

Everzol Black (C.I. Reactive Black 5) Tekstil Boyasının Membran Biyoreaktör (MBR) Sisteminde Arıtımı

Sule Göcen¹, İlker Özer¹, Onur Kavuştu¹, Kadir Özan², Ülküye Dudu Gül³, Çağlayan Açıkğöz¹
¹Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya ve Süreç Mühendisliği Bölümü, Bilecik
²Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Pazaryeri Meslek Yüksekokulu, Tekstil Teknolojisi Programı, Bilecik
³Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Sağlık Meslek Yüksekokulu, Bilecik
 Sorumlu yazar e-posta: sulegocenn@gmail.com

Doğal Kaynaklı

Zehra
Su
Sorum

Giriş: Boyar madde içeren tekstil endüstrisi atıksularından renk giderim prosesleri ekolojik açıdan önem kazanmaktadır. Günümüzde boyar maddelerin giderimi büyük oranda fiziksel ve kimyasal yöntemlerle gerçekleştirilmektedir. Ancak bu yöntemlerin maliyeti oldukça yüksektir ve ortaya çıkan büyük miktardaki konsantre çamurun bertarafı problemlere neden olmaktadır. Bu nedenle büyük hacimli atıksulardaki boyar maddelerin etkili ve ekonomik bir şekilde giderilebilmesi için alternatif yöntemlere gereksinim vardır. Membran biyoreaktör (MBR) arıtım sistemleri, biyolojik arıtım metotlarından biri olan aktif çamur prosesini membran ayırma prosesiyle birleştiren sistemlerdir. Reaktör, konvansiyonel bir aktif çamur prosesine benzer şekilde işletilmekte olup, bu arıtma tekniğinde son çöktürme tankına ve kum filtrasyonu gibi üçüncül arıtma işlemlerine gerek duyulmamaktadır. Bu çalışmada kullanılan sentetik tekstil atık suyu; Everzol Black (C.I. Reactive Black 5) adlı tekstil boyası ve tekstil endüstrisi atık sularında bulunan diğer kimyasal maddelerin ilave edilmesiyle oluşturulmuştur. Hazırlanan sentetik atık suyun arıtım çalışmaları *Aspergillus versicolor* ve filamentli bir fungus olan *Rhizopus arrhizus* karışık kültürleri aşılandığı lab/pilot ölçekta membran biyoreaktör (MBR) sisteminde steril olmayan ortamda gerçekleştirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Deneysel çalışmalar Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Kimya ve Süreç Mühendisliği laboratuvarında bulunan lab/pilot ölçekta membran biyoreaktör (MBR) sisteminde gerçekleştirilmiştir. Mantar suşları Ankara Üniversitesi Biyoloji Bölümü Biyoteknoloji Laboratuvarı Kültür Koleksiyonundan tedarik edilmiştir. Stok kültürleri PDA'lı besiyerinde +4°C'de saklanmıştır. Renk gideriminde kullanılan fungal biyokütlenin üretilmesi amacıyla minimal ve Complete Yeast Medium gibi çeşitli besiyeri hazırlanarak stok kültürden erlenlerdeki besiyeri ortamına ekim yapılarak inkübasyona bırakılmıştır. Inkübasyon süresince fungal gelişim takip edilerek istenilen miktarda biyokütle elde edildikten sonra üretilen mikroorganizmalar (*Aspergillus versicolor* ve *Rhizopus arrhizus* karışık kültürü) MBR sistemine transfer edilmiştir. Arıtma süresince, havalandırma tankındaki ÇO (Çözünmüş Oksijen), pH, sıcaklık, boya konsantrasyonu ve KOİ (Kimyasal Oksijen İhtiyacı) değerleri belirlenmiştir. Deneysel ölçümler için her 24 saatte bir numune alınmış ve numuneler alındığı gün standart metotlara göre analiz edilmiştir.

