PN) of ryegrass. For this, BC and S were added into the soil with ryegrass (*Lolium multiflorum*). Aboveground (AP) and belowground (BP) part of plants were collected after an incubation period of 45 days. Regarding the effects of BC and S interaction were not significantly affect FW, DW, and PN except PN. In addition, positive correlation was observed between increased BC applied with S or without S on FW and DW of plant. It can be concluded from above results that BR and S combination is a good amendment of PL during 45 days incubation experiment.

Key words: *Lolium multiflorum*, biochar, sulfur

AKARSULARIN KALİTE PARAMETRELERİNİN ARI YETİŞTİRİCİLİĞİ
AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ: ÇAPAKÇUR ÇAYI (BİNGÖL) ÖRNEĞİ

Dr. Öğr. Üyesi Yasin DEMİR

Bingöl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Bingöl

Dr. Öğr. Üyesi Azize DOĞAN DEMİR

Bingöl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü, Bingöl

ÖZET

Su canlıların hayatlarını devam ettirebilmeleri için gerekli olan en önemli besin kaynağıdır. Özellikle hayvan ve bitkilerin yaşam fonksiyonlarını yerine getirebilmeleri için su önemli bir rol oynamaktadır. Bütün canlılarda olduğu gibi arılarda yaşamlarını sürdürebilmeleri için temiz suya ihtiyaç duyarlar. Bunun yanında arılar katı gıdaları yumuşatma, kovanların serinletilmesi ve ürettiği balın kıvamını ayarlamak için temiz suya çok fazla gereksinim duymaktadır. Yapılan araştırmalarda arıların 1 gr bal tüketimi için 12 gr su tükettiği belirlenmiştir. Arıların bünyesinde suyu depo etme gibi bir özelliği olmadığından çevrelerinde sürekli temiz su kaynaklarının olması gerekmektedir. Bu çalışmada arıcılığın yoğun olarak yapıldığı Çapakçur havzasında, Çapakçur çayının su kalitesi özellikleri arıcılık açısından değerlendirilmiştir. Çapakçur çayından 2019 yılı Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında 6 noktadan örnekleme yapılmıştır. Su örneklerinin, Askıda katı madde miktarı (AKM), pH, elektriksel iletkenlik (EC), Sodyum (Na), Kalsiyum (Ca), Potasyum (K), Magnezyum (Mg), Karbonat (CO₃), Bikarbonat (HCO₃), Klor (Cl), Sülfat (SO₄), Kadmiyum (Cd), Kurşun (Pb) ve Nikel (Ni) içerikleri belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar, FAO'nun içme ve kullanma suyu standartlarına göre değerlendirilmiştir. Analiz sonuçlarına göre Çapakçur çayının belirlenen kalite parametreleri çerçevesinde hayvanların kullanımını açısından herhangi bir sorun teşkil etmediği saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Su kalitesi, Arı yetiştiriciliği, Çapakçur Çayı (Bingöl)

EVALUATION OF THE QUALITY PARAMETERS OF THE ACARS IN TERMS OF
BEEKEEPING: A CASE OF ÇAPAKÇUR STREAM (BİNGÖL)

ABSTRACT

Water is the most important nutrient source for living beings to survive. Water plays an important role especially for animals and plants to perform their life functions. As with all living things, bees need clean water to survive. In addition, bees need a lot of clean water to soften solid foods, cool the hives and adjust the consistency of the honey produced. In the researches, it was determined that bees consumed 12 gr water for 1 gr honey consumption. Since the bees do not have the feature of storing water in their bodies, there should be continuous fresh water sources around them. In this study, water quality properties of Çapakçur stream were evaluated

in terms of apiculture in Çapakçur basin where bee keeping was intense. In May, June and July 2019, 6 points were sampled from Çapakçur stream. Water samples, Suspended solids (AKM), pH, electrical conductivity (EC), Sodium (Na), Calcium (Ca), Potassium (K), Magnesium (Mg), Carbonate (CO₃), Bicarbonate (HCO₃), Chlorine (Cl), Sulphate (SO₄), Cadmium (Cd), Lead (Pb) and Nickel (Ni) contents were determined. The results obtained were evaluated according to FAO's drinking and potable water standards. According to the results of the analysis, it was found that Çapakçur tea was not a problem in terms of the use of animals within the framework of determined quality parameters.

Keywords: Water quality, Beekeeping, Çapakçur Stream (Bingöl)

1. GİRİŞ

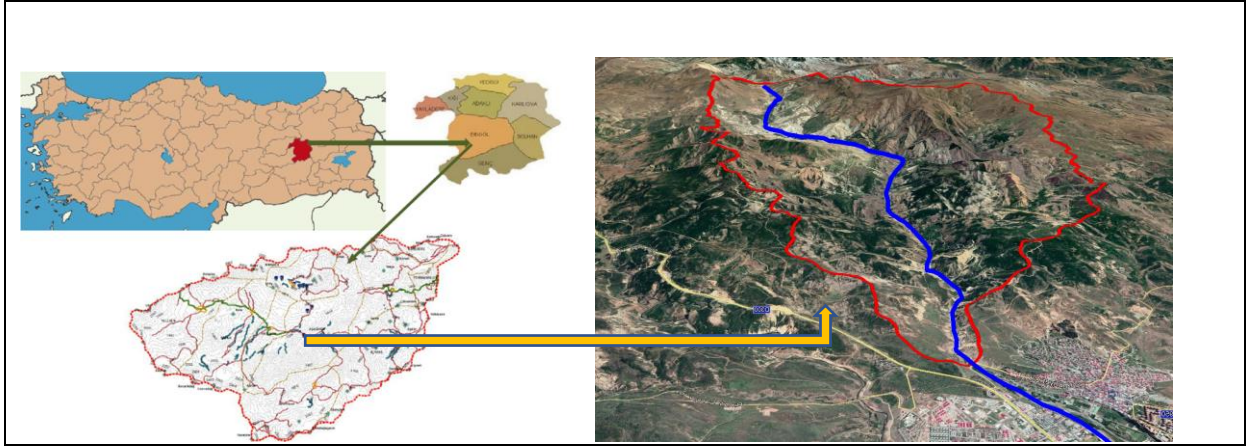
Su canlıların hayatlarını devam ettirebilmeleri için gerekli olan en önemli besin kaynağıdır. Özellikle hayvan ve bitkilerin yaşam fonksiyonlarını yerine getirebilmeleri için su önemli bir rol oynamaktadır (Kaptan ve Özan, 2014). Su, bir besin maddesi olmasının yanında, içerisinde bulundurduğu mineral ve bileşiklerle canlı bünyesindeki her türlü biyokimyasal reaksiyonların gerçekleşmesinde inanılmaz derecede etkin rol oynamaktadır. Dünya'daki su doğal olarak farklı şekillerde ve yerlerde bulunur. Havada buhar şeklinde bulunurken, yeryüzü ve yeraltında sıvı ve katı halde bulanmaktadır. Tatlı su Dünya'daki suyun sadece %3'lük kısmını oluşturur ve bunun çoğu buzullar ve buz tabakaları içerisinde donmuş haldedir. Kalan donmamış haldeki tatlı su başlıca yeraltı suyu olarak bulunur. Sadece küçük bir kısmı yer üstünde ya da hava da bulunur. Dünyadaki birçok yerde maalesef yerleşim yerlerinin ve fabrikaların atık suları derelere ve göllere bağlanmaktadır. Atık su içeriğindeki kimyasal, fiziksel ve organik kirleticiler sudaki çözülmüş oksijen miktarının azalmasına neden olmaktadır. Bu da suda yaşayan canlıların yaşam koşullarını sınırlamaktadır. Hatta bazı dere ve göllerde canlı yaşamının neredeyse sona erme ile yüzyüze kaldığı bildirilmektedir (Akkan et al., 2011; Kurnaz et al., 2016; Mutlu ve Uncumusaoğlu, 2016). Su kalitesinin göstergesi olan bazı özellikler ile su kalitesi standart değerleri arasındaki farklılığı değerlendirmek çok önemlidir. Kriterler suyun güvenli olarak kullanımını sağlayan ve suyun kalitesini bozan değişik maddeler üzerinde getirilen kalitatif ve kantitatif sınırlamalardır (Güler, 1997).

Suyun hangi kalite ve sınıf aralığında olduğu, içme yada kullanma niteliğinde mi olduğu bu standartlara göre belirlenmektedir. Nehirler, çevre kirliliğinden en fazla etkilenen ekosistemlerdir. Evsel, sınai ve zirai kaynaklı kirleticilerin yeterli filtreleme olmadan nehirlere bırakılması ve birikmesi su kirliliğine neden olmakta ve akarsularda yaşayan birçok organizma tükenme riski ile karşı karşıya kalmaktadır. Bu tür olaylar açıkça, akarsu kirliliği düzeyinin

araştırılmasının gerekliliğini göstermektedir (Taş, 2006). Bütün canlılarda olduğu gibi arılarda yaşamlarını sürdürebilmeleri için temiz suya ihtiyaç duyarlar. Bir arı kovanının su talebi yıl boyunca oldukça değişkendir. İlkbaharda, toplanan su öncelikle depolanan balı sulandırmak için gereklidir, oysa yaz aylarında sıcaklık ve nem düzenlemesi için gereklidir. Tüm yıl boyunca, larva yemeklerinin hazırlanması ve mineral tedariki için su gerekir. Nektar ve polenin aksine, arı kovanında su depolanmaz ve bu nedenle gerektiğinde toplanması gerekir (Piscitelli, 1959; Nitschmann ve Hüsing, 1987; Winston, 1987; . Bunun yanında arılar katı gıdaları yumuşatma, kovanların serinletilmesi ve ürettiği balın kıvamını ayarlamak için temiz suya çok fazla gereksinim duymaktadır. Yapılan araştırmalarda arıların 1 gr bal üretimi için 12 gr su tükettiği belirlenmiştir. Arıların bünyesinde suyu depo etme gibi bir özelliği olmadığından çevrelerinde sürekli temiz su kaynaklarının olması gerekmektedir. Bu çalışmada arıcılığın yoğun olarak yapıldığı Çapakçur havzasında, Çapakçur çayının su kalitesi özellikleri arıcılık açısından değerlendirilmiştir.

2. MATERYAL VE METOD

Bu çalışma Bingöl Çapakçur havzasında doğup, Murat nehrine dökülen Çapakçur çayı üzerinde yapılmıştır (Şekil 1). Çapakçur çayından 2019 yılı Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında 6 noktadan örnekleme yapılmıştır. Su örneklerinin, Askıda katı madde miktarı (AKM), pH, elektriksel iletkenlik (EC), Sodyum (Na), Kalsiyum (Ca), Potasyum (K), Magnezyum (Mg), Karbonat (CO₃), Bikarbonat (HCO₃), Klor (Cl), Sülfat (SO₄), Kadmiyum (Cd), Kurşun (Pb) ve Nikel (Ni) içerikleri belirlenmiştir. Su analizleri Tüzüner, (1990)'da belirtildiği şekilde yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar, dünya Sağlık Örgütü (WHO)'nun içme ve kullanma suyu standartlarına göre değerlendirilmiştir (Tablo 1).



Şekil 1. Çapakçur çayı lokasyon haritası

Tablo 1. Dünya Sağlık Örgütü (WHO)* içme kullanma suyu standart sınır değerleri (WHO, 2011)

| Parametre | Birim | Sınır değer |
|------------------|-------|-------------|
| AKM | mg/l | - |
| EC | ds/cm | 300 |
| Na | mg/l | 200 |
| Ca | mg/l | 75 |
| K | mg/l | 100 |
| Mg | mg/l | 50 |
| CO ₃ | mg/l | 50 |
| HCO ₃ | mg/l | 200 |
| Cl | mg/l | 250 |
| SO ₄ | mg/l | 200 |
| Cd | mg/l | 0.01 |
| Pb | mg/l | 0.05 |
| Ni | mg/l | 0.02 |

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Çapakçur çayının 2019 yılı Mayıs, Haziran ve Temmuz Aylarına ait belirlenen bazı kalite parametreleri Tablo 2’de verilmiştir.Yapılan analizler sonucunda Çapakçur çayına ait belirlenen bazı kimyasal özelliklerin, WHO su kalite parametreleri sınır değerlerinin altında olduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla bu parametrelere göre Çapakçur çayı sularının arı sağlığı açısından herhangi bir sorun teşkil etmediği ortaya çıkmıştır. Su kalite parametrelerinin sınır değerlerinin altın çıkmasının en önemli nedeni havzada herhangi bir sanayi kuruluşunun olamaması, tarımsal faaliyetlerin (sulama, gübreleme vs) çok az olması ve yerleşik nüfusun çok az olması gösterilebilir.

ISPEC
INTERNATIONAL CONFERENCE ON
AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT-II
PROCEEDING BOOK

Tablo 2. Çapakçur çayına ait su kalitesi analiz değerleri

| Parametre | Çapakçur Çayı Analiz Değerleri | | | WHO Sınır değeri | Değerlendirme |
|------------------|--------------------------------|---------|--------|------------------|---------------|
| | Mayıs | Haziran | Temmuz | | |
| AKM | 1220 | 875 | 344 | - | - |
| EC | 155.2 | 144.2 | 184.5 | 300 | Normal |
| Na | 12.45 | 12.7 | 15.7 | 200 | Normal |
| Ca | 14.5 | 13.8 | 10.7 | 75 | Normal |
| K | 1.44 | 1.52 | 1.74 | 100 | Normal |
| Mg | 3.44 | 2.7 | 2.9 | 50 | Normal |
| CO ₃ | 0 | 0 | 0 | 50 | Normal |
| HCO ₃ | 13.55 | 14.8 | 14.6 | 200 | Normal |
| Cl | 7.97 | 13.07 | 11.5 | 250 | Normal |
| SO ₄ | 11.7 | 12.4 | 15.1 | 200 | Normal |
| Cd | 0 | 0 | 0 | 0.01 | Normal |
| Pb | 0 | 0 | 0 | 0.05 | Normal |
| Ni | 0.00086 | 0 | 0 | 0.02 | Normal |

Askıda katı madde miktarı (AKM) Çapakçur çayında ortalama 0.813 gr/l olarak belirlenmiştir. Bu değer yağışın bol olduğu dönemlerde 2 -3 gr/l düzeylerine kadar çıkmaktadır. Bu durum havzada toprak kayıplarının fazla olduğunu göstermektedir. Bu durumda toprakta bulunan taşınabilir bileşiklerin suya karışabileceği düşünülebilir. Dolayısıyla suların kullanılabilirliğini detaylı olarak analiz edebilmek için biyolojik olarak bazı parametrelerin belirlenmesi gerekmektedir. EC suyun toplam tuz içeriğini değerlendirmek için bir indikatör olarak kullanılmaktadır. Analiz sonuçlarına bakıldığında her üç ayda yapılan analizler üst sınır değerinin altında bulunmuştur. Dolayısıyla toplam tuzluluk açısından bal arıları için Çapakçur suyunun kullanılabilir olduğu söylenebilir. Çapakçur çayının Na içeriğinde sınır değerinin altında bulunmuştur. Sodyum akarsulara genellikle tarımsal faaliyet ve evsel atıklardan karışmaktadır. Bu açıdan bakıldığında arı sağlığını tehdit edecek herhangi bir Na miktarı bulunmamıştır. Aynı şekilde su örneklerinin Ca, K, Mg içerikleride arı sağlığı açısından optimum sınır değerleri arasındadır. HCO₃, su alkalinetisinin en önemli seklidir. CO₂'nin topraktaki bazik maddeler üzerindeki faaliyeti sonucu sularda oluşurlar. Analiz sonuçlarına bakıldığında HCO₃ ve CO₃'ün sınır değerleri arasında bulunduğu görülmektedir. Cl doğal sularda değişik konsantrasyonlarda bulunurlar. Cl su içeriğindeki inorganik bileşimin artmasıyla çoğalır. Akarsularda ve benzeri su kaynaklarında çok küçük konsantrasyonlarda Cl içerir. Analiz sonuçlarına göre Çapakçur çayında Cl içeriği sınır değerinin altında bulunmuştur. Sulardaki SO₄, jips ve benzeri tuzlardan süzülme yoluyla ya da sülfür, sülfid ve tiyosülfatların

oksitletmesinden, konutsal ve endüstriyel atıklardan kaynaklanmaktadır (Şengörür, 2009). Analiz sonuçlarına göre SO₄ değeri sınır değerler içerisinde.

Çapakçur çayında yapılan analizlerde ağır element sonucu ağır sağlığı bakımından istenilen değerler arasında çıkmıştır. Su örneklerinde yapılan Cd, Pb ve Ni analizlerinde sonuç negatif olarak bulunmuştur.

Bal arıları diğer hayvanlar gibi su içerler, ancak başka amaçlar için de kullanırlar. Özellikle kışın bal arıları, kristalize balı ve çok kalın ve viskoz hale gelen ince balı çözmek için su kullanır. Yaz aylarında, yavru taraklarının kenarlarına su damlacıkları yayar ve ardından tarağı kanatları ile havalandırırlar. Bu havalandırma ile suyu buharlaştırarak sıcak havayı soğutmaya çalışırlar. Tüm bu fonksiyonlar göz önünde bulundurulduğunda su içindeki en küçük bileşik bile balda kalıntıya neden olabilir. Buda balın kalitesini düşürebilir. Arıların en büyük su kaynağı nektar olsa da, arılar başka su kaynaklarına da ihtiyaç duyarlar. Arılar aktif olarak su araştırıp topladıkları için, kovana yakın olan her su birikintisinden, yüzme havuzundan, nehirden, gölden veya su kanalından su yararlanmaktadır. Arılar an yakın kaynaktan su topladıkları için buldukları su onlar için kötü olabilir. Hasta arılar aynı suyu topluyor olabilir ve sağlıklı bir arı kolonisi hastalıkları veya diğer zararlı organizmaları kolayca toplayabilir. Dolayısıyla suyun çeşitli nedenlerle hastalık etmenleri ile kirletilmesi, başka arılara hastalıkların bulaşmasına neden olabilmektedir.

Açıklama

Bu çalışma "Kalkınma Bakanlığı tarafından finanse edilen ve Yüksek Öğretim Kurumu tarafından koordine edilen "Bölgesel Kalkınma Odaklı Misyon Farklılaşması ve İhtisaslaşması Programı kapsamında Bingöl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından (Proje No: PİKOM-BİTKİ. 2018-001) desteklenmiştir"

KAYNAKÇA

- Akkan T, Kaya A, Dinçer S. 2011. Hastane Atık Sularıyla Kontamine Edilen Deniz Suyundan İzole Edilen Gram Negatif Bakterilerin Sefalosporin Grubu Antibiyotiklere Karşı Direnç Düzeyleri, Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti Dergisi, 4(1): 18-21.
- Boysan Şengörür, Su Sertliğinin İnsan Sağlığı İçin Önemi, SAÜ Fen Bilimleri Dergisi, 13. Cilt, 1. Sayı, s. 7-10, 2009.
- Güler Ç. 1997. Su Kalitesi. TR Ministry of Health, Çevre Sağlık Kaynak Dizisi, No:43, p: 92, Ankara.
- Kaptan H, Özcan ST. 2014. Eğirdir Gölü'nün (Isparta) Suyunda, Sedimentinde ve Gölde Yaşayan Sazan'ın (*Cyprinus carpio* L. 1758) Bazı Doku ve Organlarındaki Ağır Metal Düzeylerinin Belirlenmesi. S.D.U. Journal of Science, 9 (2): 44-60.
- Kurnaz A, Mutlu E, Aydın Uncumusaoğlu A. 2016. Determination of Water Quality Parameters and Heavy Metal Content in Surface Water of Çiğdem Pond (Kastamonu/Turkey) Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology, 4(10): 907-913.
- Mutlu, E., & Uncumusaoğlu, A. A. (2016). Physicochemical analysis of water quality of Brook Kuruçay. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 4(11), 991-998.
- Nitschmann J, Hüsing JO, Lexikon der Bienenkunde. Tosa Verlag, Leibzig (1987).
- Piscitelli A, Über die Bevorzugung mineralstoffhaltiger Lösungen gegenüber reinem Wasser durch die Honigbiene. Zeitschrift für vergleichende Physiologie 42: 501-524 (1959).
- Taş, B., 2006. Derbent Baraj Gölü (Samsun) Su Kalitesinin İncelenmesi. Ekoloji, 15, (61), 6-15.
- WHO. 2011. World Health Organization, Guidelines for drinking-water, Geneva Switzerland. 4th ed. ISBN 9789241548151.
- Winston ML, The biology of the honey bee. Harvard University Press Cambridge, Massachusetts London (1987).

**BİNGÖL ATIKSU ARITMA ÇAMURUNUN TARIMDA KULLANILMA
OLANAKLARI**

Dr. Öğr. Üyesi, Yasin DEMİR (Corresponding Author)

Bingöl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Bingöl

Dr. Öğr. Üyesi, Azize DOĞAN DEMİR

Bingöl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü, Bingöl

Prof. Dr. Kağan KÖKTEN

Bingöl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Bingöl

ÖZET

Kentsel atıklar, arıtma çamuru sisteminden sonra çevresel bazda büyük sorunlar yaratmaktadır. Depolama, ıslah ve stabilizasyon işlemleri en önemli sorunların başında gelmektedir. Ancak bu çamurlar bitkiler için içerdikleri yüksek besin içeriği nedeniyle önemli bir doğal kaynak niteliğini taşımaktadır. Özellikle kimyevi gübre ithalatının ülkemizde yüksek olması ve bu gübrelerin bilinçsizce kullanımı nedeniyle toprak yapısında bozulmalar oluşturması atık çamurlarının alternatif gübre kaynağı olarak kullanımını gündeme getirmektedir. Atık çamurların sadece kültür bitkilerinin gübrenmesi değil orman ve mera topraklarının ıslahında da kullanımı son zamanlarda değerlendirilmektedir. Bu çalışmada Bingöl atıksu arıtma tesisi çamurlarının besin elementi ve ağır element içeriği araştırılmıştır. Elde edilen analiz sonuçları toprakta kullanıma izin verilebilen sınır değerlerle karşılaştırılmıştır. Analiz sonuçlarına göre atık çamurun ağır metal içerikleri Kurşun (Pb) 2.595 mg/kg, Kadmiyum (Cd) 0.050 mg/kg, demir (Fe), 724.692 mg/kg, olarak bulunmuştur. Bununla birlikte toplam Organik madde (OM) içeriği %45.27, Toplam Azot (N) % 3.29, yarıyıllı Potasyum (K) % 1.98, yatayıllı Fosfor (P) % 1.38 elektriksel iletkenlik (EC) 6.62 dS/m ve pH 6.69 olarak bulunmuştur. Elde edilen sonuçlara göre bütün ağır element içerikleri izin verilebilen sınırlar içerisinde bulunmuştur. Diğer yandan artıma çamurunun N, P ve K besin elementleri içeriği genel olarak toprakta bulunan miktardan daha fazla bulunmuştur. Bu durum atık çamurların gübre olarak kullanılabilirliğini olumlu yönde etkilemektedir. Ancak atık çamurların içerdiği organik bileşiklerin konsantrasyonları ve dioksinlerin varlığı bu atıkların kullanımını sınırlandırmaktadır. Sonuç olarak Bingöl ili atıksu arıtma çamurunun ağır element ve besin elementi içeriği tarımda kullanıma uygun bulunmuştur. Ancak bu materyallerin biyolojik bileşenlerinin belirlenmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Arıtma çamuru, Organik atık, Toprak ıslahı, Bingöl

POSSIBILITIES OF USING BİNGÖL WASTEWATER SEWAGE SLUDGE IN AGRICULTURE

ABSTRACT

Urban wastes create major environmental problems after the sludge system. Storage, Reclamation and Stabilization are the most important problems. However, these sludges are an important natural resource for plants due to their high nutritional content. Especially, the high level of chemical fertilizer imports in our country and the degradation of the soil structure due to the unconscious use of these fertilizers makes the use of waste sludges as an alternative source of fertilizer. The use of waste sludge not only in the fertilization of cultivated plants but also in the rehabilitation of forest and pasture soils has been evaluated recently. In this study, nutrient and heavy element contents of sludges of Bingöl Wastewater Treatment Plant were investigated. The results obtained were compared with the limit values that can be used in soil. According to the results of the analysis, heavy metal contents of the waste sludge were found to be Lead (Pb) 2.595 mg / kg, Cadmium (Cd) 0.050 mg / kg, iron (Fe), 724.692 mg / kg. However, total organic matter (OM) content was 45.27%, total nitrogen (N) 3.29%, available potassium (K) 1.98%, available phosphorus (P) 1.38% electrical conductivity (EC) 6. 62 dS / m and pH 6.69. According to the results, all heavy element contents were within the allowable limits. On the other hand, the nutrient content of growth sludge N, P and K was generally higher than the amount found in the soil. This positively affects the use of waste sludge as fertilizer. However, the concentration of organic compounds in the sludge and the presence of dioxins limit the use of these wastes. As a result, heavy element and nutrient content of wastewater treatment sludge in Bingöl province were found suitable. However, biological components of these materials should be determined.

Keywords: Sewage sludge, Organic waste, Soil reclamation, Bingöl

1. GİRİŞ

Kentsel atık suların arıtımı sonucu oluşan ve birikmeye başlayan arıtma çamurları zamanla atık su tesisleri ve çevre için problem olmaya başlamaktadır. Bu çamurların çevreye zarar vermeden ortamdan uzaklaştırılması gerekmektedir. Bu nedenle organik madde içeriğince zengin olan arıtma çamurlarının tarım alanlarında kullanımı son zamanlarda artış göstermektedir. Ancak, arıtma çamurlarının içerdikleri ağır metaller ve patojenler nedeniyle topraklarda kullanıma dikkat edilmesi gerekmekte ve bu zararları ortadan kaldırmak için gerekli önlemlerin alınması gerekmektedir.

Ülkemizde çıkan evsel atık su çamurunun yıllık ortalama 1.38 milyon ton olduğu söylenmektedir (Uzun ve Bilgili, 2011). Her geçen gün miktarı artan bu arıtma çamurlarının uygun şekilde azaltılması gerekmektedir. Biriken arıtma çamurlarının çevreye zararının minimum seviyelerde olması için günümüzde yapılan birçok çalışma vardır. Bunlardan biri de arıtma çamurlarının toprağa verilerek ortamdan uzaklaştırılmasıdır (Ünal ve Katkat, 2003; Topçuoğlu ve ark., 2003; Angın ve Yağanoğlu, 2009). Organik madde, besin içeriği bakımından zenginlik ve toprak düzenleyici özellikleri taşıyan arıtma çamurlarının tarımda kullanılmaları ile hem biriken çamurlar azaltılmakta hem de tarımsal üretimde verim artışı sağlanmaktadır.

Tarımsal üretimde bitkilerin ihtiyaç duyduğu azot, fosfor ve mikro besin elementleri gibi gerekli bileşenlerin arıtma çamurlarında bolca bulunduğu ve uygulanması için gerekli şartlar sağlandığında tarımsal alanlarda kullanılabileceği bildirilmektedir (Larson et al. 1974; Dolgen et al., 2007).

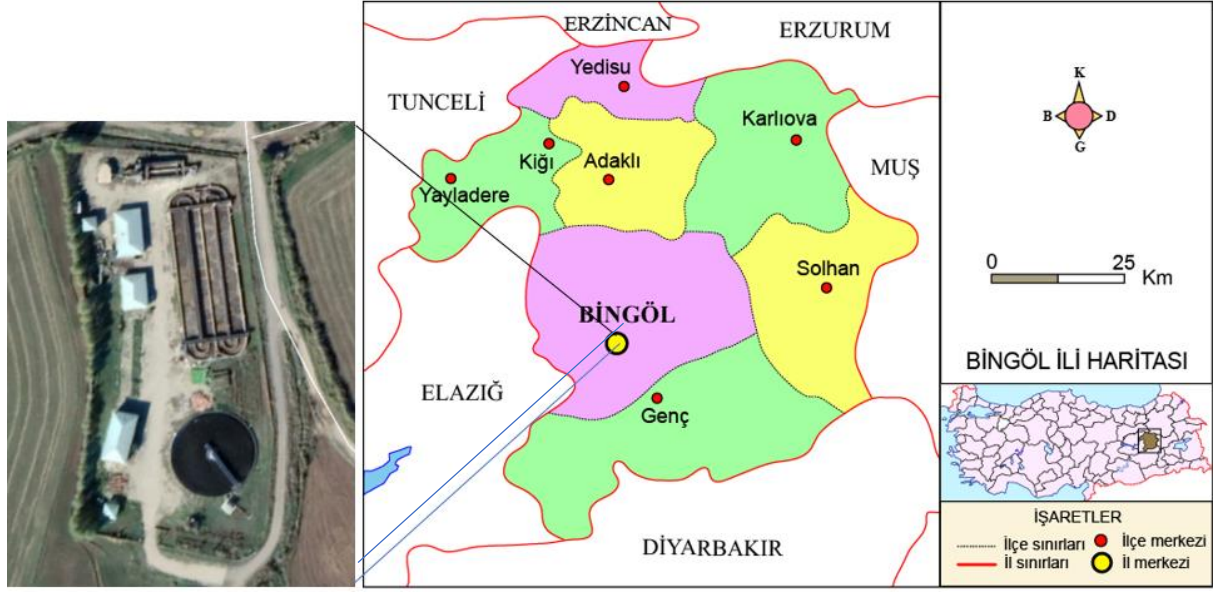
Tarım alanlarında kullanılacak olan arıtma çamurlarının öncelikle fiziksel ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi gerekmektedir. Bunun için tuzluluk, bitki besin elementi ve ağır metal içerikleri bakımından analizleri yapıp araştırılmalıdır. Çıkan sonuçlara göre toprak kirliliği kontrolü yönetmeliğinde istenen değerlerde olup olmadığına bakılıp tarım alanlarına uygulaması yapılmalıdır. Turalıoğlu ve Acar (1996) arıtma çamurlarının topraklara uygulanmadan önce ağır metal içeriklerinin, tuz, azot ve patojen mikroorganizma değerlerinin belirlenmesi gerektiğini bildirmektedir.

Bu çalışmada da, Bingöl ili atık su tesisinden elde edilen arıtma çamurunun fiziksel ve kimyasal özellikleri belirlenip, toprak kirliliği kontrolü yönetmeliğine göre Bingöl'de tarım alanlarına uygulanıp uygulanamayacağı araştırılmıştır.

2. MATERYAL VE METOD

Bu çalışmanın ana materyalini Bingöl ili atıksu arıtma tesisi arıtma çamurları oluşturmuştur (Şekil 1). Bingöl atıksu arıtma tesisi 2014 yılında faaliyete geçmiş olup 16500 m³/gün su arıtma ve 850 kg/gün çamur filtreleme kapasitesine sahiptir (BÇDR, 2017).

ISPEC
INTERNATIONAL CONFERENCE ON
AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT-II
PROCEEDING BOOK



Şekil 1. Bingöl atıksu arıtma tesisi

Bingöl ili atıksu arıtma tesisinden 2019 yılı Nisan-Mayıs-Haziran aylarında alınan arıtma çamurları laboratuvar ortamında kurutulup öğütülmüştür. Analize hazır hale getirilen çamurlarda; toplam azot-N (Kaçar, 2009), yarayışlı fosfor-P (Olsen et al.,1954), yarayışlı potasyum-K (Black, 1965), organik madde-OM (Walkley and Black, 1934), kireç-CaCO₃ (Black, 1965), Elektriksel iletkenlik-EC, pH, kadmiyum-Cd, Kobalt-Co, Demir- Fe, Mangan-Mn, ve Kurşun- Pb (Jackson, 1962) analizleri yapılmıştır.

Elde edilen sonuçlar Tablo 1 ve Tablo 2’de verilmiştir. Çalışmada elde edilen analiz sonuçları Tablo 3’de verilen ve 27661 sayılı resmi gazetede yayınlanan “Toprakta kullanılacak stabilize arıtma çamurunda müsaade edilecek maksimum ağır metal muhtevaları” tablosuna göre değerlendirilmiştir.

Tablo 1. Arıtma çamurunun besin element içeriği

| Aylar | pH | Ec (dS/m) | CaCO ₃ (%) | OM (%) | N (%) | K (%) | P (%) |
|---------|-------------|-------------|-----------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|
| Nisan | 6,73 | 6,86 | 2.2 | 42.4 | 3.22 | 1.9 | 1.45 |
| Mayıs | 6,70 | 6,42 | 2.5 | 44.1 | 3.09 | 2.2 | 1.41 |
| Haziran | 6,64 | 6,59 | 2.7 | 49.3 | 3.55 | 1.85 | 1.29 |
| Ort | 6.69 | 6.62 | 2.47 | 45.27 | 3.29 | 1.98 | 1.38 |

Yapılan analizler sonucunda arıtma çamurunun pH değeri ortalama 6,69 olarak bulunmuştur. Bu sonuç materyalin nötr olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla arıtma çamuru toprağın asit baz dengesini bozacak bir yapıda değildir.

