



3rd INTERNATIONAL EURASIAN CONFERENCE ON
BIOLOGICAL AND CHEMICAL SCIENCES

19 - 20 March 2020
Ankara / Turkey

(EurasianBioChem 2020)

www.eurasianbiochem.org

PROGRAMME BOOK



EurasianBioChem

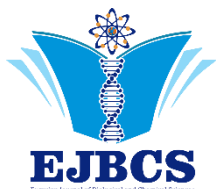
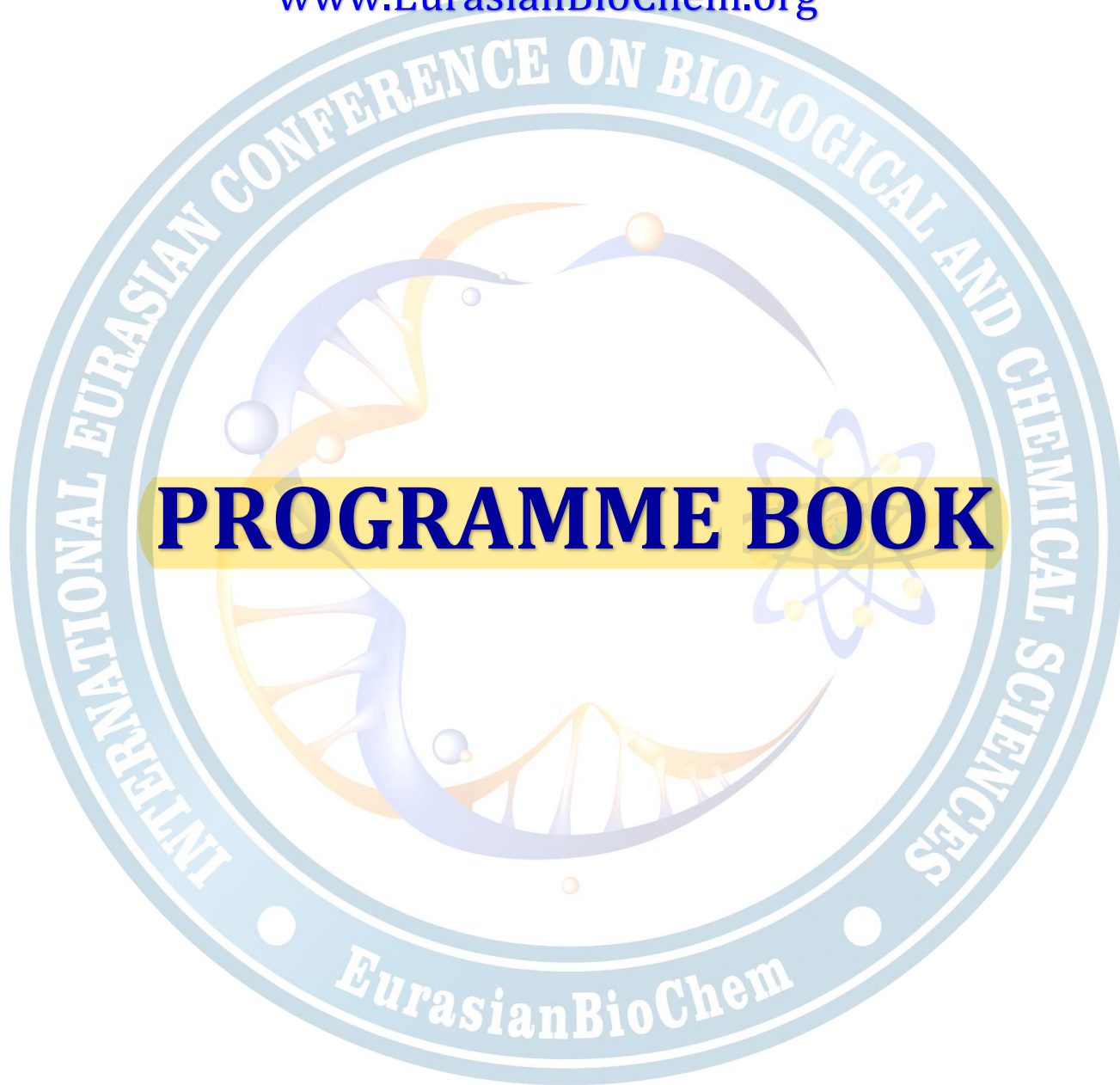