Bulgular: Deneysel çalışma boyunca sıcaklık 23-27 °C, pH 4-5 değerleri, çözünmüş oksijen 6-9 mg/L arasında tutulmuştur. Yapılan arıtım çalışmasında; Everzol Black (C.I. Reactive Black 5) boyası için % 70,7 renk giderim ve % 73,26 KOİ giderimi verimi sağlanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Deneysel çalışma sonucunda elde edilen verilere göre; *Aspergillus versicolor* ve *Rhizopus arrhizus* karışık kültürünün iyi derecede renk giderimi ve KOİ giderimi sağladığı ve tekstil atıksularının funguslarla biyolojik olarak arıtılabileceği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tekstil atıksuyu; Membran Bioreactor (MBR); Renk giderimi; *Aspergillus versicolor*; *Rhizopus arrhizus*;

Teşekkür: Bu çalışma Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi tarafından BAP Projesi "2013-01.BİL.03.06 nolu proje" ve TÜBİTAK-BİDEP 2209 Üniversite Öğrencileri yurtiçi araştırma projesi kapsamında desteklenmiştir.

Giriş: İnsan ve doğal olayların etkisiyle azalmaya ve popülasyonların çevre popülasyonunun yok olmasıyla sınırsız çevresel değişiklikler yaşayan doğal kaynakların değerlendirilmesi için önemli bir adımdır.

İzleme ve koruma programları muhafaza edilmesini içermelidir. adaptasyon imkanı sağlayan önerilerle sürdürülebilirliği, genetik kaynakların değerlendirilmesi için önemli bir adımdır.

Gereçler ve Yöntemler: Genetik popülasyon yapısı ve göç durumu gibi bir çok konu aydınlatıcı belirteçler (mikrosatellit, AFLP, kullanılmaktadır.

Etkili bir genetik izleme programı

- Genetik izlemenin etkinliği
- Genetik izleme metodları
- Yönetim stratejileri ve genetik izleme bilginin yorumlanması

Bulgular: Dünya genelinde biyolojik çeşitliliğin azalması ve çalışmalar başlatılmamış ve arşivlenen balık pulları ile çağın uzun vadeli etkileri incelenmiş ve 1998 yılında, ABD Ulusal orman kullanılarak beş yıllık bir izleme çalışması yeni yeni anlaşılmasına başlanmış ve "Karadeniz'deki Barbunya Balığı Değişiminin (1989-2015) Belirli uzun bir süreçte genetik değişiklikler edilebildiği için önemli bir başarıdır.

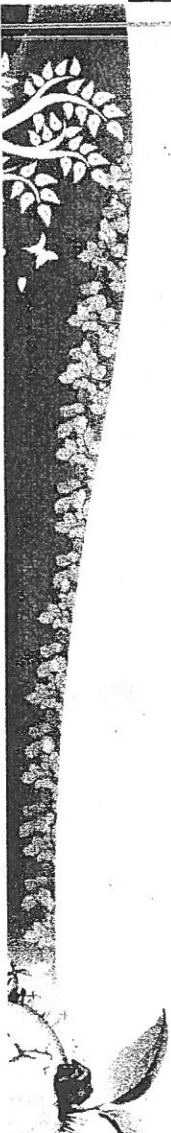
Sonuç ve Tartışma: Birçok ülke kullandığı genetik çeşitliliği korumak için önemli bir adımdır. Biz de ülkemizdeki genetik çeşitliliğin korunması için önemli bir adımdır.