Arıtma çamurlarının ortalama EC değeri 6.62 ds/m olarak ölçülmüştür. Bu değer toprakta kabul edilebilecek değerin çok üstündedir. Türkiye topraklarında ortalama EC değeri 0.5 ds/m nin altındadır. Bitki büyümesini sınırlayıcı faktörlerin başında toprak tuzluluğu gelmektedir (Richards, 1953). Topraklara çamur ilavesi, toprakların tuzluluğunu arttıracaktır. Toprağa artan dozlarda arıtma çamuru ilavesiyle toprak tuzluluğunun arttığı pek çok araştırmacı tarafından belirtilmiştir (Moreno et al., 1997; Usman et al., 2004).

Arıtma çamurunun OM içeriği ortalama %45.2 olarak belirlenmiştir. Türkiye topraklarında bu rakam %0 ile % 3 arasındadır. OM toprakların fiziksel ve kimyasal özelliklerine olumlu yönde katkılar sunmaktadır. Özellikle toprak yönetim uygulamalarında, havza ve mera rehabilitasyonlarında toprakların korunması ve verimliliğinin artırılmasında oldukça önemlidir. Dolayısıyla arıtma çamurları OM içeriği bakımından iyi bir toprak düzenleyicisidir.

Cambaztepe (2018) toprağın kıvam limitleri ve sıkışabilirliği üzerine arıtma çamurlarının etkisini araştırdığı çalışmada arıtma çamuru uygulamalarının toprağın mekanik özelliklerini önemli ölçüde geliştirdiğini ve toprağın sıkışabilirliğinin azaltıldığını bildirmektedir. Ayrıca, arıtma çamuru uygulamasının toprakların organik madde içeriğini ve agregat stabilitesi değerlerini önemli ölçüde artırdığını belirtmiştir.

N, P ve K elementleri bitki gelişimi açısından önemli besin elementleridir. Bu elementlerin noksanlığında ürünlerin verim ve kalitesinde düşüş meydana gelmektedir. Yurtdışından ithal edilen gübrelerin büyük bir kısmı N, P ve K elementlerini içeren gübrelerdir.

Bingöl atıksu arıtma tesisi arıtma çamurlarının N, P, K içerikleri sırasıyla %3.29, %1.98 ve %1.38 olarak bulunmuştur. Başka bir ifade ile toprağa uygulanan 100 kg çamurla beraber 3.29 kg N, 1.98 kg P ve 1.38 kg K elementi uygulanmaktadır. Sadece bu elementler düşünüldüğünde çamurların toprağa uygulanması besin elementi içeriğini fazlasıyla arttıracaktır. Buda toprakların sürdürülebilir verimliliği açısından oldukça önemlidir. Williams (1979) yapmış olduğu çalışmada arıtma çamurlarının N ve P açısından zengin bir kaynak olduğunu ancak K yönünden içeriğinin az olduğunu vurgulamıştır.

ISPEC
INTERNATIONAL CONFERENCE ON
AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT-II
PROCEEDING BOOK

Özyazıcı ve Özyazıcı (2012) arıtma çamurunun bazı toprağın bazı temel verimlilik parametreleri üzerine etkilerini belirlemek üzere yapmış oldukları çalışmada artan dozlardaki arıtma çamuru uygulaması ile toprağın; pH'sında azalma, EC, organik madde, toplam N ve alınabilir P değerlerinde artış, kireç ve alınabilir K içeriklerinde ise herhangi bir değişimin olmadığını belirlemişlerdir.

Tablo 2. Arıtma çamurunun ağır metal içeriği

| Aylar | Cd (mg/kg) | Co (mg/kg) | Fe (mg/kg) | Mn (mg/kg) | Pb (mg/kg) |
|---------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Nisan | 0.050 | 0.360 | 715.261 | 23.304 | 2.417 |
| Mayıs | 0.050 | 0.305 | 702.407 | 24.804 | 2.627 |
| Haziran | 0.050 | 0.320 | 756.407 | 25.502 | 2.742 |
| Ort | 0.050 | 0.329 | 724.692 | 24.537 | 2.595 |

Türkiye de toprakta kullanılabilir olacak stabilize arıtma çamurunda izin verilen maksimum ağır metal içerikleri 27661 sayılı resmi gazete yayımlanan Madde-k EK1/B'de verilmiştir. Buna göre çamurlarda izin verilebilen maksimum Cd içeriği 10 mg/kg'dır. Analiz sonuçlarında elde edilen Cd içeriği ise 0.05 mg/kg olarak bulunmuştur. Dolayısıyla Cd, sınır değerinin oldukça altında belirlenmiştir.

Arıtma çamurunun Co içeriği 0.32 mg/kg olarak bulunmuştur. Ancak bu elementle ilgili herhangi bir sınır ilgili yönetmelikte bulunmamaktadır. Diğer yandan arıtma çamurunun uygulanmasının ardından toprakta olmasına izin verilen maksimum Co içeriği 20 mg/kg olarak belirlenmiştir. Bu durumda Bingöl ili arıtma çamurunun toprağa uygulanması sırasında bu değer göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

Arıtma çamurunda belirlenen Fe, Mn ve Pb içerikleri sırasıyla 724.692 mg/kg, 24.537 mg/kg ve 2.595 mg/kg dir. Bu elementlerden Pb'nin çamurda izin verilen değeri 1200 mg/kg'dır. Bu sonuca göre Pb sınır değerinin altında bulunmuştur.

Fe ve Mn ise birer mikro besin elementidir. Bu elementlerin çamurda belirlenen herhangi bir sınır değeri bulunmamaktadır. Ancak toprakta fazla birikmesi bitkilerde toksik etkiye sebep olmakta ve dolayısıyla bu bitkilerin ölmesine neden olabilmektedir.

Tablo 3. Toprakta kullanılabilir olacak stabilize arıtma çamurunda müsaade edilecek maksimum ağır metal muhtevaları

ISPEC
INTERNATIONAL CONFERENCE ON
AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT-II
PROCEEDING BOOK

| Ağır Metal (Toplam) | Sınır Değerler (mg kg ⁻¹ kuru madde) |
|---------------------|---|
| Pb | 750 |
| Cd | 10 |
| Cr | 1000 |
| Cu | 1000 |
| Ni | 300 |
| Zn | 2500 |
| Hg | 10 |

Bozkurt ve ark (2000) kireçli topraklarda yetiştirilen mısır bitkisinde arıtma çamuru ve humik asit uygulamalarının etkilerini araştırdıkları çalışmalarında artan oranlarda (0, % 5, % 10, % 20 ve % 30) arıtma çamuru uygulamalarının bitkide, toprak üstü organ kuru ağırlığı ve kök kuru ağırlığı ile toprak üstü organların N, P, Ca, Mg, Fe, Mn, Zn, Cu ve Co içeriklerini istatistiksel olarak önemli düzeyde artırdığını tespit etmişlerdir. Kimyasal gübre kullanmaksızın sadece arıtma çamuru verilerek bitkinin azot ve fosfor ihtiyacının karşılanabileceği bildirilmiştir. Arıtma çamuru uygulamalarının toprağın pH, fosfor, toplam Ca, Zn, Cu ve DTPA ile ekstrakte edilebilir Fe, Mn, Zn, Cu içeriklerini önemli düzeyde etkilediğini belirlemişlerdir. Arıtma çamuru verilen topraklara humik asit verilmesi ile de bitkinin Co, Ni, Cr, Cd içeriklerinde hafif azalma eğiliminin görüldüğünü ve DTPA ile ekstrakte edilebilir Cu düzeyinin azaldığı tespit edilmiştir. Çalışmada, kullanılan arıtma çamuru dozlarında ve incelenen ağır metallerde, toprağın Zn içeriği dışında ağır metal tehlikesi görülmemiştir.

Aşık ve Katkat (2004) arıtma çamurunun özelliklerini ve tarımsal kullanım olanaklarını araştırdıkları çalışmada, arıtma tesisinden belli zamanlarda aldıkları arıtma çamuru örneklerinde pH, EC, kuru madde, organik madde, C:N oranı, kimi bitki besin elementi ve ağır metal içeriği belirlemişlerdir. Üretim periyodu boyunca alınan çamur örneklerinde yapılan analizler sonucu arıtma çamurunun bitki besin elementi içeriğinin yüksek olduğu ve belirlenen ağır metal içeriklerinin resmi gazetede yayımlanan “Toprak Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği”nde belirtilen sınır değerleri aşmadığını belirlemişlerdir. Toprağa artan miktarlarda uygulanan arıtma çamurunun; bitkinin mineral element içeriğini artırdığı ve bitki gelişimini olumlu yönde etkilediği bildirilmektedir.

Arıtma çamurunun ekim öncesi ve hasat sonrasında toprağın pH'sını düşürdüğünü, toprak tuzluluğu üzerine olumsuz etki yaparak EC'yi artırdığı gözlenmiştir. Çalışma sonunda arıtma çamuru uygulaması ile birlikte toprakta başta organik madde içeriği olmak üzere, NH₄, NO₃, alınabilir P, değişebilir K, Ca, Mg, Na ve alınabilir Fe, Cu, Mn, Zn ve B içeriklerinin arttığı söylenmektedir.

Arıtma çamurlarının topraklar için iyi bir toprak düzenleyicisi, toprak gübresi olarak topraklarda kullanılabilir iyi bir materyal olduğu ancak toprakların ağır metal ve tuz içerikleri yönünden takip edilmesi gerekliliği vardır.

3. SONUÇ VE ÖNERİLER

İşlenmiş arıtma çamurları, bitkisel üretim için gerekli olan bütün bitki besin maddelerini bir arada bulundurlar. Bu sayede kullanıldığı alanlarda ticari gübre kullanımı azalmakta veya işlenmiş arıtma çamuru tamamen gübrelerin yerini almaktadır. Araştırma kapsamında incelenen arıtma çamurunda belirlenen parametreler sınır değerlerin altında bulunmuştur. Arıtma çamuru içerdiği yüksek OM içeriği ile iyi bir toprak düzenleyicisi olarak kullanılabilir. Özellikle Erozyon riski yüksek bölgelerde toprak agregasyonunun sağlanması ve bitki yetiştirme ortamının oluşmasında önemli rol oynayacaktır. Bunun yanında Türkiye'nin en büyük problemi olan verimsiz mera alanlarının ıslah edilmesinde toprak düzenleyicisi ve bitki besin elementi içeren organik gübre olarak toprağa uygulanabilir. Ancak arıtma çamurunun içerisinde birçok hastalık yapan virüs bakteri ve patojenler bulunabilmektedir. Bunun için bu çamurların kesinlikle stabilize edilmesi gerekmektedir. Maksimum uygulama oranları, toprak cinsi, ürün cinsi, arazinin topoğrafyası, su kirlenmesi, iklim, koku oluşumu, uygulama yöntemi, çamur özellikleri, patojenik organizmalar, ağır metaller, besin elementleri, diğer toksik maddelerin konsantrasyonları gibi faktörlere bağlıdır. Bingöl sahip olduğu mera alanıyla Türkiye'de önemli bir yere sahiptir. İlde hayvancılığın önemli bir geçim kaynağı olduğu düşünüldüğünde, meraların ot kalitesinin iyileştirilmesinde stabilize edilmiş, biyolojik zararları bertaraf edilmiş çamurların kullanılması son derece yararlı olacaktır.

KAYNAKLAR

- Angın, İ., Yağanoğlu, A.V. 2009. Arıtma çamurlarının fiziksel ve kimyasal toprak düzenleyicisi olarak kullanımı. *Ekoloji* 19, 73, 39-47.
- Aşık, B.B., Katkat, A.V. 2004. Gıda sanayi arıtma tesisi atığının (arıtma çamuru) tarımsal alanlarda kullanım olanakları. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18(2), 59-71.
- BÇDR, 2017, Bingöl İli Çevre Durum Raporu, https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/b-ngol_2017_cevre_durum_raporu-20180925095442.pdf (Erişim tarihi: 10.08.2019)
- Black, C.A., 1965. *Methods of Soil Analysis, Part I. No:910*, American Society Of Agronomy Inc, Publisher Modison, Wisconsin U.S.A.
- Bozkurt, M. A., Erdal, İ., Çimrin, K. M., Karaca, S., & Sağlam, M. 2000. Kentsel arıtma çamuru ve humik asit uygulamalarının mısır bitkisinin besin içeriği ve ağır metal kapsamına etkisi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 6(4), 35-43.
- Cambaztepe, A. 2018. Toprağın kıvam limitleri ve sıkışabilirliği üzerine arıtma çamurunun etkileri. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı (Yüksek Lisans Tezi), Erzurum.
- Dolgen, D., Alpaslan, M.N., Delen, N. 2007. Agricultural recycling of treatment-plant sludge: A case study for a vegetable-processing factory. *J Envir. Manag.* 84:274-281.
- Jackson, M.L., 1962. *Soil Chemical Analysis*. Constable and Company Ltd., London, England.
- Kaçar, B., 2009. *Toprak Analizleri*. Nobel Yayın Dağıtım.
- Larson, W.E., Susag, R.H., Dowdy, R.H., Clappa, C.E., Larson, R.E. 1974. Use of sewage sludge in agriculture with adequate environmental safeguards, *Sludge Handling and Disposal Seminar*, 18-19 September 1974, Toronto, *Sludge Handling and Disposal Seminar Proceedings*, 27-46, Toronto.
- Moreno, J.L., Hernandez, T. and Garcia, C.: 1997, 'Effects of a cadmium-contaminated sewage sludge compost on dynamics of organic matter and microbial activity in an arid soil', *Biol. Fertil. Soils* 28, 230-237.
- Olsen, S.R., Cole, V., Watanable, F.S. and Dean, L.A., 1954. Estimation of Available Phosphorus in Soils by Extraction with Sodium Bicarbonate. U.S. Dep. Of Agr. Cir. 939, Washington D.C.
- Özyazıcı, M.A., Özyazıcı, G. 2012. Arıtma çamurunun toprağın bazı temel verimlilik parametreleri üzerine etkileri. *Anadolu J Agr Sci*, 27(2):101-109.
- Richards, L.A., 1953. Modulus of rupture as an index of soil crusting. *Soil sci. Soc. Amer. Proc.*, 17, 321-323.
- Topcuoğlu, B., Önal, M. K., Arı, N. 2003. Toprağa uygulanan kentsel arıtma çamurunun domates bitkisine etkisi: 1. Bitki besinleri ve ağır metal içerikleri. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 16(1), 87-96.
- Turalhoğlu, F.S., Acar, F.N. 1996. Çeşitli atıkların toprak ortamına etkileri. *Tarım-Çevre İlişkileri Sempozyumu*, 13-15 Mayıs 1996, Mersin, *Tarım-Çevre İlişkileri Sempozyumu Doğal Kaynakların Sürdürülebilir Kullanımı Bildiri Kitabı*, 52-62, Mersin.
- Uzun, P., Bilgili, U. 2011. Arıtma çamurlarının tarımda kullanılma olanakları. *U.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, (25):2, 135-146.

ISPEC
INTERNATIONAL CONFERENCE ON
AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT-II
PROCEEDING BOOK

Usman ARA, Kuzyakov Y, Stahr K (2004) Dynamics of organic Mineralization and the Mobile fraction of Heavy Metals in a calcareous Soil Incubated with Organic Wastes. Water Air anSoil Pollut 158: 401-418.

Ünal, M., Katkat, A.V. 2003. Bisküvi ve şekerleme sanayii arıtma çamurunun toprak özelliklerine ve mısır bitkisinin kimi mineral madde içeriği üzerine etkileri. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi

Walkley, A. and Black, I.A., 1934. An examination of the degtjareff method for determining organic carbon in soils: effect of variations in digestion conditions and of inorganic soil constituents. Soil Sci., 63, 251-263.

Williams, J.H. 1979. Utilization of sewage sludge and other organic manures on agricultural land, First European Symposium: Treatment and Use of Sewage Sludge, 13-15 February 1979, Cadarache, First European Symposium: Treatment and Use of Sewage Sludge Proceedings, 227-242, Cadarache.

BİNGÖL KOŞULLARINDA TÜYLÜ FİĞ (*Vicia villosa* Roth.) VE ÇAVDAR (*Secale cereale* L.) KARIŞIM ORANLARININ OT KALİTESİNE ETKİLERİ

Prof. Dr. Kağan KÖKTEN (Sorumlu Yazar)

Bingöl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Bingöl

Neşe GÖKDEMİR

Bingöl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Bingöl

Doç. Dr. Mahmut KAPLAN

Erciyes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Kayseri

ÖZET

Bingöl koşullarında 2017 yılında yürütülen bu çalışmada Tüylü Fiğ (*Vicia villosa* Roth.) ve Çavdar (*Secale cereale* L.) karışım oranlarının ot kalitesine etkisi incelenmiştir.

Çalışmada bitki materyali olarak Aslım-95 çavdar çeşidi ve Ceylan tüylü fiğ çeşidi kullanılmıştır. Araştırma tesadüf blokları deneme deseninde 4 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Araştırmada; ham protein oranı, ham protein verimi, ham kül oranı, asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF), nötral deterjanda çözünmeyen lif (NDF), nispi yem değeri (NYD), sindirilebilir kuru madde (SKM) ve kuru madde tüketimi (KMT) gibi özellikler incelenmiştir. Araştırmada; ham protein oranı, ham protein verimi, ham kül oranı, nötral deterjanda çözünmeyen lif (NDF), kuru madde tüketimi (KMT), nispi yem değeri (NYD) ($P \leq 0.01$), asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF) ve sindirilebilir kuru madde (SKM) ($P \leq 0.05$) istatistiki olarak önemli farklılıklar saptanmıştır.

Araştırma sonucunda; karışımların ham protein oranı %9.41-20.17, ham protein verimi 56.65-118.19 kg/da, ham kül oranı %5.1-7.5, ADF %44.3-48.3, NDF %58.4-77.2, NYD 61.7-82.3, KMT oranı %1.55-2.06, SKM oranı %51.2-54.3 arasında belirlenmiştir. Bu çalışma sonucunda, Bingöl koşullarında en yüksek ham protein verimi ve sindirilebilir kuru madde oranı %60 Tüylü fiğ+%40 Çavdar karışımından ve en yüksek ham protein oranı, nispi yem değeri ve kuru madde tüketimi bakımından %100 Tüylü fiğ parselinden elde edildiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tüylü fiğ, çavdar, karışım, ot verimi.

**THE EFFECT ON HERBAGE QUALITY OF HAIRY VETCH (*Vicia villosa* Roth.)
AND RYE (*Secale cereale* L.) MIXTURE RATIOS IN BINGOL CONDITION**

ABSTRACT

This study has been conducted to determine the effect on quality of hairy vetch (*Vicia villosa* Roth.) and rye (*Secale cereale* L.) mixture ratios in Bingöl conditions in 2017. In this research, Aslim-95 rye and Ceylan hairy vetch varieties were used as a plant material. The study was planned in randomized block design with three replications. In this study; such as crude protein content, crude protein yield, crude ash rate, acid detergent fiber (ADF), neutral detergent fiber (NDF), relative feed value (RFV), digestible dry matter (DDM) and dry matter intake (DMI) properties were investigated. According to the results obtained; there were significant differences among crude protein content, crude protein yield, crude ash rate, acid detergent fiber (ADF), neutral detergent fiber (NDF), relative feed value (RFV) ($P \leq 0.01$), digestible dry matter (DDM) and dry matter intake (DMI) ($P \leq 0.05$). In this study; it has been determined from 9.41-20.17% for crude protein content, from 56.65-118.19 kg/da for crude protein yield, from 5.1-7.5% for crude ash rate, from 44.3-48.3% for ADF, from 58.4-77.2% for NDF, from 61.7-82.3 for RFV, from 1.55-2.06% for DDM and from 51.2-54.3% for DMI.

As a result of research it has been determined that the highest crude protein yield and digestible dry matter ratio is 60% Hairy vetch + 40% Rye mixture plots and highest crude protein content, relative feed value and dry matter intake were obtained from 100% hairy vetch plots in Bingöl conditions.

Keywords: Hairy vetch, Rye, Mixture, Herbage yield.

1. GİRİŞ

Tüylü fiğ yaygın ve fazla sayıda yan köklere sahip kazık köklü bir bitkidir. Sap uzunluğu 30-150 cm kadar boylanan tırmanıcı yapıdadır. Yaprak yapısı karşılıklı olarak birleşmiş 8-10 adet yaprakçıktan oluşmuş, uç kısmı ise dallı sülüklü yapıdadır. Yabancı döllenmiş çiçekler erguvanmenekşe ya da menekşe rengindedir. Meyve 2-4 cm uzunluğunda açık yeşil renkte üzeri tüysüzdür (Soya ve ark., 2004).

Tüylü fiğ (*Vicia villosa*) bitkisi diğer fiğler gibi yatma özelliği gösterdiği için tahıllarla karışım halinde yetiştirilmektedir. Karışım halinde yetiştirilen tahıl türleri de genellikle arpa, yulaf, tritikale ve çavdar bitkileridir. Dik gelişim gösteremedikleri için yoğun toprak üstü aksamalarının toprakla temas eden kısımları zamanla çürümekte ve yem kalitesi düşürmektedir.

Aynı zamanda hasat işlemleri de zor olmakta ve kayıplar daha fazla olmaktadır. Bu nedenlerden dolayı tüylü fiğın de diğler fiğ türleri gibi tahıllarla karışık ekilmesi uygundur. Karışık ekimlerde fiğ ve tahılın uygun oranlarda kullanılması verime etki eden başlıca faktörlerden birisidir. Ot üretimi amacı ile 4-6 kg/da tüylü fiğ, 7-9 kg/da çavdar tohumu karıştırılarak ekilmektedir. Ekimde sıra arası mesafe 15 cm olmaktadır. Tohum üretimi için ise, yalnız başına 4-8 kg/da tohum ekilir. Ot verimi çavdarla karışık ekimlerde 1000-3000 kg/da yeşil ot, tane verimi ise 50-70 kg/da olmalıdır (Ekiz ve ark., 2009).

Çavdar, Dünyada ilk defa Rusya ve Trakya'da kültüre alınmıştır. Çavdar; Rusya'nın Avrupa kesiminde, Polonya ve Almanya'da ekmeklik, diğler ülkelerde ise hayvan yemi olarak kullanılmaktadır. Çavdar yetiştiriciliğinde İç Anadolu Bölgesi ilk sırada yer alırken, çavdarın en az yetiştirildiği bölge ise Güney Doğu Anadolu Bölgesi'dir. Daha çok soğuk olan yayla ikliminde yetişebilmektedir. Oldukça kuvvetli bir kök sistemine sahip olduğu için kuraklığa ve soğuğa karşı dayanımı yüksektir. Toprak isteği yönünden de en az olan tahıl cinsidir. Gelişimini en iyi kumlu-tınlı ve milli topraklarda yapmaktadır. Asitli ve killi topraklarda da yetişebilmekte olup bataklık alanların kültüre alınmasında ilk yetiştirilecek bitki çeşitlerindedir (Geçit ve ark., 2009).

Tüylü fiğ ve diğler yatma özelliği olan tek yıllık baklagil yembitkilerinin tahıllarla karışık ekimlerinde en yüksek verim ve kalitenin belirlenmesi için yerel denemelerin yapılması gerekmektedir. Bundan dolayı, Bingöl ekolojik koşullarında yetiştirilebilecek tüylü fiğ + çavdar karışım oranı ve en yüksek ot kalitesinin belirlenmesi bu çalışmanın amacını oluşturmuştur.

2. MATERYAL VE METOT

Araştırmada bitkisel materyal olarak, materyal olarak Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsünden temin edilen Aslım-95 çavdar çeşidi ve Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü'nden temin edilen Ceylan tüylü fiğ çeşidi kullanılmıştır. Bu deneme Genç Meslek Yüksek Okuluna ait deneme alanında kuru şartlarda 2017-2018 yılı yetiştirme sezonunda yürütülmüştür.

Denemenin yürütüldüğü Bingöl ilinin iklim verileri incelendiğinde, uzun yıllara ait sıcaklık ortalaması 6.2 °C, toplam yağış ortalaması 870.3 mm, nispi nem ortalaması %65.1'dir. 2017-2018 yıllarında denemenin yürütüldüğü ayların sıcaklık ortalaması 9.1 °C, toplam yağış ortalaması 798.1 mm ve nispi nem ortalaması ise %62.1 olduğu görülmektedir. Denemenin

yürütüldüğü 2017-2018 yetiştirme sezonunun sıcaklık ortalaması uzun yıllara ait sıcaklık ortalamasından daha fazla olduğu görülmektedir.

Nispi nem oranının ve toplam yağış ortalamasının ise uzun yıllara göre daha düşük olduğu görülmüştür. Araştırma alanına ait toprak yapısının kumlu, killi ve tınlı yapıya sahip olduğu tespit edilmiştir. Kum oranı %55.2, kil oranı %20.8 ve silt oranı %24.0'dır. Tuzsuz, organik madde oranını az, az kireçli, pH düzeyinin nötr, potasyum ve fosfor içeriğinin ise yeterli olduğu belirlenmiştir.

Tarla denemesi, derin sürüm yapıldıktan sonra kültivatör ve tapan çekilen arazi üzerinde tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. El markörü yardımıyla 20 cm ara ile açılan 5 m uzunluğunda toplam 6 sıra olacak şekilde ekim yapılmıştır. Ekimde 20 kg/da çavdar ve 10 kg/da tüylü fiğ olacak şekilde tohumluk kullanılmıştır. Denemeye ekim öncesi 4 kg/da saf azot (N), 8 kg/da saf fosfor (P₂O₅) gübresi verilmiştir. Ekimden sonra, parsellerde bitkinin yetiştirme sezonu boyunca çapa ile yabancı ot mücadelesi yapılmıştır.

Her parselde kuru ot veriminin saptanması amacıyla alınmış ve kurutulmuş ot örneklerinde Kaçar (1977) tarafından belirtilen Kjeldahl yöntemine göre azot analizi yapılmıştır. Örneklerde saptanan % azot değerleri 6.25 katsayısıyla çarpılıp, her örnekteki % ham protein içeriği hesaplanmıştır. Her parselde her karışım bileşeni için belirlenen ham protein oranı değerinden aşağıdaki eşitlikten yararlanarak her parseldeki otun ham protein içeriği saptanmıştır. Parseldeki otun ham protein içeriği= (fiğın ham protein içeriği x fiğın kuru ottaki oranı) + (çavdarın ham protein içeriği x çavdarın kuru ottaki oranı). Her parsel için saptanan ham protein içeriği değeri parselin kuru ot verimiyle çarpılarak parselin ham protein verimi ve gerekli dönüşümler yapılarak dekara ham protein verimi hesaplanmıştır. Parsellere ait bitki örneklerinin "ham kül içeriği, 550 °C'de kül fırınında 8 saat yakılarak" elde edilmiştir (AOAC 1990). ADF ve NDF değerleri Van Soest ve ark. (1991)'na göre hesaplanmıştır. Elde edilen ADF oranı yardımıyla Sindirilebilir Kuru Madde (SKM =88.9-(0.779x%ADF)) hesaplanmıştır (Morrison, 2003). Elde edilen NDF oranı yardımıyla Kuru Madde Tüketimi (KMT = 120/(%NDF)) hesaplanmıştır (Morrison, 2003). Elde edilen SKM ve KMT değerleri yardımıyla da nispi yem değeri (NYD= SKM x KMT / 1.29) hesaplanarak elde edilmiştir (Morrison, 2003).

İncelenen özelliklere ait verilerin istatistiksel analizleri JMP istatistik paket programı yardımıyla dört tekerrürlü tesadüf blokları deneme desenine uygun olarak yapılmıştır. Varyans

analizi sonuçlarına göre istatistiksel olarak önemli çıkan faktör ortalamaları LSD testi ile karşılaştırılmıştır.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bingöl ekolojik koşullarında saf tüylü fiğ ve dört farklı tüylü fiğ+çavdar karışımlarının ot verimlerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışmada, ham protein oranı, ham protein verimi, ham kül oranı NDF oranına ait ortalama değerler Tablo 1’de, NDF oranı, sindirilebilir kuru madde oranı, kuru madde tüketimi oranı ve nispi yem değerine ait ortalama değerler Tablo 2’de verilmiştir. Tablolarda da görüldüğü gibi, incelenen ham protein oranı, ham protein verimi, ham kül oranı, NDF oranı, KMT oranı ve NYD bakımından çeşitler arasındaki fark istatistiksel olarak %1 seviyesinde çok önemli iken, ADF oranı ve SKM oranı bakımından çeşitler arasındaki fark istatistiksel olarak %5 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Tablo 1’e bakıldığında, ham protein oranı %9.41-20.17 arasında değişim göstermiş ve ortalaması %14.62 olarak elde edilmiştir. En yüksek ham protein oranı saf tüylü fiğ (%20.17) parselinden elde edilirken, en düşük ham protein oranı ise istatistiki olarak aynı grupta yer alan saf çavdar (%9.41) parseli ve %20 Tüylü Fiğ + %80 Çavdar (%10.97) karışımdan elde edilmiştir. Ülkemizin farklı bölgelerinde fiğ+tahıl karışımları ile ilgili yapılan çalışmalarda; ham protein oranına ait elde ettiğimiz değerler Bakoğlu ve Memiş (2002) tarafından adi fiğde %26.3, Uzun ve İdikut (2012) tarafından adi fiğde %23.93 olarak elde edilen değerlerden düşük bulunurken, Geren ve ark. (2003) tarafından %21.38, Taş (2010) tarafından %19.10, Arslan (2012) tarafından adi fiğde %18.21, Kerimbek ve Mülayim (2003) tarafından adi fiğde %15.62, Pınar (2007) tarafından %15.46 olarak elde edilen değerlerle benzerlik göstermiştir. Altınok ve Hakyemez (2002) tarafından %17.0, Altınok (2002) tarafından %14.7 elde edilen değerlerden yüksek bulunmuştur. Ham protein oranları arasındaki farklılıklar kullanılan çeşit, araştırmanın kurulduğu bölgenin iklim yapısı ve hasat zamanlarından kaynaklanmaktadır.

Tablo 1. Tüylü fiğ ile çavdar karışım oranlarındaki ham protein oranı, ham protein verimi, ham kül oranı ve ADF oranına ait ortalama değerler

| Karışım Oranları | Ham protein oranı (%) | Ham protein verimi (kg/da) | Ham kül oranı (%) | ADF oranı (%) |
|------------------|-----------------------|----------------------------|-------------------|---------------|
| %100 Tüylü Fiğ | 20.17 a** | 56.65 d** | 7.4 a** | 47.8 a* |
| %100 Çavdar | 9.41 d | 82.41 c | 5.1 b | 48.3 a |
| %80 TF + %20 Ç | 16.30 b | 87.82 bc | 7.4 a | 48.1 a |
| %60 TF + %40 Ç | 17.95 b | 118.19 a | 5.9 b | 44.3 b |

ISPEC
INTERNATIONAL CONFERENCE ON
AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT-II
PROCEEDING BOOK

| | | | | |
|-----------------|--------------|--------------|------------|-------------|
| %40 TF + %60 Ç | 12.93 c | 100.76 b | 7.5 a | 47.3 a |
| %20 TF + %80 Ç | 10.97 d | 75.43 c | 5.6 b | 48.3 a |
| Ortalama | 14.62 | 86.87 | 6.5 | 47.4 |

*) Aynı harfle gösterilen değerler %5($P \leq 0.05$) hata sınırları içerisinde LSD testine göre istatistiksel olarak birbirinden farklıdır **) Aynı harfle gösterilen değerler %1 ($P \leq 0.01$) hata sınırları içerisinde LSD testine göre istatistiksel olarak birbirinden farklıdır.

Tabloya bakıldığında, ham protein verimi 118.19-56.65 kg/da arasında değişim göstermiş ve ortalaması 86.87 kg/da olarak elde edilmiştir. En yüksek ham protein verimi %60 Tüylü Fiğ + %40 Çavdar (118.19 kg/da) parselinden elde edilirken, en düşük ham protein verimi ise saf tüylü fiğ (56.65 kg/da) parselinden elde edilmiştir. Ülkemizin farklı bölgelerinde fiğ+tahıl karışımları ile ilgili yapılan çalışmalarda; ham protein verimine ait elde ettiğimiz değerler Altınok ve Hakyemez (2002) tarafından 144 kg/da, Yaktubay ve Anlarsal (1997) tarafından 93.99 kg/da, Taş (2010) tarafından 81.1 kg/da, Arslan (2012) tarafından adi fiğde 77.50 kg/da, Kerimbek ve Mülayim (2003) tarafından adi fiğde 77.35 kg/da olarak elde ettiği değerlerle benzerlik göstermiştir. Pınar (2007) tarafından 62.5 kg/da, Kökten ve ark. (2009) tarafından adi fiğde 29-66 kg/da olarak elde edilen değerden yüksek bulunmuştur. Ham protein verimlerindeki farklılıkların nedeni kullanılan çeşitlerin kuru ot verimlerindeki farklılıklardan kaynaklanmaktadır.