2020

3rd International Eurasian Conference on
Biological and Chemical Sciences
(EurasianBioChem 2020)

March 19-20, 2020 / Ankara, Turkey

www.EurasianBioChem.org



CHAIRMAN OF CONFERENCE

Prof. Dr. Muhittin DOĞAN Gaziantep University, Turkey

ORGANIZING COMMITTEE

Prof. Dr. Ahmed IMTIAJ University of Rajshahi, Bangladesh
Prof. Dr. Ali BİLGİLİ Ankara University, Turkey
Prof. Dr. Ali Tuncay ÖZYILMAZ Mustafa Kemal University, Turkey
Prof. Dr. Ayten NAMLI Ankara University, Turkey
Prof. Dr. Güray UYAR Ankara Hacı Bayram Veli University, Turkey
Prof. Dr. Ghassan Al. SAMARRAI University of Samarra, Iraq
Prof. Dr. Mehmet Rüştü KARAMAN Ankara University, Turkey
Prof. Dr. Miloudi HLAIBI University of Hassan II Casablanca, Morocco
Prof. Dr. Osman GÜLNAZ Cukurova University, Turkey
Prof. Dr. Rosa Maria ORRIOLS International Commission Occupational Health, Spain
Prof. Dr. Soumia KOUADRI MOUSTEFAI Hassiba Benbouali University of Chlef, Algeria
Prof. Dr. Ümmühan ÖZDEMİR ÖZMEN Gazi University, Turkey
Prof. Dr. Zeliha SELAMOĞLU Niğde Ömer Halisdemir University, Turkey
Assoc. Prof. Dr. Bensaber BENSEBIA Hassiba Benbouali University of Chlef, Algeria
Assoc. Prof. Dr. Eva URGEOVA University of Ss. Cyril and Methodius, Slovakia
Dr. Azhar RASUL Government College University, Pakistan
Dr. Ramin Ekhteiri SALMAS King's College London, United Kingdom
Dr. Sachiyo ABURATANI National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, Japan

GENERAL COORDINATOR

Assoc. Prof. Dr. Erol ATAY Hatay Mustafa Kemal University, Turkey

INTERNATIONAL SCIENTIFIC COMMITTEE*

Prof. Dr. Abdullah MART Osmaniye Korkut Ata University, Turkey
Prof. Dr. Abdunnasır YILDIZ Dicle University, Turkey
Prof. Dr. Adem ÖNAL Gaziosmanpasa University, Turkey
Prof. Dr. Adil M. ALLAHVERDİYEV Yıldız Technical University, Turkey
Prof. Dr. Adnan AYHANCI Eskişehir Osmangazi University, Turkey
Prof. Dr. Ahmed IMTIAJ University of Rajshahi, Bangladesh
Prof. Dr. Ahmet AKSOY Akdeniz University, Turkey
Prof. Dr. Ahmet ASAN Trakya University, Turkey
Prof. Dr. Ahmet KARADAG Bartın University, Turkey
Prof. Dr. Aida SAHMUROVA Okan University, Turkey
Prof. Dr. Ali ERDOĞAN Akdeniz University, Turkey
Prof. Dr. Ali BİLGİLİ Ankara University, Turkey
Prof. Dr. Arife Alev KARAGÖZLER Aydın Adnan Menderes University, Turkey
Prof. Dr. Atila YILDIZ Ankara University, Turkey
Prof. Dr. Ayla BALABAN GUNDUZALP Gazi University, Turkey
Prof. Dr. Belma ASLIM Gazi University, Turkey
Prof. Dr. Bülent KAYA Akdeniz University, Turkey
Prof. Dr. Dilek DEMİREZEN YILMAZ Erciyes University, Turkey
Prof. Dr. Ebru Gül ASLAN Süleyman Demirel University, Turkey
Prof. Dr. E. Sümer ARAS Ankara University, Turkey
Prof. Dr. Elif ÖZTETİK Eskişehir Technical University, Turkey
Prof. Dr. Elif Şahin IŞGIN Dokuz Eylül University, Turkey
Prof. Dr. Emin SARIPINAR Erciyes University, Turkey
Prof. Dr. Emine ARSLAN Selçuk University, Turkey
Prof. Dr. Emir Baki DENKBAŞ Başkent University, Turkey
Prof. Dr. Engin TILKAT Batman University, Turkey
Prof. Dr. Erdogan CICEK Nevşehir Hacı Bektaş Veli University, Turkey
Prof. Dr. Erdal BALCAN Celal Bayar University, Turkey
Prof. Dr. Fatma Jale GÜLEN Yıldız Technical University, Turkey
Prof. Dr. Fatma ÜNAL Gazi University, Turkey
Prof. Dr. Ferda CANDAN Cumhuriyet University, Turkey
Prof. Dr. F. Zehra KÜÇÜKBAY İnönü University, Turkey
Prof. Dr. Gönül DÖNMEZ Ankara University, Turkey
Prof. Dr. Gül ÖZYILMAZ Hatay Mustafa Kemal University, Turkey
Prof. Dr. Gülay BAYRAMOĞLU Gazi University, Turkey
Prof. Dr. Gülay ÖZCENGİZ Middle East Technical University, Turkey
Prof. Dr. Güldeniz SELMANOĞLU Hacettepe University, Turkey
Prof. Dr. Gülşen ASMAN Gazi University, Turkey
Prof. Dr. Güray UYAR Ankara Hacı Bayram Veli University, Turkey

