

PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
FEN EDEBİYAT FAKÜLTESİ
KİMYA BÖLÜMÜ
ARAŞTIRMA LABORATUVARI
ANALİZ RAPORU

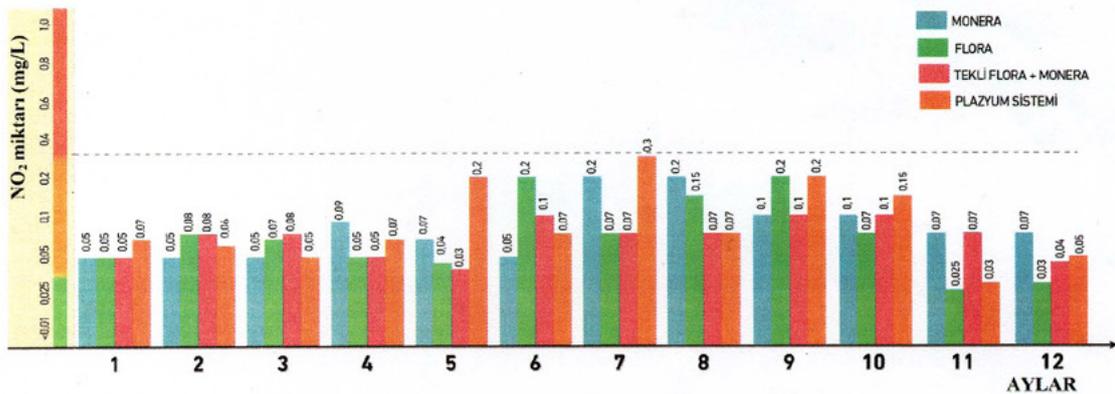
Sayfa: 1

Sayı: **Tarih: 16.03.2020**
Konu: Biolife Flora Filtre, Tekli Flora+Monera Filtre, Plazyum Filtre, Monera Filtrelerinin zamanla akvaryumlardaki kirliliğe neden olan NO₂, NO₃ ve NH₃/NH₄ değerleri üzerine etkisinin tespiti.

Numunenin Geliş Sebebi	Özel Analiz
Analiz İçin İstekte Bulunan Firma	Hesaplı Akvaryum ve Kuş - Hamide BERK
Analiz İçin İstekte Bulunan Firmanın Adresi	Bereketler Mah. Bereketli Cad. No:24/A M. Efendi/Denizli
Etkinliği Test Edilmesi İstenilen Akvaryum Filtrelerin Adı	Biolife Flora Filtre, Tekli Flora+Monera Filtre, Plazyum Filtre, Monera Filtre.
Filtre Sistemli Akvaryum ve Balıkların Laboratuvara Geliş Tarihi	15.01.2019
NO₂, NO₃, NH₃/NH₄ Analiz Başlama ve Bitiş Tarihi	01.01.2019 /01.03.2020

Firmanın dört ayrı akvaryum filtre sistemi (25 watt'lık Biolife Flora Filtre, Tekli Flora+Monera Filtre, Plazyum Filtre, Monera Filtre) kullanılarak, canlı yaşam sucul ortamında NO₂, NO₃, NH₃/NH₄ değerlerindeki değişiminin aylık testleri 12 ay boyunca yapılmıştır. Filtre testleri için dört adet 300 litre hacimli akvaryumlar kullanılmıştır. Bu akvaryumlara Biolife Flora Filtre, Tekli Flora ve Monera Filtre, Plazyum Filtre, Monera Filtreler takılmış ve bu filtreler haricinde başka hiçbir malzeme (seramik, substrat, aktif karbon, elyaf, su düzenleyici, bakteri kültürü) kullanılmamıştır. Her bir akvaryum 2 gün boş çalıştırılmış ve filtre sistemlerinin kullanma talimatına uygun şekilde ve eşit sayıda (28 adet koi türü balıkları) aynı türden balıklar konulmuştur. Balıklara eşit miktarlarda yemler verilmiş, haftada iki gün (çarşamba ve pazar günleri) yem verilmemiştir. Test aşamasında yıl boyunca akvaryum sıcaklığı laboratuvar ortam sıcaklığında tutulmuş ve herhangi bir sıcaklık değişimi yapılmamıştır. Buharlaştırma nedeniyle akvaryumların su seviyelerindeki değişimi takip edilmiş, su takviyesi gerektirecek kadar azalmanın olmadığı tespit edilmiştir. Akvaryumlarda aşırı kirlenmeden kaynaklı su değişimi yapılmamıştır. Ayrıca akvaryumlarda 12 ay boyunca dipdeki balık pisliklerinin dip çekerek atma işlemi yapılmamıştır ve gerekte duyulmamıştır. Dört farklı filtre sistemi de akvaryumda oluşan tüm balık dışkılarını çekme işlemini sorunsuz bir şekilde yapmıştır. Filtre sistemlerinin temizlik zamanı geldiğinde temizlenip tekrar yerine takılmıştır. Bu standartlar altında her akvaryum suyunun aylık periyotlar halinde NO₂, NO₃, ve NH₃/NH₄ değerleri ölçülmüştür.