Tablo 1’de görüldüğü gibi, ham kül oranı %5.1-7.5 arasında değişim göstermiş ve ortalama %6.5 olarak bulunmuştur. En yüksek ham kül oranı %40 Tüylü Fiğ + %60 Çavdar (%7.5) parselinden elde edilmiş olup, bunu sırasıyla istatistiki olarak aynı grupta yer alan saf tüylü fiğ (%7.4) ve %80 Tüylü Fiğ + %20 Çavdar (%7.4) karışım oranları takip etmiştir. En düşük ham kül oranı ise saf çavdar (%5.1) parselinden elde edilmiş olup, bunu sırasıyla istatistiki olarak aynı grupta yer alan %20 Tüylü Fiğ + %80 Çavdar (5.6) ve %60 Tüylü Fiğ + %40 Çavdar (%5.9) karışımları takip etmiştir. Ülkemizin farklı bölgelerinde fiğ+tahıl karışımları ile ilgili yapılan çalışmalarda; Ham kül oranına ait elde ettiğimiz değerler Pınar (2007) tarafından %10.13 olarak elde ettiği değerlerle benzerlik gösterirken; Geren ve ark. (2003) tarafından %12.8, Taş (2010) tarafından %17.40 olarak elde edilen değerlerden düşük bulunmuştur. Ayrıca Eğritaş ve Önal Aşçı (2015) tarafından adi fiğde %4.7-9.1, Karadağ ve Büyükburç (2004) tarafından adi fiğde %9.82-13.52 değerleri elde edilmiştir. Değerler arasındaki farklılıkların nedeni, araştırmada kullanılan çeşitlerden ve denemenin kurulduğu bölgenin toprak yapısından kaynaklanmaktadır.

ISPEC
INTERNATIONAL CONFERENCE ON
AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT-II
PROCEEDING BOOK

Tablo 2. Tüylü fiğ ile çavdar karışım oranlarındaki NDF oranı, SKM oranı, KMT oranı ve

NYD verilerine ait ortalama değerler

| Karışım Oranları | NDF oranı (%) | SKM oranı (%) | KMT oranı (%) | NYD |
|-------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------------|
| %100 Tüylü Fiğ | 58.4 c** | 51.5 b* | 2.06 a** | 82.3 a** |
| % 100 Çavdar | 77.2 a | 51.2 b | 1.55 b | 61.7 c |
| % 80 TF + %20 Ç | 62.5 c | 51.4 b | 1.92 a | 76.8 ab |
| % 60 TF + %40 Ç | 63.1 c | 54.3 a | 1.90 a | 80.1 a |
| % 40 TF + % 60 Ç | 70.1 b | 52.0 b | 1.71 b | 69.1 bc |
| % 20 TF + % 80 Ç | 73.5 ab | 51.2 b | 1.63 b | 64.8 c |
| Ortalama | 67.4 | 51.9 | 1.79 | 72.5 |

*) Aynı harfle gösterilen değerler %5(P≤0.05) hata sınırları içerisinde LSD testine göre istatistiksel olarak birbirinden farklıdır

**) Aynı harfle gösterilen değerler %1 (P≤0.01) hata sınırları içerisinde LSD testine göre istatistiksel olarak birbirinden farklıdır.

Tabloya bakıldığında, ADF oranı %44.3-48.3 arasında değişim göstermiş ve ortalaması %47.4 olarak elde edilmiştir. En yüksek ADF oranı istatistiki olarak aynı grupta yer alan saf çavdar (%48.3), %80 Tüylü Fiğ + %20 Çavdar (%48.1), saf tüylü fiğ (%47.8) ve %40 Tüylü Fiğ + %60 Çavdar (%47.3) parsellerinden elde edilirken, en düşük ADF oranı ise %60 Tüylü Fiğ + %40 Çavdar (%44.3) parselinden elde edilmiştir. Ülkemizin farklı bölgelerinde fiğ+tahıl karışımları ile ilgili yapılan çalışmalarda; ADF oranına ait elde ettiğimiz değerler Yücel ve Avcı (2009) tarafından adi fiğde %40.11-44.72 olarak elde ettiği değerle benzer, Yılmaz ve ark. (2015) tarafından yaygın fiğde %28.98-36.18, Kavut ve Geren (2018) tarafından %29.10 olarak elde edilen değerlerden yüksek bulunmuştur. Değerler arasındaki farklılıkların nedeni karışım oranları, hasat zamanları, kullanılan çeşit farklılığı ve iklim koşullarından kaynaklanmaktadır.

Tablo 2'ye bakıldığında, NDF oranları %58.4-77.2 arasında değişim göstermiş ve ortalaması %67.4 olarak bulunmuştur. En yüksek NDF oranı saf çavdar (%77.2) parselinden elde edilmiştir. En düşük NDF oranı ise saf tüylü fiğ (%58.4) parselinden elde edilirken bunu sırasıyla istatistiki olarak aynı grupta yer alan %80 Tüylü Fiğ + %20 Çavdar (%62.5) ve %60 Tüylü Fiğ + %40 Çavdar (%63.1) karışımları takip etmiştir. Ülkemizin farklı bölgelerinde fiğ+tahıl karışımları ile ilgili yapılan çalışmalarda, NDF oranına ait elde ettiğimiz değerler Yılmaz ve ark. (2015) tarafından yaygın fiğde %47.90-58.73, Yücel ve Avcı (2009) tarafından

adi fiğde %46.6-66.4 olarak elde edilen değerden yüksek bulunmuştur. Değerler arasındaki farklılıkların nedenleri karışım oranları ve farklı biçim zamanlarından kaynaklanmaktadır.

Tabloya bakıldığında, SKM oranları %51.2-54.3 arasında değişim göstermiş ve ortalama %51.9 olarak elde edilmiştir. En yüksek SKM oranı %60 Tüylü Fiğ + %40 Çavdar (%54.3) parselinden elde edilmiştir. En düşük SKM oranı istatistiki açıdan aynı grupta yer alan saf çavdar (%51.2), %20 Tüylü Fiğ + %80 Çavdar (%51.2), %80 Tüylü Fiğ + %20 Çavdar (%51.4), saf tüylü fiğ (%51.5) ve %40 Tüylü Fiğ + %60 Çavdar (%52.0) karışımlarından elde edilmiştir. Ülkemizin farklı bölgelerinde fiğ+tahıl karışımları ile ilgili yapılan çalışmalarda; SKM oranına ait elde ettiğimiz değerler Yücel ve Avcı (2009) tarafından adi fiğde %53.8-57.6 olarak elde edilen değerle benzerlik gösterirmiştir.

Tablo 2’de görüldüğü gibi, KMT oranları %2.06-1.55 arasında değişim göstermiş ve ortalama %1.79 olarak elde edilmiştir. En yüksek KMT oranı saf tüylü fiğ (%2.06) parselinden elde edilirken, bunu istatistiki olarak aynı grupta yer alan %80 Tüylü Fiğ + %20 Çavdar (%1.92) ve %60 Tüylü Fiğ + %40 Çavdar (%1.90) karışımlarından elde edilmiştir. En düşük KMT oranı ise istatistiki olarak aynı grupta yer alan saf çavdar (%1.55) parseli, %20 Tüylü Fiğ + %80 Çavdar (%1.63) ve %40 Tüylü Fiğ + %60 Çavdar (%1.71) karışımlarından elde edilmiştir. Ülkemizin farklı bölgelerinde fiğ+tahıl karışımları ile ilgili yapılan çalışmalarda; KMT oranına ait elde ettiğimiz değerler Yücel ve Avcı (2009) tarafından adi fiğde %1.81-2.58 olarak elde ettiği değerle benzerlik göstermektedir. Elde ettiğimiz değerler ile diğer araştırmacıların elde ettiği değerler arasındaki farklılıkların nedeni, araştırmalarda kullanılan çeşitlerin ve karışım oranlarının farklı olmasından kaynaklanmıştır.

Tablo 2’ye bakıldığında, nispi yem değeri 61.7-82.3 arasında değişim göstermiş ve ortalaması 72.5 olarak elde edilmiştir. En yüksek nispi yem değeri istatistiki açıdan aynı grupta yer alan saf tüylü fiğ (82.3) parseli, %60 Tüylü Fiğ + %40 Çavdar (80.1) ve %80 Tüylü Fiğ + %20 Çavdar (76.8) karışımlarından elde edilmiştir. En düşük nispi yem değeri ise istatistiki olarak aynı grupta yer alan saf çavdar (61.7) parseli, %20 Tüylü Fiğ + %80 Çavdar (64.8) karışımından elde edilmiştir. Ülkemizin farklı bölgelerinde fiğ+tahıl karışımları ile ilgili yapılan çalışmalarda; Nispi yem değerine ait elde ettiğimiz değerler Gülümser ve Acar (2017) tarafından Macar fiğde 132.73, Lithourgidis ve ark. (2006) tarafından adi fiğde 120.72-157.97 olarak elde ettiği değerden düşük bulunmuştur. Değerler arasındaki farklılıkların nedeni karışım çeşitlerinin ADF VE NDF oranlarından kaynaklanmaktadır.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yaptığımız bu çalışma ile Bingöl ekolojik koşullarında fiğ ve tahıl karışımları için en iyi kalite ve en uygun tüylü fiğ + çavdar karışım oranlarının belirlenmesi amacıyla tavsiye edilen, denemenin birkaç yıl daha yapılmasının daha uygun olacağı belirlenmiştir. Tek yıllık çalışma sonucunda ise; en yüksek ham protein oranı, nispi yem değeri ve kuru madde tüketimi oranı bakımından %100 Tüylü fiğ parseli, en yüksek ham protein verimi ve sindirilebilir kuru madde oranı ise %60 Tüylü fiğ+%40 Çavdar karışımı olabileceği belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

1. Altınok, S. (2002), “Tüylü Fiğ (*Vicia villosa* L.) ve Koca Fiğ (*Vicia narbonensis* L.)'in Arpa (*Hordeum vulgare* L.) ile Farklı Oranlardaki Karışımlarının Silaj Kalitesine Etkileri”, Tarım Bilimleri Dergisi, 8(3): 232-237.
2. Altınok, S., Hakyemez, B.H. (2002), “Ankara Koşullarında Tüylü Fiğ (*Vicia villosa* L.) ve Koca Fiğ (*Vicia narbonensis* L.)'in Arpa (*Hordeum vulgare* L.) ile Karışımlarında Farklı Karışım Oranlarının Yem Verimlerine Etkileri”, Tarım Bilimleri Dergisi, 8(1): 45-50.
3. AOAC. (1990), “Official Method of Analysis”, 15th. edn. Association of Official Analytical Chemist, Washington, DC. USA.
4. Arslan, S. (2012), “Farklı Fiğ (*Vicia sativa* L.) Arpa (*Hordeum vulgare* L.) Karışımlarının Verimi ve Kalite Üzerine Etkisi”, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
5. Bakoğlu, A., Memiş, A. (2002), “Farklı Oranlarda Ekilen Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.) ve Arpa (*Hordeum vulgare* L.) Karışımlarında Tohum Verimi ve Bazı Özelliklerin Belirlenmesi”, Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 14(1): 29-35.
6. Eğritaş, Ö., Önal Aşçı, Ö. (2015), “Yaygın Fiğ-Tahıl Karışımlarının Bazı Mineral Madde İçeriğinin Belirlenmesi”, Akademik Ziraat Dergisi, 4(1): 13-18.
7. Ekiz, H., Kendir, H., Şahin Demirbağ, N. (2009), “Nadas Alanlarında Yembitkileri Tarımı”, R. Avcıoğlu, R. Hatipoğlu ve Y. Karadağ (Ed.) Yembitkileri. Genel Bölüm, Cilt I. Bölüm 3. s. 113-120. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Ankara.
8. Geçit, H.H., Çiftçi, C.Y., Emeklier, Y., İkincikarakaya, S., Adak, S., Kolsarıcı, Ö., Ekiz, H., Altınok, S., Sancak, C., Sevimay, C.S., Kendir, H. (2009), “Tarla Bitkileri”, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 1569, Ders Kitabı: 521, 540 s. Ankara.
9. Geren, H., Soya, H., Avcıoğlu, R. (2003), “Yıllık İtalyan Çimi ve Tüylü Fiğ Karışımlarında Farklı Hasat Zamanlarının Bazı Kalite Özelliklerine Etkisi Üzerinde Araştırmalar”, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 40(2): 17-24.
10. Gülümser, E., Acar, Z. (2017), “Biçim Zamanı ve Tohum Oranlarının Macar Fiği Tahıl Karışımlarının Bazı Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi”, Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 31(2): 14-21.
11. Kaçar, B. (1977), “Bitki Besleme Uygulama Kılavuzu”, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 647, Uygulama Kılavuzları No: 206.
12. Karadağ, Y., Büyükburç, U. (2004), “Forage Qualities, Forage Yields and Seed Yields of Some Legume-Triticale Mixtures under Rainfed Conditions”, Acta Agriculturae Scandinavica Section B-Soil&Plant Science, 54(3): 140-148.
13. Kavut, Y., Geren, H. (2018), “İtalyan çimi (*Lolium multiflorum* L.) + Tüylü fiğ (*Vicia villosa* L.) Karışımlarında Farklı Hasat Zamanları ve Karışım Oranlarının Verim ve Kalite Özelliklerine Etkisi”, Mediterranean Agricultural Sciences, 31(3): 283-287.

ISPEC
INTERNATIONAL CONFERENCE ON
AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT-II
PROCEEDING BOOK

14. Kerimbek, C., Mülayim, M. (2003), “Bazı Baklagil Yembitkileri ve Tahıl karışımlarının Ot için İkinci Ürün Olarak Yetiştirilmesi”, Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, II. Cilt 79-83.
15. Kökten, K., Toklu, F., Atis, I., Hatipoğlu, R. (2009), “Effect of Seeding Rate on Forage Yield and Quality of Vetch (*Vicia sativa* L.) – Triticale (*Triticosecale* Wittm.) Mixtures under East Mediterranean Rainfed Conditions”, African Journal of Biotechnology, 8(20): 5367-5372.
16. Lithourgidis, A., Vasilakoglou, K., Dhima, K., Dordas, C., Yiakoulaki, M. (2006), “Forage Yield and Quality of Common Vetch Mixtures With Oat and Triticale in Two Seeding Ratios”, Field Crops Research, (99): 106-113.
17. Morrison, J.A. (2003), “Hay and Pasture Management”, Chapter 8. Extension Educator, Crop Systems Rockford Extension Centre.
18. Pınar, İ. (2007), “Değişik Karışım Oranlarının Tüylü Fiğ (*Vicia villosa* Roth) + Arpa (*Hordeum vulgare* L.) ve Macar Fiği (*Vicia pannonica* Crantz) + Arpa (*Hordeum vulgare* L.) Karışımlarının Verim ve Verim Özelliklerine Etkisi”, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
19. Soya, H., Avcıoğlu, R., Geren, H. (2004). “Yem Bitkileri”, Hasad Yayıncılık, 223 s.
20. Taş, N. (2010), “Kuru Şartlarda Yazlık ve Güzlük Ekilen Fiğ+Buğday Karışımlarında En Uygun Karışım Şekli, Karışım Oranı ve Biçim Zamanının Ot Verimi ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi”, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Anadolu J. of AARI, 21(1): 1-15.
21. Uzun, B., İdikut, L. (2012), “Arpa, Fiğ ve Karışım Ekimine Uygulanan Bakterinin (*Rhizobium leguminosarum* L.) Biyolojik Verim ve Kalite Değerlerine Etkisinin Araştırılması”, Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 5(2): 156-160.
22. Van Soest, P.J., Robertson, J.B., Lewis, B.A. (1991), “Methods for Dietary Fiber, Neutral Detergent Fiber and Non-starch Polysaccharides in Relation to Animal Nutrition”, J. Dairy Sci., 74: 3583-3597.
23. Yaktubay, Ş., Anlarsal, E. (1997), “Çukurova Koşullarında Farklı Ekim ve Biçim Zamanlarının Bazı Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.) ve Tüylü Fiğ (*Vicia villosa* Roth.) Çeşitlerinin Arpa (*Hordeumvulgare* L.) ile Karışımlarında Verim ve Verimle İlgili Özelliklere Etkisi”, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek lisans Tezi.
24. Yılmaz, Ş., Özel, A., Atak, M., Eryaman, M. (2015), “Effects of Seeding Rates on Competition Indices of Barley and Vetch Intercropping Systems in The Eastern Mediterranean”, Turkish Journal of Agriculture and Forestry, (39): 135-143.
25. Yücel, C., Avcı, M. (2009), “Effect of Different Ratios of Common Vetch (*Vicia sativa* L.) - Triticale (*Triticosecale* Whatt) Mixtures on Forage Yields and Quality in Cukurova Plain in Turkey”, Bulgarian Journal of Agricultural Science, 15(4): 324-333.

**FARKLI KOCA FİĞ (*Vicia narbonensis* L.) GENOTİPLERİNİN TANE VERİMİ VE
KES KALİTESİNİN BELİRLENMESİ**

Prof. Dr. Kağan KÖKTEN(Sorumlu Yazar)

Bingöl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Bingöl

Doç. Dr. Mahmut KAPLAN

Bingöl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Bingöl

ÖZET

Bu çalışma, koca fiğ genotiplerinin tane verimini ve kes kalitelerinin kimyasal bileşimini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada materyal olarak koca fiğin on farklı genotipi (IFVN 564-SEL 2379, IFVN 565 SEL 2380, IFVN 575 SEL 2389, IFVN 567 SEL 2382, IFVN 116 SEL 2461, IFVN 562 SEL 2470, Tarman, Halilibey, Karakaya, Görkem) kullanılmıştır. Araştırma, Bingöl ekolojik koşullarında 2015-2016 yıllarında tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yapılmıştır. Deneme parselleri bitkilerin alt baklalarının esmerleştiği dönemde iken hasat edilmiştir. Koca fiğ genotiplerinde tane verimi, kes verimi, bin dane ağırlığı, kesin ham protein verimi ve kimyasal kompozisyonu incelenmiştir. İki yıllık deneme sonuçlarına göre; koca fiğ genotiplerinin tane verimi 47.00-149.50 kg/da, kes verimi 272.83-436.00 kg/da, bin dane ağırlığı 156.15-213.67 g, ham protein oranı %8.48-17.07, ham protein verimi 27.40-67.58 kg/da, ham kül içeriği % 10.77-11.80, asit deterjan lif (ADF) oranı %30.14-36.32, nötr deterjan lif (NDF) oranı %33.00-41.48, sindirilebilir kuru madde (SKM) oranı %60.61-65.42, kuru madde tüketimi (KMT) oranı %2.90-3.66, nispi yem değeri (NYD) 135.88-185.68 arasında değişmiştir. Bu çalışma sonucunda, Halilibey genotipinin tane verimi, IFVN 575 SEL 2389 ve Görkem genotiplerinin kes verimi, Tarman çeşidinin ham protein verimi ile öne çıktığı ve Görkem çeşidinin ise ADF, NDF, sindirilebilir kuru madde, kuru madde tüketimi ve nispi yem değeri ile öne çıktığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Koca fiğ, tane verimi, kes verimi, kes kalitesi.

**DETERMINATION OF GRAIN YIELD AND STRAW QUALITY OF DIFFERENT
NARBON VETCH (*Vicia narbonensis* L.) GENOTYPES**

ABSTRACT

The study was conducted to determine grain yield and chemical composition of straw quality of narbon vetch genotypes. Ten different genotypes of narbon vetch (IFVN 564-SEL 2379, IFVN 565 SEL 2380, IFVN 575 SEL 2389, IFVN 567 SEL 2382, IFVN 116 SEL 2461, IFVN 562 SEL 2470, Tarman, Halilibey, Karakaya, Görkem) were used as plant materials in the study. Experiment was carried out in randomized block design with 3 replications during the growing seasons of 2015-2016 under Bingöl conditions. The experimental plots were harvested when

the lower beans of the plants became dark. Grain yield, straw yield, thousand grain weight, crude protein yield and chemical composition of straw were investigated in narbon vetch genotypes. According to the results of two-year experiments, grain yield of the narbon vetch genotypes between 47.00 kg/da and 149.50 kg/da, straw yield between 272.83 kg/da and 436.00 kg/da, thousand grain weight between 156.15 g and 213.67 g, crude protein content between 8.48% and 17.07%, crude protein yield 27.40 kg/da and 67.58 kg/da, crude ash content between 10.77% and 11.80%, acid detergent fiber (ADF) content between 30.14% and 36.32%, neutral detergent fiber (NDF) content between 33.00% and 41.48%, digestibility of dry matter (DDM) between 60.61% and 65.42%, dry matter intake (DMI) between 2.90% and 3.66%, relative feed value (RFV) between 135.88 and 185.68, depending on the genotypes. Halilbey genotype was found to be prominent with grain herbage, IFVN 575 SEL 2389 and Gökem genotypes were found to be prominent with straw yield, Tarman genotype was found to be prominent with crude protein yield and Gökmen cultivar was found to be prominent with ADF, NDF, digestibility dry matter, dry matter intake and relative feed value.

Keywords: Narbon vetch, grain yield, straw yield, straw quality.

1. GİRİŞ

Soğuğa ve kuraklığa dayanıklı bir fiğ türü olan (Fırıncıoğlu ve ark. 2012) koca fiğ, yalın ve tahıllarla karışım halinde yeşil ve kuru ot olarak hayvanlar için kaliteli kaba yem kaynağı amacıyla kullanılmaktadır (Nizam ve ark. 2011). Koca fiğin besin değerinin ve sindirilebilirliğinin diğer baklagil bitkileriyle aynı olduğu belirtilmektedir (Haj-Ayed ve ark. 2000). Koca fiğin çiçeklenme döneminde, %16-17 civarında ham protein, %25.2 oranında ham selüloz, %6.2 oranında mineral, %55.3 oranında sindirilebilir madde ve %10.1 oranında sindirilebilir protein içerdiği bildirilmiştir (Azizi ve ark. 2011). Ayrıca koca fiğin toprağa fikse ettiği yüksek azot nedeniyle yeşil gübre bitkisi olarak da kullanılmaktadır (Albayrak ve ark. 2004; Avcıoğlu ve ark. 2009). Koca fiğin sert gövde yapısı sayesinde yatmaya karşı dayanıklı olduğu (İptaş ve Yılmaz 1999) ve saf ekime de çok uygun bir bitki olduğu bilinmektedir (Özyiğit 2018). Ancak yem bitkilerinin ot verimi ve kalite özellikleri yetiştirildiği bölgenin toprak ve iklim koşullarına göre değişiklik göstermektedir. Yem bitkileri arasındaki besin maddeleri farklılıklarının tespit edilmesi için, örneklerin kimyasal analizlerinin yapılarak içeriklerinin belirlenmesi oldukça önemlidir (Canbolat ve Karaman 2009). Bu amaçla yaygın olarak, yemlerde ham protein, ham kül, ADF ve NDF oranları ile mineral madde miktarları gibi değişik özellikler incelenmektedir (Kaplan ve ark. 2016). Bu çalışmanın amacı; farklı koca fiğ

genotiplerinin Bingöl koşullarında tane verimi ve kes kalitesinin belirlenmesi ve bölge için uygun genotipin seçilmesidir.

2. MATERYAL VE METOT

Çalışmada materyali olarak Diyarbakır GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü'nden temin edilen 10 adet koca fiğ (IFVN 564-SEL 2379, IFVN 565 SEL 2380, IFVN 575 SEL 2389, IFVN 567 SEL 2382, IFVN 116 SEL 2461, IFVN 562 SEL 2470, Tarman, Halilbey, Karakaya ve Görkem) genotipi kullanılmıştır. Bu araştırma 2014 ve 2015 yetiştirme döneminde Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama arazisinde yürütülmüştür. Çalışma alanından alınan toprakların fiziksel ve kimyasal özellikleri Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak analizi laboratuvarında yapılmıştır. Analiz sonuçlarına göre; çalışma alanının toprak yapısının tınlı, hafif asidik, tuzsuz, az kireçli, organik madde bakımından az, fosfor bakımından fakir, potasyum bakımından ise zengin olduğu belirlenmiştir. Bingöl ili yazları sıcak ve kurak, kışları soğuk ve sert geçen bir iklime sahiptir. Yağışlar genellikle kışın kar halinde, ilkbahar ve sonbahar mevsimlerinde ise yağmur şeklinde görülür. 2015 yetiştirme döneminde ortalama sıcaklık 20.4 °C, toplam yağış 282.2 mm, ortalama nispi nem %45.0 iken, 2016 yetiştirme döneminde ise bu değerler sırasıyla 19.2 °C, 251.8 mm, %42.9 olmuştur. Uzun yıllar ortalamasına göre yetiştirme dönemindeki ortalama sıcaklık 18.1 °C, toplam yağış 366 mm ve ortalama nispi nem %48.8 olarak gerçekleşmiştir. Koca fiğ tohumları her iki yılın da Nisan ayının ilk haftasında ekilmiştir. Ekim işlemi, sıra aralığı 20 cm ve parsel boyutu 5 x 1.2 m olacak şekilde yapılaşmıştır. Deneme, üç tekrarlamalı tesadüf blokları deneme desenine göre yapılmıştır. Ekim sırasında toprağa gübre olarak 4 kg/da N ve 10 kg/da P₂O₅ uygulanmıştır. Hasatta kenarlardan birer sıra ve parsel başlarından 50 cm'lik alan kenar tesiri olarak atılmıştır. Genotipler temmuz ayının ikinci haftasında (alt baklalar esmerleştiği zaman) hasat edilmiştir. Hasat edilen bitkilerden tohumlar ayrıldıktan sonra geriye kalan kes (saman) örnekleri elek çapı 1 mm olan değirmende öğütülerek analize hazır duruma getirilmiştir (Hoy ve ark. 2002). Daha sonra Kjeldahl azot analiz metoduna göre Kjeldahl azot tayin cihazı ile toplam azot oranları bulunmuş ve toplam azot miktarı 6.25 katsayısı ile çarpılarak örneklerin ham protein oranları belirlenmiştir (Kaçar 1972). Ham protein içeriğinin tespiti için öğütülen materyalden 2 g örnek alınarak 550 °C de 4 saat (beyaz-gri kül rengi alıncaya kadar) yakılmış ve sonra tartımı yapılarak ham kül oranları belirlenmiştir. ADF ve NDF oranları, Ankom Technology (Ankom 220 fiber sistem) tarafından geliştirilen ADF ve NDF analiz ünitesi ile belirlenmiştir (Van Soest ve Wine 1967; Van Soest 1963). Koca fiğ kesinin nispi yem değeri

(NYD), sindirilebilir kuru madde (SKM) ve kuru madde tüketimi (KMT) değerleri aşağıdaki formüller ile hesaplanmıştır (Rohweder ve ark. 1978). $SKM (\%) = 88.9 - (0.779 \times \%ADF)$; $KMT (\%) = 120 / \%NDF$; $NYD = (\%SKM \times \%KMT) / 1.29$ Çalışmada elde edilen veriler, tesadüf blokları deneme desenine göre SAS (SAS Inst. 1999) adlı paket programı kullanılarak varyans analizi yapılmıştır. Önemlilik gösteren özelliklere ait ortalamaların karşılaştırılmasında LSD karşılaştırma testi yöntemi kullanılmıştır.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Tane verimi ve kes verimi bakımından yapılan varyans analiz sonucuna göre, genotipler ve yıllar arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık belirlenmiştir (Tablo 1). Genotiplerin ortalamasına baktığımızda; en yüksek tane verimi 149.50 kg/da ile Halilbey çeşidinden elde edilirken, en düşük tane verimi 38.50 kg/da ile Karakaya çeşidinden elde edilmiştir. Yılların ortalamasına baktığımızda ise; 2015 yılında (102.33 kg/da) 2016 yılına göre (94.00 kg/da) daha yüksek tane verimi elde edilmiştir. Tane verimi ile ilgili elde ettiğimiz bulgular, Yılmaz ve ark. (2001), Başbağ ve Gül (2004), Çeçen ve ark. (2005), Ayan ve ark. (2007), Hakyemez ve Özasan Parlak (2009), Nizam ve ark. (2011), Seydoşoğlu ve ark. (2014) ve Sayar ve ark. (2017)'nin elde ettikleri bulgulardan daha düşük iken, Çakmak (2002) ve Özyiğit (2018)'in bulguları ile kısmen uyumludur. Bu farklılıkların nedeninin, araştırmaların kurulduğu bölgelerin ikliminin ve ekim zamanlarının farklı olmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Tablo 1. Farlı koca fiğ genotiplerinin tane verimi ve kes verimine ait ortalama değerler

| Genotipler | Tane Verimi (kg/da) | | | Kes Verimi (kg/da) | | |
|-------------------|---------------------|----------------|------------------|--------------------|-----------------|-------------------|
| | 2015 | 2016 | Ort. | 2015 | 2016 | Ort. |
| IFVN 564-SEL 2379 | 99.33 | 92.00 | 95.67 D** | 361.00 | 300.00 | 330.50 F** |
| IFVN 565 SEL 2380 | 96.33 | 90.67 | 93.50 D | 449.00 | 373.50 | 411.25 BC |
| IFVN 575 SEL 2389 | 133.67 | 122.67 | 128.17 B | 505.00 | 357.00 | 431.00 AB |
| IFVN 567 SEL 2382 | 122.00 | 112.33 | 117.17 C | 427.33 | 285.00 | 356.17 DE |
| IFVN 116 SEL 2461 | 122.00 | 119.33 | 120.67 C | 440.33 | 307.50 | 373.92 D |
| IFVN 562 SEL 2470 | 123.67 | 115.33 | 119.50 C | 334.67 | 337.50 | 336.08 EF |
| TARMAN | 73.67 | 70.33 | 72.0 E | 420.67 | 379.50 | 400.08 C |
| HALİLBEY | 161.33 | 137.67 | 149.50 A | 382.33 | 337.50 | 359.92 D |
| KARAKAYA | 44.00 | 33.00 | 38.50 G | 251.67 | 294.00 | 272.83 G |
| GÖRKEM | 47.33 | 46.67 | 47.00 F | 449.00 | 423.00 | 436.00 A |
| Ortalama | 102.33 A** | 94.00 B | | 402.10 A** | 339.45 B | |

**) Aynı harfle gösterilen değerler %1 ($P \leq 0.01$) hata sınırları içerisinde LSD testine göre istatistiksel olarak birbirinden farksızdır.

ISPEC
INTERNATIONAL CONFERENCE ON
AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT-II
PROCEEDING BOOK

Genotiplerin kes verimleri bakımından; en yüksek kes verimi 436.00 kg/da ile Görkem çeşidinden elde edilirken, bunu istatistiki olarak aynı grupta yer alan IFVN 575 SEL 2389 (431.00 kg/da) genotipi izlemiştir. En düşük kes verimi ise 272.83 kg/da ile Karakaya çeşidinden elde edilmiştir. Yılların ortalamasına baktığımızda ise; 2015 yılında (402.10 kg/da) 2016 yılına göre (339.45 kg/da) daha yüksek kes verimi elde edilmiştir. Kes verimi ile ilgili elde ettiğimiz bu sonuç, Özyiğit (2018)'in elde ettiği sonuçlar ile kısmen uyumludur. Ancak, Sayar ve ark. (2017)'nin elde ettikleri değerlerden daha düşük bulunmuştur.

Tablo 2. Farlı koca fiğ genotiplerinin bin dane ağırlığı ve kesin ham protein oranına ait ortalama değerler

| Genotipler | Bin Dane Ağırlığı (g) | | | Ham Protein Oranı (%) | | |
|-------------------|-----------------------|-----------------|--------------------|-----------------------|----------------|------------------|
| | 2015 | 2016 | Ort. | 2015 | 2016 | Ort. |
| IFVN 564-SEL 2379 | 177.02 | 146.67 | 161.85 DE** | 15.47 | 10.52 | 12.99 D** |
| IFVN 565 SEL 2380 | 177.05 | 182.60 | 179.83 BC | 6.92 | 10.03 | 8.48 H |
| IFVN 575 SEL 2389 | 233.82 | 174.53 | 204.18 A | 9.80 | 13.09 | 11.45 F |
| IFVN 567 SEL 2382 | 188.10 | 139.33 | 163.72 DE | 9.02 | 15.31 | 12.16 E |
| IFVN 116 SEL 2461 | 189.75 | 150.33 | 170.04 CD | 10.12 | 17.14 | 13.63 C |
| IFVN 562 SEL 2470 | 193.23 | 165.00 | 179.12 BC | 7.47 | 13.44 | 10.46 G |
| TARMAN | 220.66 | 185.53 | 203.10 A | 13.60 | 20.55 | 17.07 A |
| HALİLBEY | 215.20 | 165.00 | 190.10 B | 12.11 | 15.05 | 13.58 C |
| KARAKAYA | 168.56 | 143.73 | 156.15 E | 9.91 | 10.14 | 10.03 G |
| GÖRKEM | 220.53 | 206.80 | 213.67 A | 14.62 | 14.30 | 14.46 B |
| Ortalama | 198.39 A** | 165.95 B | | 10.90 B** | 13.96 A | |

***) Aynı harfle gösterilen değerler %1 (P≤0.01) hata sınırları içerisinde LSD testine göre istatistiksel olarak birbirinden farksızdır.