- Prof. Dr. Handan UYSAL
Prof. Dr. Hasan Basri İLA
Prof. Dr. Hasan Hüseyin DOĞAN
Prof. Dr. Hasan KÜÇÜKBAY
Prof. Dr. Hayati TÜRKMEN
Prof. Dr. Hülya ÖLÇER FOOTITT
Prof. Dr. Hüseyin GÜHER
Prof. Dr. Hüsnüye AKA SAĞLIKER
Prof. Dr. İbrahim ÖRÜN
Prof. Dr. İhsan AKYURT
Prof. Dr. İsmail AYDIN
Prof. Dr. Jitendra PANWAR
Prof. Dr. Kadir YURDAKOÇ
Prof. Dr. Kamil KOÇ
Prof. Dr. Kayahan FISKIN
Prof. Dr. Kemal BÜYÜKGÜZEL
Prof. Dr. Mehmet Rüştü KARAMAN
Prof. Dr. Mikail AKBULUT
Prof. Dr. Miloudi HLAIBI
Prof. Dr. Muhammet GAFFAROĞLU
Prof. Dr. Murat ÇELİK
Prof. Dr. Mustafa ATEŞ
Prof. Dr. Mustafa ÖZCAN
Prof. Dr. Mustafa TÜRKMEN
Prof. Dr. Naime Funda TAY
Prof. Dr. Nazime MERCAN DOĞAN
Prof. Dr. Nilgün ÖZPOZAN
Prof. Dr. Noor Hasima NAGOOR
Prof. Dr. Numan HODA
Prof. Dr. Nursel PEKEL BAYRAMGİL
Prof. Dr. Oktay ARSLAN
Prof. Dr. Osman DUMAN
Prof. Dr. Ömer İŞILDAK
Prof. Dr. Ömer KOZ
Prof. Dr. Ömür BAYSAL
Prof. Dr. Özlem ÇETİN ERDOĞAN
Prof. Dr. Pınar ÇAMURLU
Prof. Dr. Ramazan ERENLER
Prof. Dr. Ramazan SOLMAZ
Prof. Dr. Remziye DEVECİ
Prof. Dr. Rıdvan ŞEŞEN
Prof. Dr. Rosa Maria ORRIOLS
Prof. Dr. Sadık DINCER
Prof. Dr. Sait Aykut AYTAÇ
Prof. Dr. Salih DOĞAN
Prof. Dr. Sema İŞİSAĞ ÜÇÜNCÜ
Prof. Dr. Semra İLHAN
Prof. Dr. Sevgi SEVSAY
Prof. Dr. Sinem GÖKTÜRK
Prof. Dr. Serpil YENİSOY KARAKAŞ
Prof. Dr. Sevda KIRBAĞ
Prof. Dr. Sevil TOROĞLU
Prof. Dr. Sevim AKYÜZ
Prof. Dr. Sibel AKAR
Prof. Dr. Soumia KOUADRI MOUSTEFAI
Prof. Dr. Süheyla KIRMIZIGÜL
Prof. Dr. Şenay ÇETİNUS
Prof. Dr. Şengül ALPAY KARAOĞLU
Prof. Dr. Şule Coşkun CEVHER
Prof. Dr. Talat ÖZPOZAN
Prof. Dr. Tamer AKAR
Prof. Dr. Tülin ASKUN
Prof. Dr. Tülin AYDEMİR
Prof. Dr. Ümmühan Özdemir ÖZMEN
Prof. Dr. Yüksel ABALI
Prof. Dr. Zehra Nur YÜKSEKDAĞ
Assoc. Prof. Dr. Alime Ebru AYDIN
- Atatürk University, Turkey
Cukurova University, Turkey
Selçuk University, Turkey
İnönü University, Turkey
Ege University, Turkey
Dumlupınar University, Turkey
Trakya University, Turkey
