

# 7<sup>th</sup> International Agriculture, Environment and Health CONGRESS

ULUSLARARASI TARIM, ÇEVRE VE SAĞLIK KONGRESİ



**30 MAYIS - 1 HAZİRAN**

**BURSA TEKNİK ÜNİVERSİTESİ**  
MİMAR SİNAN YERLEŞKESİ

YÜZ YÜZE VE ÇEVİRİMİÇİ SEÇENEKLERİYLE



**BURSA TEKNİK  
ÜNİVERSİTESİ**



ATLAX



🌐 [www.icaeh.net](http://www.icaeh.net) ✉ [info@icaeh.net](mailto:info@icaeh.net)

**PROCEEDING BOOK**  
TAM METİN KİTABI

ICAEH 2024  
TAM METİN KİTABI

EDİTÖRLER

Prof. Dr. Perihan Binnur KURT KARAKUŞ

Prof. Dr. Cafer TURGUT

Prof. Dr. Serdal ÖĞÜT

2024

BURSA

*Bu kitap telif haklarına tabidir. Tüm telif hakları saklıdır. Bu yayının hiçbiri, yayıncının önceden yazılı izni olmadan, elektronik, mekanik, reprografik veya fotografik dâhil herhangi bir sistemde saklanamaz, çoğaltılamaz veya hiçbir şekilde yayınlanamaz. Bu yayındaki kişisel katkılar ve bunlardan kaynaklanan yükümlülükler yazarların sorumluluğundadır. Yayıncı, bu yayından elde edilen içeriğin bir sonucu olabilecek olası zararlardan sorumlu değildir.*

7. ULUSLARARASI TARIM, ÇEVRE VE SAĞLIK KONGRESİ

30 MAYIS – 1 HAZİRAN 2024

BURSA/TURKEY



ICAEH 2024 TÜBİTAK TARAFINDAN DESTEKLENMEKTEDİR.



**KONGRE ONURSAL BAŐKANI**

Prof. Dr. Naci ÇAĐLAR

Bursa Teknik Üniversitesi Rektörü

Prof. Dr. Bülent KENT

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Rektörü

**KONGRE BAŞKANLARI**

Prof. Dr. Perihan Binnur KURT KARAKUŞ

Bursa Teknik niversitesi, evre Mühendisliği Bölümü

Prof. Dr. Cafer TURGUT

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi

Prof. Dr. Serdal ÖĞÜT

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi

**DÜZENLEME KURULU**

Prof. Dr. Sinan UYANIK

Bursa Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. BarıŐ Tamer TONGUÇ

Bursa Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Taner YONAR

Bursa Uludağ Üniversitesi

Doç. Dr. Ahmet AYGÜN

Bursa Teknik Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Murat Kemal AVCI

Kardelen Biyoteknoloji

Dr. ÖĞr. Üyesi Adnan Fatih DAĐDELEN

Bursa Teknik Üniversitesi

Dr. Merve OZKALELİ  
Bursa Teknik Üniversitesi

Dr. Melis YALÇIN  
Aydın Adnan Menderes Üniversitesi

Dr. Volkan Mehmet ÇINAR  
Aydın Adnan Menderes Üniversitesi

Dr. Baha ÖNDEŞ  
Aydın Adnan Menderes Üniversitesi

Çevre Müh. Hüseyin GEÇKİN  
Bursa Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü

Çevre Müh. Mehmet YALÇIN  
MGS Proje Müşavirlik Müh.

Yıldız CİNDORUK  
Bursa Büyükşehir Belediyesi

Yiğit ŞAHİN  
TÜBİTAK Bursa Test ve Analiz Laboratuvarı-BUTAL

### BİLİM VE DANIŞMA KURULU

Prof. Dr. Alireza Nikbakht NASRABADI  
Tehran University, Iran

Prof. Dr. Ayden ÇOBAN  
Aydın Adnan Menderes Üniversitesi

Prof. Dr. Aykan KARADEMİR  
Kocaeli Üniversitesi

Prof. Dr. Aysun SOFUOĞLU  
İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü

Prof. Dr. Ayşe Demet KARAMAN  
Aydın Adnan Menderes Üniversitesi

Prof. Dr. Ayşe KULEYİN  
Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Prof. Dr. Bige İNCEDAYI  
Bursa Uludağ Üniversitesi

Prof. Dr. Burcu ONAT  
İstanbul Üniversitesi

Prof. Dr. Canan Ece TAMER  
Bursa Uludağ Üniversitesi

Prof. Dr. Deniz UÇAR  
Bursa Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Dide KILIÇALP KILINÇ  
Aydın Adnan Menderes Üniversitesi

Prof. Dr. Eftade GAGA  
Eskişehir Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Emine BUDAKLI ÇARPICI  
Bursa Uludağ Üniversitesi

Prof. Dr. Fatma ESEN  
Bursa Uludağ Üniversitesi

Prof. Dr. Feryal AKBAL  
Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Prof. Dr. Gökhan Ekrem ÜSTÜN  
Bursa Uludağ Üniversitesi

Prof. Dr. Gülen GÜLLÜ  
Hacettepe Üniversitesi

Prof. Dr. Hakan ÇELİK  
Bursa Uludağ Üniversitesi

Prof. Dr. İlker KILIÇ  
Bursa Uludağ Üniversitesi

Prof. Dr. Kadir GEDİK  
Eskişehir Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Kemal KORUCU  
Bursa Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Levent ALTAŞ  
Aksaray Üniversitesi

Prof. Dr. Mehmet Ali MAZMANCI  
Mersin Üniversitesi

Prof. Dr. Mustafa SÜRMEŒ  
Aydın Adnan Menderes Üniversitesi

Prof. Dr. Nezih Kamil SALİHOĐLU  
Bursa Uludağ Üniversitesi

Prof. Dr. Nilgün BALKAYA  
İstanbul Üniversitesi

Prof. Dr. Nuray ATEŞ  
Kayseri Erciyes Üniversitesi

Prof. Dr. Orhan Taner CAN  
Bursa Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Sait SOFUOĞLU  
İzmir Yüksek Teknoloji Üniversitesi

Prof. Dr. Serkan GÜRLÜK  
Bursa Uludağ Üniversitesi

Prof. Dr. Stefan TRAPP  
Technical University of Denmark, Denmark

Prof. Dr. Sine ÖZMEN TOĐAY  
Bursa Uludağ Üniversitesi

Prof. Dr. Teresa J. CUTRIGHT  
The University of Akron, USA

Prof. Dr. Yasemin ŞAHAN

Bursa Uludağ Üniversitesi

Prof. Dr. Yılmaz YILDIRIM

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi

Doç. Dr. Arzu AKPINAR BAYİZİT

Bursa Uludağ Üniversitesi

Doç. Dr. Asuman CANSEV

Bursa Uludağ Üniversitesi

Doç. Dr. Aslıhan KATİP

Bursa Uludağ Üniversitesi

Doç. Dr. Atilla MUTLU

Balıkesir Üniversitesi

Doç. Dr. Ayla BİLGİN

Artvin Çoruh Üniversitesi

Doç. Dr. Ayşegül KUMRAL

Bursa Uludağ Üniversitesi

Doç. Dr. Bilgehan YILMAZ DİKMEN

Bursa Uludağ Üniversitesi

Doç. Dr. Burçak KAYNAK

İstanbul Teknik Üniversitesi

Doç. Dr. Elif Feyza TOPDAŞ

Atatürk Üniversitesi

Doç. Dr. Emine Can GÜVEN

Yıldız Teknik Üniversitesi

Doç. Dr. Furkan Türker SARICAOĞLU

Bursa Teknik Üniversitesi

Doç. Dr. Gülşah ÖZCAN SİNİR

Bursa Uludağ Üniversitesi

Doç. Dr. Güray DOĞAN

Akdeniz Üniversitesi

Doç. Dr. Hilal SUSURLUK

Bursa Uludağ Üniversitesi

Doç. Dr. Hülya Saide ÖZKOÇ

Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Doç. Dr. Maria de Lurdes Porença de AMORIM DINIS