Bin dane ağırlığı ve kesin ham protein oranı bakımından yapılan varyans analiz sonucuna göre, genotipler ve yıllar arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık belirlenmiştir (Tablo 2). Genotiplerin ortalamasına baktığımızda; en yüksek bin dane ağırlığı 213.67 g ile Görkem çeşidinden elde edilirken, bunu istatistiki olarak aynı grupta yer alan IFVN 575 SEL 2389 (204.18 g) ve Tarman (203.10 g) genotipleri izlemiştir. En düşük bin dane ağırlığı ise 156.15 g ile Karakaya çeşidinden elde edilmiştir. Yılların ortalamasına baktığımızda; 2015 yılında (198.39 g) 2016 yılına göre (165.95 g) daha yüksek bin dane ağırlığı elde edilmiştir. Elde ettiğimiz bu bulgular Başbağ ve Gül (2004), Bucak (2008), Seydoşoğlu ve ark. (2014) ve Sayar ve ark. (2017)'nin bulguları ile uyumlu iken, Ayan ve ark. (2007), Nizam ve ark. (2011), Başbağ ve ark. (2015) ve Özyiğit (2018)'in elde ettikleri bulgulardan daha düşüktür.

Genotiplerin keslerine ait ham protein oranları bakımından; en yüksek ham protein oranı %17.07 ile Tarman çeşidinden elde edilirken, en düşük ham protein oranı ise %8.48 ile IFVN 565 SEL 2380 genotipinden elde edilmiştir. Yılların ortalamasına baktığımızda ise; 2015

ISPEC
INTERNATIONAL CONFERENCE ON
AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT-II
PROCEEDING BOOK

yılında (%10.90) 2016 yılına göre (%13.96) daha düşük ham protein oranı elde edilmiştir. Bitki türlerinin protein içeriklerindeki farklılıkların, genetik özelliklerinin, yaprak, sürgün ve başak oranlarının, olgunlaşma sürelerinin, sıcaklık ve gübreleme koşullarının farklılığından kaynaklandığını bildirilmiştir (Ball ve ark. 2001).

Tablo 3. Farklı koca fiğ genotiplerinin keslerinin ham protein verimi ve ham kül oranına ait ortalama değerler

| Genotipler | Ham Protein Verimi (kg/da) | | | Ham Kül Oranı (%) | | |
|-------------------|----------------------------|----------------|------------------|-------------------|----------------|-------------------|
| | 2015 | 2016 | Ort. | 2015 | 2016 | Ort. |
| IFVN 564-SEL 2379 | 55.83 | 31.60 | 43.72 D** | 12.04 | 10.56 | 11.30 AB** |
| IFVN 565 SEL 2380 | 31.07 | 37.53 | 34.30 E | 11.96 | 10.92 | 11.44 AB |
| IFVN 575 SEL 2389 | 49.50 | 46.67 | 48.08 C | 10.60 | 10.93 | 10.77 B |
| IFVN 567 SEL 2382 | 38.55 | 43.63 | 41.09 D | 11.35 | 11.33 | 11.34 AB |
| IFVN 116 SEL 2461 | 44.57 | 52.74 | 48.66 C | 12.52 | 11.07 | 11.80 A |
| IFVN 562 SEL 2470 | 25.02 | 45.46 | 35.24 E | 11.25 | 11.83 | 11.54 A |
| TARMAN | 57.21 | 77.94 | 67.58 A | 12.48 | 9.93 | 11.20 AB |
| HALİLBEY | 46.30 | 50.84 | 48.57 C | 11.43 | 11.51 | 11.47 AB |
| KARAKAYA | 24.93 | 29.86 | 27.40 F | 11.64 | 11.52 | 11.58 A |
| GÖRKEM | 65.64 | 60.50 | 63.07 B | 10.98 | 12.40 | 11.69 A |
| Ortalama | 43.86 B** | 47.68 A | | 11.63 A** | 11.20 B | |

**) Aynı harfle gösterilen değerler %1 (P≤0.01) hata sınırları içerisinde LSD testine göre istatistiksel olarak birbirinden farklıdır.

Keslerin ham protein verimi ve ham kül oranı bakımından yapılan varyans analiz sonucuna göre, genotipler ve yıllar arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık belirlenmiştir (Tablo 3). Genotiplerin ortalamasına baktığımızda; en yüksek ham protein verimi 67.58 kg/da ile Tarman çeşidinden elde edilirken, en düşük ham protein verimi ise 27.40 kg/da ile Karakaya çeşidinden elde edilmiştir. Yılların ortalamasına baktığımızda ise; 2015 yılında (43.86 kg/da) 2016 yılına göre (47.68 kg/da) daha düşük ham protein verimi elde edilmiştir.

Genotiplerin keslerine ait ham kül oranları bakımından; en yüksek ham kül oranı %11.80 ile IFVN 116 SEL 2461 genotipinden elde edilirken, en düşük ham kül oranına sahip olan IFVN 575 SEL 2389 genotipi (%10.77) dışındaki bütün genotipler aynı grupta yer almışlardır.

Keslerin ADF ve NDF oranları bakımından yapılan varyans analiz sonucuna göre, genotipler ve yıllar arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık belirlenmiştir (Tablo 4). Genotiplerin ortalamasına baktığımızda; en yüksek ADF oranı %36.32 ile IFVN 565 SEL 2380 genotipinden elde edilirken, en düşük ADF oranı %30.14 ile Görkem çeşidinden elde edilmiştir. Yılların ortalamasına baktığımızda; 2015 yılında (%34.60) 2016 yılına göre (%31.82) daha yüksek ADF oranı elde edilmiştir.

ISPEC
INTERNATIONAL CONFERENCE ON
AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT-II
PROCEEDING BOOK

Tablo 4. Farlı koca fiğ genotiplerinin keslerinin ADF ve NDF oranlarına ait ortalama değerler

| Genotipler | ADF Oranı (%) | | | NDF Oranı (%) | | |
|-------------------|------------------|----------------|------------------|------------------|----------------|-------------------|
| | 2015 | 2016 | Ort. | 2015 | 2016 | Ort. |
| IFVN 564-SEL 2379 | 31.82 | 36.18 | 34.00 B** | 31.83 | 45.54 | 38.69 CD** |
| IFVN 565 SEL 2380 | 40.10 | 32.53 | 36.32 A | 40.07 | 42.88 | 41.48 A |
| IFVN 575 SEL 2389 | 37.09 | 30.76 | 33.92 BC | 37.05 | 43.61 | 40.33 AB |
| IFVN 567 SEL 2382 | 30.10 | 31.64 | 30.87 EF | 35.20 | 39.30 | 37.25 E |
| IFVN 116 SEL 2461 | 34.37 | 32.88 | 33.62 BC | 34.26 | 42.65 | 38.45 DE |
| IFVN 562 SEL 2470 | 36.70 | 28.52 | 32.61 CD | 36.70 | 34.12 | 35.41 F |
| TARMAN | 36.42 | 32.11 | 34.27 B | 36.54 | 43.14 | 39.84 BC |
| HALİLBEY | 36.54 | 32.54 | 34.54 B | 37.38 | 41.48 | 39.43 BCD |
| KARAKAYA | 31.83 | 31.76 | 31.79 DE | 31.83 | 40.08 | 35.95 F |
| GÖRKEM | 31.02 | 29.26 | 30.14 F | 30.20 | 35.81 | 33.00 G |
| Ortalama | 34.60 A** | 31.82 B | | 35.10 B** | 40.86 A | |

***) Aynı harfle gösterilen değerler %1 (P<0.01) hata sınırları içerisinde LSD testine göre istatistiksel olarak birbirinden farklıdır.

Genotiplerin ortalamasına baktığımızda ise; en yüksek NDF oranı %41.48 ile IFVN 565 SEL 2380 genotipinden elde edilirken, bunu istatistiki olarak aynı grupta yer alan IFVN 575 SEL 2389 (%40.33) genotipi izlemiştir. En düşük NDF oranı ise %33.00 ile Görkem çeşidinden elde edilmiştir. Yılların ortalamasına baktığımızda; 2015 yılında (%35.10) 2016 yılına göre (%40.86) daha düşük NDF oranı elde edilmiştir.

Tablo 5. Farlı koca fiğ genotiplerinin keslerinin sindirilebilir kuru madde ve kuru madde tüketimine ait ortalama değerler

| Genotipler | Sindirilebilir Kuru Madde (%) | | | Kuru Madde Tüketimi (%) | | |
|-------------------|-------------------------------|----------------|------------------|-------------------------|---------------|-----------------|
| | 2015 | 2016 | Ort. | 2015 | 2016 | Ort. |
| IFVN 564-SEL 2379 | 64.11 | 60.71 | 62.41 E** | 3.77 | 2.63 | 3.20 C** |
| IFVN 565 SEL 2380 | 57.66 | 63.56 | 60.61 F | 2.99 | 2.80 | 2.90 F |
| IFVN 575 SEL 2389 | 60.01 | 64.94 | 62.48 DE | 3.24 | 2.75 | 3.00 EF |
| IFVN 567 SEL 2382 | 65.46 | 64.25 | 64.85 AB | 3.42 | 3.05 | 3.24 C |
| IFVN 116 SEL 2461 | 62.13 | 63.29 | 62.71 DE | 3.50 | 2.82 | 3.16 CD |
| IFVN 562 SEL 2470 | 60.31 | 66.68 | 63.50 CD | 3.27 | 3.52 | 3.39 B |
| TARMAN | 60.53 | 63.88 | 62.21 E | 3.30 | 2.78 | 3.04 DE |
| HALİLBEY | 60.43 | 63.55 | 61.99 E | 3.21 | 2.89 | 3.05 DE |
| KARAKAYA | 64.11 | 64.16 | 64.14 BC | 3.77 | 2.99 | 3.38 B |
| GÖRKEM | 64.74 | 66.11 | 65.42 A | 3.98 | 3.35 | 3.66 A |
| Ortalama | 61.95 B** | 64.11 A | | 3.45 A** | 2.96 B | |

***) Aynı harfle gösterilen değerler %1 (P<0.01) hata sınırları içerisinde LSD testine göre istatistiksel olarak birbirinden farklıdır.

Keslerin sindirilebilir kuru madde ve kuru madde tüketimi oranları bakımından yapılan varyans analiz sonucuna göre, genotipler ve yıllar arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık

belirlenmiştir (Tablo 5). Genotiplerin ortalamasına baktığımızda; en yüksek sindirilebilir kuru madde oranı %65.42 ile Görkem çeşidinden elde edilirken, bunu istatistiki olarak aynı grupta yer alan IFVN 567 SEL 2382 (%64.85) genotipi izlemiştir. En düşük sindirilebilir kuru madde oranı ise %60.61 ile IFVN 565 SEL 2380 genotipinden elde edilmiştir. Yılların ortalamasına baktığımızda; 2015 yılında (%61.95) 2016 yılına göre (%64.11) daha düşük sindirilebilir kuru madde oranı elde edilmiştir. Genotiplerin ortalamasına baktığımızda; en yüksek kuru madde tüketimi oranı %3.66 ile Görkem çeşidinden elde edilirken, en düşük kuru madde tüketimi oranı ise %2.90 ile IFVN 565 SEL 2380 genotipinden elde edilmiştir. Yılların ortalamasına baktığımızda; 2015 yılında (%3.45) 2016 yılına göre (%2.96) daha yüksek kuru madde tüketimi oranı elde edilmiştir.

Tablo 6. Farlı koca fiğ genotiplerinin keslerinin nispi yem değerine ait ortalama değerler

| Genotipler | Nispi Yem Değeri | | |
|-------------------|-------------------|-----------------|--------------------|
| | 2015 | 2016 | Ort. |
| IFVN 564-SEL 2379 | 187.74 | 124.03 | 155.89 CD** |
| IFVN 565 SEL 2380 | 133.87 | 137.88 | 135.88 G |
| IFVN 575 SEL 2389 | 150.67 | 138.54 | 144.60 F |
| IFVN 567 SEL 2382 | 173.57 | 152.06 | 162.81 BC |
| IFVN 116 SEL 2461 | 168.70 | 138.10 | 153.40 DE |
| IFVN 562 SEL 2470 | 152.97 | 181.78 | 167.38 B |
| TARMAN | 155.20 | 137.77 | 146.49 EF |
| HALİLBEY | 150.43 | 142.54 | 146.49 EF |
| KARAKAYA | 187.39 | 148.92 | 168.15 B |
| GÖRKEM | 199.61 | 171.74 | 185.68 A |
| Ortalama | 166.02 A** | 147.34 B | |

**) Aynı harfle gösterilen değerler %1 ($P \leq 0.01$) hata sınırları içerisinde LSD testine göre istatistiksel olarak birbirinden farksızdır.

Keslerin nispi yem değeri bakımından yapılan varyans analiz sonucuna göre, genotipler ve yıllar arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık belirlenmiştir (Tablo 6). Genotiplerin ortalamasına baktığımızda; en yüksek nispi yem değeri 185.68 ile Görkem çeşidinden elde edilirken, en düşük nispi yem değeri ise 135.88 ile IFVN 565 SEL 2380 genotipinden elde edilmiştir. Yılların ortalamasına baktığımızda; 2015 yılında (166.02) 2016 yılına göre (147.34) daha yüksek nispi yem değeri elde edilmiştir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bingöl koşullarında tane ve kes verimi ile kesin kalitesi bakımından en uygun koca fiğ genotiplerinin belirlenmesi amacıyla yaptığımız araştırmanın sonucuna göre; tane verimi

yüksek olan Halilbey çeşidi ön plana çıkarırken; kes verimi yönünden Görkem ve IFVN 575 SEL 2389 genotipleri, protein verimi yüksek olan Tarman çeşidi, sindirilebilir kuru madde, kuru madde tüketimi ve nispi yem değeri yüksek, ADF ve NDF oranları düşük olan Görkem çeşidi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Albayrak, S., Sevimay, C.S., Tongel, M.O. (2004). The effects of inoculation with Rhizobium on forage yield and yield components of common vetch (*Vicia sativa* L.). Turkish Journal of Agriculture & Forestry 28: 405-411.
2. Avcioğlu, R., Kavut, Y.T., Okkaoğlu, H. (2009). Narbonne vetch (*Vicia narbonensis* L.). In Avcioğlu, R. et al (eds). Forages-Legume Forages II. Publication of Turkish Ministry of Agricultural and Rural Affairs, Izmir, pp. 421-425.
3. Ayan, I., Acar, Z., Onal Ascı, O., Mut, H. and Basaran, U. (2007). Determination of seed yields of some narbonne vetch (*Vicia narbonensis* L.) lines in Samsun ecological conditions. Turkey 7th Field Crops Congress, 25-27 June, Erzurum, pp. 222-225.
4. Azizi, K., Mofrad, A.D., Heidari, S., Dehaghi, M.A., Kahrizi, D. (2011). A study on the qualitative and quantitative traits of barley (*Hordeum vulgare* L.) and narbon vetch (*Vicia narbonensis* L.) in intercropping and sole cropping system under the interference and control of weeds in dry land farming. African Journal of Biotechnology, 10(1), 13-20.
5. Ball, D.M., Collins, M., Lacefield, G.D, Martin, N.P, Mertens, D.A, Olson, K.E, Putnam, D.H, Undersander, D.J., Wolf, M.W. (2001). Understanding forage quality. American Farm Bureau Federation Publication, 1-01, Park Ridge, IL.
6. Basbag, M., Gul, I. (2004). Determination of some yield and yield components of narbon vetch (*Vicia narbonensis* L.) lines under Diyarbakır conditions. Journal of Agricultural Faculty of Harran University. 8(3/4):45-50.
7. Başbağ, M., Sayar, M.S., Aydın, A., Hosgören, H., Demirel, R. (2015). Some agronomical and quality traits in nine vetch (*Vicia* spp.) species cultivated in Southeastern Anatolia, Turkey. Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences. 2(1): 69-77.
8. Bucak, B. (2008). Harran Ovası koşullarında bazı koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.) hatlarının tohum veriminin belirlenmesi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 12(2): 27-31.
9. Canbolat, Ö., Karaman, Ş. (2009). Comparison of in vitro gas production, organic matter digestibility, relative feed value and metabolizable energy contents of some legume forages. Tarım Bilimleri Dergisi, 15(2): 188-195.
10. Çakmak, M. (2002). Koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.)’de tohumluk miktarının ot ve tane verimine etkisi. Yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
11. Çeçen, S., Öten, M., Erdurmuş, C. (2005). Batı Akdeniz sahil kuşağında bazı tek yıllık baklagil yem bitkilerinin ikinci ürün olarak değerlendirilmesi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 18(3): 331-336.
12. Fıncıoğlu, H.K., Unal, S., Pank, Z., Beniwal, S.P.S. (2012). Growth and development of narbon vetch (*Vicia narbonensis* L.) genotypes in the semi-arid central Turkey. Spanish Journal of Agricultural Research 10(2): 430-442.
13. Hakyemez, B.H., Ozaslan Parlak, A. (2009). The effects of nitrogen and phosphate fertilization on the seed yield of narbonne vetch (*Vicia narbonensis* L). Turkey VIII Field Crops Congress Book II, Hatay, pp. 878-881.
14. Haj-Ayed, M., Gonzalez, J., Caballero, R., Alvir, M.R. (2000). Nutritive value of on-farm common vetch-oat hays. II. Ruminant degradation of dry matter and crude protein. Ann. Zootech. 49: 391-398.

ISPEC
INTERNATIONAL CONFERENCE ON
AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT-II
PROCEEDING BOOK

15. Hoy, M.D., Moore K.J., George, J.R., Brummett, E.C. (2002). Alfalfa Yield and Quality as Influenced by Establishment Method. *Agr. J.* 94: 65-71.
16. İptaş, S., Yılmaz, M., (1999). Tokat şartlarında yetiştirilen değişik Macar fiği+tritikale karışım oranlarının verim ve kaliteye etkileri. *Anadolu (Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi)*, 9(2): 105-113.
17. Kaçar, B. (1972). Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri. II. Bitki Analizleri, Ank. Üniv. Zir. Fak. Yayınları, No:453, Uygulama Kılavuzu No: 155, Ankara.
18. Kaplan, M., Üke, Ö., Kale, H., Sıraç, Y., Çınar, Ö., Atalay, A.İ. (2016). Olgunlaşma Döneminin Teff Otunun Potansiyel Besleme Değeri, Gaz ve Metan Üretimine Etkisi. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 4: 1-7.
19. Nizam, I., Orak, A., Kamburoglu, I., Cubuk, M.G., Moralar, E. (2011). Yield potentials of narbonne vetch (*Vicia narbonensis* L.) genotypes in different environmental conditions. *Journal of Food, Agriculture and Environment*. 9(1): 314-318.
20. Özyiğit, Y. (2018). Antalya sahil koşullarında koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.) yetiştiriciliği için uygun ekim normunun belirlenmesi. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*. 5(1): 72-78.
21. Rohweder, D.A., Barnes, R.F. and Jorgensen, N. (1978). Proposed hay grading standards based on laboratory analyses for evaluating quality. *Journal of Animal Science*. 47: 747-759. <http://jas.fass.org/cgi/reprint/47/3/747>.
22. SAS. (1999). SAS User's Guide: Statistic. Statistical Analysis Systems Institute Inc., Cary, NC.
23. Sayar, M.S., Han, Y., Başbağ, M. (2017). Determining seed yield and yield components of some promising narbon vetch (*Vicia narbonensis* L.) lines and assessments Using GGE Biplot Analysis Method. *KSU J. Nat. Sci.*, 20 (Özel Sayı), 38-45.
24. Seydoşoğlu, S., Sayar, M.S., Başbağ, M. (2014). Diyarbakır ekolojik koşullarında bazı koca fiğ genotiplerinin verim ve verim unsurları. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*. 1(1): 64-71.
25. Van Soest, P.J. (1963). The use of detergents in the analysis of fibre feeds. II. A rapid method for the determination of fibre and lignin. *Journal Association of Official Analytical Chemists*. 46: 829-835.
26. Van Soest, P.J., Wine, R.H. (1967). The use of detergents in the analysis of fibrous feeds. IV. Determination of plant cell wall constituents. *Journal Association of Official Analytical Chemists*. 50: 50-55.
27. Yılmaz, Ş., Can, E., Atis, I. (2001). Determination of herbage yield of narbon bean (*Vicia narbonensis* L.) lines in Amik Plain conditions. GAP II Agriculture Congress, 24-26 October, Sanliurfa, Turkey, pp. 959-964.
28. Yücel, C. (2001). Determination of promising narbonne vetch (*Vicia narbonensis* L.) lines for hay and seed yield in Cukurova conditions. *Journal of the Faculty of Agriculture*. 16(1):99-108.

AYÇİÇEĞİ SİLAJI

Dr. Öğr. Üyesi Seyithan SEYDOŞOĞLU
Siirt Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü
Dr. Uğur SEVİLMİŞ
Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü

ÖZET

Silaj bitkileri, yüksek besin değerine sahip yem sağlayarak, birim alana verimi artırarak ve ürün çeşitlendirme sağlayarak hayvancılıkta verimi artırabilmektedir. Ayçiçeği silajının kimyasal bileşimi hakkındaki raporlar, bu bitkinin yem olarak kullanılabilme konusundaki yüksek potansiyelini göstermektedir. Ayçiçeği, yüksek yem verimine sahiptir ve protein, inorganik madde ve kalsiyum bakımından mısırdan daha zengindir. Bu çalışmada, ayçiçeği silajının kalite özellikleri yanında, silajının imalatı sırasında uygulanabilecek işlemlerin son ürün kalitesine etkileri konusunda dünyada yapılmış çalışmaların bir derlemesi sunulmuştur.

Anahtar kelimeler: Ayçiçeği, silaj, kalite, hazırlama

SUNFLOWER SILAGE

ABSTRACT

Silage plants can increase the yield in animal husbandry by providing high nutrient feed, increasing the yield per unit area and providing product diversification. Reports on the chemical composition of sunflower silage show the high potential of this plant to be used as feed. Sunflower has a high feed yield and is richer in protein, inorganic material and calcium than maize. A review of the quality characteristics of sunflower silage in between the effects of the silage production processes on final product quality is presented in this study.

Keywords: Sunflower, silage, quality, preparation

GİRİŞ

Yem kaynaklarının yetersizliği, hayvansal üretimin artırılmasında büyük bir engel teşkil etmektedir. Silaj bitkileri, yüksek besin değerine sahip yem sağlayarak birim alana verimi artırarak ve ürün çeşitlendirme sağlayarak hayvancılıkta verimi artırabilmektedir. Silaj, özellikle mısır silajı, ruminantlar için en önemli yem kaynaklarından biridir. Tüm mısır bitkisi önemli miktarda karbonhidrat içeren bir enerji kaynağı iken, protein içeriği sınırlıdır. Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) ise proteince zengin bir tür olarak bilinmektedir (1). Ayçiçeği çoğunlukla, ürettiği toplam kuru maddenin sadece üçte birini temsil eden tohumu için yetiştirilmektedir. Ayçiçeği silajının kimyasal bileşimi hakkındaki raporlar, tüm ayçiçeği bitkisinin sindirilebilir besin maddelerinin mısır silajının üçte ikisi olduğunu ortaya

koymaktadır. Ayçiçeğinin bu özellikleri, yem olarak kullanılabilme konusundaki yüksek potansiyelini göstermektedir (2). Verimlilikte ve karlılıkta önemli artışlar sağlamak için çiftçilerin kaliteli silaja gereksinimi bulunmaktadır ki ayçiçeği bu amaç için iyi bir seçenektir. Yem üretimine uygun ayçiçeği genetik kaynakları mevcuttur. Ayçiçeği, su kısıtı riski taşıyan bölgelerde veya sezonlarda, gelir getiren ve arazi kullanım etkinliğini artıran bir tür olarak yetiştirilmeye uygundur (3). Bazı ayçiçeği hibritlerinin agronomik özellikleri, karışık ekim sisteminde veya kurak koşullarda silaj üretimi için yüksek potansiyel barındırdığını göstermiştir (4). Ayçiçeği, yüksek yem verimine sahiptir ve inorganik madde, protein ile kalsiyum bakımından mısırdan daha zengindir. Bu nedenle, bu yemlerin hayvan yemlerinde kullanımı, gıda kıtlığının azaltılmasında kullanılabilir (5). Sap oranı ve kalitesi büyük ölçüde bütün bitkinin besleyicilik değerini belirler. Sap oranını azaltmak, kalite parametrelerini iyileştirmekte ancak kuru madde verimini düşürmektedir. Protein verimi ayçiçeğinde çiçeklenme başlangıcında en yüksek olmakta, kuru madde verimi ise fizyolojik tohum olgunluğuna doğru en yüksek olmaktadır (6). Düşük kuru madde içeriği (%20 - 25) ve yüksek miktarda eter ekstresi (%10-18), yüksek depolama kayıpları nedeniyle ayçiçeği silajı için ana kısıtlamalar olarak belirtilmiştir. Ayçiçeği silajı ile mısır silajının bazı özellikleri aşağıda belirtilmiştir.

| Bitkiler | Ham Protein (%) | Eter Ekstresi (%) | ADF (%) | NDF (%) |
|----------|-----------------|-------------------|---------|---------|
| Mısır | 9 | 14 | 43 | 47 |
| Ayçiçeği | 12 | 14 | 32 | 56 |

Ayçiçeği silajı, ruminant yemlerinde mısır silajının yerini tamamen almamalı, ancak kültürü sırasında sağladığı rotasyon çeşitlendirme, kurağa dayanım, enerji ve protein kaynağı olan bir yem bitkisi seçeneği şeklinde değerlendirilmelidir (7).

Yemlik ayçiçeğinde hasat zamanı önemlidir. Tüm bitki olarak ayçiçeğinde, sindirilebilir kuru madde/protein verimi açısından, çiçeklenme zamanı en iyi hasat aşamasıdır. Çiçeklenme dönemi süresince, hasat edilen tüm bitki aksamının içeriğindeki tabla oranı artar; yaprak ve sap oranı azalır. Yaprakların beslenme değeri ise, çiçeklenme evresinden iki hafta önce ile bir hafta sonrasına kadarki aşamada değişmez (1). Ayçiçeği silajı için en iyi hasat zamanını belirlemek amacıyla, R1 (tabla oluşturma), R6 (tam çiçeklenme) ve R8 (meyve dolmuş) gelişim evrelerinde, kırk beş gün süren bir silajlama uygulaması yapılmıştır (5). Ayçiçeği silajı, meyve dolmuş evresinde, diğer evrelerden önemli ölçüde yüksek kül, ham protein ve sindirilebilir kuru madde değerlerine sahip bulunmuş, ancak bu gelişim evresi önerilmemiştir. Bunun nedeni olarak, silaj

pH değerinin 5.67 kabul edilebilir değerlerde bulunmamıştır. Tohum oluşumu safhasından önceki geç çiçeklenme döneminde kabul edilebilir pH, daha yüksek protein, inorganik madde, suda çözünür şeker, sindirilebilir kuru madde ve organik madde elde edildiğinden, bu aşama önerilmiştir.

Erken çiçeklenme veya olum aşamasında hasat ettikleri ayçiçeğinin kimyasal bileşim (ham protein, eter özü, selüloz, şekerler, Ca ve P) ve besleme değerini, hem taze bitkide hem de silajda değerlendirmişlerdir (8). Geç hasat uygulaması, hem taze yem, hem de kuru madde verimini arttırmış ancak erken hasat ile karşılaştırıldığında ham protein içeriğini düşürmüştür. Üç farklı olgunluk safhasında hasat edilen bütün ayçiçeği bitkisinin farklı sıkıştırma koşullarında silaj kalitesini belirlemek için yapılan bir araştırmada (9); hasat aşamaları olarak çiçeklenme dönemi, çiçeklenme başlangıcı, 1/3 süt çizgisi ve siyah çizgi aşamaları; sıkıştırma uygulamaları olarak ta kontrol, vakum, 150 kPa sıkıştırma, 248 kPa sıkıştırma ve 498 kPa sıkıştırmayı test etmişlerdir. En iyi sonucu, 1/3 süt çizgisi aşamasında hasat ettikleri ve 498 kPa sıkıştırma uyguladıkları durumda elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Tohum üretimi için kullanılan dört ayçiçeği genotipinin, farklı hasat dönemlerinde (ekimden 90, 97, 104, 111 ve 118 gün sonra) hasat edildiği bir deneme yürüterek silajların en iyi hasat zamanını belirlemeyi amaçlamıştır (10). Ham protein değerleri, yeşil örnek için %8.3-12.6 ve silaj için %9.4-12.9 arasında değişim göstermiştir. Eter ekstresi değerleri, yeşil örnek için %2.2-3.3 ve silaj için %3.0-17.9 arasında değişmiştir. Silajların işlemi ile hemiselüloz ve lignin değerleri azalmıştır. Laktik asit değerleri bitki olgunluk evresi ilerledikçe azalma göstermiştir. Kuru madde in vitro sindirilebilirlik değerleri, bitkinin olgunlaşmasıyla azalma göstermiştir.

Silaj yapımında, bitki materyali doğrama büyüklüğü ve sıkıştırma da önemli parametrelerdir. Farklı doğrama uzunlukları ve farklı sıkıştırma değerleri ile üretilen ayçiçeği silajlarının yem kalitesini belirlemek için bir çalışma yapılmıştır (11). Ayçiçeğini hamur olum aşamasında hasat etmiş ve bitki materyalini 1 ile 4 cm arasında değişen uzunluklarda doğranmıştır. Hidrolik pres ile 1, 2 ve 3 MPa sıkıştırma değerleri uygulanmıştır. 60 günlük fermantasyon süresinin sonunda, ayçiçeği silajlarının ortalama kuru madde içeriği 287 g / kg, pH değeri 4.3, ham protein içeriği 95.5 g / kg, kuru maddede ADF içeriği 429.6 g / kg, kuru maddede NDF içeriği 434.6 g / kg ve Fleig puanı 91.04 bulunmuştur. Daha büyük doğrama uzunluğunda, ayçiçeği silajının ADF ve pH değerini arttırırken, Fleig skorunu düşürmüştür. Artan sıkıştırma değerleri altında, pH değerleri düşmüş ve Fleig skoru artmıştır. Sonuçta, hamur olum aşamasında hasat edilen, 1 cm uzunluğunda kesilerek 3 MPa altında sıkıştırılan ayçiçeği silajının daha yüksek yem kalitesine sahip olduğu tespit edilmiştir.