Osmaniye Korkut Ata University, Turkey
Aksaray University, Turkey
Giresun University, Turkey
İstanbul University-Cerrahpaşa, Turkey
Birla Institute of Technology & Science (BITS), India
Dokuz Eylül University, Turkey
Celal Bayar University, Turkey
Akdeniz University, Turkey
Zonguldak Bülent Ecevit University, Turkey
Ankara University, Turkey
Erciyes University, Turkey
University of Hassan II Casablanca, Morocco
Ahi Evran Üniversitesi University, Turkey
Atatürk University, Turkey
Ege University, Turkey
Istanbul Technical University, Turkey
Giresun University, Turkey
Eskişehir Osmangazi University, Turkey
Pamukkale University, Turkey
Erciyes University, Turkey
University of Malaya, Malaysia
Akdeniz University, Turkey
Hacettepe University, Turkey
Balıkesir University, Turkey
Akdeniz University, Turkey
Gaziosmanpaşa University, Turkey
Bursa Technical University, Turkey
Mugla Sıtkı Koçman University, Turkey
Trakya University, Turkey
Akdeniz University, Turkey
Gaziosmanpaşa University, Turkey
Bingöl University, Turkey
Ege University, Turkey
Dicle University, Turkey
International Commission Occupational Health, Spain
Cukurova University, Turkey
Hacettepe University, Turkey
Erzincan University, Turkey
Ege University, Turkey
Eskişehir Osmangazi University, Turkey
Erzincan Binali Yıldırım University, Turkey
Marmara University, Turkey
Abant İzzet Baysal University, Turkey
Fırat University, Turkey
Kahramanmaraş Sutcu Imam University, Turkey
İstanbul Kültür University, Turkey
Eskişehir Osmangazi University, Turkey
Hassiba Benbouali University of Chlef, Algeria
Ege University, Turkey
Cumhuriyet University, Turkey
Recep Tayyip Erdoğan University, Turkey
Gazi University, Turkey
Erciyes University, Turkey
Eskişehir Osmangazi University, Turkey
Balıkesir University, Turkey
Celal Bayar University, Turkey
Gazi University, Turkey
Celal Bayar University, Turkey
Gazi University, Turkey
Hatay Mustafa Kemal University, Turkey