University of Porto, Portugal

Doç. Dr. Mümin POLAT

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

Doç. Dr. Perihan YOLCI ÖMEROĞLU

Bursa Uludağ Üniversitesi

Doç. Dr. Selnur UÇAROĞLU

Bursa Uludağ Üniversitesi

Doç. Dr. Sema Kaya ARIMAN

Samsun Üniversitesi

Doç. Dr. Senem SUNA

Bursa Uludağ Üniversitesi

Doç. Dr. Şükrü GÜLEÇ

İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü

Doç. Dr. Teodora DEAC

Technical University of Cluj Napoca, Romania

Dr. Öğr. Üyesi Ali GÖNCÜ

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Aşkın BİRGÜL

Bursa Teknik Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Derya AYRAL ÇINAR

Gebze Teknik Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Emel TOPUZ  
Gebze Teknik Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Hüdaverdi ARSLAN  
Mersin Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Kübra GÜL  
Bursa Teknik Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Mohammad Reza HEİDARİ  
Shahed University, Iran

Dr. Öğr. Üyesi Murat Kemal AVCI  
Aydın Adnan Menderes Üniversitesi

Assistant Prof. Olga KALANTZİ  
Aegean University Dept. Of Env. Eng

Dr. Öğr. Üyesi Recep Kaya GÖKTAŞ  
Kocaeli Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Saadet HACİSALİHOĞLU  
Bursa Teknik Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Samet ÖZTÜRK  
Bursa Teknik Üniversitesi

Dr. Bondi GEVAO  
Kuwait Institute of Science and Technology

Dr. Serhan MERMER  
Oregon State University, USA

Mahmut OSMANBAŞOĞLU  
United Nations Development Programme UNDP Türkiye

### KONGRE SEKRETERYASI

Dr. Merve ÖZKALELİ

Arař. Gör. Mahmud Ekrem PARLAK

Arař. Gör. Hilal GÜNDOĐDU

Arař. Gör. Gülayře ÖZKAYMAK

Arař. Gör. Okan KARATAŐ

Arař. Gör. Tuba ARIDİL

Arař. Gör. Elif YAKAMERCAN

Nardane DÜDÜKÇÜ

**HUKUK DANIŐMANI**

Av. Çađlar SELÇUK – Aydın Barosu

**ORGANİZASYON**

ATLAX ORGANİZASYON



**ICAEH CONGRESS 2024**

Değerli Katılımcılar,

Köklü geçmişi ile tarih ve kültür kenti Bursa...Büyük Cihan Devleti Osmanlı'nın ilk başkenti Bursa... Tarih, kültür ve inanç turizminin yanında termal turizm açısından Türkiye'nin en önemli kentlerinden biri, hemen yanı başındaki Uludağ ile Türkiye'nin en büyük kış ve doğa sporları merkezi, Marmara'nın göz bebeği, turizm cenneti Bursa ...Doğal güzelliklerle yetinmeyip sanayi ve teknolojisini dünyanın ileri ülkeleri ile eşit düzeye yükselten sanayi ve ticaret merkezi, Türkiye'nin dördüncü büyük kenti Bursa... İpek böceği, kozası, ipeği ve tekstili ile Bursa...Marka kenttir Bursa...UNESCO dünya kültür mirası Bursa...Dünya kenti yolunda ilerleyen şehir Bursa..."İşte Cennet Burası" diye tarif edilen Bursa... Yeşil ve mavi yanında, aynı zamanda turkuazdır, erguvandır Bursa... Bal sarısı, zümrüt yeşili, narçiçeği renkleri ile bir başkadır Bursa...

Doğal zenginlikler, yeşil doku, bine yakın anıt ağaç ve termal sularıyla şifalı kaplıcalara sahip tarihi kent "Yeşil Bursa" 7. Uluslararası Tarım, Çevre ve Sağlık Kongresi'ne ev sahipliği yapmaya hazırlanıyor.

Düzenleme ve Bilim Kurulu olarak, 30 Mayıs-1 Haziran 2024 tarihleri arasında yapılacak olan kongremizde büyük alimlerin yetiştiği "Ruhaniyetli Şehir" Bursa'da sizleri ağırlamaktan büyük onur ve mutluluk duyuyoruz.

Görüşmek dileği ile...

**KONGRE BAŞKANLARI**

Prof. Dr. Perihan Binnur KURT KARAKUŞ  
*Bursa Teknik Üniversitesi, Çevre Mühendisliği Bölümü*

Prof. Dr. Cafer TURGUT  
*Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi*

Prof. Dr. Serdal ÖĞÜT  
*Adnan Menderes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi*

## İÇİNDEKİLER

TAM METİN BİLDİRİLER .....	16
ISLAK ORGANİK ATIKLARIN HİDROTHERMAL KARBONİZASYON PROSESİYLE SÜRDÜRÜLEBİLİR GERİ KAZANIMI ....	17
YEM ŞALGAMI ( <i>BRASSİCA RAPA L.</i> ) İLE YEM BEZELYESİ ( <i>PİSUM ARVANSE L.</i> ) KARIŞIMLARININ SİLAJ VERİMİ VE KALİTESİ.....	22
ORTHODONTICS IN RURAL AND AGRICULTURAL AREAS ACCESS TO HEALTH SERVICES: BARRIERS AND SOLUTIONS .....	29
KOŞULLU DEĞER BELİRLEME YÖNTEMİ İLE BURSA İLİ SOĞANLI BOTANİK PARKININ KULLANIM DIŞI EKONOMİK DEĞERİNİN TAHMİN EDİLMESİ .....	36
REMOVAL OF HIGH ALKALINITY IN LANDFILL LEACHATE BY PHYSICOCHEMICAL METHODS.....	43
GIDA AMBALAJ MALZEMELERİNİN GAZ VE IŞIK BARIYER ÖZELLİKLERİNİN İYİLEŞTİRİLMESİ .....	54
ASİMBİYOTİK DOKU KÜLTÜRÜ ORTAMINDA <i>HİMANTOGLOSSUM ROBERTIANUM</i> (LOISEL.) TOHUMLARINDA TOPLAMA ZAMANININ ÇİMLENME ÜZERİNE ETKİSİ.....	67
TAŞINABİLİR VE MALİYET ETKİN MULTİSPEKTRAL TOPRAK RUTUBETİ ÖLÇÜM CİHAZI.....	79
BAZI SOFRALIK ÜZÜM ÇEŞİTLERİNDE ( <i>V. VINIFERA L.</i> ) FARKLI OLGUNLUK DÖNEMLERİNİN TANE BİYOKİMYASAL ÖZELLİKLERİNE ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ.....	85
VERMİKOMPOSTUN ASMA FİDAN GELİŞİMİ ÜZERİNE ETKİSİ .....	96
İSTANBUL’ DA SATIŞA SUNULAN BEBEK BİSKÜVİLERİNDE YER FISTIĞI KALINTISININ ARAŞTIRILMASI.....	105
BAĞIRSAK MİKROBİYOTASI VE ROMATOİD ARTRİT .....	131
PROBABILISTIC EVALUATION OF FLUORIDE LIMITS IN SURFACE WATERS VIA BAYESIAN MODEL.....	137
KESTANE ŞEKERİ VE TÜREV ÜRÜNLERİ ÜRETEN İŞLETMELERDE KURUMSALLAŞMANIN ÖNEMİ: BURSA İLİ ÖRNEĞİ .....	141
BİLECİK EKOLOJİK KOŞULLARINDA YULAF ( <i>AVENA SATIVA L.</i> ) VE YAYGIN FIĞ ( <i>VICIA SATIVA L.</i> ) KARIŞIMLARININ KURU OT VERİMİ VE AZOT KULLANIM ETKİNLİĞİNİN BELİRLENMESİ .....	150
THE WATER FOOTPRINT OF CITRUS GROWN IN ADANA AND MERSİN .....	157
A PRIORITIZATION ANALYSIS FOR DEFORESTATION IN TURKEY .....	163
PACLOBUTRAZOL VE UÇ ALMA UYGULAMALARININ SÜS AYÇİÇEĞİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ ...	183
FİLTASYON İŞLEMİNİN SIZMA ZEYTİNYAĞI DEPOLANMASINDA KALİTE ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ.....	190
YEREL ÇAVDAR GENOTİPLERİNİN KABA YEM VERİMİ VE KALİTESİNİN BELİRLENMESİ .....	200
TRACE ELEMENTS LEVELS OF PUBLIC SPRING FOUNTAIN WATERS IN BOLU CITY, TURKIYE: A DIETARY INTAKE ASSESSMENT OF NUTRIENTS AND HEAVY METALS .....	209
TOKAT İLİNDE MANDA YETİŞTİRİCİLİĞİ VE ÖNEMİ .....	217