Çiçeklenme başlangıcında ve çiçeklenme sonunda hasat ettikleri ayçiçeğinin silaj kalitesi ve aerobik stabilitesi üzerine farklı sıkıştırma seviyelerinin etkilerini incelenmişlerdir (12). Dört sıkıştırma uygulaması i) sıkıştırmasız, ii) 150 kPa sıkıştırma, iii) 248 kPa sıkıştırma, iv) 498 kPa sıkıştırma test edilmiştir. Silaj özellikleri artan sıkıştırma düzeylerinden pozitif etkilenmiştir. Farklı sıkıştırma seviyeleri, silaj açıldıktan sonra aerobik stabilite üzerinde önemli bir etki yaratmamıştır. Üç farklı genotipin ve üç farklı tip silonun ayçiçeği silajı üzerindeki etkisini değerlendirmek için bir deneme yapılmıştır. Test edilen silolar şunlar olmuştur: a) Bunsen valfli silo, b) Atık toplama donanımına sahip silo ve c) Bunsen valf ve atık toplama donanımlarına sahip silo. Atık toplama donanımına sahip ve bunsen valf ve atık toplama donanımlarına sahip silajlar daha yüksek kuru madde değerlerine ve daha düşük amonyum nitrojen (N-NH₃ / T-N) seviyelerine sahip bulunmuştur. pH değeri tüm silolar için aynı olurken, çözünür karbonhidratlar b ve c siloları için aynı bulunmuştur. Atık toplama ekipmanlı silolardaki ayçiçeği silajı daha yüksek laktik asit değerleri göstermiştir. Bunsen valfi, ölçülen parametreler üzerinde etkisiz bulunmuştur. Ancak, atık toplama ekipmanı, ayçiçeği silajının kalitesini ve besin değerini etkilemiştir (13). Silaj yapımında inokulant ve diğer katkı maddelerin eklenmesi uygulamaları yaygındır. Ayçiçeğini silajın, 16 plastik siloya yerleştirerek dört farklı silaj inokulantı uygulaması yapmışlardır (14). Uygulamalar a) kontrol, b) Sil-All (*S. faecium*, *P. asidilactici*, *L. plantarum*, amilaz, hemiselülaz ve selülaz), c) Silobak (*L. plantarum*, *S. faecium* ve *Lactobacillus* sp.) d) Pioneer 1174 (*S. faecium* ve *L. plantarum*). Pioneer (d) uygulaması, çözünür karbonhidrat, etil alkol konsantrasyonu ve tamponlama kapasitesini arttırmıştır. Bu inokulant, kontrol ile karşılaştırıldığında pH, amonyak ve asetik asit konsantrasyonunu azaltmıştır. Nişasta içeriğini, kontrole kıyasla, Pioneer arttırmış fakat Sil-All azaltmıştır. Laktik asit bakterileri ve laktik asit bakterileri + enzim karışımı inokulant maddelerinin silaj katkı maddesi olarak kullanımının fermentasyon ve besin sindirilebilirliği üzerindeki etkilerini belirlemek için bir çalışma yapmışlardır (15). Pioneer 1174 (Iowa, ABD) ve Sil-All (Alltech, UK) sırasıyla, laktik asit bakterileri ve laktik asit bakterileri + enzim karışımı inokulantı olarak kullanılmıştır. Inokulantlar, 6.00 log₁₀ cfu / g silaj düzeyinde uygulanmıştır. Ayçiçeği hamur olum aşamasında hasat edilmiş ve 60 gün boyunca, 120 litrelik plastik kaplarda silolanmıştır. Her iki inokulant ta ayçiçeği silajının fermentasyon kalitesini arttırmıştır. Laktik asit bakteriyel inokulantlarının, ayçiçeği silajlarının fermentasyonu ve aerobik stabilitesi üzerindeki etkilerini belirlemek için (16) tarafından bir çalışma yapılmıştır. Ayçiçeği süt olum aşamasında hasat edilmiştir. Homofermentrik laktik asit bakteriyel inokulant olarak İnokulant-1174 (Pioneer, ABD) kullanılmış ve 6.00 log₁₀ cfu / g silaj seviyesi

uygulanmıştır. Katkısız silajlar kontrol olarak kullanılmıştır. Silaj kurumunun 2, 4, 7, 14, 21, 28 ve 56. günlerinde kimyasal ve mikrobiyolojik analiz için örneklemeler yapılmıştır. Silajlama periyodunun sonunda, inokulant, laktik asit bakterisi sayısını arttırmış; maya ve küf silaj sayılarını ise azalmıştır. İnokulasyon işlemi silajların aerobik stabilitesini etkilememiştir. Üre (%0.5), kurutulmuş peynir altı suyu (%1 ve %2), sodyum hidroksit (%1) (NaOH) ve bunların kombinasyonlarını, laboratuvar tipi silolarda ayçiçeği silajına ilave ettikleri bir deneme yürütmüşlerdir (17). İn vitro kuru madde kaybı veya sindirilebilirliği, kurutulmuş peynir altı suyu % 1 hariç tüm katkı maddeleri ile geliştirilmiştir. Üre ile işlem görmüş silaja kurutulmuş peynir altı suyu eklenmesi, in vitro kuru madde kaybı ilave bir gelişme sağlamıştır. Yüzde 2 peynir altı suyu, hem üre ile hem de üre olmadan, in vitro kuru madde kaybıyı %1 peynir altı suyundan daha fazla arttırmıştır. Sodyum hidroksit (NaOH) ile muamele edilmiş silaja ilave katkı maddeleri eklenmesi, in vitro kuru madde kaybı'nda ek bir gelişme sağlamıştır. Laktik asit konsantrasyonları ve silajların pH değerleri, NaOH ilaveleri ile gözlemlenen yüksek pH değerleri sonucu hariç, genellikle iyi kalitede silajda gözlenen aralıklar içinde yer almıştır. Bu çalışma, ayçiçeği silajının besleme kalitesinin, silolama sırasında peynir altı suyu, üre ve NaOH ilavesiyle geliştirilebileceğini göstermiştir.

Melas (M), laktik asit bakterileri (LAB) ve LAB + enzim karışımı takviyesinin ve dondurma uygulamasının, ayçiçeği silajının kimyasal ve besinsel bileşimi üzerine etkilerini belirlemek için bir çalışma yürütmüşlerdir. Ayçiçeği yaklaşık % 29.2 ±% 1.2 kuru maddede iken hasat edilmiş ve taze ayçiçeğinin yarısı doğrudan silolanırken yarısı -20°C'de 7 gün boyunca dondurulmuştur. Daha sonra silaj katkı maddeleri donmuş ayçiçeği malzemesine karıştırılmıştır. Silajın dondurulması kuru madde, ham kül, NDF ve asit deterjan ligninini arttırmıştır. Organik madde, toplam sindirilebilir besin maddesi, lif olmayan karbonhidrat, metabolize edilebilir enerji ve in vitro kuru madde sindirilebilirliği donma işlemlerinden olumsuz etkilenmiştir. Sonuç olarak, ayçiçeği bitkilerinin silajlama öncesi dondurulması, silaj kalitesini olumsuz yönde etkilerken, melas takviyesi, donmuş silajın bazı kalite özelliklerini iyileştirmiştir. Laktik asit bakterileri ve LAB + enzim aşılama, donmanın ayçiçeği silajı üzerindeki olumsuz etkilerini etkin bir şekilde telafi edememiştir (18).

Farklı katkı maddelerinin ayçiçeği silajlarının kalitesi üzerine olan etkilerini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Uygulamalar incelendiğinde; i) kontrol (K), ii) %5 melas ilavesi (M), iii) Laktik asit bakteri ilavesi (LAB; 1.5 g/ton, *Lactobacillus plantarum* ve *Enterococcus faecium* bakterisi, 6.00 log₁₀ cfu LAB/g), iv) LAB+enzim karışımı, 2 g/ton (LEN, *Lactobacillus plantarum* (6.00 log₁₀ cfu/g), selülaz (150,000 CMCU/kg) ve amilaz

(200,000 SKB/kg). Gruplar arasında, pH, ham yağ (HY), asit deterjan lignin (ADL) ve hemiselüloz (HEM) bakımından farklılık bulunamamıştır. Suda çözünebilir karbonhidrat oranı, M grubunda diğer gruplardan daha yüksek bulunmuştur (19).

Ticari asit karışımlarının silaj katkı maddesi olarak ayçiçeği silajında kullanımının kimyasal kompozisyon, lactobacillus, maya ve küf içeriği ile organik madde sindirilebilirliği üzerine etkilerini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Uygulamalar a) kontrol ((K), katkı maddesi ilavesi yok), b) formik asit, propiyonik asit ve lignosulfopikasit karışımı (1 g/kg, (SA), softacid), c) sodyum benzoat, sodyum metabisulfit ve kalsiyum formiyat karışımı (1 g/kg,(SM), Silamix), d) SA+ SM karışımı (1 g/kg SA+1 g/kg SM) olmuştur. Silaj materyalleri bir litre hacimli vakum poşetlerinde vakumlanmış ve 90 gün süreyle fermantasyona bırakılmıştır. SA+SM grubunda kuru madde (KM) oranı K ve SA gruplarından, SM ve SA+SM gruplarında ham protein (HP) içeriği K ve SA gruplarından önemli derecede düşük bulunmuştur (20).

SONUÇ

Ayçiçeği bitkisi özellikle su kısıtı taşıyan bölgelerde öne çıkan verim avantajı, ürün rotasyonu sağlamada kullanılabilirliği, karışık ekimde kullanılabilirliği, yüksek biyomas ve protein verimi üretme yeteneği ile yem rasyonlarında bir silaj bitkisi olarak kullanıma uygun bir türdür. Ayçiçeği silajının kimyasal bileşimi mısırla karşılaştırılınca, daha yüksek seviyelerde ham protein, eter ekstresi, ADF içerirken daha düşük seviyelerde NDF ve kuru madde sindirilebilirliği içerdiği tespit edilmiştir. Uygun hasat zamanı olarak çiçeklenme zamanı öne çıksa da erken ve geç çiçeklenme arasında tercih, çeşit seçimiyle ilişkili görünmektedir. Silaj yapımında yüksek sıkıştırma son ürün kalitesine olumlu etki etmektedir. Parça büyüklüğü olarak küçük parçaların silajlanması (1 cm), iri parçalılardan üstün görünmektedir. Silolama sırasında atık toplama ekipmanı kullanımı, ayçiçeği silajının kalitesini ve besin değerini olumlu etkilemektedir. İnokulant, enzim ve katkı kullanımı ayçiçeği silajında fermantasyon kalitesini arttırıcı etki etmektedir.

KAYNAKÇA

1. Pinter L Burucs Z Szieberth D 1993. The possibility of maize-soybean and maize-sunflower intercropping as a tool for improving protein content and feeding value of silage in Central Europe/Carpathian Basin. Novenytermeles (Hungary).
2. Cozzolino D Fassio A Fernandez E 2017. Nutritive value of sunflower as whole crop silage in Uruguay.
3. Neumann M Rossi E.S Hunger H Faria M.V 2013. Genetic characters of sunflower (*Helianthus annuus* L.) aiming the improvement for whole plant silage. Applied Research & Agrotechnology, 6(2): 113-119.
4. Tomich T.R Rodrigues J.A.S Gonçaves L.C Tomich, R.G.P Carvalho A.U 2003. Forage potential of sunflower cultivars produced in double-cropping system for silage. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, 55(6): 756-762.

ISPEC
INTERNATIONAL CONFERENCE ON
AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT-II
PROCEEDING BOOK

5. Mafakher E Meskarbashi M Hasibi P Mashayekhi M Baghaeipour J 2011. Evaluation of chemical composition, fermentation quality and digestibility of sunflower silage in different development stages. *Iranian Journal of Field Crop Science*, 42(1): 105-113.
6. Van Arkel H 1978. Effects of population, N and age on sunflower grown for silage. *Experimental Agriculture*, 14(4): 325-335.
7. Neumann M Oliboni R Oliveira M.R Górski S.C De Faria M.V Ueno R.K Marafon F 2009. Sunflower (*Helianthus annuus* L.) for production of silage of the entire plant. *Applied Research & Agrotechnology*, 2(3): 181-202.
8. Leushin S.G Mangutov R.F. 1990. Nutritive value of sunflower herbage and silage. *Kormovye Kul'tury*, (4): 34-35.
9. Toruk F Gonulol E Kayısoglu B Koc F 2010. Effects of compaction and maturity stages on sunflower silage quality. *African Journal of Agricultural Research*, 5(1): 055-059.
10. Souza B.P.S Coelho S.G Gonçalves L.C Vieira F.A.P Borges A.L.C.C Rodriguez, N.M Saliba E.S 2005. Bromatological composition of silage of four sunflower genotypes ensiled at different harvesting ages. *Arquivo Brasileiro De Medicina Veterinária e Zootecnia*, 57: 204-211.
11. Yildiz C Ozturk I Erkmen Y 2010. Effects of chopping length and compaction values on the feed qualities of sunflower silage. *Scientific Research and Essays*, 5(15): 2051-2054.
12. Toruk F Koc F 2009. Effects on silage quality and aerobic stability of different compaction levels in sunflower silage. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 15(3): 269-275.
13. Pereira L.G.R Gonçalves L.C Tomich T.R Borges I Rodriguez N.M. 2005. Evaluation of sunflower (*Helianthus annuus* L.) silage of three genotypes as affected by experimental silos. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 57(5): 690-696.
14. Rodrigues P.H.M Almeida T.F.D Melotti L Andrade S.J.T.D Júnior P Da Cunha K 2001. Effects of microbial inoculants on chemical composition and fermentation characteristics of sunflower silage produced in experimental silos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 30(6): 2169-2175.
15. Ozduven M.L Koc F Polat C Coskuntuna L. 2009. The effects of lactic acid bacteria and enzyme mixture inoculants on fermentation and nutrient digestibility of sunflower silage. *Kafkas Univ Vet Fak Derg*, 15(2): 195-199.
16. Koc F Levent Ozduven M Coskuntuna L Polant C. 2009. The effects of inoculant lactic acid bacteria on the fermentation and aerobic stability of sunflower silage. *Poljoprivreda*, 15(2): 47-52.
17. Schingoethe D.J Skyberg E.W Rook J.A 1980. Chemical composition of sunflower silage as influenced by additions of urea, dried whey and sodium hydroxide. *Journal of Animal Science*, 50(4): 625-629.
18. Konca Y Beyzi S.B Ayaşan T Kaliber M Kiraz A.B. 2016. The effects of freezing and supplementation of molasses and inoculants on chemical and nutritional composition of sunflower silage. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 29(7): 965-970.
19. Konca Y Beyzi S.B Kaliber M Ülger İ. 2015. Chemical and nutritional changes in sunflower silage associated with molasses, lactic acid bacteria and enzyme supplementation. *Harran Journal of Agricultural and Food Science*, 19(4): 223-231.
20. Beyzi S.B Konca Y Özdüven M.L Okuyucu B. 2016. The ensiling capability of various commercial mixture additives on sunflower silage composition, organic matter digestibility and microbial profiles. *The Alinteri Journal of Agriculture Science*, 31(2): 53-58.

**FARKLI SEVİYELERDE MANGAN VE BOR İÇEREN RASYONLARIN,
DAMIZLIK BILDİRCİNLERDE ÜREME PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİLERİ**

Dr. Öğr. Üyesi Muhammet Ali KARA (Sorumlu Yazar)
Siirt Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü
Prof. Dr. Yılmaz BAHTİYARCA
Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü

ÖZET

Bu çalışma, farklı seviyelerde mangan ve bor içeren rasyonların damızlık bildircinlerde üreme parametrelerine (döllü yumurta oranı, civciv çıkış gücü, civciv çıkış ağırlığı) etkisini incelemek amacıyla yürütülmüştür. Araştırmada 270 adet 7 haftalık yaşta (erkek-dişi oranı 1/2) damızlık bildircin kullanılmıştır. Deneme 28 günlük 5 periyot şeklinde yürütülmüştür. Denemede, 7- 28 haftalık dönemde, 0, 60, 120 mg/kg seviyelerinde Mangan ihtiva eden üç farklı rasyona 0, 20, 40, 80 ve 160 mg/kg seviyesinde bor ilavesinden oluşan 15 rasyon kullanılmıştır. Deneme 3 Mangan seviyesi x 5 Bor seviyesinden oluşan 3x5 faktöriyel deneme planında, 3 tekerrürlü olarak toplam 45 alt grupta yürütülmüştür. Her bir kafes gözü tekerrür olarak alınmış ve her bir göze 4 dişi+2 erkek bildircin konulmuştur. Döllü yumurta oranı (fertilite) ve çıkış gücü ikinci ve beşinci dönemlerin ilk 3 gününde ve 3. dönemin 23, 24 ve 25. günlerinde toplanan bütün yumurtalarda tespit edilmiştir. Toplanan yumurtalar kuluçka makinesine konulmuş ve kuluçka sonuçlarından bu parametreler hesaplanmıştır. Ana faktör olarak mangan seviyesi ortalama civciv çıkış gücünü ($p<0.05$) ve civciv çıkış ağırlığını ($p<0.01$) istatistiksel olarak önemli derecede etkilemiştir. Diğer ana faktör olan bor seviyesi civciv çıkış gücünü ve döllü yumurta oranını etkilemezken, civciv çıkış ağırlığını önemli ($p<0.01$) olarak etkilemiştir. İlave bor'un rasyondaki mangan seviyesi ile etkileşimi, ortalama civciv çıkış ağırlığını önemli ($p<0.01$) olarak etkilemiştir.

Anahtar kelimeler: bildircin, civciv çıkış gücü, civciv çıkış ağırlığı, mangan, bor

**EFFECTS OF DIFFERENT LEVELS OF MANGANESE AND BORON
CONTAINING DIETS ON REPRODUCTIVE PERFORMANCE IN BREEDING
QUAILS**

ABSTRACT

The aim of this study was to investigate the effects of different levels of manganese and boron diets on reproductive parameters (fertilized egg rate, chick hatchability, chick hatching weight) in breeding quails. In this study, 270 breeder quail were used at the age of 7 weeks (male-female ratio 1/2). The experiment was carried out in 5 periods of 28 days. In the experiment, 15 rations were used in the 7- 28 week period, which is consisted of 0, 20, 40, 80 and 160 mg / kg boron with three different diets containing manganese at 0, 60, 120 mg / kg levels .

The experiment was carried out in a total of 45 subgroups with 3 replications in a 3x5 factorial design plan consisting of 3 Manganese levels x 5 Boron levels. Each cage chamber was a replication and 4 female + 2 male quails were placed in each well. Fertility rate and hatchability were determined in all eggs collected in the first 3 days of the second and fifth periods and on 23, 24 and 25th days of the third period. The collected eggs were placed in the incubator and these parameters were calculated from the hatching results. As a main factor, manganese level had statistically significant effect on mean chick hatching power ($p < 0.05$) and chick hatching weight ($p < 0.01$). The other main factor, boron level, did not affect chick hatching power and fertilized egg rate, but it had a significant ($p < 0.01$) effect on chick hatching weight. The interaction of addition boron with the manganese level in the ration significantly affected the average chick hatching weight ($p < 0.01$).

Key Words: quail, hatchability, chick hatching weight, manganese, boron

KENTTEN KIRSALA YAŞAM BİÇİMİ GÖÇÜ VE KIRSAL ALANA ETKİLERİ

Arş. Gör. Ceren ÜNLÜ ÖZTÜRK

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Trabzon

Y. Mimar Shaylan OUDEH

İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı,
İstanbul

ÖZET

Göç mekânsal olarak iki taraf içeren bir süreçtir. Göç süreci boyunca göç edilen ve göçülen alanlara etkiler meydana gelmektedir. Tarımda makineleşmenin artması sonucu kırsal alanlar iş imkanları anlamında yetersiz kalmış, hizmet sektörü ve sosyal imkanlarıyla kentler öne çıkmıştır. Bunun sonucunda kırdan kente göçün yoğun olarak yaşandığı bir süreç deneyimlenmiş ve bu sürecin kırsalı ıssızlaştıran kentleri ise yoğunlaştıran etkileri olmuştur. Zamanla yoğunlaşan kentler trafik, hava kirliliği, aşırı yoğun nüfus gibi özellikleriyle itici hale gelirken, doğal güzellikleri, sakin yaşam çevresi ile kırsal alanlar çekici hale gelmiştir. Son dönemde özellikle kentlilerin kırsal alanlara yaşam tarzı göçü gerçekleşmekte ve bu durumun kırsal alanın sosyal, mekânsal ve çevresel nitelikleri üzerine olumlu ya da olumsuz etkileri olmaktadır. Bu bağlamda bu çalışmanın amacı kentlilerin kırsala göç sürecini ve bu sürecin kırsal alana etkilerini ortaya koyarak kırsal alan için öneriler geliştirmektir. Bu bağlamda ilk olarak literatür taraması yapılarak göç kavramından, türlerinden ve yaşam tarzı göçünden bahsedilmiştir. Daha sonrasında ise dünya genelinde ve Türkiye’de kentlilerin kırsala yaşam göçünün etkilerinin araştırıldığı örnek çalışmalar tespit edilmiştir. Yurtdışından Yeni Zelanda, Avustralya, Kanada, İspanya ve Portekiz kırsalında gerçekleştiren çalışmalar incelenirken ülkemizde Edremit ve Didim kırsalına dair çalışmalar incelenmiştir. Ele alınan örnek çalışmalar sonucu elde edilen etkiler sosyal, ekonomik ve çevresel olmak üzere sınıflandırılmış ve göç edenlerin yaş, aile yapısı, gelir düzeyi, eğitim düzeyi gibi demografik ve kırsal algısı, kırsala yaklaşımı gibi sosyal özelliklerine göre karşılaştırmalı analiz gerçekleştirilmiştir. Görülmektedir ki kırsala etkilerin tarımı destekleyen kırsal kalkınmaya yönelik olabilmesi için yeni gelenlerin kırsala yaklaşımı ve kırsalda gerçekleştirdikleri faaliyetler önemlidir. Bu kapsamda kırsal kalkınmaya yönelik öneriler geliştirilmesi kırsal alanların tarımsal niteliklerini kaybetmeden kalkınması için gereklidir.

Anahtar Kelimeler: Yaşam tarzı göçü, kırsal alan, kırsal kalkınma, tarım

**LIFESTYLE MIGRATION FROM URBAN TO RURAL AND ITS EFFECTS ON
RURAL AREA**

ABSTRACT

Migration is a process which involves on both two sides. Impacts occur on both in-migration and out-migration areas during the migration process. Rural areas became insufficient in terms of job opportunities and also cities came to the fore with service sector and social opportunities as a result of increasing mechanization in agriculture. Thus, the process of rural to urban migration has been experienced intensively and the effects of this process have made the rural desolated and the cities intensified. While the cities became unattractive with their characteristics such as traffic, air pollution and overpopulated population, rural areas has become attractive with its natural beauties and quiet living environment. Recent years, urban-to-rural lifestyle migration has been realized and the positive and negative impact of this period on the social, spatial and environmental qualities of the rural area is becoming an important topic. The aim of this study is to determine the rural migration process and its effects and also to offer new suggestions for rural areas. In order to this context, the concept of migration and lifestyle migration has been mentioned by making literature review.

Afterwards, the case studies of urban-to-rural lifestyle migrations from Turkey and abroad have been analyzed to identify their impacts to the rural areas. New Zealand, Australia, Canada, Spain and Portugal rural areas as examples of abroad and studies on Edremit and Didim rural areas in our country were analyzed and examined as the article's case studies. The impacts obtained as a result of the sample studies were classified as social, economic and environmental and a comparative analysis was made according to the demographic and rural perception of migrants such as age, family structure, income level, education level and rural characteristics. In order to rural impacts towards rural development that supports agriculture, the rural approach of newcomers and their activities in rural areas are important. In this context, developing recommendations for rural development is necessary for the development of rural areas without losing their agricultural characteristics.

Keywords: Lifestyle Migration, Rural Area, Rural Development, Agriculture

1. GİRİŞ

Sanayi Devrimi'yle beraber kırdan kente yaşanan göç süreçleri deneyimlenmiş ve sonuçları üzerine birçok çalışma gerçekleştirilmiştir. Türkiye'de özellikle 1950'lerde ve 1960'larda gerçekleşen kırdan kente göçün kentlerde sosyal ve fiziksel çevreye olan etkileri üzerine

gerçekleşen birçok akademik çalışma mevcuttur. Fiziksel olarak en çok ifade edilen sonuçlar aşırı betonlaşma, çevre kirliliği, yoğun nüfus ve gecekondulaşma olurken, sosyal olarak ise topluluk bilincinin azalması, yabancılaşma, kültürel yozlaşma, özellikle kırdan kente göçenler için kültürel gecikme kentlileşme olarak ifade edilmektedir. Ancak günümüzde kentlerden kentlilerin, kırlara gerçekleştirdiği bir göç süreci de tecrübe edilmektedir. Ülkemizde bu süreci deneyimlemektedir ancak bu sürece ve etkilerine dair yapılan çalışmalar sınırlıdır. Bu kapsamda çalışmanın amacı kentten kıra göç sürecini, kentten kıra göçün kırsala sosyal, ekonomik ve çevresel etkilerini yurtdışında ve Türkiye’de yapılan çalışmaların incelenmesi yoluyla ortaya koymaktır.

Kentten kıra göçüm kırsala etkilerinin açıklanabilmesi için ilk bölüm çalışmada ele alınan göç türünün açıklanmasına yöneliktir. Bu bağlamda ilk olarak genel olarak göç türlerinden bahsedilmiş ve kentten kıra göçün türleri ortaya koyulmuştur. İkinci bölümde kentten kıra göçün tarihsel gelişimi ve kırsala sosyal, ekonomik ve çevresel etkileri yurtdışı deneyimleri üzerinden açıklanmıştır. Üçüncü bölümde ise yine aynı tarihsel gelişim ve kırsala etkileri bu sefer Türkiye deneyimleri üzerinden açıklanmıştır. Son bölümde ise yurtdışı ve Türkiye deneyimlerinin karşılaştırılması ile genel bir değerlendirme yapılmıştır.

2. GÖÇ KAVRAMI VE TÜRLERİ

Göç kavramı kapsamlı olarak Yalçın tarafından “Pek çok çeşidi, nedeni ve sonucu olan göç, siyasi, iktisadi, çevreyle ilgili veya bireysel nedenlerle, bir yerden başka bir yere yapılan ve kısa, orta veya uzun vadeli geriye dönüş veya sürekli yerleşim hedefi güden coğrafi, toplumsal ve kültürel bir yer değiştirme hareketidir” şeklinde tanımlanmaktadır (Yalçın, 2004, s. 13). Göçün farklı sınıflandırmaları mevcuttur. Göç kuramcısı W.Petersen’a göre ilkel, zoraki, yönlendirilen, serbest ve kitlesel olmak üzere beş farklı göç çeşidi vardır: İlkel göçler, çevrenin yarattığı fiziksel zorluklardan kaynaklanan ve bu sebeplerle yaşanan toplu göçlerdir. Zoraki ve yönlendirilen göçlerde göçmenlerin göç kararı üzerinde herhangi bir inisiyatifte bulunamaması ve sosyal bir baskıya rağmen bireylerin ya da toplumun göç etmede bir karar mekanizması kullanabiliyor olması söz konusudur. Serbest göç tipinde kişiler, topluluklar ve toplumlar üzerine uygulanan herhangi bir zorlayıcı durum veya itici bir güç yoktur.

Kitlesel göçler de dünyadaki ulaşım yollarının ve imkânlarının gelişmesiyle göçün kitlesel bir duruma geldiğini ifade etmektedir (Petersen, 1958).

Tablo 1. Göç Sınıflandırmaları

| Niteliğine Göre Göçler | Süresine ve Sıklığına Göre Göçler | Ülke Sınırlarına Göre Göçler |
|------------------------|-----------------------------------|--|
| -İlkel | -Daimi | -Dış Göç |
| -Zoraki | -Geçici | -İç Göç: Kentten Kente Göç Kırdan Kente Göç Kırdan Kıra Göç Kentten Kıra Göç |
| -Yönlendirilen | -Mevsimlik | |
| -Serbest | | |
| -Kitlese | | |

Kaynak: Petersen, 1958; Sürmeli, 2017 ve Sağlam, 2016.

Bir diğer sınıflandırma göçün sıklığına ve süresine göre daimi, geçici ve mevsimlik olmak üzere yapılmaktadır. Kalıcı yapılan göç daimi, belirli süre dahilinde yapılan göç geçici, her sene düzenli aralıklarla yapılan göç mevsimlik olarak ifade edilmektedir (Sürmeli, 2017). Ülke sınırlarına göre yapılan göçler de ikiye dış ve iç olmak üzere ayrılmaktadır. Bir ülkeden başka bir ülkeye yapılan göç dış göçtür (Sağlam, 2006). Ülke içindeki bir yerleşim yerinden, yerleşmek üzere, bir başka yerleşim birimine yapılan nüfus hareketi ise iç göçtür (Kaygalak, 2009).

İç göç, kırdan kıra, kırdan kente, kentten kıra, kentten kente olmak üzere gerçekleşebilmektedir. Kentbilim Terimleri Sözlüğünde kent, “sürekli toplumsal gelişme içinde bulunan ve toplumun, yerleşme, barınma, gidiş-geliş, çalışma, dinlenme, eğlenme gibi gereksinimlerinin karşılandığı, pek az kimsenin tarımsal uğraşılarda bulunduğu, köylere kıyasla nüfus yönünden daha yoğun olan ve küçük komşuluk birimlerinden oluşan yerleşme birimi” olarak tanımlanmaktadır (Keleş, 1998, s. 75). Kırsal yerleşme ise Geray (1975, s. 45) tarafından “işbölümünün gelişmediği, ekonomisi tarıma dayanan, geniş aile türünün, birincil ilişkilerin var olduğu, bu açıdan kentsel topluluklardan ayrılan toplulukların yaşadığı yerleşmeler” olarak açıklanmaktadır (Sürmeli, 2017). Kırdan kente göç ise köyden kente göç edenlerin tekrar kentten kıra göç etmesi ve kırsal yaşam deneyimi olmayan kentlinin kıra göçü olmak üzere iki şekilde gerçekleşmektedir.

Kentten kıra kentlinin göçü şeklinde gerçekleşen insan hareketleri genellikle kırsalın çekici ve kentin itici özellikleri üzerinden açıklanmaya çalışılmıştır. King (2002) bu göç biçimini çevresel tercihlere bağlı göç olarak açıklanmış ve altında yatan sebebi güneşe yönelme (heliotropes) ve kırsal alanları idealleştirme (rural idyllists) olarak belirtmiştir. King (2002) çalışmasında refah düzeyi yüksek Avrupalıların karşı-şehirleşme olgusu etrafında kırsal alanlarda alternatif bir yaşam tarzı arayışında olduklarını ifade etmiştir.

Benzer şekilde Benson ve O'Reilly (2009)'da kentlinin kıra göçünü yaşam tarzı göçü (lifestyle migration) başlığı altında sınıflandırmıştır.

Yaşam biçimi göçü “refah düzeyi yüksek bireylerin, daha iyi bir yaşam sürdüreceklerini düşündükleri yerlere, iradi bir biçimde gerçekleştirdikleri tüm nüfus hareketlerinin içine alan, göreceli olarak yeni bir göç türü” olarak tanımlanmaktadır (Südaş ve Mutluer, 2010 s.31). Yaşam tarzı göçmenlerinin kırsala yönelmesiyle, bu kez kırsal yaşam tarzı göçü ortaya çıkmaktadır (Südaş, 2018). Bu göç türünde kırsalın tercih edilmesinin sebebi olarak kırsalı idealleştirme önemlidir. Ekonomik olarak daha iyi durumda olan (çoğunlukla emekliler) bireyler tarafından daha çok yaşam kalitesi ve estetik kaygılarla gerçekleşen yaşam biçimi göçünde kırsalı idealleştirenler kırsal alanlara yönelmektedir. Kırsal hoş, sağlıklı, huzurlu, ferah ve sakin olarak algılanmakta ve bu göç ile kentten uzaklaşma (counterurbanization) ve/veya kültürden uzaklaşma (Countercultural) sonucu yeni bir alternatif kırsal yaşam tarzı oluşturulmaktadır (Williams ve diğ., 1997; King, 2002).

Tüm bunlar sonucunda çalışma kapsamında ele alınan ve etkileri araştırılan göç türü daha önce kalıcı kırsal deneyimi olmayan kentlinin kırsala göçü olarak ifade edilebilir.

3. KENTTEN KIRA GÖÇÜN KIRSALA ETKİLERİ: YURTDIŞI DENEYİMİ

Göç genel anlamıyla bireylerin bazı motivasyonlarla bir yerden başka bir yere gerçekleştirdikleri kalıcı hareket olarak tanımlanmaktadır. Çalışma kapsamında bu hareketin destinasyonları kentten kıra, göçmenler ise kentliler olarak belirtilmiştir. Bu kapsamda ikinci bölümde ülkemiz dışında gerçekleşen kentlinin kıra göçü ele alınmıştır. Kentten kıra kentlinin göçünün kırsala etkileri yurtdışı deneyimleri üzerinden ifade edilmiştir. İlk olarak yurtdışı deneyiminde kentten kıra göçün tarihsel gelişiminden, geçirdiği evrelerden bahsedilerek günümüzde ortaya koyulmuş ve sonrasında seçilen örnek çalışmalar inceleyerek kırsala etkiler ortaya koyulmuştur.

3.1. Kentten Kıra Göçün Tarihsel Gelişimi

Kentten kıra göçün literatürde ilk olarak 1960'larda gerçekleşen “toprağa dönüş” hareketine bağlı olarak yer aldığı görülmektedir. Bu hareket 1960'larda başlamış ve 1970'lerle beraber sona ermiştir. 1980'lerle beraber ise daha çok güneşe ve kıyıya yönelme ile beraber emeklilerin kentlerden kıra gerçekleşen göçü önem kazanmıştır. Bu göç türü hala devam etmektedir. 1990'lı farklılıklar barından “yeniden toprağa dönüş” hareketi gerçekleşmiş ve bu kapsamda göçler meydana gelmiştir. Bu nedenle kentten kıra göçün tarihsel gelişimi belirtilen gelişmeler doğrultusunda dönemlere ayrılarak ayrıntılı olarak bu başlık altında açıklanmıştır.

3.1.1. Toprağa Dönüş Hareketi

1960'lar ve 1970'lerin başında Kuzey Amerika boyunca toprağa dönüş hareketi (back-to the land movement) ortaya çıkmıştır. Bu hareketi tetikleyen en önemli şey ikinci dünya savaşı sonrası kentlerde oluşan karmaşık yapı olarak ifade edilmektedir. Kuzey Amerika'da başlamış büyük oranda orada gerçekleşmiş ancak Fransa ve İngiltere'yi de içine alan bir şekilde yayılmıştır (Jacob, 1997; Halfacree 2007a; Philips, 2009; Morillo ve Pablos, 2016). Hareketin temelinde yatan motivasyon ana akım kültüre karşı yaşanabilir bir alternatif yaratmaktır (Pepper, 1981). Kırsal bir kaçış noktası olarak görülmüş, 1960'larda var olan sosyo-ekonomik ve politik sistemin sorgulanmasıyla kültür karşıtlığı (countercultural) ortaya çıkmıştır. Bu kültür karşıtlığını temele alan harekette modern sanayi toplumundan ayrılmak ve daha fazla zevk alınan bir deneyim yaşamak dünyayı kurtarmanın tek yolu olarak görülmektedir (Williams, 1989).