Assoc. Prof. Dr. Altuğ Mert SEVİM	Istanbul Technical University, Turkey
Assoc. Prof. Dr. Aygül KÜÇÜKGÜLMEZ YANDIM	Cukurova University, Turkey
Assoc. Prof. Dr. Aysel GÜVEN	Başkent University, Turkey
Assoc. Prof. Dr. Ayşe Gül MUTLU	Mehmet Akif Ersoy University, Turkey
Assoc. Prof. Dr. Ayşe Dilek ÖZŞAHİN KİREÇÇİ	Bitlis Eren University, Turkey
Assoc. Prof. Dr. Başak HANEDAN	Atatürk University, Turkey
Assoc. Prof. Dr. Belgin GÖZMEN SÖNMEZ	Mersin University, Turkey
Assoc. Prof. Dr. Berrin DURAN	Eskisehir Osmangazi University, Turkey
Assoc. Prof. Dr. Bensaber BENSEBIA	Hassiba Benbouali University of Chlef, Algeria
Assoc. Prof. Dr. Ebru GÜREL-GÜREVİN	İstanbul University, Turkey
Assoc. Prof. Dr. Elif Damla ARISAN	İstanbul Kültür University, Turkey
Assoc. Prof. Dr. Erol AKPINAR	Abant İzzet Baysal University, Turkey
Assoc. Prof. Dr. Eva URGEOVA	University of Ss. Cyril and Methodius, Slovakia
Assoc. Prof. Dr. Gizem Dinler DOGANAY	Istanbul Technical University, Turkey
Assoc. Prof. Dr. Hasan ÇABUK	Bülent Ecevit University, Turkey
Assoc. Prof. Dr. Hikmet Yeter ÇOĞUN	Cukurova University, Turkey
Assoc. Prof. Dr. Ilgaz AKATA	Ankara University, Turkey
Assoc. Prof. Dr. Işık PERÇİN DEMİRÇELİK	Hacettepe University, Turkey
Assoc. Prof. Dr. İ. Çağatay KARAASLAN	Hacettepe University, Turkey
Assoc. Prof. Dr. M. Burcu Irmak YAZICIOĞLU	Halic University, Turkey
Assoc. Prof. Dr. Mehmet GÖNEN	Süleyman Demirel University, Turkey
Assoc. Prof. Dr. Mehtap TEKŞEN	Aksaray University, Turkey
Assoc. Prof. Dr. Mustafa BOGA	Nigde Omer Halisdemir University, Turkey
Assoc. Prof. Dr. Nazlı SARIKAHYA	Ege University, Turkey
Assoc. Prof. Dr. Ouahida BENSEBIA	USTHB University, Algeria
Assoc. Prof. Dr. Önder YUMRUTAŞ	Adiyaman University, Turkey
Assoc. Prof. Dr. Özcan YALÇINKAYA	Gazi University, Turkey
Assoc. Prof. Dr. Özgür ARAR	Ege University, Turkey
Assoc. Prof. Dr. Özlem ÖZBEK	Hitit University, Turkey
Assoc. Prof. Dr. Róbert GYEPES	Charles University, Czech Republic
Assoc. Prof. Dr. Serap Yalçın AZARKAN	Ahi Evran University, Turkey
Assoc. Prof. Dr. Şule BARAN	Sakarya University, Turkey
Assoc. Prof. Dr. Şükran YILDIZ	Celal Bayar University, Turkey
Assoc. Prof. Dr. Tugay AYAŞAN	Osmaniye Korkut Ata University, Turkey
Assist. Prof. Dr. Adnan ALDEMİR	Van Yüzüncü Yıl University, Turkey
Assist. Prof. Dr. Banu Şebnem ÖNDER	Hacettepe University, Turkey
Assist. Prof. Dr. Cumali ÇELİK	Yalova University, Turkey
Assist. Prof. Dr. Engin BAT	Middle East Technical University, Turkey
Assist. Prof. Dr. Mustafa NORİZADEH	Bülent Ecevit University, Turkey
Dr. Chong Yee LING	Universiti Malaysia Sarawak, Malaysia
Dr. Jana SOBOTNÍKOVÁ	Karlova University, Czech Republic
Dr. Meghane TARE	Birla Institute of Technology & Science (BITS), India
Dr. Nur Airina MUHAMMAD	University of Malaya, Malaysia
Dr. Ryan BAIDYA	California Takshila University, USA
Dr. Sachiyo ABURATANI	National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, Japan