Anahtar Kelimeler: Doğal Kaynaklı



EKOLOJİ 2015 SEMPOZYUMU BİLDİRİ ÖZET KİTAPÇIĞI

06 - 09 Mayıs 2015
SINOP



Prof. Dr. İsmet BALIK	Ordu Üniversitesi, Ordu
Prof. Dr. Latif KURT	Ankara Üniversitesi, Ankara
Prof. Dr. Levent BAT	Sinop Üniversitesi, Sinop
Prof. Dr. Melin TURAN	Yeditepe Üniversitesi, İstanbul
Prof. Dr. Murat ÖZBEK	Ege Üniversitesi, İzmir
Prof. Dr. Murat SEZGİN	Sinop Üniversitesi, Sinop
Prof. Dr. Mustafa SÖZEN	Bilenti Ecevit Üniversitesi, Zonguldak
Prof. Dr. Nazım ŞEKEROĞLU	Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Kilis
Prof. Dr. Nazmi POLAT	Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun
Prof. Dr. Oktay YILDIZ	Düzce Üniversitesi, Düzce
Prof. Dr. Ramazan ÇAKMAKCI	Atatürk Üniversitesi, Erzurum
Prof. Dr. Sabri KILINÇ	Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın
Prof. Dr. Sedat AYANOĞLU	İstanbul Üniversitesi, İstanbul
Prof. Dr. Serdar TEZCAN	Ege Üniversitesi, İzmir
Prof. Dr. Temel SARIYILDIZ	Kastamonu Üniversitesi, Kastamonu
Prof. Dr. Tuncer KATAĞAN	Ege Üniversitesi, İzmir
Prof. Dr. Yahit KONAR	Amasya Üniversitesi, Amasya
Prof. Dr. Veyysel AYSEL	Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir
Prof. Dr. Yüksel ÇOŞKUN	Dicle Üniversitesi, Diyarbakır
Prof. Dr. Zihni DEMİRBAĞ	Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon
Doç. Dr. Burçin Aşkın GÜMÜŞ	Gazi Üniversitesi, Ankara
Doç. Dr. Ferah ÖZKÖK	Çanakkale Onsekiz Martı Üniversitesi, Çanakkale
Doç. Dr. Hikmet Yeter ÇOĞUN	Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Kilis
Doç. Dr. Hüseyin ÇETİN	Akdeniz Üniversitesi, Antalya
Doç. Dr. Özlem ÇAKAL ARSLAN	Ege Üniversitesi, İzmir
Doç. Dr. Seyhan AHISKA	Ankara Üniversitesi, Ankara
Doç. Dr. Şemrin AÇIK ÇINAR	Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir
Yrd. Doç. Dr. Alpay TIRIL	Sinop Üniversitesi, Sinop

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ .....	.....
SEMPOZYUM DÜZENLEME KURULU .....	.....
DAVETLİ KONUŞMACILAR .....	.....

SÖZLÜ BİLDİRİLER.....

Biyolojik Çeşitlilik .....	.....
Çevre Hukukı Ve Politikaları .....	.....
Doğa Eğitimi .....	.....
Doğal Kaynakların Sürdürülebilirliği .....	.....
Ekocografya.....	.....
Ekofizyoloji.....	.....
Ekotanın Ve Organik Gıdalar .....	.....
Ekotoksikoloji .....	.....
Ekoturizm .....	.....
Karasal Ekosistemler .....	.....
Kentleşme Ve Çevre Sorunları .....	.....
Koruma Biyolojisi .....	.....
Küresel Ekolojik Sorunlar .....	.....
Mikrobiyal Ekoloji .....	.....
Sucul Ekosistemler .....	.....
Yaban Hayatı Ve Yönetimi .....	.....

POSTER BİLDİRİLER.....

Biyolojik Çeşitlilik .....	.....
Çevre Biyolojisi .....	.....
Doğa Eğitimi.....	.....
Doğal Kaynakların Sürdürülebilirliği .....	.....
Ekofizyoloji .....	.....
Ekotanın Ve Organik Gıdalar .....	.....
Ekotoksikoloji .....	.....
Ekoturizm .....	.....
Karasal Ekosistemler .....	.....
Kentleşme Ve Çevre Sorunları .....	.....
Koruma Biyolojisi .....	.....
Küresel Ekolojik Sorunlar .....	.....
Mikrobiyal Ekoloji .....	.....