TOPRAKTA BULUNAN PESTİSİT KALINTILARININ FİTOREMİDASYON YÖNTEMİ İLE GİDERİMİ.....	227
SU ÜRÜNLERİ YETİŞTİRİCİLİĞİNDE BALIK REFAHI.....	233
KASTAMONU KENT MERKEZİNDE ÇOCUK OYUN ALANLARINDAKİ TOKSİK METALLERİN ANALİZİ .....	242
CARBON-BASED QUANTUM DOT SYNTHESIS FROM EGG SHELLS AND PHOTOCATALYSIS EXPERIMENTS FOR THE REMOVAL OF WASTE DYES (RHODAMINE B AND METHYLENE BLUE).....	247
INVESTIGATING THE EVOLUTIONARY RELATIONSHIPS OF TWO OPSIN PROTEINS IN HYMENOPTERA.....	251
TÜRKİYE'DE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ DEĞİŞKENLERİ İLE TAHİL ÜRETİM MİKTARI ARASINDAKİ NEDENSELLİK İLİŞKİSİNİN TODA-YAMAMOTO TESTİ İLE BELİRLENMESİ .....	257
POPÜLER DİYET KÜLTÜRÜNDE TAHİL VE TAHİL ÜRÜNLERİNİN TÜKETİMİ SORUNUNA BİLİMSEL PERSPEKTİFTEN GÜNCEL BİR BAKIŞ.....	265
CHLORELLA VULGARİS VE LİPİD PROFİLLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ .....	274
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK YAKLAŞIMINDA YEREL GIDALAR .....	280
TR 41 (BURSA-ESKİŞEHİR-BİLECİK) BÖLGESİNİN TARIMSAL ÜRETİM DURUMU .....	285
INVESTIGATION OF SOME POLYMORPHISMS ON GDF9 AND BMP15 GENES IN CHIOS SHEEP USING T-ARMS-PCR METHOD.....	292
INVESTIGATION OF FUNCTIONAL ANALYSIS OF CADHERIN ENZYME IN SOME SPECIES OF INSECTS.....	299
EFFECTS OF SOME ESSENTIAL OILS APPLIED POST-HARVEST ON COLOR CHANGE IN STRAWBERRIES .....	305
DOMATES ÜRETİMİNDE YAYGIN OLARAK KULLANILAN PESTİSİTLERİN KALINTI MİKTARLARININ DİNAMİK BİTKİ ALIMI MODEL SİMÜLASYONLARI İLE DEĞERLENDİRİLMESİ .....	313
GIDA ENDÜSTRİSİNDE YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ MAKİNE UYGULAMALARI .....	320
SARGASSUM VULGARE AS NOVEL PROTEIN SOURCE: INVESTIGATION OF TECHNO-FUNCTIONAL PROPERTIES	326
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN ÖNEMİ VE GREENMETRIC AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ: BURSA TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ.....	336
TUZLULUK STRESİNİN LAVANTA ( <i>Lavandula angustifolia</i> ) BİTKİSİNDE FİZYOLOJİK VE BİYOKİMYASAL DEĞİŞİMLER ÜZERİNE ETKİSİ.....	346
BURSA TEKSTİL SEKTÖRÜNDE ISIL İŞLEMLERDEN KAYNAKLANAN UÇUCU ORGANİK BİLEŞİKLERİN İNCELENMESİ .....	353
BETA-SİKLODEKSTRİN İNKLÜZYON KOMPLEKSLERİNİN KARBONİK ANHİDRAZ MİMETİK ÖZELLİKLERİ .....	365
IMPACT OF REARING SYSTEMS ON BROILER CARCASS AND BLOOD PARAMETERS.....	377
ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK BAĞLAMINDA ÜNİVERSİTE KAMPÜSLERİNDEKİ ULAŞIM MODLARI ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME .....	383
BİOSTİMULANT VE AZOT UYGULAMALARININ ÇİM BİTKİLERİNİN KLONAL ÇOĞALTIMI ÜZERİNE ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ .....	394

HEAVY METALS IN SOIL SAMPLES FROM MOGADISHU, SOMALIA: AN ASSESSMENT OF ECOLOGICAL AND HUMAN HEALTH RISK.....	400
MOLEHİYA BİTKİSİNİN KOMBUCHA İÇECEĞİ ÜRETİMİNDE KULLANIM POTANSİYELİ.....	407
UZAKTAN ALGILAMA TEKNİKLERİ İLE ARAZİ KULLANIMI VE ARAZİ ÖRTÜSÜNÜN BELİRLENMESİ: KOZAN BARAJ GÖLÜ VE DAĞILCAK TABİAT PARKI ÖRNEĞİ .....	420
WATER FOOTPRINT ANALYSIS IN THE METAL COATING INDUSTRY USING THE LCA APPROACH .....	428
SPEKTROSKOPİK YÖNTEMLER İLE TOPRAK RUTUBETİNİN ÖLÇÜLMESİ.....	433
BİRİNCİL SEVİYE TOPRAK RUTUBET MİKTARI ÖLÇÜM SİSTEMİ.....	437
YEMEN'İN GELENEKSEL ÜRÜNÜ "YEMEN KAHVESİ" NİN GELECEĞİ.....	441
MEYVE VE SEBZELERİN HASAT SONRASI ÖMRÜNÜ UZATMAK İÇİN ESANSİYEL YAĞLARIN KULLANIMI.....	452
ATIKLARDAN KATMA DEĞERLİ ÜRÜN GERİ KAZANIMI İÇİN MANTAR BİYORAFİNERİSİ.....	464
GIDA SEKTÖRÜ VE BESLENME AÇISINDAN BOR BİLEŞİKLERİ .....	469
THE POTENTIAL OF SEED PRIMING ON ABIOTIC STRESS IN FIELD CROPS .....	476
KIRSAL BÖLGELERDE TARIMSAL PAZARLAMA VE ŞEHİR GELİŞİMİ İLİŞKİSİ .....	488
FARKLI PİŞİRME YÖNTEMLERİYLE PİŞİRİLEN HİNDİ KÖFTELERİNDE OKSİDATİF STABİLİTENİN BELİRLENMESİ.....	499
HUMAN PAPILOMA VİRÜSÜNE YÖNELİK EPİDEMİYOLOJİK VE TARAMA ARAŞTIRMALARININ KÜRESEL DURUMU: BİBLİYOMETRİK ANALİZ .....	508
TİROİD KANSERİNİN NÜKSETMESİNE NEDEN OLAN RİSK FAKTÖRLERİNİN RETROSPEKTİF ANALİZİNE YÖNELİK OY TABANLI BİR TOPLULUK SINIFLANDIRMA ALGORİTMASI.....	514
ÇİMLENDİRİLMİŞ GIDALARIN POTANSİYEL SAĞLIK ETKİLERİ VE GIDA GÜVENLİĞİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ .....	524
VARIATIONS IN FECUNDITY GENES ( <i>BMP15</i> AND <i>GDF9</i> ) IN HAMDANI SHEEP REVEALED BY T-ARMS-PCR .....	535
BİTKİ ISLAHINDA MODERN BİYOTEKNOLOJİK YAKLAŞIMLAR VE BİYOGÜVENLİK.....	541
WELFARE ASSESSMENT BY FEATHERING STATUS OF AGED LAYING HENS FED WITH COMBINATION OF ORGANIC AND INORGANIC ZINC, MANGANESE AND COPPER .....	550
BURUNDİ'DE YETERSİZ BESLENME SORUNUNA ÇÖZÜM ALTERNATİFİ OLARAK KANATLI SEKTÖRÜNÜN GELİŞTİRİLMİŞ OLANAKLARI .....	555
ATIKHİSAR BARAJI SU VARLIĞI İLE YERLEŞİM ALANLARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ.....	564
ATIKSU ARITMA TESİSLERİNDE OLUŞAN ARITMA ÇAMURLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ .....	574
SPATIAL DISTRIBUTION OF MACRO PLASTIC POLLUTION ON OF COAST, TRABZON .....	582
GIDA SEKTÖRÜ VE BESLENME AÇISINDAN BOR BİLEŞİKLERİ .....	589