Toprağa dönüş hareketine katılarak kırsala göç edenlerin genel olarak Amerika'da banliyöleşme sürecinde yetişmiş nesil olduğu belirtilmektedir. Hareket için formüle edilmiş bir felsefe yoktur ancak tekdüze tüketiciliğin ve devlet tabanlı teknolojik toplumun doğal dünyadan onları kopardığını ifade etmektedirler. Tüketici kültürünün, Vietnam'da artan çatışmanın ve her yerde bulunan Soğuk Savaş gerginliklerinin çocukluk ve ergenlik dönemlerini olumsuz etkilediğini öne sürerek ana akım kültüre karşı durarak tüketici kültürünü eleştirmişlerdir (Edgington, 2008).

Ayrıca toprağa dönüş hareketinde kırın ve kırsal yaşamın idealize edilmesi de söz konusudur. Toprağa dönüş hareketinde, insan eliyle bozulmamış kırın kent yaşamının stresinin, kirliliğinin, karmaşıklığının yarattığı fiziksel ve zihinsel hastalıkların iyileşmesini sağlayabileceği inancı vardır. Basit ve erdemli kırsal çiftçi, metropolitan-endüstriyel düzene antitez olarak görülmüştür. Toprağa dönüş hareketi modern kentte varoluşa karşı kırsal yaşamı meşrulaştırmıştır. En önemlisi, kırsal yaşamda sarfedilen emek, bir kent yaşamının ekonomik ve kültürel rutinlerinin bedende bıraktığı ruhsal ve fiziksel acıların temizlenmesinde bir araç olarak görülmektedir. Harekete katılanlardan biri kırını "saf bir yer, bir yer ki ferah, yeşil, sağlıklı ve güzel, uygarlığın kirlilemediği bir yer" olarak ifade etmektedir. Ayrıca harekete katılanlar arasında doğaya ve aşkın ve birlikte yaşamın gücüne bağlılık ve inanç mevcuttur (Edgington, 2008 ve Arıcan, 2014).

Yazılı ya da görsel bir kanıt olmamasına rağmen bu hareketi gerçekleştirenlerin büyük kısmının 30 yaşının altında olduğu ifade edilmektedir. Kırsal yerleşmeler doğa, din ve bir arada yaşamayı deneyimleme fırsatı kırda ya da daha izole alanlarda sunmuştur.

Toprağa dönüş hareketine katılanların çoğu uzun süreli sürdürülebilirlik için Modern makina katısı olmadan tarım yapmayı tercih ediyorlardı. Böylelikle ortak çalışmalar yürütmek için çapalar, tırmıklar, kırıcılar, kürekler, kepçeler ve eksenler gibi basit el aletlerine yönelmişlerdir. Bireyler ve toplum sağlıklı bir yaşam sürerek emeğin pratik değerlerini geride bırakmaya çalışmışlardır. Samimi kırsal doğa ile olan “ilkel” etkileşimler, çoğu kırsal kültürlerarası komünlerde, sıklıkla hastalığa, yoksulluğa ve yapısal çatışmaya çevrilmiştir. Bu nedenle hareket 1970’lerin sonlarına doğru yüksek oranda azalmış ve ortadan kalkmıştır (Edgington, 2008).

Özetlemek gerekirse, Hareketin devam ettiği 1960’lı ve 1970’li yıllarda çoğunluğu 30 yaşının altında gençlerin, büyük oranda dönemin ana akım kültürüne karşı olarak özgürleşeceklerine inandıkları kırsal alanlarda, toplumun geri kalanından izole ve komün halinde yaşadıkları ve modern makina katısı olmadan tarım yaptıkları bir yaşam biçimi oluşturma çabaları gerçekleşmiştir (Williams, 1989; Halfacree, 2007a; Edgington, 2008 ve Wilbur, 2013).

3.1.2. Güneşe Yönelenler

1980’li yıllardan itibaren özellikle iletişim ve ulaşım sektöründe yaşanan teknolojik gelişmeler fiziksel mesafeleri zamansal olarak azaltmıştır. Bu bağlamda insanların hareketliliği ulusal ve uluslararası düzeylerde artmıştır. Gelir düzeyi yüksek emeklilerin, iklimin daha sıcak olduğu güneşli bölgelere ulusal ya da uluslararası ölçekte gerçekleştirdikleri hareket bu dönemde başlamıştır ve günümüzde de devam etmektedir. Başlangıçta çoğunluğu daha çok Kuzey Avrupalı emekliler oluşturmuşlardır. Bu göç biçiminde güneşe yönelme söz konusudur (King, 2002; O’Reilly, 2009; Südaş ve Mutluer, 2010).

1980’li yıllarda kentlerin barındırdığı çevresel kirlilik, aşırı nüfus, artan suç oranları, vb. olumsuz özellikler göç bağlamında itici nitelik taşımaktadır. Kentlere karşılık kırsal ise daha az nüfus, sağlıklı çevre vb. özellikleriyle çekici nitelik taşımaktadır. Bu nedenle ekonomik olarak iyi durumda olan ve iş anlamında mekandan bağımsızlaşan emekliler kentleri bırakarak kırsal alanlara göç etmişlerdir. Göç ettikleri kırsal ise genellikle daha önce tatile geldikleri ve sevdikleri, hatta bazı durumlarda ikinci konutlarının olduğu, su ögesinin ya da yeşilin olduğu hoş kırsal çevre, tarihsel özellik ve yumuşak iklim gibi özellikleri olan alanlardır. Emekliler kentlerin olumsuz özelliklerinden uzak daha sakin, huzurlu ve sağlıklı bir yaşam biçimi oluşturabileceklerine inandıkları kırsalda geri kalan hayatlarını geçirme amacıyla bu göçü gerçekleştirmektedir (O’Reilly, 2018; Südaş, 2018 ve Stockdale, 2006).

3.1.3. Yeniden Toprağa Dönüş

Yeniden toprağa dönüş hareketi 1960'larda gerçekleşen kendi kendine yeterliliği temel alan ana akım kültür karşıtı hareketten referans alır. 1990'lı yıllarla beraber meydana gelen hareket 2000'li yıllarda da artarak yaşanmaya devam etmektedir. Hareketin temelinde kent dışında alternatif yaşam biçimi ve geçim sağlama arayışı nedeniyle şehirleşme karşıtlığı (counterurbanization) vardır (Wilbur, 2013). Yeniden toprağa dönüş hareketi Halfacree (2007a) tarafından yeni milenyumda bize sunulan zorluklara karşı bir hareket olarak ifade edilmektedir. Kentlerde artan suç oranları, yükselen yaşam maliyetleri, yoğun nüfus, artan çevresel kirlilik, topluluk duygusunun yok olması ve kent sakinlerinin birbirlerine yabancılaşması kentin itici özellikleri olarak göç hareketini tetiklemektedir (Çolakoğlu, 2007; Fırat, 2008 ve Tezcan, 2009). Kentin itici faktörlerine karşılık kırsal kente kıyasla daha güvenli olması, yaşam maliyetinin daha uygun olması, daha az nüfus yoğunluğuna sahip olması, daha sağlıklı ve birincil ilişkilere sahip olması gibi çekici özellikleri algılanan kırsal öne çıkmaktadır. İletişim teknolojilerinde yaşanan gelişmelerle mekandan bağımsız çalışmanın da mümkün olması ve kırsal da bu teknolojinin yer alabilmesi bir dış faktör olarak kentten kırsala göçü destekler niteliktedir (Halfacree, 2007b; Bijker ve Haartsen, 2012; Sürmeli, 2017). Yeniden toprağa dönüş hareketinin toprağa dönüş hareketiyle bazı benzerlikleri ve farklılıkları vardır. İkisinde de birlikte yaşamın ve topluluk bilincinin önemine vurgu yapılmaktadır. Farklılıkları noktasında ise 1960'lar gerçekleşen toprağa dönüş, daha çok kültür karşıtı bir hareketken günümüzde gerçekleşen daha çok şehirleşme karşıtı hareketidir. Günümüzde çevresiyle, ulusal hatta uluslararası düzeyde ağlarla ilişki kurulurken 1960'larda tamamen kentten çekilme ve izole bir yaşam söz konusudur. Toprağa dönüş hareketinde modern tarımın reddi varken günümüzde teknolojinin tarımda kullanımı söz konusudur (Halfacree, 2007b). Yeniden toprağa dönüş hareketi özetle, daha çok şehirleşme karşıtı olarak gerçekleşen kentlere göre daha yaşanabilir kente uzak ya da yakın kırsalda yeni bir yaşam biçimi oluşturma çabası olarak açıklanmaktadır. Kırsal alan bu ifade de kentle olan ilişkisi bakımından uzak ve yakın olmak üzere açıklanmıştır. Günlük yaşamda ihtiyaçlar bakımından kente muhtaç olan dolayısıyla kentle arasındaki fiziksel mesafe az olan kırsal yakın kırsal, günlük yaşamda ihtiyaçlar bakımından kentten bağımsız olan kırsal uzak kırsal olarak ifade edilmektedir (Stockdale, 2006; Hjort ve Malmberg, 2008). Günümüzde yurtdışında tecrübe edilmekte olan kentten kırsal kentlinin göçü sürecinin 1980'lerden beri yaşanan emeklilerin güneşe, kıyıya yönelmeleri ve 1990'lardan beri tecrübe edilen kökleri 1960'larda gerçekleşen toprağa dönüş hareketine

dayanan yeniden toprağa dönüş hareketi olmak üzere başlıca iki farklı biçimi olduğu ortaya çıkmaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. Yurtdışı Kentten Kıra Göçün Tarihsel Gelişimi Şematik Gösterimi (Çolakoğlu, 2007; Fırat, 2008; Tezcan, 2009; Halfacree, 2007b; Bijker ve Haartsen, 2012; Sürmeli, 2017; Stackdale, 2006; Hjort ve Malmberg, 2008'dan yararlanılmıştır).

3.2. Kentten Kıra Göçün Kırsala Etkileri

Yurtdışında gerçekleştiren çalışmalar incelenerek kentten kıra göçün kırsala etkileri ortaya koyulmuştur. İlk olarak incelenen çalışmalar ve seçilme nedenleri ifade edilmiştir. Sonrasında ise sosyal, ekonomik ve çevresel etkiler çalışmalar kapsamında ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

3.2.1. İncelenen Çalışmalar

Literatür taraması sonucu 2000 yılı sonrasında gerçekleştirilen, kentlinin kıra göçünü ele alan ve kırsala etkilerini ifade eden çalışmalar seçilmiştir. Seçilen çalışmaların (Tablo 2) sonuçları sosyal, ekonomik ve çevresel olmak üç başlığa ayrılarak çalışmada açıklanmıştır.

Tablo 2. İncelenen Çalışmalar ve Odaklandıkları Etkilerin Sınıfı

| Çalışmanın Yılı | Ülke | Çalışma Alanı | Etkiler | | |
|-----------------|--------------|-------------------------------|---------|----------|----------|
| | | | Sosyal | Ekonomik | Çevresel |
| 2002 | Yeni Zelanda | Akaroa | + | + | + |
| 2009 | Avustralya | Castlemaine | + | + | + |
| 2010 | Kanada | Brome-Missisquoi ve Athabaska | + | + | + |
| 2010 | İspanya | Emporda | + | + | + |
| 2014 | Portekiz | Portekiz Kırsal Bölgesi | + | + | + |

Kaynak: Foundation, 2002; Castello, 2009; Guimond ve Simard, 2010; Solana Solana, 2010 ve Leal, 2014.

3.2.2. Sosyal, Ekonomik ve Çevresel Etkiler

Çalışmanın alanının özellikleri, göçün özellikleri ve sosyal, ekonomik ve çevresel etkileri bu başlık altında çalışmalar özelinde ayrıntılı olarak ifade edilmiştir.

3.2.2.1. Yeni Zelanda – Akarua

Akarua Yeni Zelanda'nın kente uzak olarak nitelendirilebilecek turistik bir kırsal alanıdır. Kentlinin yaşam biçimi göçü olarak kırsala göçü 1990'lardan beri artan miktarda yaşanmaktadır. Göç edenlerin daha çok emekliler ve uzaktan çalışanlardan olduğu ifade edilmektedir. Uzak çalışanların daha çok yazar, şair, ressam vb. gibi sanatla alakalı mesleklerle uğraştıkları tespit edilmiştir. Yeni gelenlerin gelir ve eğitim seviyesinin yerel halktan yüksek olduğu belirtilmiştir (Fundation ve Hall, 2002). Yeni gelenlerin gelir düzeyinin yerel halktan yüksek olması konut fiyatlarını ve vergileri yükseltmiştir. Yeni gelenlerin alım gücü yerel halktan fazla olduğu için yerel halkın konut piyasasında etkinliği azalmıştır. Göç edenler içerisinde sanatla uğraşan bireylerin olması burada sanat merkezleri vb. işletmelerin kırsalda açılmasına neden olmuştur. Ancak diğer yatırımlar söz konusu olduğunda yeni gelenler ekonomik olarak bölgeye bağımlı olmadıkları doğal çevrenin korunmak adı altında karşı çıkmaktadırlar. Bu nedenle alan daha çok turistik bir yer haline gelmiş ve okul vb. hizmetlerin yetersizliğinden dolayı çocuklu aileler buradan göç etmiştir. Yeni gelenlerin eğitim seviyesi yerel halktan fazla olduğu ve kırsala daha çok doğal güzellikleri nedeniyle geldikleri için çevresel konularda duyarlılıkları yüksektir ve bu konuda sivil toplum kuruluşlarının sayısını artırmışlardır. 2 yıldan fazla orada yaşayanlar kendilerini oranın yerel halkından daha yerli olarak tanımlamaktadırlar. Kendilerini en başta oraya çeken doğal güzelliklerin koruyucusu haline gelmektedirler. Ancak yerel halk için sürekli yeni gelenlerin önder olması olumlu karşılanmamaktadır. Yerel halk tarafından oranın kime ait olduğu noktasında orali olmak için orada doğmak gerektiği belirtilmiştir. Kalabalıklaşan nüfus ve azalan yerel halk nedeniyle önceden herkesin birbirini tanıdığı bir toplum yapısından yabancılaşan ve birbirini tanımayan toplum yapısına geçiş olduğu yerel halk tarafından ifade edilmiştir. Buna yönelik olarak yerel halkın kendi içinde korumacı bir tavır izlediği belirtilmektedir (Fundation ve Hall, 2002).

3.2.2.2. Avustralya – Castlemaine

Castlemaine Avustralya'nın Melbourne kenti yakınlarında uzak kırsal alan olarak ifade edilen daha çok turistik bir yerdir. Özellikle 2000-2006 yılları arasında 55 yaş üstü emeklilerin güneşe yönelme kapsamında gerçekleştirdikleri göçü deneyimlemiştir. Göç edenlerin gelir ve eğitim

düzeyi yerel halktan yüksektir. Bir çoğu daha önce kırsala turistik amaçla gelmiş iklimini ve doğal çevresini beğendiği için emekli olduktan sonra buraya yerleşmiştir (Castello, 2009).

Yeni gelenlerin gelir düzeyinin yerel halktan yerel halktan fazla olması konut fiyatlarının ve vergilerin artmasına neden olmuştur. Kiralık konut sayısı azalmış, yeni gelenlerin tarafından konut sahipliği artmıştır. Konut sektöründe yeni gelenler ve yerel halk arasında bir çekişme söz konusudur. Ancak yerel halkın konut piyasasındaki etkinliği azalmıştır. Daha emekli yaşlı nüfusun göç etmesi burada yaşlılara yönelik bakım vb. hizmetlerine duyulan ihtiyacı artmış ve bu alanlarda istihdam yaratmıştır. Nüfusun artması mevcut altyapıya olan baskıyı artırmıştır. Konut fiyatlarının ve yaşam maliyetlerinin yükselmesi sonucu Castlemaine’de yaşamı sadece yeni gelenlerin ekonomik olarak karşılayabilecek düzeyde olduğu belirtilmektedir. Ayrıca yeni gelenlerin artmasıyla beraber yerel halk topluluk kimliğinin kaybolduğunu ifade etmiştir (Castello, 2009).

3.2.2.3. Kanada – Quebec

Çalışma Kanada’nın Quebec kentine yakında yer alan iki farklı kırsal alanda (Brome-Missisquoi ve Arthabaska) gerçekleştirilmiştir. Brome-Missisquoi çoğunlukla emeklilerin göç ettiği kırsal alandır. Yeni gelenlerin gelir düzeyi ve eğitim seviyesi yerel halktan daha fazladır. Bu nedenle Konut fiyatlarında ve vergilerinde yüksek oranda artış gerçekleşmiştir. Bu durum yerel halkın bölgeden gitmesine neden olurken, bölgeye yerleşmek isteyen gençleri de olumsuz etkilemektedir. Ekonomik anlamda olumlu etkisi ise, yeni gelenler evlerini yenilediği için inşaat ve yenileme alanlarında yerelde istihdamın yaratılmasıdır. Yeme-içme vb. Küçük işletmelerde açılmıştır. Ancak hem yeni gelenlere yönelik hem de yerel halkın kullanamayacağı düzeyde pahalı olduğu ifade edilmiştir. Ayrıca yeni gelenler konuşma dili, giyim tarzı ve sanatsal aktiviteleriyle yerel halktan ayrılmaktadır. Bu durumun yerel kültürü ve kimliği etkilediği yerel halk tarafından dile getirilmektedir. Yeni gelenlerin çevresel konularda duyarlı olduğu ancak bu konuların gürültü kirliliği, peyzaj düzenleme vb. gibi sadece onları ilgilendiren kısımlarla sınırlı kaldığı belirtilmiştir. Göç edenlerin mülkleri yenilenmeleri, havuz ve peyzaj düzenlemeleri ile yerel halkın konutlarından farklılaşmaktadır. Yerel halk için kültürel açıdan önemli olan doğal alanlar ağaçlandırma ve peyzaj düzenlemesi ile dönüştürülmektedir. Tarım alanları yerleşime açılmaktadır. Doğal ve yapılı çevreye gerçekleşen bu müdahalelerin yerelin kimliğini tehdit altına aldığı ve yerel halkın bu konuda endişeli olduğu belirtilmiştir. Ayrıca sürekli yaşlı nüfusun gelmesi ve mevcut nüfusun bölgeden ayrılması okul vb. gibi hizmetlerin sürdürülebilirliğini zorlaştırmaktadır. Yerel halk kırsaldan gitmekte ve yeni gelenler ise kente

yakın olduğu için kırsaldaki evleri bazı dönemlerde ikinci konut gibi kullanmaktadırlar, geri kalan dönemlerde kırsal terk edilen bir yere dönüşmektedir (Guimond ve Simard, 2010).

Arthabaska emekliler, genç aileler, bekarlar gibi farklı özellikte heterojen göçler alan bir kırsaldır. Yeni gelenler ve yerel halk arasında gelir düzeyi ve eğitim seviyesinde bariz farklar olmadığı ortaya çıkmıştır. Konut fiyatlarında herhangi bir artış yoktur. Yeni gelenlerin yerel halka özellikle sosyal aktiviteler anlamında pozitif etkisinin olduğu belirtilmiştir. Yeni gelenlerin oluşturduğu işletmeler yerel halk tarafından da kullanılmaktadır ve toplum yaşamına pozitif etkili olarak dile getirilmektedir. Her kesime hitap eden kamusal hizmetlerin sürdürülebilirliğinden endişe yoktur yeni gelenlerle beraber özellikle rekreatif hizmetlerin artmıştır. Yeni gelenler yerel halk için önem taşıyan tarım alanlarının korunması vb. gibi konularda yerel halk ile beraber hareket etmektedir. Yeni gelenlerin çevreye olumsuz etkileri olmadığı ifade edilmiştir. Brome-Missisquoi kırsalının soylulaştırıldığı ifade edilirken, Arthabaska'da karşılıklı pozitif etkileşimden bahsedilmektedir. (Guimond ve Simard, 2010).

3.2.2.4. İspanya – Emporda

İspanya'nın Katalonya Bölgesi'nde, 1996 sonrasında özellikle 2000'li yıllardan itibaren nüfus artışının yaşandığı kente uzak kırsal Emporda'da çalışma gerçekleştirilmiştir.^[1] Göç edenler doğal çevre, daha az stresli yaşam ve sakin bir günlük hayat için buraya gelmektedir. Yerel halkın büyük çoğunluğu tarımla uğraşmaktadır. Çiftlikleriyle, bağlarıyla, ormanlarıyla, geleneksel taş evleriyle ve çiftçileriyle hoş bir kırsal yaşam sunan kırsalda, iki tip konut vardır; büyük geleneksel taş evler ve daha küçük müstakil evler. Ayrıca bu alanın Katalonya'nın birincil iletişim altyapısı ile bağlantısı mevcuttur (Solana-Solana, 2010). Göçle beraber konut fiyatları artmaya başlamıştır. Anne-babası ölen gençler evlerini daha büyük şehirlerde geçinebilmek adına yeni gelenlere satmaktadırlar. Artan konut fiyatları yerel halkın alım gücü üzerindedir. Artan talep nedeniyle kötü durumda olan evlerinde piyasa değeri yükselmiştir. Yeni gelenleri evlerini restore etmesi, inşaat ve yenileme alanında iş gücü yaratmıştır. Gençler evleri satarak bölgeden gitmekte, evler pahalı olduğu için yeni gelenler alabilmektedir. Bu durum bölgede yeni gelenlerinin nüfusunun artarken, yerel halkın özellikle gençlerin nüfusunun azalmasına neden olmaktadır. Önceden tarımın ve hayvancılığın yapıldığı evler satın alındıktan sonra bir nevi temizlenmektedir. Bu faaliyetler yeni gelenler tarafından gerçekleştirilmemektedir. Yeni gelenler ile yerel halk arasında hizmetler noktasında yaşanmaktadır. Yerel halk yaşam kalitesi için sadece doğal çevrenin yeterli olmadığını belirtmektedir. Örneğin, yeni gelenler arabaları olduğu için toplu taşıma gerek duymamaktadır ancak yerli halk için bu bir ihtiyaç olarak dile getirilmektedir. Yeni gelenler geleneksel evlere

havuz, orada hiç olmayan bitki türleri gibi eklemeler yapmışlardır. Bu durumun oradaki ekosistemi etkilediği ifade edilmiştir. Yeni gelenlerin evlerinin çitlerini yükseltmektedir ve bazı kamusal güzergahları çitlerle sınırlandırarak, özellikle kıyıdaki, özelleştirmektedirler. Yükselen çitler ve özelleştirilen kamusal alanlar ile yeni gelenler kendilerini izole etmektedir. Sebze bahçeleri bitkilere ve çimlere, damla sulama yüzme havuzuna, eşsiz doğa ve yerel halk için önemli olan tarım alanları rekreasyon alanlarına dönüşmüştür. Tarım alanları yok edilmekte ve tarımsal faaliyetler azalmaktadır. Yerleşim alanları kontrol edilemez biçimde yayılmaktadır. Yapılı ve doğal çevreye yapılan müdahaleler ile kırsalın kimliğinin ve topluluk bilincinin yok olması endişesi hem yerel halk hem de yeni gelenler tarafından duyulmaktadır. Kentsel çevreden gelenlerin farklı yaşam biçimleri farklı arazi kullanımlar yaratmıştır. Yerel halk tarafından toprağın üretim özelliğine önem verilirken yeni gelenler tarafından toprak tüketilmektedir. Tarımsal faaliyetlerin azalması, yapılı ve doğal çevrenin dönüştürülmesi ile en başta insanları buraya çeken çevre ve yaşam biçimi yok edilmektedir (Solana-Solana, 2010).

3.2.2.5. Portekiz

Portekiz’de şehirleşme karşıtı yeniden toprağa dönüş hareketiyle göçün yaşandığı uzak kırsal alanlarda inceleme yapılmıştır. Yeniden toprağa dönenlerin oluşturduğu eko-yaşam biçimi, maksatlı topluluklar ve eko-işletmeler haritalandırılarak yoğunlaştığı iki kırsal tespit edilmiştir. Yeni gelenlerin içerisinde her yaş grubundan insan olduğu belirtilmiştir. İki kırsalda da yeni gelenler ve yerel halk arasında anlaşmazlık dile getirilmemiştir. Yeni gelenler topluma entegre olmuştur ve bu doğal süreç içinde gerçekleşmiştir. Yeni gelenlerin yerel, ulusal ve uluslararası düzeyde bağlantıları vardır. Bu durum yeni gelenler yoluyla yerel halkında dünyanın geri kalanı ile ilişki kurmasını sağlamaktadır. Yeni gelenler permakültür ilkelerini benimsemektedirler. Yeni gelenlerin amacı ekolojik ve karbon ayak izlerini azaltmak, daha dirençli ve kendi kendine yeterli bir çevre oluşturmak olduğu için yerel halk ile birlikte hareket edebilmektedir. Yeni gelenler ve yerel halk sürdürülebilir kültür yaratmak için beraber çalışmaktadır. Yeniden toprağa dönüş hareketiyle yeni gelenler ve yerli halk sürdürülebilir bir çevre ve yaşam noktasında birlikte hareket ettikleri için soylulaştırma bir risk olarak kalmakta ancak gerçekleşmemektedir (Leal, 2014). İncelenen yurtdışı deneyimlerinin etkilerine göre başlıca iki farklı sonucun ortaya çıktığı görülmektedir (Tablo 3). Yeni gelenlerin gelir düzeyi ve eğitim seviyesi yerel halktan yüksek olduğunda ve sadece emekliler göç ettiğinde konut fiyatlarının ve yaşam maliyetinin yükselmesi, yerel halkın bölgeyi terk etmesi, tarım faaliyetlerinin azalması, tarım alanlarının yok edilmesi, mevcut konutları yeni gelenlerin yenilemesi ve değiştirmesi, yeni gelenlere hitap eden işletmelerin açılması, topluluk bilincinin yok olması, yerel kültürün

ISPEC
INTERNATIONAL CONFERENCE ON
AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT-II
PROCEEDING BOOK

ve kimliğin yok olması, doğal çevrenin yok edilmesi, okul vb. kamusal hizmetlerin azalması tüm bunlar sonucunda yerel halkın daha yüksek gelirli yeni gelenler nedeniyle yerinden edilmesi ve bir nevi soylulaştırma yaşanmıştır. Her yaş grubundan göç olduğunda ve yeni gelenler ile yerel halk arasında eğitim seviyesi ve gelir düzeyinde fark olmadığında doğal alanların ve tarım alanlarının korunması, yerel halkın sosyal hayatının gelişmesi, rekreasyon alanlarının ve hizmetlerin artması gibi olumlu etkilerin olduğu ortaya çıkmaktadır.

Tablo 3. Yurtdışında Kentten Kıra Göçün Kırsala Etkileri

| Alan | Yeni Gelen | Sosyal Etkiler | Ekonomik Etkileri | Çevresel Etkiler |
|---------------------------|---|---|---|--|
| Yeni Zelanda ⁴ | Gelir düzeyi ve eğitim seviyesi yüksek Emekli | -Yerel halkın bölgeden göç etmesi -Çocuklu ailelerin bölgeden gitmesi -Çevreye duyarlı sivil toplum kuruluşları artması | -Konut fiyatlarının yükselmesi -Yerel halkın alım gücünün üzerinde | -Okul vb. hizmet alanları turizm alanına dönüşümü -Sanat merkezleri oluşturulması |
| Avustralya ⁵ | Gelir düzeyi ve eğitim seviyesi yüksek Emekli | -Topluluk kimliğinin kaybolması -Konut için yeni gelen-yerel halk çekişmesi -Yerelde yeni gelenlerin uygulamalarda daha etkin olması | -Konut fiyatlarının yükselmesi -Yaşam maliyetlerinin yerel halkın karşılayamayacağı düzeye gelmesi | -Mevcut altyapıya baskının artması |
| Kanada ⁶ | Gelir düzeyi ve eğitim seviyesi yüksek Emekli | -Yerel halkın bölgeden gitmesi -Yerel kimliğin ve kültürün yok olması -Gençlerin bölgeye gelmemesi | -Konut fiyatlarının ve vergilerin artması -İnşaat ve yenileme alanlarında istihdam -Yerel halkın alım gücü üzerinde ürünler | -Sadece yeni gelenlere hitap eden yeme-içme işletmeleri -Yeni gelenlerin farklı tip konutları -Tarım alanlarının yerleşime açılması -Doğal alanların yok edilmesi -İkinci konut fazlalığı nedeniyle belli dönemlerde terk edilmiş algısı -Yerel kimliğin yok edilmesi -Okul vb. hizmetlerin yetersizliği |
| Kanada ⁶ | Gelir düzeyi ve eğitim seviyesi benzer Her yaştan | -Yeni gelenlerin oluşturduğu aktivitelerle yerel halkın sosyal hayatını pozitif etkilemesi | -Konut fiyatlarında bir artış yoktur | -Kamusal hizmetlerin sürdürülebilirliği -Rekreatif hizmetlerin artması -Çevresel konularda birlikte hareket ile tarım alanlarının ve doğal alanların korunması |
| İspanya ⁷ | Gelir düzeyi ve eğitim seviyesi yüksek | -Yerel halkın bölgeden gitmesi -Çocuklu ailelerin tercih etmemesi -Tarım ve hayvancılığın olduğu kırsal yaşam biçiminin yok olması -Kırsal yaşam biçiminin ve topluluk kimliğinin yok olması | -Konut fiyatları artmıştır -İnşaat ve yenileme alanında istihdam | -Yeni gelenler yaşam biçimlerinin ekosistemi etkilemesi -Yeni gelenlerin izole yaşam alanları -Yerleşimin kontrolsüz yayılması -Tarım alanlarının yok edilmesi |
| Portekiz ⁸ | Her yaş grubu | -Yeni gelenlerin entegre olduğu bir toplum ve birlikte sürdürülebilir kültür oluşturma çabası -Yerel halkın dünyanın geri kalanıyla ilişki kurması | | |

Kaynak: Foundation, 2002; Castello, 2009; Guimond ve Simard, 2010; Solana Solana, 2010 ve Leal, 2014.

4. KENTTEN KIRA GÖÇÜN KIRSALA ETKİLERİ: TÜRKİYE DENEYİMİ

Çalışma kapsamında bu başlık altında ilk olarak kentten kıra göçün Türkiye’de tarihsel gelişimi ifade edilmiştir. Daha sonra ise seçilen çalışmalar üzerinden kırsala sosyal, ekonomik ve çevresel etkilerin neler olduğu belirtilmiştir.

4.1. Türkiye’de Kentten Kıra Göçün Tarihsel Gelişimi

Kentten kıra göç olgusunun Türkiye’deki gelişimine bakıldığında 1980’lerden itibaren özellikle emeklilerin kıyıya göçün ile önemli hale gelmiştir. 2000’li yıllardan itibaren ise daha çok geçmişte kırdan kente göç edenlerin tekrar kıra geri dönmesine yönelik göçlerin teşvik edildiği görülmektedir. Bu nedenle Türkiye’de kentten kıra göçün tarihsel gelişimi günümüzü ilgilendiren 1950’lerden itibaren yaşanan kırdan kente göç, 1980’lerden itibaren gerçekleşen emeklilerin kıra göçü ve 2000’lerden itibaren gerçekleşen kırsala dönüş projesi başlıkları altında açıklanmıştır.

4.1.1. Türkiye’de Kırdan Kente Göç

Türkiye 1950’lerden itibaren yaşadığı tarımın modernleşmesi ve makineleşmesi, kentsel alanlardaki iş ve hizmet olanaklarının varlığı, ulaşım şartlarındaki ilerlemeler gibi gelişmelerle kırsal alanda ekonomik ve toplumsal dönüşümü tecrübe etmiştir. Bu dönüşüm kırsal nüfusun kentlere doğru hareketliliğini içermektedir. 1950’li yıllardan itibaren köyden kente olan göç hızını arttırarak devam etmiştir. Ülkenin her tarafında plansız, programsız ve kendiliğinden bir gelişim yaşanmıştır. Türkiye’de 2000’li yıllara kadar nüfusun yerleşim yerleri arasındaki hareketliliği ağırlıklı olarak kırsal alandan kentsel alana göç şeklinde kendini göstermiştir (İçduygu ve Sirkeci, 1999; Akşit, 1998; Koçak ve Terzi, 2012; İslamoğlu, Yıldırım alp ve Benli, 2014). 1950’li yıllarda başlayan ve yıllar itibariyle kırsaldan kentsel alana göç edenleri bünyesinde sindiremeden ve yeni göçler almaya devam eden kentlerde sorunlar oluş ve özellikle 1970 ve 1980’li yıllarda birikmeye başlamıştır. (İslamoğlu, Yıldırım alp ve Benli, 2014).

Nüfusun ve yatırımların azaldığı kırsal itici faktörleri, yeni iş imkanları ve hizmetleri barındıran kentler ise çekici faktörleri ile öne çıkmıştır. Ancak kentlere göçün devam etmesi nüfusun ve yapılaşmasının artması kentleri itici hale getirmeye başlamış, kentlere göre daha sakin olan kır zamanla çekici hale gelmeye başlamıştır (İçduygu ve Sirkeci, 1999; İslamoğlu, Yıldırım alp ve Benli, 2014).