SEMPOZYUM DÜZENLEME KURULU**ONURSAL BAŞKAN**Prof. Dr. Recep BİRCAN
Sinop Üniversitesi-Rektör**SEMPOZYUM BAŞKANI**Prof. Dr. İsmet BERBER
Sinop Üniversitesi-Biyoloji Bölüm Başkanı**EKOLOJİ SEMPOZYUMU KURULU**Prof. Dr. Sedat V. YERLİ
Hacettepe Üniversitesi, AnkaraProf. Dr. Süleyman AKBULLUT
Düzce Üniversitesi, DüzceProf. Dr. Nazım ŞEKEROĞLU
Kilis 7 Aralık Üniversitesi, KilisProf. Dr. Ahmet İSTANBULLUOĞLU
Namık Kemal Üniversitesi, TekirdağProf. Dr. İlkay ERDOĞAN ORHAN
Gazi Üniversitesi, Ankara**SEMPOZYUM SEKRETERYASI**Yrd. Doç. Dr. Çetin SÜMER
Sinop Üniversitesi, SinopYrd. Doç. Dr. Dilak ŞAHİN
Sinop Üniversitesi, SinopYrd. Doç. Dr. Güllü KURT ŞAHİN
Sinop Üniversitesi, Sinop**SEMPOZYUM DÜZENLEME KURULU
ÇİTELERİ**Doç. Dr. Serdar BEKTAS
Sinop Üniversitesi, SinopYrd. Doç. Dr. Barış BAYRAKLI
Sinop Üniversitesi, SinopYrd. Doç. Dr. Çetin SÜMER
Sinop Üniversitesi, SinopYrd. Doç. Dr. Dilak ŞAHİN
Sinop Üniversitesi, SinopYrd. Doç. Dr. Elif TEZEL ERSANLI
Sinop Üniversitesi, SinopYrd. Doç. Dr. Evrim SÖNMEZ
Sinop Üniversitesi, SinopYrd. Doç. Dr. Fanda ÜSTÜN
Sinop Üniversitesi, SinopYrd. Doç. Dr. Hülya SİPAHI
Sinop Üniversitesi, SinopYrd. Doç. Dr. Ömer ELKIRAN
Sinop Üniversitesi, SinopYrd. Doç. Dr. Meryem ÖZ
Sinop Üniversitesi, SinopYrd. Doç. Dr. Zafer KARSLI
Sinop Üniversitesi, SinopDr. Zeynep YEGİN
Sinop Üniversitesi, SinopArş. Gör. Dr. Pınar ÇAM
Sinop Üniversitesi, SinopArş. Gör. Cumbur AVŞAR
Sinop Üniversitesi, SinopArş. Gör. Fatih GÜMÜŞ
Sinop Üniversitesi, SinopArş. Gör. Rukiye TANYERİ
Sinop Üniversitesi, Sinop**BİLİM KURULU**Prof. Dr. Ahmet İSTANBULLUOĞLU
Namık Kemal Üniversitesi, TekirdağProf. Dr. Ahmet KARATAŞ
Niğde Üniversitesi, NiğdeProf. Dr. Ali Aslan DÖNMEZ
Hacettepe Üniversitesi, AnkaraProf. Dr. Ali Osman KETENOĞLU
Ankara Üniversitesi, AnkaraProf. Dr. Arif GÖNÜLÖL
Onoakuz Mayıs Üniversitesi, SamsunProf. Dr. Aynur AYDIN
İstanbul Üniversitesi, İstanbulProf. Dr. Belma ASLİM
Gazi Üniversitesi, AnkaraProf. Dr. Bilent CİHANÇİR
Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmirProf. Dr. Cemal Varol TOK
Çanakkale Onsekiz Marti Üniversitesi, ÇanakkaleProf. Dr. Cumbur ÇÖKMÜŞ
Ankara Üniversitesi, AnkaraProf. Dr. Ekrem GÜREL
Abant İzzet Baysal Üniversitesi, BoluProf. Dr. Erçument ÇOLAK
Ankara Üniversitesi, AnkaraProf. Dr. Erhan YILDIRIM
Ankara Üniversitesi, AnkaraProf. Dr. Fikretin ŞAHİN
Yeditepe Üniversitesi, İstanbulProf. Dr. Hamdi Güray KUTBAY
Onoakuz Mayıs Üniversitesi, SamsunProf. Dr. Hasan SEVGİLİ
Ordu Üniversitesi, OrduProf. Dr. Gültem BAKAN
Onoakuz Mayıs Üniversitesi, SamsunProf. Dr. İlkay ERDOĞAN ORHAN
Gazi Üniversitesi, Ankara