BİR KEDİDE ORAL EKSTRAMEDULLAR PLAZMASİTOM (EMP) OLGUSU .....	597
STRATEJİK HALKLA İLİŞKİLER VE DİJİTAL MEDYA ARACILIĞIYLA MÜZELERİN ETKİLİ İLETİŞİM: SANAL MÜZE ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA.....	602
A REVIEW ON HEAVY METAL CONTAMINATION IN TEA AND TEA INFUSIONS.....	620
ASİMBİYOTİK DOKU KÜLTÜRÜ ORTAMINDA <i>HİMANTOGLOSSUM ROBERTIANUM</i> (LOISEL.) TOHUMLARINDA TOPLAMA ZAMANININ ÇİMLENME ÜZERİNE ETKİSİ.....	627
GÜVEM ERİĞİ ( <i>Prunus spinosa</i> L.) MEYVESİNİN SABİT YAĞ, TOPLAM FENOLİK MADDE İÇERİĞİ VE ANTİOKSİDAN KAPASİTESİNİN BELİRLENMESİ .....	639
UZAKTAN ALGILAMA İLE YANMIŞ ALANLARIN TESPİTİ: 2023 ÇANAKKALE YANGINLARI ÖRNEĞİ.....	646
SÜRDÜRÜLEBİLİR VE SAĞLIKLI BESLENME DAVRANIŞLARI VE FİZİKSEL AKTİVİTE DÜZEYİ ARASINDAKİ İLİŞKİ.....	656
BIOMASS ESTIMATION OF <i>DAPHNIA PULEX</i> UNDER THE EFFECT OF BORON.....	665
BURSA İLİ KATI ATIK KARAKTERİZASYONU ÇALIŞMASI.....	669
“SÜRDÜRÜLEBİLİR GIDA” KAVRAMI .....	679
ZEYTİNYAĞI SEKTÖRÜNDE YENİ ÜRÜN TRENDLERİ .....	683
YENİDOĞAN YOĞUN BAKIM ÜNİTELERİNDE NOZOKOMİYAL ENFEKSİYON ARAŞTIRMALARININ KÜRESEL DURUMU: BİBLİYOMETRİK ANALİZ .....	695
KLASİK VE YENİ NESİL DAF SİSTEMLERİ İLE SÜT ENDÜSTRİSİ ATIKSULARINDA KOİ GİDERİMİ .....	702
ALGAL PIGMENTS USED AS NATURAL COLORANTS IN FOODS.....	703

**TAM METİN BİLDİRİLER**



**BILECIK EKOLOJİK KOŞULLARINDA YULAF (AVENA SATIVA L.) VE  
YAYGIN FIĞ (VICIA SATIVA L.) KARIŞIMLARININ KURU OT VERİMİ VE  
AZOT KULLANIM ETKİNLİĞİNİN BELİRLENMESİ**  
**Onur YAŞIN1\*, Hanife MUT2**

*1Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bilecik, Türkiye*

*2Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Bilecik, Türkiye*

*\*Sorumlu yazar: onurysn@yahoo.com*

**Özet:** Bu araştırma, Bilecik ili ekolojik koşullarında yulaf (*Avena sativa* L.) ve yaygın fiğ (*Vicia sativa* L.) çeşitlerinin yalın ve karışım hallerinde kuru ot verimi, azot kullanım etkinliği ve bazı kalite özelliklerini belirlemek amacıyla 2022-2023 vejetasyon döneminde 1 yıl süreyle yürütülmüştür. Denemede materyal olarak yulafta Checota, yaygın fiğde Kubilay 82 çeşidi kullanılmıştır. Araştırmada bitkiler yalın ve % 50:50 oranında karışım şeklinde ekilmiş ve azot kullanım etkinliğini belirlemek amacıyla kontrol (0) ile birlikte dekara 6 ve 12 kg azot uygulaması yapılmıştır. Araştırma Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 3 tekrarlı yürütülmüştür. Çalışmada kuru ot verimi, ham protein verimi, ADF ve NDF oranı ile azot kullanım etkinliği, geri dönüşüm etkinliği ve fizyolojik etkinlik değerleri belirlenmiştir. Çalışma sonucunda, kuru ot verimi 279.8-1267.9 kg/da, ham protein verimi 53.4-202.9 kg/da, ADF ve NDF oranları ise sırasıyla % 29.79-34.95 ve % 49.57-68.21 arasında değişmiştir. Araştırmada ele alınan işlemlerin azot kullanım etkinliği 1.46 ile 34.09 kg/kg, geri dönüşüm etkinliği % 0.84 ile 5.2, fizyolojik etkinlik ise 97.6 ile 715.5 kg/kg arasında değişim göstermiştir. Araştırma sonucuna göre; yalın ekim yerine karışık ekim yapılmasının ve dekara 6 kg azot uygulamasının kuru ot verimi, protein verimi ve azot kullanım etkinliği üzerine diğer uygulamalara göre daha başarılı olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Yaygın fiğ, yulaf, kuru ot verimi, azot kullanım etkinliği, ADF, NDF

**DETERMINATION OF HAY YIELD AND NITROGEN USE EFFICIENCY OF OAT  
(AVENA SATIVA L.) AND COMMON VETCH (VICIA SATIVA L.) MIXTURES IN  
BILECIK ECOLOGICAL CONDITIONS**

**Abstract:** This study was conducted to determine the dry matter yield, nitrogen use efficiency, and certain quality characteristics of oat (*Avena sativa* L.) and common vetch (*Vicia sativa* L.) varieties, both in monoculture and in mixture, under the ecological conditions of Bilecik province during the 2022-2023 vegetation period. The experiment lasted for one year. The Checota oat variety and Kubilay 82 common vetch variety were used as materials. To determine nitrogen use efficiency, nitrogen was applied at rates of 0, 6, and 12 kg per decare. The experiment was conducted using a randomized complete block design with three replications. Parameters such as dry matter yield, protein yield, ADF (acid detergent fiber), NDF (neutral detergent fiber), nitrogen use efficiency, recovery efficiency, and physiological efficiency were measured. The results indicated that dry matter yield ranged from 279.8 to 1267.9 kg/da, crude protein yield from 53.4 to 202.9 kg/da, ADF from 29.79% to 34.95%, and NDF from 49.57% to 68.21%. Nitrogen use efficiency varied between 1.46 and 34.09 kg/kg, recovery efficiency between 0.84% and 5.2%, and physiological efficiency between 97.6 and 715.5 kg/kg. According to the study's results, mixed sowing and the application of 6 kg nitrogen per decare were found to be more successful in terms of dry matter yield, protein yield, and nitrogen use efficiency compared to other treatments.