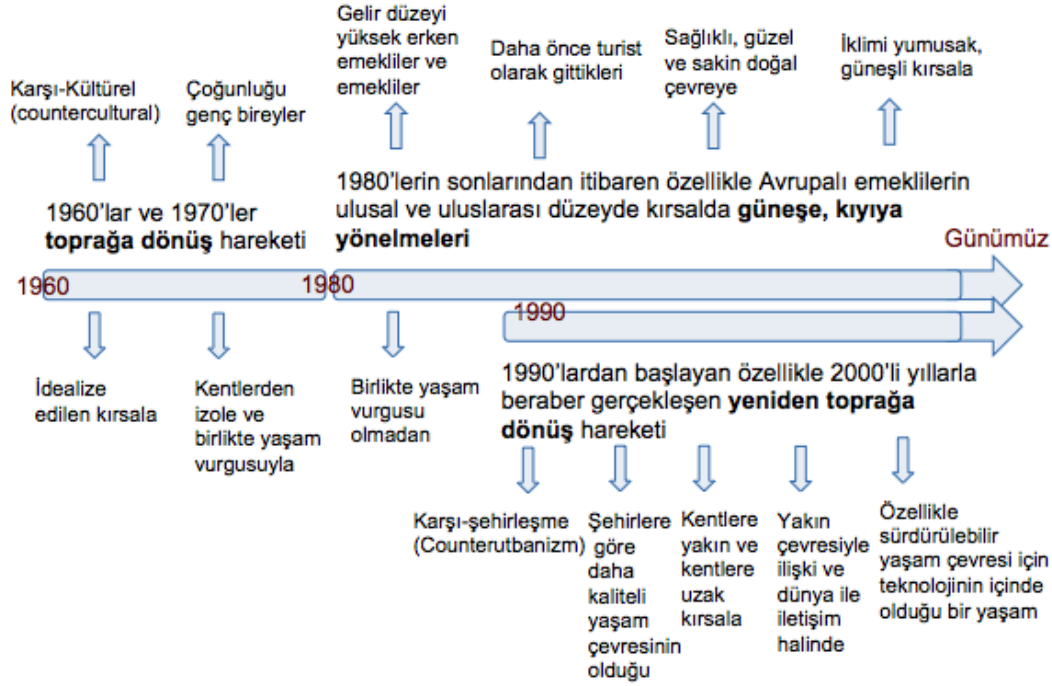
4.1.2. Emeklilerin Kentten Kıra Göçü

Kıyıya yapılan yatırımların 1980'lerden itibaren artması ile özellikle Ege ve Akdeniz kıyılarına ve yakınlarındaki kırsal alanlara İstanbul başta olmak üzere kentlerden göçler meydana gelmeye başlamıştır. Bu göç türü günümüzde de devam etmektedir. Bu göç türü aynı zamanda yabancı vatandaşların yurtdışındaki kentlerden Türkiye kırsalına göçüyle uluslararası boyuta da taşınmıştır. 1980'lerde yaşanan ulaşım ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler yabancıların turist olarak gittikleri yerlere yerleşmelerine yılın belli dönemlerinde oralarda yaşamalarına olanak vermiştir (İslamoğlu, Yıldırım alp ve Benli, 2014). Özellikle 2003 yılında yabancıların köylerden taşınmaz ediniminin serbest hale getirilmesiyle daha önce turist olarak geldikleri yerlerde konut alan yabancıların buraya yerleşmeleri ya da yılın belli dönemlerinde burada yaşamaları söz konusu olmuştur. Örneğin, Didim'de İngilizlerin, Alanya'da Almanların ve Hollandalıların, Dalyan'da İngiliz ve Almanların, Fethiye'de İngiliz ve Almanların yoğunlaştığı yapılan çalışmalarda belirtilmiştir (Nudralı, 2007; Bakırcı; 2007; Südaş ve Mutluer, 2008).

1.1.1 4.1.3 Kırsala Dönüş Projesi

1950'lerden itibaren devam eden kırdan kente göçün kentlerdeki aşırı nüfus, hava kirliliği, aşırı betonlaşma, gecekondulaşma, kentlileşememe, işsizlik vb. olumsuz etkileri özellikle 1990'lı yıllardan itibaren kentlerde kendini göstermeye başlamıştır. 2001 ve 2008 yıllarında yaşanan ekonomik krizlerinde etkisiyle kırdan kente göç edenlerin tekrar kentlerden kıra göçü yaşanmaya başlamıştır. Aynı zamanda bu kırsala dönüşü İstanbul başta olmak üzere büyükşehirler teşvik etmeye başlamıştır (İslamoğlu, Yıldırım alp ve Benli, 2014; Başaran Uysal ve Sakarya, 2018; Başaran Uysal 2017; Sürmeli, 2017).

Günümüzde Türkiye'de kentlinin kıra göç deneyiminin üç farklı biçimi vardır (Şekil 2). İlki ulusal düzeyde emeklilerin kentten kıra göçü, ikincisi uluslararası düzeyden yabancıların Türkiye kırsalına göçü ve sonuncusu daha önce kırsaldan kentlere göç edenlerin tekrar kırsala dönüşüdür.



Şekil 2. Türkiye’de Kentten Kıra Göçün Tarihsel Gelişimi Şematik Gösterimi (İçduygu ve Sirkeci, 1999; Akşit, 1998; Koçak ve Terzi, 2012; İslamoğlu, Yıldırım alı ve Benli, 2014; Gökerman, 2015; Başaran Uysal ve Sakarya, 2018; Başaran Uysal 2017; Sürmeli, 2017; Nudralı, 2007; Bakırcı; 2007; Südaş ve Mutluer, 2008).

4.2. Türkiye’de Kentten Kıra Göçün Kırsala Etkileri

Türkiye özelinde etkilerin ortaya koyulmasına yönelik bu başlık altında ilk olarak incelenen çalışmaların seçilme gerekçeleri ifade edilmiştir. Daha sonrasında ise sosyal, ekonomik ve çevresel etkileri çalışmalar özelinde ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

4.2.1. İncelenen Çalışmalar

Kentten kıra göçün kırsala etkileri Türkiye deneyiminde üç farklı çalışma incelenerek açıklanmıştır. Türkiye deneyiminde günümüzde kentten kıra göçün üç farklı dinamiği vardır. İlki ulusal sınırlar içerisinde emeklilerin kentten kıra göçü, ikincisi uluslararası düzeyden Türkiye kırsalına gerçekleşen göç ve üçüncüsü ise kırsaldan kente göç edenlerin tekrar kentten kırsala göçüdür. Bu çalışmada kentlinin kıra göçünün etkileri kapsam olarak belirlendiği için ilk iki dinamikle ilgili çalışmalar seçilerek etkiler ortaya koyulmuştur. Ulusal sınırlar içerisinde gerçekleşen göçün etkileri için Çanakkale ili Edremit kırsalında yer alan 5 farklı köye yönelik ve uluslararası düzeyden yabancıların göç ettiği Didim’e yönelik yapılan çalışmalar incelenmiştir.



Şekil 3. Edremit ve Didim Türkiye’deki Konumu

4.2.2. Sosyal, Ekonomik ve Çevresel Etkiler

Adatepe ve Didim’e yönelik gerçekleştirilen çalışmalarda etkiler sosyal, ekonomik ve çevresel olmak üzere sınıflandırılarak detaylı olarak açıklanmıştır.

4.2.1.1.Çanakkale – Edremit Kırsalı

Edremit kırsalında yer alan Köyler ormanının başladığı yerde deniz gören yamaçta yer almaktadır (Şekil 4). Yerel halkın geçmişte başlıca geçim kaynağı tarımdır. 1940’lardan sonra 1980’lere kadar bölgeden dışarı göçler meydana gelmiştir. 1970’lerle beraber yakında yer alan Assos’un bir turizm durağı ve Küçükkuşu ve Altınoluk gibi kıyı yerleşimlerin yazlık evlerin olduğu daha çok emeklilerin yaşadığı yerler haline gelmesi bölgeyi canlandırmıştır.



Şekil 4. İncelenen Çalışma Kapsamındaki Köylerin Konumu

Yöresel mimarisi nedeniyle ilk olarak 1980’lerin ortasında Adatepe’ye İstanbul’dan sanatçı, yazar, akademisyen ve yapımcılardan oluşan bir grup göç etmiştir. Bu grubun etkisiyle Adatepe 1989 yılında kentsel sit alanı ve çevresindeki bazı doğal alanlar doğal koruma alanı ilan edilmiştir. Yapımcıların burayı film seti olarak kullanmasıyla Adatepe’nin tanınırlığı artmış ve köye göçte artarak devam etmiştir. Adatepe’yle benzer şekilde yakınında bulunan Yeşilyurt

köyü de tanınmaya başlamış ve köye göçler 1990'ların ortasından itibaren gerçekleşmiştir. 1999 yılında Yeşilyurt köyünde bazı fabrika ve evler koruma altına alınmıştır. Büyükşehir'da Han Tümertekin'in inşa ettiği yapı 2004 yılında Ağa Han Mimarlık Ödülü'nü kazanmış ve köyü ulusal hatta uluslararası düzeyde tanınır hale getirmiştir. 2000'li yıllardan itibaren Adatepe, Yeşilyurt ve Büyükşehir'a yönelen yoğun ilgi çevrelerinde yer alan Ahmetçe ve Kozlu köylerine de sıçramıştır. Güney Ege bölgesi doğal özellikleri ve yöresel mimarisi nedeniyle çekicidir. İklimi de bölgeyi çekici yapan bir diğer unsurdur. Hem yazın hem kışın ılıman bir iklime sahiptir ve Akdeniz ile karşılaştırıldığında yazın daha serindir. Yeni gelenler çoğunlukla İstanbul'dan köylere göç etmiştir. Daha az sayıda da olsa yabancı (Avusturya, Hollanda, Fransa, İtalya, Amerika ve Rusya) vatandaşlar da bu 5 köyde yaşamaktadır. Yabancılar genellikle Büyükşehir, Ahmetçe ve Yeşilyurt köylerini tercih etmektedir. 2011 yılında 5 mahallede toplam 1156 hanehalkı vardır bunların 219'u yeni gelenlerdir. 219 yeni gelen hanehalkının 30 tanesi yani yaklaşık %14'ü de yabancı vatandaşlardan oluşmaktadır. Uluslararası havaalanına uzaklığa ve mülk alımındaki kısıtlamalara rağmen yabancı sayısı dikkate değerdir. Bütün yeni gelenler eğitim düzeyi yüksek, meslek sahibi, orta ya da daha üst yaş grubuna dahil bireyler ya da çiftlerdir. Yeni gelenlerin evleri kullanma süreleri değişmektedir. En fazla kullanımlar yaz aylarında, yılın ilk altı ayında ve bütün yıl olmak üzere sırasıyla belirtilmektedir. Bütün görüşmelerde çocukların eğitimleri bittiğinde ya da emekli olduğunda burada bütün yıl kalınmak istendiği belirtilmiştir (Başaran Uysal ve Sakarya, 2018). Edremit kırsalına kentten gerçekleşen göç hareketlerinin olumlu ve olumsuz birçok etkisi olmuştur (Tablo 4).

Tablo 4. Kentten Kıra Göçün Edremit Kırsalına Etkileri

| | Adatepe | Yeşilyurt | Büyükhusus | Kozlu | Ahmetçe |
|----------------------------|---|---|---|--|---|
| Sosyal ve Ekonomik Etkiler | Antik evlerin yenilenmesi ve restorasyonu yerel halkın karşılayamayacağı kadar pahalı ve bürokratik hale gelmiştir. | Verilen koruma kararları köylerin çekiciliğini artırarak turizm yatırımcılarını çekmiştir. | Bölgede yeni inşa edilen villanın ödül kazanması ile Büyükşehir ulusal ve uluslararası tanınırlığı artmıştır. | Konut fiyatları yükselmiştir. | Tarım üretimi yapılmakta ve yerel halk mülklerini ellerinde tutmakta, satmamaktadır. |
| | Yeni gelenlerin gelir düzeyi ve eğitim seviyesi yüksektir. | Yeni gelenlerin gelir düzeyi ve eğitim seviyesi yüksektir. | Yeni gelenlerin gelir düzeyi ve eğitim seviyesi yüksektir. | Yeni gelenlerin gelir düzeyi ve eğitim seviyesi yüksektir. | Yeni gelenlerin gelir düzeyi ve eğitim seviyesi yüksektir. |

ISPEC
INTERNATIONAL CONFERENCE ON
AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT-II
PROCEEDING BOOK

| | | | | | |
|--|---|--|---|--|--|
| | Konut fiyatları yükselmiştir. | Bu bölgede çekilen filmler beraberinde köylerin tanınırlığı artmıştır. | Konut fiyatları yükselmiştir. | Yeni gelenler köylerde yeni iş imkanları yaratmıştır. | Turizm aktiviteleri henüz gelişmemiştir. |
| | Yeni gelenler köylerde yeni iş imkanları yaratmıştır. | Konut fiyatları yükselmiştir. | Yeni gelenler köylerde yeni iş imkanları yaratmıştır. | Turizm aktiviteleri henüz gelişmemiştir. | Konut fiyatları yükselmiştir. |
| | Köy yaşamına müdahale söz konusudur. | Tarım ve hayvancılık faaliyetleri azalmış, kırsal yaşam biçimi ortadan kalkmıştır. | Yerel halkın farkındalık kazanmasına neden olmuştur. | Köy yaşamına müdahale söz konusudur. | Yeni gelenler köylerde yeni iş imkanları yaratmıştır. |
| | Verilen koruma kararları köylerin çekiciliğini artırarak turizm yatırımcılarını çekmiştir. | Bölge'de butik otel açılmıştır ve takip eden yıllarda lüks butik oteller, restoranlar ve kafelerin sayısı hızla artmıştır. | Meydana gelen değişimler yerel halkın yerinden edilmesine sebep olmuştur. | Meydana gelen değişimler yerel halkın yerinden edilmesine sebep olmuştur | Köy yaşamına müdahale söz konusudur. |
| | Tarım sektörünün yerini izmet sektörü almıştır. | Yeni gelenler köylerde yeni iş imkanları yaratmıştır | Turizm aktiviteleri henüz gelişmemiştir. | Kırsal ekonomi yeniden yapılanmıştır. | |

Kaynak: Başaran Uysal ve Sakarya, 2018; Başaran Uysal, 2017

| | Adatepe | Yeşilyurt | Büyükhusun | Kozlu | Ahmetçe |
|------------------|---|---|---|---|--|
| Çevresel Etkiler | Köy dokusu dar ve eğimlidir; araçlar ve tur otobüsleri için park alanları yetersizdir. | Araçlar ve tur otobüsleri için park yerleri köyde problem yaratmaktadır. | Yakın aralıklarla yer alan yerleşmeler zeytin bahçelerinin konuta dönüşmesine, toprağın bölünmesine sebep olmuştur. | Araçlar ve tur otobüsleri için park yerleri köyler için problem olmaktadır. | Geleneksel kırsal yaşam devam ettiği için yeni gelenlerin bu köylerde yaşamak istememesi gözlenmiştir. |
| | Butik otellerin açılması kırsal çevrenin değişimini hızlandırmıştır. | Butik otellerin açılması kırsal çevrenin değişimini hızlandırmıştır. | Altyapı ihtiyaçları artmıştır; araçlar ve tur otobüsleri için park yerleri köyler için | Geleneksel kırsal yaşam devam ettiği için yeni gelenlerin bu köylerde yaşamak | Araçlar ve tur otobüsleri için park yerleri köyler için problem olmaktadır. |

ISPEC
INTERNATIONAL CONFERENCE ON
AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT-II
PROCEEDING BOOK

| | | | problem yaratmıştır. | istememesi gözlenmiştir. | |
|---|---|---|---|---|--|
| Eski eğitim yapısı (Hünnap Han) butik otele dönüştürülmüştür. Bu süreç kafenin, restoranın ve hediyelik eşya mağazasının açılması ile devam etmiştir. | Girişimci bir avukat tarafından butik otel açılmıştır ve takip eden yıllarda lüks butik oteller, restoranlar ve kafelerin sayısı hızla artmıştır. | Köyde yer alan ahırlar yeni gelenler ve yerel halk arasında anlaşmazlığa neden olmuştur. | Boş birçok ev olmasına rağmen yeni gelenler yerleşim alanının sınırındaki ya da dışındaki evleri tercih etmektedir. | Boş birçok ev olmasına rağmen yeni gelenler yerleşim alanının sınırındaki ya da dışındaki evleri tercih etmektedir. | |
| Yeni gelenlerin bahçeli ev talepleri tarım toprağının ve yerleşim dokusunun dönüşümüne neden olmuştur. | Köyde yer alan ahırlar yeni gelenler ve yerel halk arasında anlaşmazlığa neden olmuştur. | Yeni gelenler yöresel çevreyi koruma konusunda hassaslardır. | Köyde yer alan ahırlar yeni gelenler ve yerel halk arasında anlaşmazlığa neden olmuştur. | Köyde yer alan ahırlar yeni gelenler ve yerel halk arasında anlaşmazlığa neden olmuştur. | |
| Kırsal mimari ve peyzaj yeni gelenler tarafından korunmuştur. | Koruma kararı nedeniyle altyapı (otopark, ulaşım) yetersizlikleri meydana gelmiştir. | | Köy dışında gelişen villa tarzı yapılaşmalar ortaya çıkmıştır. | | |

Kaynak: Başaran Uysal ve Sakarya, 2018; Başaran Uysal, 2017

Adatepe’de Antik evlerin yenilenmesi ve restorasyonu koruma kararı nedeniyle yerel halkın karşılayamayacağı kadar pahalı ve bürokratik hale gelmiştir. Çalışma alanlarında konut fiyatları normal bir kırsal alana göre daha yüksektir. Yeni gelenler köylerde yeni iş imkanları yaratmıştır. İnşaat, emlakçılık ve turizm başlıcalarıdır. Ayrıca yeni gelenler içinde bir grup kafe, restoran açarak bölgedeki potansiyelden faydalanmıştır. Yerel halktan ise bazı köylüler mülklerini satmak için beklemektedir, küçük bir grup çay bahçesi, pansiyon gibi girişimlerde bulunmuştur. Yeşilyurt ve Adatepe için verilen koruma kararları köylerin çekiciliğini artırarak turizm yatırımcılarını çekmiştir. Turizm aktiviteleri Büyükhusun, Ahmetçe ve Kozlu’da henüz gelişmemiştir, ancak bazı öncü girişimlerin başladığı gözlemlenmiştir. Yerli halktan köyleri terk edenler olmuş ve bazı köylerde yerel halktan daha fazla yeni gelenler yaşamaktadır. Bu durum kırsal yaşam biçiminin yok olmasına neden olmaktadır. Köylerde meydana gelen değişimler sadece yerel halkın orta sınıf tarafından yerinden edilmesine ve kırsal çevresinin dönüşmesine değil aynı zamanda kırsal ekonominin yeniden yapılanmasına da neden olmaktadır. Tarım sektörünün yerini hizmet sektörü almaktadır. Yakınlardaki küçük kentlere

göç eden aileler çoğunlukla yaşlı anne-babaları yoluyla zeytin üretimine devam etmişlerdir. Anne-babalar hasat zamanı köye dönmektedir. Konut fiyatlarının artması köyde sürekli yaşamayan bu tarz ailelerin konutlarını satmalarına neden olmuştur. Nüfusun en fazla, yeni gelenlerin en az olduğu köylerde (örneğin Ahmetçe) hala tarım üretimi yapılmakta ve yerel halk mülklerini ellerinde tutmakta, satmamaktadır. Köylüler mülk fiyatlarının artışından memnun olduklarını dile getirmişlerdir. Ancak köylüler kendi aralarında konut ya da zeytin bahçesi satışları yoktur. Yeni evlenen bir çiftin köylerinden konut ya da toprak alması mümkün olmamaktadır. Bu duruma çözüm olarak Büyükşehir Belediyesi köyden bir genç evlenirse genç çift market fiyatının 5'te 1'ine denk gelen bir miktar ödemesi karşılığında belediye sınırları içerisindeki topraklardan öncelikli satın alma hakkı tanımıştır. Yeni gelenler ile köylerde ikili yapı ortaya çıkmaktadır ve geleneksel mahalle ilişkileri zayıflamaktadır. Köylerdeki bu sosyal ve kültürel yapının değişmesi tarımsal üretim için çok önemli olan dayanışma ve işbirliği kültürünü negatif etkilemektedir. Çalışma kapsamındaki bütün köyler deniz manzarasına sahip yamaçta yer almaktadır. Köyler küçük bir meydan etrafında toplanmıştır ve geleneksel dokuya sahiptir. Sokaklar dar, eğimli ve yaya uygun olarak tasarlanmıştır. Araçlar için köyde hareket etmek ve park etmek çok zordur. Araçlar ve tur otobüsleri için park yerleri köyler için büyük problem olmaktadır. Yakın aralıklarla yer alan yerleşmeler zeytin bahçelerinin konuta dönüşmesine, toprağın bölünmesine ve teknik altyapı masraflarının artmasına neden olmaktadır.

Yeni gelenlerin bahçeli ev talepleri tarım toprağının parçalanmasına ve geleneksel yerleşim dokusunun dönüşümüne neden olmaktadır. 1990'lı yılların ortasında Yeşilyurt ve Adatepe'de butik otellerin açılması kırsal çevrenin değişimini hızlandırmıştır. 1997 yılında eski eğitim yapısı (Hünnap Han) butik otele dönüştürülmüştür. Bu süreç kafenin, restoranın ve hediyelik eşya mağazasının açılması ile devam etmiştir. Yine aynı zaman diliminde köye geri dönen bir avukat Yeşilyurt'ta butik otel açmıştır ve takip eden yıllarda lüks butik oteller, restoranlar ve kafelerin sayısı hızla artmıştır. Yeni gelenler yerleşim alanı dışında inşa edilen geniş bahçeli, yüksek duvarlı ve havuzlu yeni villaları tercih etmektedir. Mevcut yerleşim dokusu içindeki parseller küçük olduğu için, yeni konut talebiyle yerleşim alanı dışındaki zeytin bahçelerine müdahaleler olmuştur (Şekil 5).



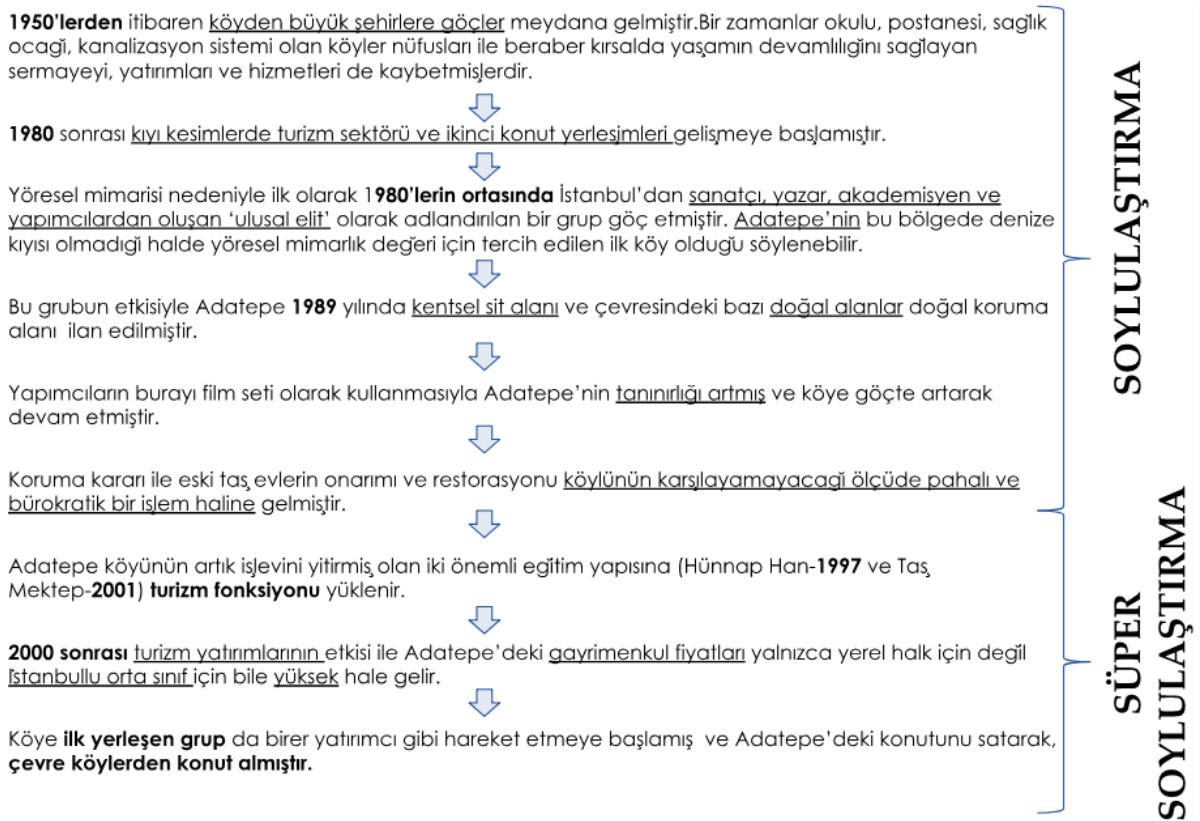
Şekil 5. Kozlu Yerleşimin Zeytin Tarlalarına Yayılması ve Yöresel Mimari Dışında Yeni Gelenlerin Ürettiği Konut Örnekleri (Başaran Uysal 2017 s. 38; URL 1)

Özellikle Ahmetçe ve Kozlu’da yerleşim alanı dışında (zeytin tarlalarına ve doğal alanlara) yeni yapılaşmanın olmasının bir diğer nedeni de yeni gelenlerin geleneksel kırsal yaşam devam ettiği için bu köylerde yaşamak istememesidir. Ahmetçe ve Kozlu’da boş birçok ev olmasına rağmen yeni gelenler yerleşim alanının sınırındaki ya da dışındaki evleri tercih etmektedir (Başaran ve Uysal, 2018).

Nüfusun artmasıyla beraber köylerde otopark ve çöp için alan ihtiyacı doğmuştur. İçme suyu sıkıntıları ortaya çıkmıştır. Bunun nedeni olarak yeni evlerdeki ve otellerdeki sulama sistemleri ve havuzlar gösterilmektedir. Ahır, depo, ambar gibi tarım ve hayvancılıkla ilgili yapılarda konuta dönüşmüştür. Köylerin içinde yer alan ahırlar yeni gelenler ve yerel halk arasında anlaşmazlığa neden olmaktadır.

Yeni gelenler koku ve sestən şikayet etmekte yerel halk ise ahırın evin bahçesinde olması gerektiğini ifade etmektedir. Genellikle, yeni gelenler yöresel çevreyi koruma konusunda hassastırlar. Yine de evler kırsal yaşam için tasarlanmıştır ve daha konforlu olarak şekilde modernize edilmelerine ihtiyaç vardır. Geleneksel evler taştan yapılmış, iki katlı ve bahçelidir. Her evin dışında bir kat ve bahçenin bir köşesinde ahır vardır. Mutfak, tuvalet ve banyo ana bina ile bağlantılı ve yakın olarak bahçede yer alırlar. Çatı mutfak için depo aynı zamanda da yazın gıda kurutması için alandır (Erten, 2008: 21). Bu geleneksel ev tipi modern hayat için kullanışlı değildir. Mutfak, tuvalet ve banyo dışarıdadır. Ahır artık kullanılan bir alan değildir. Bu nedenle ilk müdahale olarak mutfak, tuvalet ve banyo evin içine taşınır. Bu müdahaleler geleneksel konutları değiştirmektedir (Başaran Uysal ve Sakarya, 2018; Başaran Uysal, 2017).

Çalışma kapsamında incelenen göçü ilk deneyimleyen köylerden olan Adatepe ve Yeşilyurt'ta göçün etkileriyle köylülerin kısalı terk etmesi sonucu soylulaştırma yaşandığı ifade edilmiştir. Adatepe köyünde ise Lees (2003) tarafından soylulaştırma süreci yaşamış olan yerleşimlerin yeniden bir üst gelir grubu tarafından ele geçirilmesi olarak tanımlanan “süpersoylulaştırma (supergentrification)” sürecinin 2000 sonrası Adatepe’de yaşandığı belirtilmiştir (Şekil6) (Başaran Uysal, 2017).



Şekil 6. Adatepe’de Soylulaştırma ve Süpersoylulaştırma Süreci (Başaran Uysal, 2017)

2000 sonrası turizm yatırımlarının etkisi ile Adatepe’deki gayrimenkul fiyatları yalnızca yerel halk için değil İstanbullu orta sınıf için bile yüksek hale gelmiştir. Hatta yazlık amaçlı konut alanlar da birer yatırımcı gibi hareket etmeye ve Adatepe’deki konutunu satarak, çevre köylerden birkaç konut almaya başlamıştır. Adatepe Köyü muhtarı turizm yatırımcılarının köye gelerek çok sayıda ev aldıklarını ifade etmektedir. Bu durum süpersoylulaştırmanın göstergesi olarak kabul edilmiştir değiştirmektedir (Başaran Uysal ve Sakarya, 2018; Başaran Uysal, 2017).

4.2.1.1. Aydın - Didim

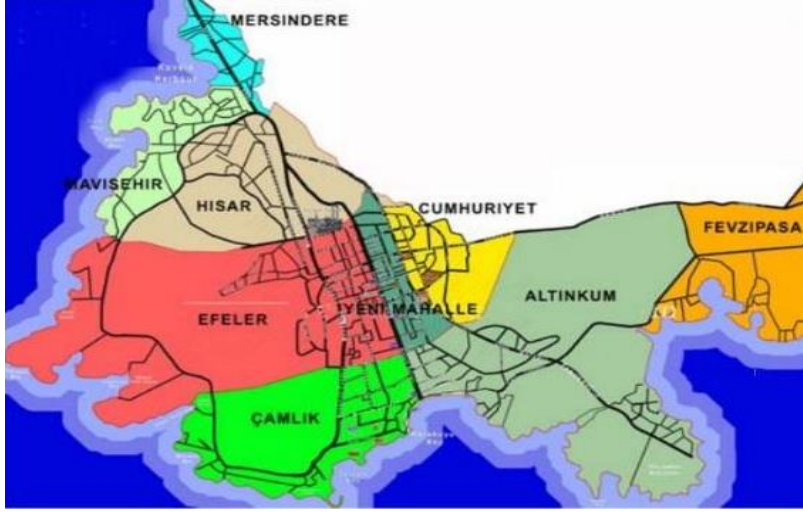
Didim, Ege Bölgesi'nde, Aydın ili sınırları içerisinde bulunan bir sahil kasabası olarak ilin güneybatı bölgesine dağılmıştır. Akbuk ilçesi ile doğuya; Yalıköy, Akköy ve Yeniköy köylerine kuzeyden komşudur ve gelişmiş bir karayolu ağı ve 30 km'lik bir sahili bulunmaktadır (Şekil 7). Büyükşehir İzmir'e erişim kolaylığı ve İzmir, Adnan Menderes ve Bodrum, Güllük Havaalanlarına yakınlığı, kentin “uluslararası kıyı turizm bölgesi” olarak gelişmesinde katkı sağlamaktadır (Nudralı, 2007)



Şekil 7. Didim Kırsalı Konumu (Nudralı, 2007 s. 22)

Didim Belediye Sınırları içinde dokuz mahalle bulunmaktadır. İkinci konutlar deniz kıyısında bulunan Mavişehir, Altinkum, Efeler, Çamlık ve Fevzipaşa mahalleleri üzerinde yerleşmişlerdir (Şekil 8). Didim yerleşmesi 1991 yılında bir “şehir” olarak ilan edilmiştir ve 1990'lı yıllardan başlayarak, “tatil aktiviteleri” ve “ikinci konut” olarak kullanılmaktadır (Nudralı, 2007).

ISPEC
INTERNATIONAL CONFERENCE ON
AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT-II
PROCEEDING BOOK



Daha önce Didim'in "askeri güvenlik bölge" statüsünün altında, mülklerin yabancılar tarafından sahiplenmesi yasaklanmış, ancak 2001 yılında değiştirilmiştir, böylece yabancıların yerel konut piyasasına girişleri 2002 yılında başlamış ve 2004 yılında zirveye ulaşmıştır. Didim bölgesi, "Avrupa emekliliği veya yaşam tarzı göç sistemine" entegre olmuştur; daha çok Britanyalılara hitap eden, kentin turistlerinin çoğunluğunu oluşturan ulusal turistik bir bölge haline gelmiştir. Nudralı (2007) anket çalışmasına göre, kasabadaki yabancı göçmenlerin çoğunluğu 55 yaşın üzerinde (% 48); en büyük ikinci kategori ise 45-55 (% 37) ve üçüncü en büyük grup 35-44 yaş grubundakiler (% 10) Kadınlardan (% 57) erkeklerden (% 43) 14 iken, evli çiftler % 82 ile çoğunluktadır. Görüşülen kişilerin çoğu, Birleşik Krallık 'ta yoğun bir çalışma hayatları olduğunu, düşük eğitim seviyesine ve düşük gelir seviyesine sahip insanlardan oluşmakta olduklarını vurgulamışlardır. Bölgedeki yabancılar tarafından satın alınan konutlar kıyı yerleşim alanı olarak bilinen Efeler, Çamlık ve Altinkum üç mahallede yoğunlaştığı gözlemlenmiştir (Nudralı, 2007).