*This list is arranged in alphabetical order.

CONFERENCE SECRETARIATS

Assist. Prof. Dr. Demet DOĞAN	Gaziantep University, Turkey
Assist. Prof. Dr. Mustafa SEVİNDİK	Osmaniye Korkut Ata University, Turkey
Eylem KINA	Gaziantep University, Turkey

Session 9.6 (Hall : Akdeniz) / 13:00 – 14:30		Session Chair : Assist. Prof. Dr. Ayşegül Doğan
1	690- Environmental fate of chiral pharmaceuticals Ayşegül Doğan	
2	1050- Nanopartikül varlığında sentezlenen poli(<i>o</i> -aminobenzil alkol) filmlerin korozyon performanslarının incelenmesi Ali Tuncay Özyılmaz, Begüm Özgen, Cumali Çelik	
3	714- Antibakteriyel ilaç Ofloksasin'in multispektroskopik DNA bağlanma çalışmaları Ayşe Özalp*, Mustafa Çeşme	
4	555- Enlightening the %C4 result falsification at Aegean pine honey samples - alternate sample preparation and evaluation For C13/C12 isotope ratio calculation in place of Standard AOAC method İsmail Emir Akyıldız*, Sezer Acar, Sinem Raday, Özge Erdem	
5	724- Synthesis of coumarin-based dyes, experimental and theoretical investigation of their photophysical properties Begüm Berna Özbek*, Ebru Aktan	
6	1166- Determination of selenium in tap water by voltammetry Kuddusi Karaboduk	
7	418- Electrochemical investigation of fluometuron by modified electrode based on iron (II) phthalocyanine Ersin Demir*, Özge Göktug, Recai İnam, Doğan Doyduk	
8	1234- Preconcentration of cadmium (II) ions using <i>Prunus dulcis</i> shells from aqueous solution with flame atomic absorption spectrophotometry (FAAS) Rukiye Saygılı Canlıdınç	
Discussion		
Break (14:30 - 15:00)		

ORAL PRESENTATIONS		
20 March 2020	SESSION 10	Time 15:00 – 16:30
Session 10.1 (Hall : Marmara 1) / 15:00 – 16:30		Session Chair : Prof. Dr. Abdullah Kaya
1	167- Chemical composition of essential oils of <i>Hypericum perforatum</i> L. growing wild in Turkey Omer Elkiran	
2	100- Ameliorative effects of spermidine on cold-inhibited of pollen tube elongation in <i>Camellia sinensis</i> Aslıhan Çetinbaş-Genç	
3	308- Evaluation of sulphur and calcium accumulation and adaptation to gypsum soils in the <i>Gypsophila parva</i> Ayşenur Kayabaş	
4	461- Kombine uygulanan borik asit ve sıcaklık stresinin ayçiçeği bitkisindeki (<i>Helianthus annuus</i> L.) bazı antioksidan enzim aktivitelerinin etkilerinin belirlenmesi Fadime Donbaloğlu*, Sema Leblebici	
5	540- Phytotoxic activity of Asteraceae species Asuman Karadeniz Pekgöz	
6	686- "Tombul" fındığının (<i>Corylus avellana</i>) çiçek fenolojisi Yaşar Akçin	
7	606- Türkiye'deki lokal endemiklerden <i>Centaurea lycaonica</i> Boiss. & Heldr. ve <i>C. tuzgolensis</i> Aytac & H.Duman (Asteraceae) Üzerine Palinomorfolojik Bir Çalışma Burcu Yılmaz Çitak*, Hüseyin Dural	
8	799- Haloalkalitolerant and haloalkaliphilic fungal diversity of Acıgöl/Turkey Fatma Ayva, Rasime Demirel*, Semra İlhan, Lira Usakbek Kyzy, Uğur Çiğdem, Niyazi Can Zorluer, Emine İrdem, Ercan Özbiçen, Esmâ Ocak, Gamze Tunca	
Discussion		
Break (16:30 – 16:45)		

Session 10.2 (Hall : Marmara 2) / 15:00 – 16:30		Session Chair : Prof. Dr. Elif Öztetik
1	817- The heavy metals lead and cadmium activate antioxidant defences in barley and wheat Elif Öztetik	
2	822- Influence of heavy metals cadmium and lead on plant physiological mechanisms in wheat and barley Elif Öztetik	
3	602- Lead stress-induced changes on growth, photosynthetic pigments, lipid peroxidation and antioxidative enzyme activities in maize leaves Eda Dalyan	
4	521- Ermenek florasında doğal olarak yetişen endemik <i>Origanum saccacum</i> bitkilerinin farklı lokasyonlardaki kimyasal bileşimi Hasan Maral*, Saliha Kırıcı	
5	1037- Anatomical structure and ecological of <i>Orchis simia</i> Lam. and its on contribution to the taxonomy of Orchidaceae Derviş Öztürk	
6	1040- Micrometric measurements in anatomy of <i>Cephalanthera damasonium</i> (Mill.) Druce (Orchidaceae) Derviş Öztürk	
7	1005- Salt stress responses of <i>Indigofera zollingeriana</i> under in vitro culture Siti Maesaroh*, Çiğdem Alev Özel	
8	601- Evaluation of oxidative stress in tomato (<i>Lycopersicon esculentum</i>) leaves under fungicides treatment Elif Yüzbaşıoğlu	
Discussion		
Break (16:30 – 16:45)		