**Keywords:** Common vetch, oat, hay yield, nitrogen use efficiency, ADF, NDF

### Giriş

Dünyada ve ülkemizde nüfusun artması ve ekilebilir tarımsal alan artışının günden güne azalması bitkisel üretimle uğraşanları mevcut tarım alanlarından en yüksek derecede yararlanma yollarını aramaya yöneltmiştir. Bu sistemlerden biri de karışık ekimdir. Karışık ekim sistemi bir yetiştirme dönemi içerisinde aynı tarla ve zamanda, iki ve ya daha fazla bitkinin birlikte yetiştirilmesidir. Özellikle yem bitkileri tarımında uygulanan karışık ekim sistemleri ile hem arazi kullanım verimliliği artmakta hem de çevresel kaynaklar en ekonomik şekilde değerlendirilmektedir (Mut & Gülümser, 2022).

Ülkemizde de en çok tarımı yapılan yem bitkilerinden olan yaygın fiğ sürünücü özelliğinden dolayı yulaf gibi tahıllarla birlikte ekimi yapıldığında bu bitkilere tutunarak yatma ve çürüme gibi sorunları engelleneceğinden karışık ekim tercih edilmektedir. Ayrıca karışımlar içerisinde bir baklagil türünün bulunması protein oranı yüksek daha kaliteli bir ot ürününün elde edilmesini, toprakta organik madde ve azot oranının ise daha çok artmasını sağlamaktadır.

Azot bitkilerde verim artışı sağlayan ve en çok ihtiyaç duyulan bitki besin elementidir. Azot kullanım etkinliği artan gübre fiyatları ve çevresel olumsuz etkiler nedeniyle oldukça önemlidir. Bitki azot noksanlığında yeterli gelişmeyi sağlayamaz. Fazla azot ise topraktan yıkanarak hem sulara karışıp çevresel olumsuz etkilere hem de maddi kayıplara neden olmaktadır. Bitki tarafından kullanılmayan azot miktarı, biyolojik azot fiksasyonu yapan mikroorganizmaları öldürmekte, yağış ve sulama ile taşınarak yer altı içme sularında nitrat birikimi ile çevre kirliliğine neden olmaktadır (Karaşahin, 2014)

Bu çalışma Bilecik ili ekolojik koşullarında yulaf (*Avena sativa* L.) ve yaygın fiğ (*Vicia sativa* L.) çeşitlerinin yalın ve % 50:50 karışımına uygulanan farklı dozlarda azotun kuru ot verimi, azot kullanım etkinliği, geri dönüşüm etkinliği, fizyolojik etkinlik ve bazı kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

### Materyal ve Metot

Çalışma, Bilecik ilinde yer alan Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi' ne ait Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi deneme alanında 2022-2023 vejetasyon döneminde yürütülmüştür.

Denemede materyal olarak yulaf bitkisinde Chekota çeşidi, yaygın fiğ bitkisinde Kubilay 82 çeşidi kullanılmıştır. Çalışmada çeşitlerin yalın ve % 50:50 oranında karışımına 3 farklı oranda azotlu gübre uygulaması (0, 6 ve 12 kg/da) yapılmıştır.

Çalışmada ele alınan işlemler:

- 1 Yalın Yulaf (Kontrol)
- 2 Yalın Yulaf (6 kg N)
- 3 Yalın Yulaf (12 kg N)
- 4 Yalın Yaygın Fiğ (Kontrol)
- 5 Yalın Yaygın Fiğ (6 kg N)
- 6 Yalın Yaygın Fiğ (12 kg N)
- 7 % 50 Yulaf + % 50 Y. Fiğ (Kontrol)
- 8 % 50 Yulaf + % 50 Y. Fiğ (6 kg N)
- 9 % 50 Yulaf + % 50 Y. Fiğ (12 kg N)

Çalışmanın yürütüldüğü deneme toprağı, killi tınlı, hafif alkali (8.13), orta derecede kireçli (%10.19) ve tuzsuz (%0.018) bir yapıya sahiptir. Deneme toprağı içeriğı; fosfor çok yüksek (17.43 kg/da), potasyum fazla (115 kg/da) ve organik madde miktarı ise orta (% 2.96) olarak tespit edilmiştir. Deneme çalışmasının yürütüldüğü Bilecik ili konumunda vejetasyon süresi boyunca, uzun seneler yağış ortalaması 459.3 mm, 2022 yılında 539,7 mm ve 2023 yılında 554.8 mm olmuştur. İlin uzun yıllar sıcaklık ortalaması 12.5 °C, 2022 yılında 13.04 °C ve 2023 yılında ise 14.06 °C olmuştur. Ortalama nispi nem Bilecik ilinde uzun seneler % 67.0 olup, denemenin kurulduğu yıllara ait ortalama değer olarak nispi nem sırasıyla % 67.2 ve % 70.24 olarak görülmektedir (Yılmaz & Mut, 2022).

Deneme, Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 3 tekrarlı olarak yürütülmüştür. Denemede parsel boy ölçüsü 2.4 m ve sıra arası 30 cm olacak şekilde 8 sıra ekim yapılmıştır. Ekim işlemi 02.11.2022 tarihinde el ile birim dekar alana 18 kg yulaf ve 12 kg yaygın fiğ olacak şekilde yapılmıştır. Ekim işleminden önce çalışma alanı yerinin toprak analizleri yapılmıştır. Toprak analizi sonuçlarına göre ekimle birlikte dekara 8 kg fosfor gelecek şekilde DAP gübresi atılmıştır. DAP gübresi ile verilen azotun geri kalan kısmı 2 parça halinde denemede ele alınan gübre dozları dikkate alınarak verilmiştir.

Hasat, yalın yaygın fiğde ve karışımlarda alt baklaların dolduğu dönemde, yalın yulafta ise süt olum döneminde yapılmıştır. Çalışmada kuru ot verimi, protein verimi, Asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF), Nötr deterjanda çözünmeyen Lif (NDF), fizyolojik etkinlik (FE), geri dönüşüm etkinliği (GDE) ve azot kullanım etkinliği (AKE) belirlenmiştir. İşlemlerden alınan numuneler etüvde kurutulup, kuru madde yüzdelere göre faydalanılarak örneklerin dekara kuru ot verimleri, kuru ot verimleri (KOV) ile protein oranları (PO) çarpılarak ise dekara protein verimleri saptanmıştır. (Aşçı Önal & Eğritaş, 2017). Kurutulmuş ve öğütülmüş numunelerde Foss NIR Systems Model 6500 Win ISI II v1.5 cihazıyla IC-0904FE kalibrasyon programı kullanılarak ham protein, ADF ve NDF oranları belirlenmiştir. Ayrıca, gübre kullanım etkinlik parametreleri aşağıdaki formüller yardımıyla belirlenmiştir (Uzun, 2014).

$$F.E. (kg/kg) = \frac{\text{Gübreli Kuru Ot Verimi} - \text{Gübresiz Kuru Ot Verimi}}{\text{Gübreli Toplam Bitki N İçeriği} - \text{Gübresiz Toplam Bitki N İçeriği}}$$

$$A.K.E. (kg/kg) = \frac{\text{Gübreli Kuru Ot Verimi} - \text{Gübresiz Kuru Ot Verimi}}{\text{Uygulanan Gübre Miktarı}}$$

$$G.D.E. (%) = \frac{\text{Gübreli Toplam Bitki N İçeriği} - \text{Gübresiz Toplam Bitki N İçeriği}}{\text{Uygulanan Gübre Miktarı}} \times 100$$

Araştırma kapsamında sonuçlar Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre IBM SPSS 20.0 istatistik paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. İşlemler arasındaki farklar Duncan çoklu karşılaştırma testine göre gruplandırılmıştır.

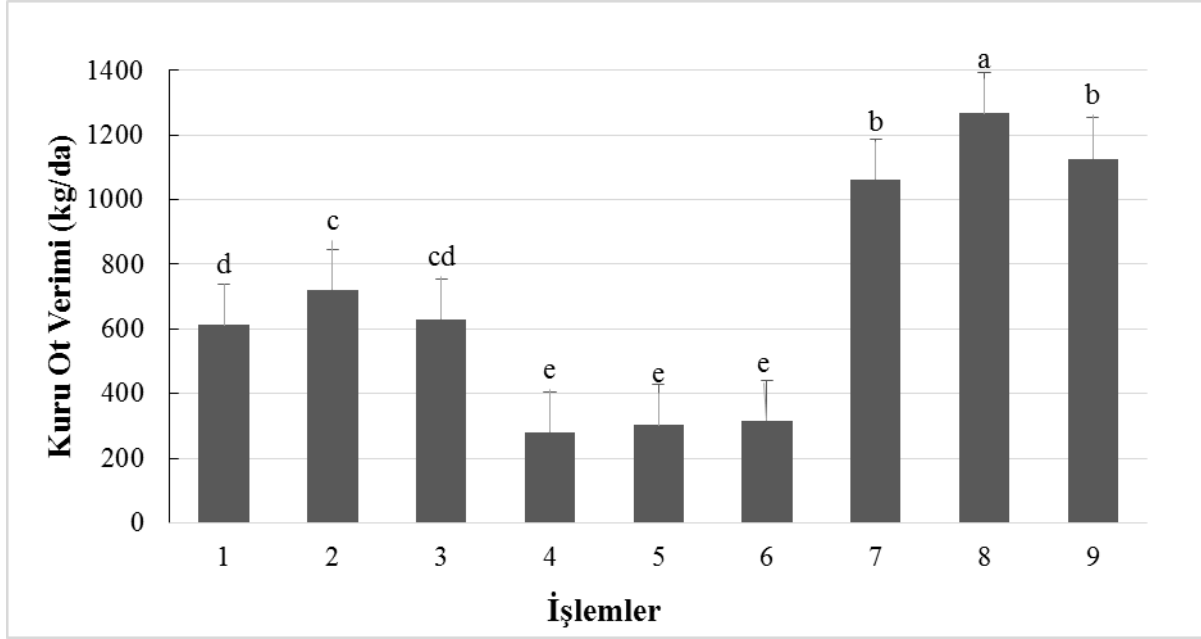
### Bulgular ve Tartışma

Bilecik ili ekolojik koşullarında yulaf (*Avena sativa* L.) ve yaygın fiğ (*Vicia sativa* L.) çeşitlerinin yalın ve % 50:50 karışımına uygulanan farklı dozlarda azotun kuru ot verimi ve azot kullanım etkinliğinin belirlenmesi amacıyla yürütülen bu çalışmadan elde edilen sonuçlar grafikler halinde aşağıda verilmiştir.

Kuru ot verimi bakımından ele alınan işlemler arasında istatistiki olarak çok önemli farklılık ortaya çıkmıştır (Grafik 1). Kuru ot verimi karışık ekimi yapılan bitkilerde yalın ekimi yapılan bitkilere göre daha yüksek olmuş olup, karışık ekim içerisinde ise dekara 6 kg N uygulamasından en yüksek kuru ot verimi (1267.9 kg/da) elde edilmiştir.

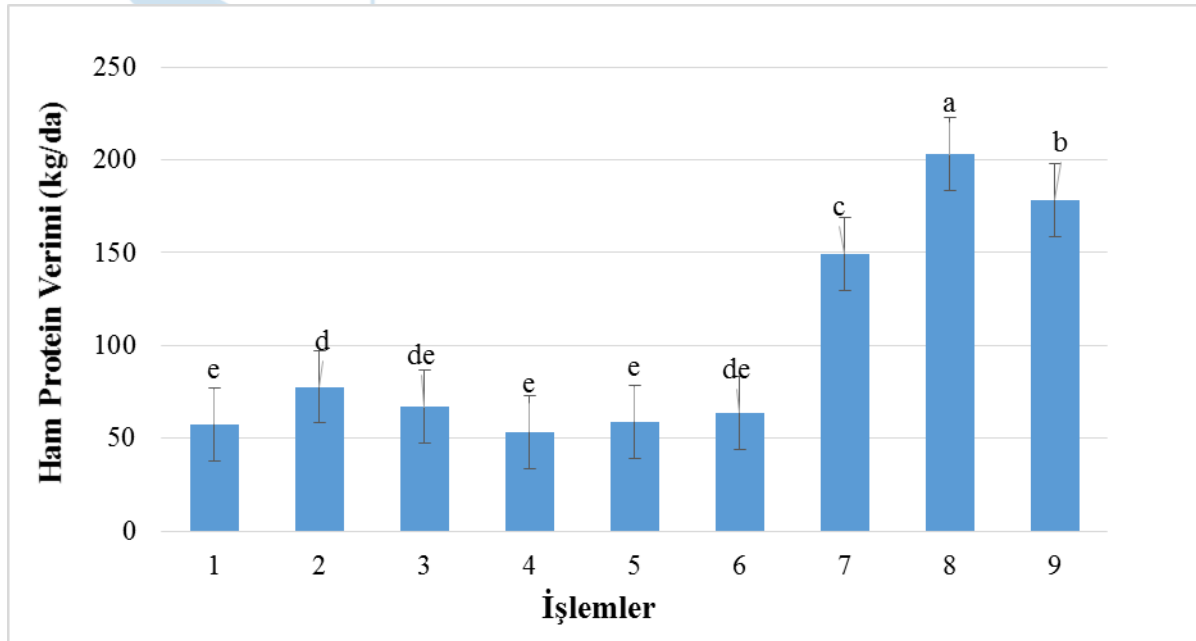
Bitkinin azot kullanım etkinliğinin artırılması sürdürülebilir tarımın gelişimi için şarttır (Xu, Fan & Miller, 2012). Azot uygulamaları bitkilerin vejetatif gelişmesini teşvik etmektedir. Ancak, uygulanan miktara göre etki seviyesi değişiklik gösterebilmektedir. Bursa koşullarında yulaf ve adi fiğ karışımlarının karışım oranları ve azotlu gübre seviyelerinin ot verimi ve kalitesine etkilerini belirlemek amacıyla yürütülen bir çalışmada, uygulanan azotlu gübre dozlarının çalışmanın ilk yılında yaş ot ve kuru ot verimlerine yüksek derecede etkisinin olduğu ve en yüksek yaş ve kuru ot veriminin dekara 12 ve 18 kg azot uygulamasından alındığını ancak, çalışmanın ikinci yılında gübre uygulamalarının ot verimi üzerine etkisinin olmadığı bildirilmiştir (Bayram, 1998). Yapılan bir diğer çalışmada ise yulafın

% 50 ve üzeri oranda yer aldığı karışımlarda veya yalın ekimlerde 10 kg N dozunun en yüksek verimi sağladığı belirtilmektedir (Uçan, 1994).