Yabancıların Didim kırsalına göçünün sosyal, ekonomik ve çevresel olumlu ve olumsuz etkileri olmuştur (Tablo 4) . Yeni gelen yabancılar tarafından konut satın alınması, konut fiyatlarında artışa ve aynı zamanda gayrimenkul fiyatlarında tutarsızlıklara neden olmuştur. İngiltere ile Türkiye'nin "geçim maliyeti" nedeniyle "erken emeklilik fırsatı" göç kararını etkileyen en önemli faktörlerden biri olarak ortaya çıkmıştır. Bu bağlamda, emekli insanlar için hizmetlerin geliştirilmesi ve buna teşvik edilmesinde etken olmuştur. Yabancıların gelişi ile birlikte, yabancı dili bilen yerli halkın sayısında artış gözlemlenmiştir. Şehrin ekonomik yapısı, turizmin etkisiyle bir dönüşüm geçirmiştir. Dış Yatırımlar Genel Müdürlüğü (GDFI) veri tabanına göre, şehirdeki toplam 56 firma tamamen veya kısmen yabancı uyruklu şahıslara aittir. Barlar ve kafeteryalar gibi yabancılar tarafından işletilen birkaç küçük işletmenin, hem işveren hem de

ISPEC
INTERNATIONAL CONFERENCE ON
AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT-II
PROCEEDING BOOK

çalışanın ciddi yaptırımları bulunmaktadır. Bu bağlamda, bölgede yeni iş alanları ve iş imkanları doğmuştur.

Mimari tasarım, iç tasarım ve yeni çağ mobilya dükkanlarının gelişmeye başlamıştır. Bölgeye para girişi ve iş olanakları açısından mevcut ekonomik duruma fayda olarak kabul edilmektedir, ancak kontrolün yabancılar tarafından yapılması, yerel halkı olumsuz etkilemektedir (Nurdalı, 2007).

Tablo 4: Yabancıların Göçünün Didim Kırsalına Etkileri

| | Sosyal ve Ekonomik Etkiler | Çevresel Etkiler |
|---------------|---|---|
| Didim Kırsalı | <ul style="list-style-type: none">-Ekonomik faaliyetlerin ortaya çıkması, uluslararası sermayeli iş dünyasının kademeli olarak artması,-Hizmet sektörlerinde yeni iş olanaklarının sağlanması,-Kültürün karışımı ve yabancılarla evlilik oranının arttırılması,-İnşaat sektöründe kalitenin artması,-Emekli insanlar için hizmetlerin geliştirilmesi ve buna teşvik edilmesi,-Yabancı dili bilen yerli halkın sayısının arttırılması,-Didim'in yabancı medyada sunulması ve tanınırlığının artması,-yabancılar tarafından gıda ve eğlence sektöründe yeni işletmelerin yoğunlaşması,-Tarımsal faaliyetlerin önem kaybetmesi,-Ekonomideki yabancı işçi sayısını arttırması,-Yerli gençler tarafından yabancıların yaşam tarzlarını taklit edilmesi, yerel toplumun gelenek ve göreneklerinde yozlaşması, | <ul style="list-style-type: none">-Doğal alanlar üzerinde inşaat baskısının arttırılması,-Yerleşim bölgelerinde kentsel yayılmanın ve genel yoğunluğun arttırılması,-Yerleşik alanların fiziki yayılımı, altyapı maliyetini artması,-Kentsel planlama ve yoksul altyapının iyileştirilmesi,-Yeni gelenler tarafından fiziksel çevrenin kalitesini yükseltme çalışmalarının artması, |

Kaynak: Nurdalı, 2007

Yerel halkın yabancılarla evlilikleri gerçekleşmiştir. Bu durumu da kültürlerarası bir evlilik durumunu söz konusudur. Bölgeye kültürel çeşitliliğin, yabancı ve farklı kültürler arasındaki

etkileşimin artmasında önemli unsur haline gelmiştir. Günümüzde, inşaat sektörünün kırsal ekonomisindeki baskınlığı artmıştır. Bu bağlamda, yerel halk tarafından betonlaşma ve fiziksel yayılmanın artması, doğal çevrenin bozulmasına neden olduğu vurgulanmıştır. Diğer yandan yerel halkın bir diğer kısmı ise, göçmenlerin gelişinden önce (inşaatlardan önce) de Didim Kasabası'nın yeşillik bir alan olmadığını ve bölgede bulunan boş alanların kooperatif bölgeler yerine, yeni gelenler tarafından modern konutlar yapılması kasaba için gelişme olarak belirtilmiştir. Yabancıların kasabaya yerleşmesinden sonra çevrenin gelişimi söz konusudur, aynı zamanda yeni gelenler tarafından fiziksel çevrenin kalitesi yükseltmeye çalışılmıştır. Tüm görüşmelerde, yerel halkla iyi bir ilişkinin olmasının ve görüşmeler sırasında kişisel olarak ne kadar iyi entegre belirtmişlerdir. Bu anlamda çok sayıda yerel arkadaş edindiklerini dile getirmişlerdir. Didim'in yabancı medyalarda “Didim’de yaşayan yabancıların mutluluğu”, “Didim’deki okullardaki çocuklar”, “Türk ve İngiliz bayraklarına görsel vurgu yapan topluluklar arası etkinlikler” başlıkları altında sunulmuştur. Bu bağlamda Didim Bölgesi'nin uluslararası tanınırlığı artmıştır. Yabancıların yaşam tarzları, yerli gençler tarafından taklit edilmesi, yerel toplumun gelenek ve göreneklerinde bir yozlaşma durumu söz konusudur (Nudralı, 2007). Yabancıların ve ülke vatandaşların göçlerinin kırsala etkilerine bakıldığında genellikle benzer sonuçlarla karşılaşmıştır. Ancak Didim’de yerel halkın bölgeyi terk etmesi söz konusu değildir. Ayrıca yabancıların göçü Didim’in uluslararası düzeyde tanınırlığını artıran bir etki yaratmıştır. İki tür göçte de kırsalı tanımlayan tarım faaliyetlerinin azaldığı ve tarım alanlarının yapılaştığı görülmektedir.

5. DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Eğitim seviyesi ve gelir düzeyi yerel halktan fazla olan yeni gelenlerin göçünün Türkiye ve yurtdışı deneyimlerinde kırsala benzer etkileri olmuştur. Artan konut fiyatları ve yaşam maliyetleri nedeniyle yerel halk kırsalı terk etmiştir. Yeni gelenlerin kırsala göçüyle beraber inşaat ve restorasyon, yenileme alanlarında istihdam yaratılmıştır. Emeklilerin göç ettiği ve daha çok turizm yatırımının gerçekleştiği kırsal alanlarda okul vb. gibi kamusal hizmetlerin eksikliği nedeniyle kırsaldaki çocuklu ailelerin bölgeden göçü gerçekleşmiş, dışarıdan çocuklu ailelerin kırsala göçü ise negatif etkilenmiştir. Her yaştan göçün gerçekleştiği ve yeni gelenler ile yerel halk arasında gelir düzeyi farkı bulunmayan Kanada Arthabaska örneği dışındaki yurtdışı ve Türkiye örneklerinde tarımsal faaliyetlerle şekillenen kırsal yaşam biçimi ve çevresi kentten gelen göçler ile hizmet sektörünün şekillendirdiği bir yaşam biçimine ve çevresine dönüşmüştür. En başta kentlileri kırsala çeken özellikler kentten gerçekleşen göçler sonucu yok edilmiştir. İncelenen örnekler içerisinde sadece Adatepe’ de yerel halk ile gelir düzeyi yüksek

yeni gelenlerin yer değiştirmesinin yanı sıra ilerleyen yıllarda ilk yeni gelen orta sınıfla, turizm yatırımcılarının ve daha üst sınıfın yer değiştirmesi ‘süpersoylulaştırma’ da yaşanmıştır. Yeni gelenlerin özellikle çevresel konularda duyarlı olduğu bu nedenle de kırsalda yerel halkın korumaya yönelik farkındalığın arttığı görölmektedir. Koruma kararı bulunan Adatepe köyü dışında incelenen tüm örneklerde yeni gelenlerin kırsal alandaki yöresel mimariye müdahaleleri gerçekleşmiştir. Mevcut konutlara havuz, peyzaj düzenlemesi gibi yerel halkın kullanımında yer almayan mekanlar yeni gelenler tarafından eklenmiştir. Yerel halk tarafından tarım ve hayvancılık için kullanılan alanlar yeni gelenler tarafından dönüştürölmüştür. Yeni gelenlerin yeni inşa ettikleri konutların yerel halkın konutlarından farklı olarak villa tipinde gerçekleştiği örneklerde ifade edilmiştir. Bu durum kırsalın kimliğini olumsuz etkilemiştir. Arthabasla örneği dışında, incelenen bütün örneklerde bölgeye artan konut talebiyle beraber tarım alanlarının yapılaşması gerçekleşmiştir. Sadece, yeni gelenlerin her yaş grubundan, yerel halk ile benzer gelir düzeyi ve eğitim seviyesine sahip olduğu Arthabaska örneğinde yerel halkın bölgeden göç etmediği görölmektedir. Bu örnekte tarım alanlarının korunması da dahil olmak üzere birçok konuda yeni gelenlerin ve yerel halkın birlikte hareket etmesi söz konusudur.

6. KAYNAKÇA

- Akşit, B.** (1998), “İgöçlerin Nesnel ve Öznel Toplumsal Tarihi Üzerine Gözlemler: Köy Tarafından Bir Bakış”, Türkiye’de İgöç, Sorunsal Alanları ve Araştırma Yöntemleri Konferansı, Bolu-Gerede 6-8 Haziran 1997, Tarih Vakfı Yayınları, İst.ss.22–37.
- Başaran Uysal, A.** (2017) “Kırsalda Koruma ve Soyulaştırma İkilemi” Ege Mimarlık, Mayıs 2017, s.36-39.
- Bakırcı, S.** (2007). ”Yabancıların İkinci Konut Talebinin Fiziksel Çevreye Etkisi: Dalyan Örneği”, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Başaran Uysal, A. ve Sakarya, İ.** (2018) “Rural Gentrification in The North Aegen Countryside (Turkey)” International Journal of Architecture & Planning, Volume 6, Issue 1, pp:99-125.
- Benson, M. O’Reilly, K.** (Editors) 2009. Lifestyle Migration: Expectations, Aspirations and Experiences. Aldershot: Ashgate.
- Bijker, R.A., Haartsen, T.** (2012). ‘More than Counter-urbanisation: Migration to Popular and Less-popular Rural Areas in the Netherlands’, University of Groningen, Faculty of Spatial Sciences, Popul. Space Place 18, 643–657.
- Castello, L.** (2009) ‘Urban–Rural Migration: Housing Availability and Affordability’, Australian Geographer, 40:2, 219-233.
- olaköğlü, E.** (2007). Kırsal Kalkınma Problemine Bir özüm Arayışı Olarak Köy-Kent Projesi.Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 3(6), ss. 187-202.
- Edgington, R. H.** (2008). “Be Receptive to thr Good Earth”: Health, Nature, and Labor in Countercultural Back-to-the-Land Settlements, Agricultural History, Vol. 82 No. 3 (Summer, 2008), pp. 279-308
- Firat, S.** (2008). Yoksulluk, Kentlerde Suç Artışı ve Kent Merkezlerinde Özel Güvenlik Hizmetleri Verilmesi. Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakóltesi Dergisi, 10(3), ss. 201-228.
- Foundation, J. ve Hall, C. Michael.** (2002). ‘The Impact of Lifestyle Migration Rural Communities: A Case Study of Akaroa, New Zealand, Williams, Allan M. and Hall, C. Michael (2002) *Tourism and migration: new relationships between production and consumption*, *Tourism Geographies içinde (153-169).*

ISPEC
INTERNATIONAL CONFERENCE ON
AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT-II
PROCEEDING BOOK

- Geray, C.** (1975). Türkiye’de Kırsal Yerleşme Düzeni ve Köy-Kent Yaklaşımı, Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, C:30, S:1, 45-66
- Guimond, L., Simard, M.** (2010) ‘Gentrification and neo-rural populations in the Québec countryside: Representations of various actors’, *Journal of Rural Studies* 26, 449-464.
- Halfacree, K.** (2007a). ‘Back-to-the-land in the Twenty-First Century –making connections with rurality’, *Tijdschrift Voor Economische En Sociale Geografie*, 98 (1), 3–8.
- Halfacree, K.** (2007b). ‘Trial by space for a ‘radical rural’: Introducing alternative localities, representations and lives’ *Journal of Rural Studies*, 23, 125-141
- Hjort, S., Malmberg, G.** (2008). ‘The Attraction of the Rural: Characteristics of Rural Migrants in Sweden’, *Scottish Geographical Journal*, 122; 55-57.
- İçduygu, A. ve Sirkeci, İ.** (1999) “Cumhuriyet Dönemi Türkiye’inde Göç Hareketleri”, 75. Yılda Köylerden Şehirlere, İstanbul, Tarih Vakfı Yayınları, İst. ss. 249-267.
- İslamoğlu, E., Yıldırım, S. ve Benli, A.** (2014) Türkiye’de Tersine Göçü Teşvik Eden Uygulamalar: İstanbul İli Örneği, *Sakarya İktisat Dergisi*, Cilt: 3, Sayı: 1 s. 68-73.
- Kaygalak, İ.** (2009). İzmir Karşıyaka-Çiğli Periferisinde göçün sosyo- ekonomik boyutları. *Ege Coğrafya Dergisi*, 15. 87–103.ss.
- Keleş, R.** (1998). Kentbilim Terimleri Sözlüğü, Ankara: İmge Yayınevi
- King, R.** (2002) “Towards a New Map of Migration” *International Journal of Population Geography*. 8: 89–106
- Koçak, Y. ve Terzi, E.** (2012) Türkiye’de Göç Olgusu, Göç Edenleri Kentlere Olan Etkileri ve Çözüm Önerileri, Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cil: 3, Sayı: 3, s. 163-184.
- Leal, D. M. S.** (2014) ‘Neo-Rural settlements in continental Portugal: Threats and opportunities for rural planning’, Department of Civil Engineering, Architecture and Georesources, Universidade de Lisboa.
- Nudralı, F.Ö.** (2007) ‘a Thesis Submitted to The Graduate School of Social Sciences of Middle East Technical University’
- Pepper, D.** (1991) *Communes and the Green Vision*. London: Greenprint
- Petersen, W.** (1958). A General Typology of Migration. *American Sociological Association*. 23(3), pp. 256-266.
- Sağlam, S.** (2006). Türkiye’de İç Göç Olgusu ve Kentleşme. *Türkiyat Araştırmaları*, 5, Güz, ss. 33-44.
- Solana-Solana, M.** (2010) ‘Rural gentrification in Catalonia, Spain: A case study of migration, social change and conflicts in the Empordanet area’, *Geoforum* 41, 508-517.
- Stockdale A.** (2006b). ‘The role of a ‘retirement transition’ in the repopulation of rural areas *Population, Space and Place*’, 12(1): 1–13.
- Südaş, İ.** (2018) ‘Şehirli Nüfusun İzmir Çevresine Göçü’ Araştırma Raporu, Ege Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi.
- Südaş ve Mutluer,** (2010). Daha İyi Bir Hayata Doğru: Yaşam Biçimi Göçü, *Ege Coğrafyası Dergisi*, 19/1, s. 31-47, İzmir.
- Sürmeli, İ.** (2017). ‘Türkiye’de İç Göçün Değişim ve Dönüşümü: Kentten Kıra Yöneliş’, *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, *Gazi Akademi Genç Sosyal Bilimciler Sempozyumu 2017 Özel Sayısı* (275-286)
- Tezcan, M.** (2009). Kentten Köye Göç. Erişim tarihi: 03.11.2018,
- Wilbur, A.** (2013) Growing a Radical Ruralism: Back-to-the-Land as Practice and Ideal, *Geography Compass* 7/2: 149-160.
- Williams, Allan M. and Hall, C. Michael** (2002) 'Tourism and migration: new relationships between production and consumption', *Tourism Geographies*, 2:1, 5 - 27.
- Williams, Allan M. and Hall, C. Michael** (2002) 'Tourism and migration: new relationships between production and consumption', *Tourism Geographies*, 2:1, 5 - 27.
- Williams, R.** (1989) *Socialism and Ecology in Robin Gale* (ed) *Resources of Hope: Culture, Democracy, Socialism*, London: Verso.
- Yalçın, C.** (2004). *Göç Sosyolojisi*, Anı Yayıncılık, Ankara

**YARIMOKDA NORMALLEŞMİŞ SINIR ŞARTLI YÜKSEK DÜZENLİ OPERATÖR
EMSALLI DİFERANSİYEL DENKLEMLERİN GRİN FONKSİYONUNUN
İNCELENMESİ**

Gahire ŞAHBAZOVA
Azerbaycan Devlet Pedagoji Üniversitesi

ÖZET

Grin fonksiyonu birçok matematiksel konuların çözümünde geniş kullanılıyor. Adi diferansiyel denklemler teorisinde, matematiksel fizika denklemlerinde, matematiksel fiziksel gelişmelerin modellemesinde, operatör emsallı adi diferansiyel denklemlerin çözümünde Grin fonksiyonu önemli bir rol oynar. Bu amaçla yarımkoda normal sınır şartları ile özel sayılarının dağılımı konusunun, Grin fonksiyonu için asimptot ayrılış ve düzenli değerlendirilmenin, onun yelpazesinin öğrenilmesi hem bilimsel, hem de bilimsel pratik açıdan günceldir.

Diyelim ki, H separabel Hilbert fezasıdır. $H_1 = L_2[H : [0; \infty)]$ ile cevapları H – fezasından olan ve $\int_0^{\infty} \|f(x)\|_H^2 dx < \infty$ şartını ödeyen, güçlü ölçülen $f(x)$ ($0 \leq x < \infty$) fonksiyonlarından ibaret Hilbert fezasını işaret edelim.

$f(x), g(x) \in H_1$ öğelerinin skalyar çarpımı

$$[f, g]_{H_1} = \int_0^{\infty} (f(x), g(x))_H dx$$

Gibi belirlenir.

H_1 fezasında

$$l(y) = (-1)^n y^{(2n)} + \sum_{j=2}^{2n} Q_j(x) y^{(2n-j)} \quad (1.1.1)$$

diferansiyel ifadesi ve

$$B_j y \Big|_{x=0} = y^{(l_j)}(0) + \sum_{m=1}^{l_j} \alpha_m^{(l_j)} y^{(l_j-m)}(0) = 0 \quad (1.1.2)$$

sınır şartlarıyla belirlenmiş L operatörüne bakalım. Burada $0 \leq l_1 < l_2 < \dots < l_n \leq 2n - 1$, $j = 1, 2, \dots, n$, $y \in H_1$ ve türemeler güçlü anlamda anlaşılıyor.

Gelecekte her yerde $Q_{2n}(x)$ fonksiyonunu $Q(x)$ gibi işaret edeceğiz.

Diyelim ki, D' çoğunluğu $\sum_{k=1}^p \varphi_k(x) f_k$ şeklinde tüm fonksiyonlar toplusudur, burada $\varphi_k(x)$ – finit, $2n$ kere kesilmez diferensiyellenen skalyar fonksiyonlardır ve $f_k \in D(Q)$.

Tayin oblasti D' olan, (1.1.1) ifadesinin ve (1.1.2) sınır şartlarının doğurduğu operatörü L' gibi işaret edelim. (1.1.1) ifadesinin emsalları ve sınır şartları üzerinde belli şartlar dahilinde L' operatörü H_1 fezasında pozitif simetrik operatördür.

Farz edeceğiz ki, L' operatörünün L kapanması H_1 fezasında kendi kendine birleşme ve aşağıdan yarım sınırlı operatördür.

Bu bölümde L operatörünün Grin fonksiyonu kuruluyor ve yelpazenin diskretliği ispat edilir, aynı zamanda bu operatörün özel değerleri için asimptot formül alınır. Belirtelim ki, kendi kendine koşma operatör emsallı Şturm-Liuivill denklemi için Grin fonksiyonu ilk kez B.M.Levitan tarafından öğrenilmiştir. Özel değerlerin asimptot dağılımı ise A.G.Kostyuçenko ve B.M.Levitanın tarafından araştırılmıştır.

$l(y) = -(P(x)y')' + Q(x)y$ ifadesinin doğurduğu operatörün Grin fonksiyonu ve özel sayıların asimptot dağıtımını kendiliğinden koşma halinde E.Abdukadırov tarafından öğrenilmiştir. Tüm gerçek okda verilmiş yüksek çift tertipli operatör denklemin Grin fonksiyonu ve özel sayılarının asimptotikası M.Bayramoğlu tarafından tetkik edilmiştir. Yarımok haline H.İ.Aslanovun, A.A.Abudov ve H.İ.Aslanov, B.İ.Aliyev vb. çalışmalarında bakılmıştır.

Farz edeceğiz ki, L operatörene emsalları aşağıdaki şartları ödüyor:

1) $Q(x)$ operatörleri adeta tüm $x \in [0; \infty)$ için H -da kendi kendine birleşmelerdir, tüm x -ler için öyle genel $D\{Q(x)\}$ çoğunluğu vardır ki, $Q(x)$ o operatörleri bu oblastda tayin edilmişlerdir ve simetriklerdir (böylece biz düşünüyoruz ki, $Q(x)$ operatörleri H -da sınırsız olabilirler).

2) $Q(x)$ operatörleri aşağıdan düzenli olarak sınırlıdır, yani tüm $f \in D$ için $(Q(x)f, f) > c(f, f)$, $c > 0$ berabersizliği ödenir.

3) $|x - \xi| < 1$ için aşağıdaki berabersizlik ödenir:

$$\| [Q(x) - Q(\xi)] Q^{-a}(x) \| < A|x - \xi|, \quad \text{burada} \quad 0 < a < \frac{2n+1}{2n}, \quad A > 0,$$

$$\| Q^{-\frac{1}{2n}}(x) Q^{\frac{1}{2n}}(\xi) \| < c_1, \quad \| Q^{\frac{1}{2n}}(x) Q^{-\frac{1}{2n}}(\xi) \| < c_2, \quad c_1, c_2 - \text{pozitif sayılardır..}$$

4) $|x - \xi| > 1$ için aşağıdaki berabersizlik ödenir:

$$\left\| Q(\xi) \exp\left(-\frac{Jm\omega_1}{2}|x - \xi| Q^{\frac{1}{2n}}(x)\right) \right\| < B,$$

burada $Jm\omega_1 = \min_i \{Jm\omega_i > 0, \omega_i^{2n} = -1\}, \quad B > 0.$

$$5) \left\| Q_j(x) Q^{-\frac{1-j+\varepsilon}{2n}}(x) \right\| < c, \quad j = 1, 2, \dots, 2n-1, c > 0.$$

Anahtar Kelimeler: Grin Fonksiyonu, Operatör, Emsalli Differansiyel

E-PHARMACY MANAGEMENT SYSTEM

Ali Agha FAIZI
Islamabad, Pakistan, Medical Sciences

ABSTRACT

Pharmacy management system can make the work easier by giving the details of the medicine when its name is entered. A computer gives the details of the medicine like rate of medicine, and the expiry date and the row and rack location of the medicine. It becomes very difficult in big medical stores to handle the details of all the medicines manually, so by using this pharmacy manage system we can maintain the records of all the medicines. By using this management system the time gets saved and there will be very negligible chance of the errors to occur. We can check the record instantly which is not possible by manual methods. As the system gives the information of the expired medicines we can discard them and replace them with new stock. Thus we can conclude that pharmacy management system is helpful for handling the tasks efficiently in the store.

Pharmacy is the one of the medical facilities to serve the people of certain population for their healthcare. Before this, pharmacy use the manual system to manage the medicine stock. It needs the pharmacist assistant check the medicine twice a week to check expire date of the medicine in the storage and medicine that out of stock. The pharmacist assistant take out the medicine that rise the expired date and keep it at the safety place to avoid mistake the expired medicine to be sell.

Key Words: Medicines, Pharmacy Management, E-Pharmacy

CHINA'S SUCCESS IN RURAL AND AGRICULTURAL DEVELOPMENT

Go FUNG
Tongji University

ABSTRACT

China's agricultural sector has experienced rapid growth over the past 70 years with 4.8 times increase in grain yield. Since 1949, grain yield in China has grown by 2.6 % per year, reaching 658 billion kg in 2018, which can be fed 20 % with arable land less than 9 % of the World total. China is gradually improving diversification in the field of food supplies, developing selection and ensuring the highest yield of aquatic products since 1989, reaching 64.6 million tons in 2018, which is 143 times more than in 1949. More than 35 million hectares of family contract farmland was recorded in China in 2018, which contrasts strongly with 3.87 million hectares in 2004. China also stimulated the development of new types of agricultural products and services. At the end of 2018, 600 thousand family farms and 2.17 million farming cooperatives were registered in China. In this paper there I will present the China's success in rural and agricultural development.

Key Words: China's Agricultural, Field, China's Rural

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ И
ОСОБЕННОСТИ В ИХ ИЗУЧЕНИИ СТУДЕНТАМИ АРХИТЕКТОРАМИ**

Виталий ПЛОСКИЙ

Киевский Национальный Университет Строительства и Архитектуры (КНУСА) архитектурный факультет, кафедра архитектурных конструкций

Ольга КРИВЕНКО

Киевский Национальный Университет Строительства и Архитектуры (КНУСА) архитектурный факультет, кафедра архитектурных конструкций

Vitaliy PLOSKYI

Kyiv State University Building and Architecture University, Faculty of Architecture, Department of Architectural Constructions

Olga KRIVENKO

Kyiv State University Building and Architecture University, Faculty of Architecture, Department of Architectural Constructions

АННОТАЦИЯ

Высотные и сверхвысотные здания активно строятся в мире, это связано:

- с ростом численности населения на Земле;
- интенсивными темпами урбанизации;
- с растущими возможностями современного научно-технического прогресса для преодоления высотной отметки в строительстве.

Для современных высотных зданий характерны: высокие энергетические потребности, экологические и социальные дисбалансы. Устойчивое развитие (sustainable development) в области строительства направлено на уменьшение влияние городов, в том числе и высотных зданий на окружающую среду и обеспечение комфортных, здоровых условий для проживания людей. В этом процессе важно изучать высотные здания принимая во внимание следующие основные направления: проектирование зданий с учетом условий окружающей среды; поиск энергоэффективных решений по обеспечению функциональных свойств здания; влияние высоты на восприятие и распределение нагрузок в здании. Принимаемые конструктивные решения высотного здания, его геометрическая форма и выбранные материалы должны соответствующим образом взаимодействовать с климатическими условиями окружающей среды для достижения оптимальных экологических и энергоэффективных решений. Подготовка специалистов,

обладающих знаниями и навыками для принятия таких решений, является одной из приоритетных задач устойчивого развития в строительстве и архитектуре. В Киевском Национальном Университете Строительства и Архитектуры, преподавателями кафедры архитектурных конструкций для магистров архитекторов подготовлен специализированный курс «Современные архитектурные конструкции зданий и сооружений», в ходе которого обозначенные выше вопросы изучаются подробно. В том числе выполняется курсовая работа, цель которой разработать комплексное решение высотного здания с обеспечением современных энергоэффективных и экологических требований устойчивого развития.

Ключевые слова: устойчивое развитие, высотные здания, экология, энергоэффективность.

**ACTUAL TENDENCIES OF THE DEVELOPMENT OF HIGH-RISE BUILDINGS
AND SPECIFICS IN THEIR STUDY BY STUDENTS ARCHITECTS**

ABSTRACT

High-rise and super-tall buildings are being actively built throughout the world, due to:

- growth of the population on Earth;
- intense pace of urbanization;
- enhanced capabilities of modern scientific and technological progress to overcome height in construction.

Modern high-rise buildings are characterized by high energy needs, environmental and social imbalance. Sustainable development in construction is aimed to reduce the urban impact, including high-rise buildings, on the environment and to provide comfortable and healthy living conditions to people. In this process, it is important to study high-rise buildings, considering the following main areas: design of buildings with respect to environmental conditions; search for energy-efficient solutions ensuring the functional properties of the building; the influence of height on the perception and distribution of loads in the building. Design decisions of a high-rise building, its geometrical shape and selected materials must interact appropriately with the climatic conditions of the environment to achieve optimal environmental and energy-efficient solutions. Training of specialists with the knowledge and skills to make such decisions is one of the priorities for sustainable development in construction and architecture.

ISPEC
INTERNATIONAL CONFERENCE ON
AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT-II
PROCEEDING BOOK

At the Kiev National University of Construction and Architecture, lecturers of the Department of Architectural Constructions prepared a specialized course "Modern Architectural Structures of Buildings and Structures" for M.S in Architecture.

In scope of this course the issues identified above are studied in detail. It includes term paper aimed to develop a comprehensive solution for a high-rise building with modern energy-efficient and environmental requirements for sustainable development.

Keywords: sustainable development, high-rise and super-tall buildings, energy-efficient and environmental requirements.

**DETERMINATION OF ENERGY BALANCE IN PUMPKIN SEED (*Cucurbita Pepo*
L.) PRODUCTION**

Assoc. Prof. Dr. Mehmet Fırat BARAN (Corresponding Author)

Department of Biosystem Engineering, Faculty of Agriculture, University of Siirt, Siirt, Turkey

Assoc. Prof. Dr. Osman GÖKDOĞAN

²Department of Biosystem Engineering, Faculty of Engineering-Architecture, University of Nevşehir
Hacı Bektaş Veli, Nevşehir, Turkey

ABSTRACT

In this study was purposed to define an energy balance of pumpkin seed production in Kavaklı region of Kırklareli province in Turkey. In order to define the energy balance of pumpkin seed production in dry conditions, trials and measurement were applied in pumpkin seed farm in the Kavaklı region of Kırklareli province. As energy inputs; human labour energy, machinery energy, diesel fuel energy, chemical fertilizers energy and seed energy were computed. As output energy, pumpkin seed was computed. The energy input and output were computed as 10022.42 MJ ha⁻¹ and as 9611.25 MJ ha⁻¹ in pumpkin seed production. Energy inputs consist of chemical fertilizers energy by 5266.50 MJ ha⁻¹ (52.55%), diesel fuel energy by 3375.78 MJ ha⁻¹ (33.68%), machinery energy by 805.46 MJ ha⁻¹ (8.04%), human labour energy by 429.04 MJ ha⁻¹ (4.28%) and seed energy by 145.63 MJ ha⁻¹ (1.45%), respectively. Energy efficiency, specific energy, energy productivity and net energy in pumpkin seed production were computed as 0.96, 12.15 MJ kg⁻¹, 0.08 kg MJ⁻¹ and -411.17 MJ ha⁻¹, respectively. The non-renewable form of energy inputs was 94.27% of the total energy input was used in the pumpkin seed production.

Keywords: Energy balance, energy productivity, pumpkin seed.

ÇEREZLİK KABAK ÜRETİMİNİN ENERJİ BİLANÇOSUNUN BELİRLENMESİ

ÖZET

Bu çalışmada, Türkiye'nin Kırklareli ilinin Kavaklı yöresinde çerezlik kabak üretiminin enerji bilançosunun belirlenmesi amaçlanmıştır. Kuru şartlarda çerezlik kabak üretiminin enerji bilançosunu belirlemek için Kırklareli ilinin Kavaklı yöresinde bir çerezlik kabak işletmesinde denemeler ve ölçümler gerçekleştirilmiştir. Enerji girdileri olarak insan işgücü enerjisi, makine enerjisi, dizel yakıt enerjisi, kimyasal gübre enerjisi ve tohum enerjisi hesaplanmıştır. Çıktı enerjisi olarak çerezlik kabak ürünü hesaplanmıştır. Çerezlik kabak üretiminde enerji girdisi ve çıktısı 10022.42 MJ ha⁻¹ ve 9611.25 MJ ha⁻¹ olarak hesaplanmıştır. Enerji girdileri sırasıyla; 5266.50 MJ ha⁻¹ (%52.55) ile kimyasal gübre enerjisi, 3375.78 MJ ha⁻¹ (%33.68) ile dizel yakıt enerjisi, 805.46 MJ ha⁻¹ (%8.04) ile makine enerjisi, 429.04 MJ ha⁻¹ (%4.28) ile insan işgücü enerjisi ve 145.63 MJ ha⁻¹ (%1.45) ile tohum enerjisinden oluşmuştur. Çerezlik kabak üretiminde enerji etkinliği, spesifik enerji, enerji verimliliği ve net enerji sırasıyla; 0.96, 12.15 MJ kg⁻¹, 0.08 kg MJ⁻¹ ve -411.17 MJ ha⁻¹ olarak hesaplanmıştır. Çerezlik kabak üretiminde toplam enerji girdilerinin %94.27'si yenilenemez enerji girdisinden oluşmuştur.

Anahtar kelimeler: Enerji bilançosu, enerji verimliliği, çerezlik kabak.