Dört farklı filtre sistemi için (Biolife Flora Filtre, Tekli Flora+Monera Filtre, Plazyum Filtre, Monera Filtre) her bir akvaryumdan su numuneleri alınmış ve numune içindeki NO₂, NO₃, NH₃/NH₄ miktarlarının ölçümleri yapılmıştır. Elde edilen aylık NO₂ (Nitrit) değerleri Şekil 1'de, NO₃ (Nitrat) değerleri ise Şekil 2'de verilmiştir. Kullanılan dört filtrede, yapılan testlerde NH₃/NH₄ (Amonyak/Amonyum) değerleri 0 (sıfır) olarak bulunmuştur.



Şekil 1. Dört farklı filtreli akvaryum suyundaki NO₂ (Nitrit) miktarının aylık değişim grafiği

Yapılan test sonuçlarına göre firmanın ürettiği dört farklı filtre sistemlerinin NO₂ ve NO₃ değerlerinin biyolojik yaşam koşul limitlerinin içerisinde kaldığı ve akvaryum suyunun suda yaşayan balıklara toksist etki yapacak kadar yükseltmediği Şekil 1 ve 2'den görülmektedir.

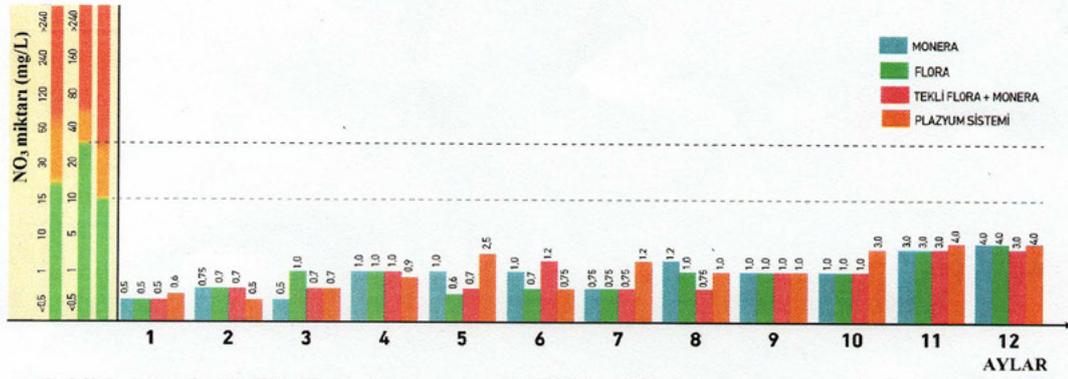
NH₃/NH₄ değerleri de sıfırın üstünde bir değere çıkmadığı için ideal biyolojik yaşam koşul limitlerinde kaldığı ve hiç bir tehlike oluşturmadığı görülmüştür.