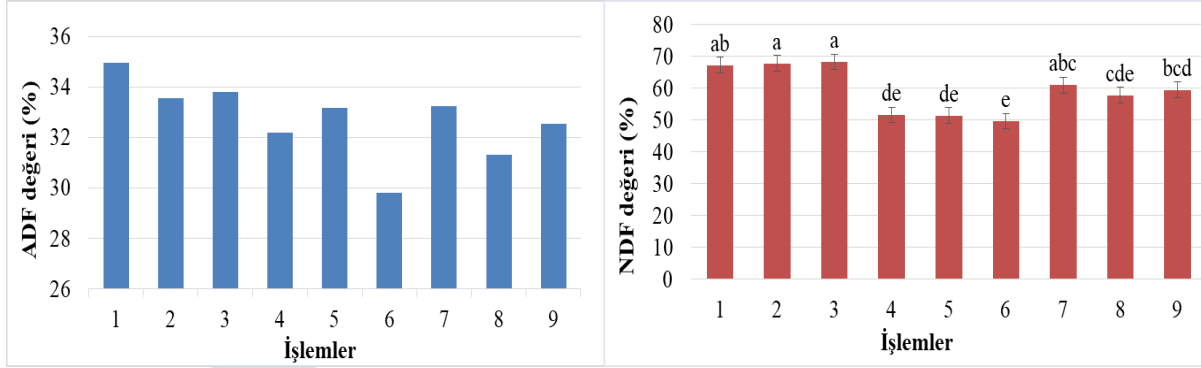
Grafik 1. Çalışmada Ele Alınan İşlemlerde Belirlenen Kuru Ot Verimleri (kg/da).

Çalışmada, belirlenen ham protein verimi bakımından ele alınan işlemler arasında istatistikî çok önemli farklılık olduğu belirlenmiştir (Grafik 2). Kuru ot veriminde olduğu gibi karışımlarda yalın ekimlere göre daha yüksek ham protein verimi elde edilmiştir. Karışımlar arasında ise en yüksek ham protein verimi dekara 202.9 kg ile dekara 6 kg N uygulamasından elde edilmiştir.



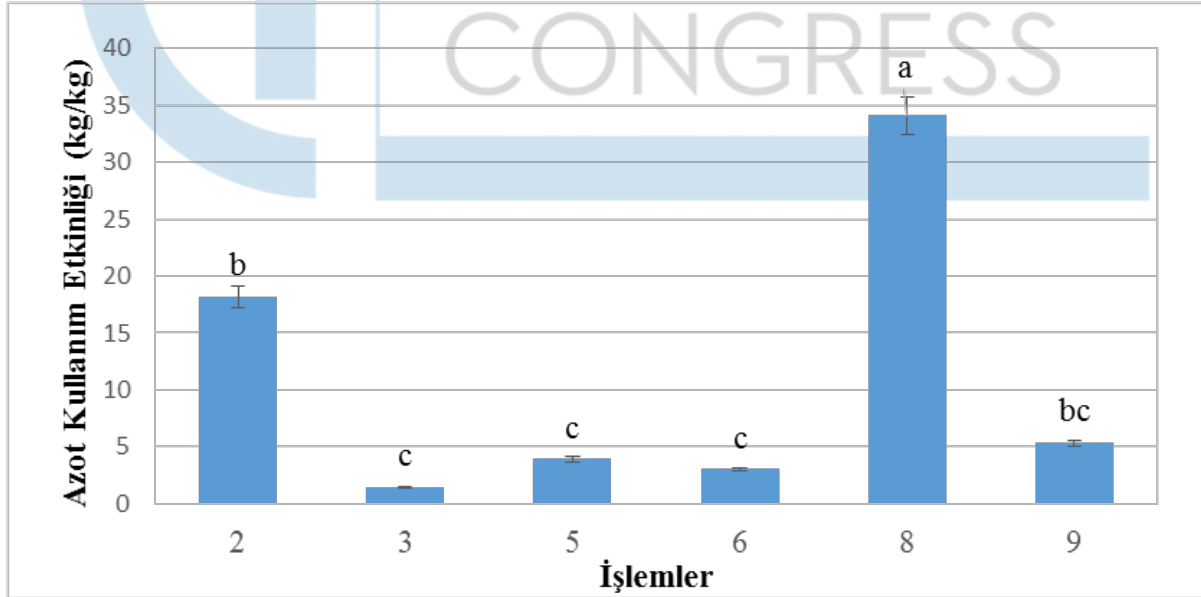
Grafik 2. Çalışmada Ele Alınan İşlemlerde Belirlenen Ham Protein Verimleri (kg/da)

Çalışmada ele alınan işlemler arasında ADF oranı bakımından istatistiki olarak farklılık olmazken NDF oranı bakımından çok önemli farklılık olduğu tespit edilmiştir (Grafik 3). ADF yem sindirilebilirliği, NDF ise bu yemin hayvan tarafından alınabilirliğidir. Yem içerisinde lif miktarı fazla ise yemin sindirilebilirliği ve alınabilirliğini zorlaştırmaktadır (Yılmaz & Mut, 2022). Grafik 3 incelendiğinde; hen ADF hem de NDF oranının en düşük dolayısıyla hayvanlar tarafından alınabilirliği en yüksek işlemin yalın yaygın fiğ parseline 12 kg/N uygulamasından alındığı görülmektedir.



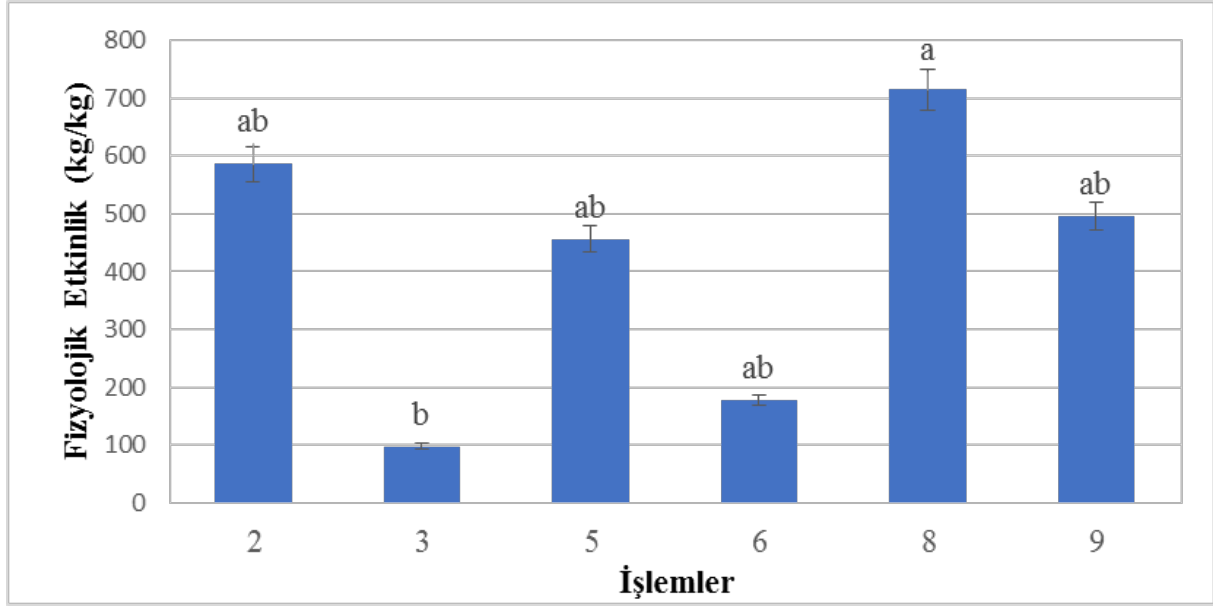
Grafik 3. Çalışmada Ele Alınan İşlemlerin Ait Asit Deterjanda Çözünmeyen Lif (ADF) Ve Nötr Deterjanda Çözünmeyen Lif (NDF) Oranları (%)

Azot kullanım etkinliği verilen birim gübre başına toplam bitki verimindeki artış olup, çalışmada ele alınan işlemler arasında azot kullanım etkinliği bakımından çok önemli farklılık olduğu belirlenmiştir (Grafik 4).



Grafik 4. Çalışmada ele alınan işlemlerde belirlenen azot kullanım etkinliği (kg/kg)

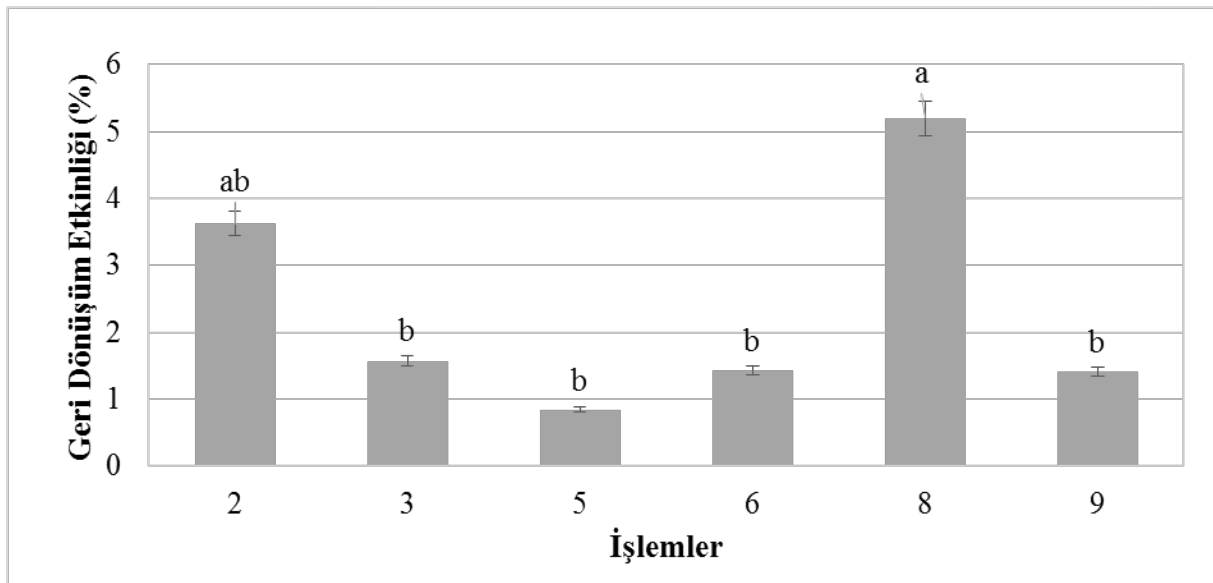
Analiz sonucuna göre azot kullanım etkinliği 34.09 ile % 50:50 yulaf ve yaygın fiğ karışımında 6 kg/N uygulamasında görülmüştür. Azot dozu arttıkça bitkinin uygulanan gübreden aldığı azot oranı azalır, topraktan yıkanma artmaktadır (Uğurlu, 2017). Böylece azot kullanım etkinliği de azalmaktadır. Çalışmada da benzer durum görülmüştür.



Grafik 5. Çalışmada Ele Alınan İşlemlerde Belirlenen Fizyolojik Etkinlik (kg/kg)

Fizyolojik etkinlik toplam bitkide biriken her birim azot için bitki verimindeki toplam artış olup, çalışmada ele alınan işlemler arasında istatistiki olarak çok önemli farklılık olduğu belirlenmiştir (Grafik 5). Analiz sonucunda fizyolojik etkinliği en yüksek 715.5 ile % 50:50 yulaf ve yaygın fiğ karışımında 6 kg/N uygulamasında (8 numaralı işlem) belirlenirken, 8 numaralı işlem 3 numaralı işlem hariç diğerleri ile aynı grupta yer almıştır.

Geri dönüşüm etkinliği bitkiye verilen gübrenin % olarak ne kadarının bitkiye geçtiği ve ya kaçının bitki tarafından alındığı olup, ele alınan işlemler arasında istatistiki olarak çok önemli farklılık olduğu ortaya çıkmıştır (Grafik 6). Analiz sonucuna göre veriler % 0.84-5.20 arasında değişmiştir. En yüksek geri dönüşüm etkinliği %50:50 yulaf ve yaygın fiğ karışımına ve yalın yulafa uygulanan 6 kg/N işlemlerinde belirlenmiştir.



Grafik 6. Çalışmada ele alınan işlemlerde belirlenen geri dönüşüm etkinliği (%)

### Sonuç

Araştırma sonucu elde edilen tüm veriler dikkate alındığında, Bilecik ili ekolojik koşullarında çeşitlerin yalın ekimi yerine karışık ekimin tercih edilmesinin daha avantajlı olduğu sonucuna varılmıştır. Karışık ekimde ise farklı dozlarda uygulanan azot dozlarından dekara 6 kg azot uygulamasının kuru ot verimi, protein verimi, azot kullanım etkinliği, geri dönüşüm etkinliği ve fizyolojik etkinlik üzerine diğer uygulamalara göre daha verimli ve başarılı olduğu tespit edilmiştir.

### Teşekkür

Bu çalışma, Onur YAŞIN'ın Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsünde yapılan yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

### Kaynakça

- Aşçı Önal, Ö & Eğritaş (2017). Yaygın Fiğ-Tahıl Karışımlarında Ot Verimi, Bazı Kalite Özellikleri ve Rekabetin Belirlenmesi. Tarım Bilimleri Dergisi, 242-252.
- Bayram, G. (1998). Yulaf (*Avena sativa* L.) ve Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.) Karma Ekimlerinde Karışım Oranları ve Azotlu Gübrenin Ot Verimi ve Ot Kalitesine Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi.
- Karavaşin, M. (2014). Bitkisel Üretimde Azot Alım Etkinliği ve Reaktif Azotun Çevre Üzerine Olumsuz Etkileri. Akademik Platform-Mühendislik ve Bilim Dergisi, 2(3), 15-21.
- Mut, H. & Gülümser, E. (2022). Tek Yıllık Yem Bitkilerinde Karışık Ekim. Z. Ö. Acar içinde, Karışık Ekim (s. 169-177). Ankara: Nobel Akademik Yarınları.
- Uçan, M. (1994). Kumkale Kıraç Koşullarında Değişik Fiğ+ Yulaf Karışımlarının Farklı Azot Dozlarındaki Hasıl Verimleri ile Karışım Yapıları. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Uğurlu, H. (2017). Silajlık Mısırdaki Farklı Azot Dozlarının Azot Kullanım Etkinliği, Verim ve Kalite Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi. Doktora Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi, 1-3.
- Uzun, O. (2014). Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Deneme Alanı Topraklarına Biyogübre Uygulamalarının Mısır Bitkisinin (*Zea mays* L.) Fosforlu Gübre Kullanım Etkinliği Üzerine Etkisi. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fakültesi.
- Xu, G., Fan, X. & Miller, A.J. (2012). Plant Nitrogen Assimilation and Use Efficiency. Annual Review of Plant Biology, 153 – 182.
- Yılmaz, A. B. & Mut. H. (2022). Bilecik Ekolojik Koşullarında Farklı Yonca (*Medicago sativa* L.) Çeşitlerinin Ot Verimi ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. 6. Uluslararası Anadolu Tarım Gıda, Çevre ve Biyoloji Kongresi.