3rd INTERNATIONAL EURASIAN CONFERENCE ON
BIOLOGICAL AND CHEMICAL SCIENCES

19 - 20 March 2020
Ankara / Turkey

(EurasianBioChem 2020)

www.eurasianbiochem.org

ABSTRACT BOOK

 **EurasianBioChem** 

2020



3rd International Eurasian Conference on Biological and Chemical Sciences (EurasianBioChem 2020)

9b-5

19-20 March 2020, Ankara, Turkey
www.EurasianBioChem.org

➤ ORAL PRESENTATION

Kombine uygulanan borik asit ve sıcaklık stresinin ayçiçeği bitkisindeki (*Helianthus annuus* L.) bazı antioksidan enzim aktivitelerinin etkilerinin belirlenmesi

Fadime Donbaloğlu^{1,3*}, Sema Leblebici^{2,3}

¹Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Moleküler Biyoloji ABD., Bilecik, Türkiye

² Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Bilecik, Türkiye

³ Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Biyoteknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi, Bilecik, Türkiye

*Sorumlu yazar e-mail: fadimedonbaloglu@gmail.com

Özet

Günümüzde ekolojik sorunların başında gelen küresel ısınma, dünya genelinde sıcaklık artışına ve buna bağlı olarak kuraklığa sebep olmaktadır. Değişen iklim koşulları özellikle bitkilerin fizyolojik ve moleküler düzeydeki metabolik faaliyetleri üzerinde olumsuz etkiler oluşturmaktadır; bitki verimi, kalitesi ve üretimini olumsuz yönde etkilemektedir. Sıcaklıkta meydana gelen değişiklikler, gerek yapısal gerek işlevsel proteinlerin yapısının bozulması ile sonuçlanmaktadır. Sıcaklığın yanı sıra bitkilerde abiyotik strese sebep olan bir diğer faktör ise toprakta bulunan makro ve mikro besin elementlerinin miktarlarıdır. Mikro besin elementleri içerisinde yer alan bor elementi, bitkilerin en fazla tepki gösterdiği elementler arasındadır. Her bitkinin ihtiyaç duyduğu bor miktarı farklı olmakla birlikte bitkilerin bor elementine karşı alt ve üst tolerans sınırları henüz tam olarak bilinmemektedir. Bor elementi, bitkide oksin ve fenol metabolizması, zar geçirgenliği, kök büyümesi, nükleik asit ve ATP sentezi gibi önemli fizyolojik olaylarda etkilidir. Borun fizyolojik olaylar üzerinde etkili olması, başka bir abiyotik stres faktörünün etkisini inhibe ya da stimüle edebileceğini düşündürmektedir. Literatürde yalnızca sıcaklık sıcaklık ve yalnızca borun bitkiler üzerine etkileri ile ilgili çalışmalar olmakla birlikte, farklı sıcaklık derecelerinde eş zamanlı uygulanan bor elementinin bitki metabolizmasında meydana getirdiği kombine etkileri açıklayan çalışmalara henüz rastlanmamıştır.

Çalışmamızda; üç sıcaklık (15, 25, 40°C) ve iki farklı borik asit konsantrasyonunda (10, 25 mM) yetiştirilen 5. ve 10. borik asit uygulaması sonrasında toplanan ayçiçeği bitkisinin kök ve yaprak örneklerine ait süperoksit dismutaz (SOD), katalaz (CAT) ve askorbat peroksidaz (APX) enzim aktiviteleri araştırılmıştır. 25°C'de yetiştirilen örneklerin kök ve yapraklarına ait enzim aktivitelerinin 5. ve 10. borik asit uygulamasında önemli derecede etkilenmediği, artan borik asit konsantrasyonlarında ise enzim aktivitesinin arttığı tespit edilmiştir. 40°C'de yetiştirilen bitki örneklerinin sıcaklık değişiminden 15°C'ye göre daha fazla etkilendiği; özellikle 25 mM borik asitin bitki örneklerinde yüksek sıcaklığın etkisini azalttığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Helianthus annuus* L., sıcaklık, borik asit, abiyotik stres, antioksidan enzim