Açıklama:

Bu rapordaki sonuçlar yukarıda belirtilen testlerde kullanılan filtreler için geçerlidir. Bu raporun hiçbir bölümü tek başına veya ayrı ayrı kullanılamaz, kurumumuzun yazılı izni olmadan çoğaltılamaz ve reklam amaçlı kullanılamaz. İmasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir.

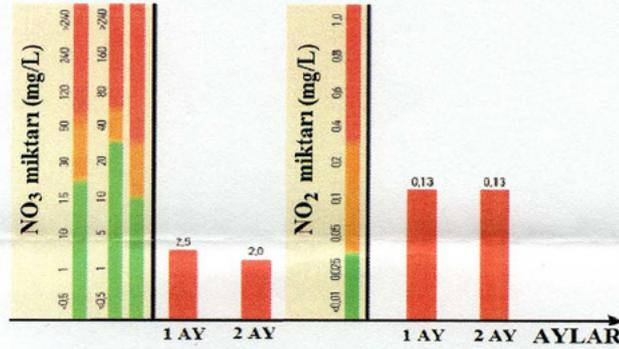
(Handwritten signature)

NO₂ (nitrit) değerlerinin altıncı aydan sonraki zamanlarda bir miktar yükselmesi filtrelerin yıkama zamanlarının geldiğine ve filtrelerin işlevlerinin azalmasından kaynaklanabileceği öngörülmektedir.



Şekil 2. Dört farklı filtreli akvaryum suyundaki NO₃ (Nitrat) miktarının aylık değişim grafiği

Piyasada akvaryumculuk sektöründe kullanılan farklı dış filterlerden bir tanesi temin edilmiş ve firmanın ürettiği filtrelerin etkinliği ile karşılaştırılmıştır. Dış filtrenin gücü 45 watt olup, cihaz içinde sünger, seramik, aktif karbon ve elyaf yerleştirildikten sonra su düzenleyicisi ve bakteri kültürü akvaryuma ilave edilmiş ve yukarıda bahsedilen testleri iki aylık süre içinde incelenmiştir. Elde edilen verilerin grafiği Şekil 3’de verilmiştir.



Şekil 3. İki aylık dış filtre için akvaryum suyundaki NO₃ (Nitrat) ve NO₂ (Nitrit) miktarlarının değişim grafiği

Şekil 3’den görüldüğü üzere NO₂ ve NO₃ değerlerinin biyolojik yaşam koşul limitlerinin içerisinde kaldığı ve firmanın ürettiği filtrelerle ilk iki aya göre değerlerin biraz yüksek çıktığı tespit edilmiştir. Dış filtre için NH₃/NH₄ değerleri de sıfır olarak bulunmuştur.

Değerlendirme: Firmanın patent alarak üretmiş olduğu filtrelerin akvaryum suyundaki zamanla meydana gelen NO₂, NO₃ ve NH₃/NH₄ değerlerinin biyolojik yaşam koşul limitlerinin içerisinde kaldığı, akvaryum suyunda yaşayan balıklara zarar verecek kadar NO₂, NO₃, ve NH₃/NH₄ değerlerini yükseltmediği, uzun vadeli akvaryum suyunun değiştirilmeden kullanılabilmesi, zamanla tıkanan filtre içindeki süngerin çıkartılıp, sadece su ile yıkanarak temizlenip tekrar takıldığında ise işlevini sürdürdüğü, filtre sistemlerinin montajının kolay ve modüler bir yapıya sahip olduğu tarafımızdan tespit edilmiştir.

Dr. Öğr. Üyesi Ramazan DONAT
Analizi Yapan

Prof. Dr. Hamza Korkmaz ALPOĞUZ
Kimya Bölüm Başkanı

Prof. Dr. Ertuğrul İŞLER
Dekan

Açıklama:

Bu rapordaki sonuçlar yukarıda belirtilen testlerde kullanılan filtreler için geçerlidir. Bu raporun hiçbir bölümü tek başına veya ayrı ayrı kullanılamaz, kurumumuzun yazılı izni olmadan çoğaltılamaz ve reklam amaçlı kullanılamaz. İmasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir.