

## **LABORATUVAR TESTİ, SCALEWATCHER'IN BİYOFİLMER ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİ BELİRLER.**

Scalewatcher Elektronik Tasfiye Aygıtı, Scalewatcher Grubunun isteği üzerine bağımsız bir laboratuvar tarafından yürütülen alan içinde testler ve laboratuvara göre, su içinde bakteriyel kolonilerin (=biyo filmler) varlığı ve gelişimi üzerine işaretli bir etkiye sahip olduğunu ispatladı.

Mart'tan Haziran 2014'e kadar üç aylık bir dönemde yürütülen testler; elektrik ve manyetik alanların biyo film gelişimi üzerine etkili olduğunu gösterdi. Aynı zamanda, bakteriyel kolonilerin gelişmesi ve boru malzemesi arasında açık (temiz) bir ilişki vardı. Birkaç ortamda biyo filmler üzerinde, Scalewatcher ünitelerinin etkisini bildiren uygulamaların şimdiden var olmasına rağmen, laboratuvar test dizisi, mekanizmanın altında yatan birkaç arka planı verdi ve böylece daha fazla inceleme planlanır.

Biyo filmler; "bakteri yok edici" özelliklere sahip olduğu önceden düşünülen, bakır gibi boru malzemeleri dahil, hemen hemen herhangi bir yüzey üzerinde büyüyen bakterilerin topluluklarıdır. Peki, değiller. Bakteriler, neredeyse herhangi bir malzemeyi uyarlatabilir olma bakımından, "evrenin hakimleri" 'dir ve bu yüzden onlar, uzmanlaşmış bakır, demir borular ve saire üzerinde bile bulunabilir.

Bu konu üzerinde çalışan ilk insanlardan biri, 1993'te , aktiften uyumaya kadar farklı aşamalarda çeşitli bakterilerin herhangi bir su çeşidinde bulunabilir olduğuna işaret eden, Almanca Profesörü Hans-Curt Flemming idi. Bakterilerin, aşırı derecede uzun bir zaman için, hareketsiz hayatta kalabilir olduğunu, eğer doğru şartlar uygulanırsa, onların aktif, kısa zaman içinde yayılabilir ve yeni koloniler oluşturabilir olduklarını buldu. Bilimsel modeller, biyo filmlerin nasıl ve ne zaman işlev yaptıklarını ve yayıldıklarını gösterir. Bu modellerde, 1 mikron ve altı büyüklüğündeki parçacık, önemli bir rol oynar, çünkü, bakteri etrafındaki zar; su içinde organik parçalardan (DOC) beslenmek için korunmuş bakteriler altında izin vermek için bu boyutta açıklıklara sahiptir.

### **BİYO FİLMER OLUŞTURAN BAKTERİLER**

Bakteriyel büyüme tipi, yaşama koşullarına bağlıdır. Bazı bakteriler; bakır, demir borular ve diğer boru malzemesini tercih eder. Biyo filmlerin en geniş çeşitleri, plastik boru malzemesinin tüm tiplerinde mevcut olduğu gösterilir. Test seri 1 'e bakınız.

Geleneksel, kısa-dönem Klorür su muamelesi, biyo filmler üzerine sadece sınırlı bir etkiye sahiptir, çünkü, dıştaki kabuğu bloklayarak, Klorürü dış tarafta muhafaza ederek, uyarlatabilirler. Kapalı kabuğu olan bir bakteri beslenemeyebilir, fakat, bununla beraber, Klorür dağıldığı zaman, tekrar aktif olmadan önce, bir kısa dönem hücumu direnebilir. Eğer Klorür, muntazaman eklenirse, kabuk, yavaş yavaş kapanır ve bir zaman sonra, bakteriler uyuma moduna gider. Bakteriler öldürülmez, fakat, tekrar aktif olmak için Klorür muamelesi içinde bir düşüş (damla) bekler. Bu yüzden sadece, kapsamlı ve sürekli bir Klorür muamelesi, biyo filmin daha fazla büyümesini önleyecektir, ondan sonra bile bakteriler öldürülmez.

Uygulama raporları, çoğu kez, biyo filmlerin ve tortunun karışık yapılarını tarif etti. Bu beklenecektir, çünkü, hem tortu oluşumu hem de biyo filmler; kullanım dışı zamanlar ve düşük akımlı diğer yerler ve ölü uçlar gibi borudaki aynı fiziksel özellikler tarafından

desteklenir. Üstelik, yapıların ikisinin yüzey özellikleri birbirini destekler, biyo filmler, oluşmak için tortuya bir taban verir ve tortu; biyo filmleri Klorür saldırısından kısmi olarak korur.

### **SCALEWATCHER, BİYO FİMLERE NASIL SALDIRIR?**

Flemming'in araştırması, biyofilmlerin, çözünmüş organik bileşenlerden (DOC) beslendiğini buldu. Onların dışsal kabuğu (daha üstteki nano aralığındaki boyutlarda açıklıkları olan bir zar) içinden beslenirler. Daha önce gösterildiği gibi, Scalewatcher teknolojisi, bu boyutlu birçok küçük karbonat parçacıkları yaratır ve bundan dolayı, sonraki Scalewatcher laboratuvar testleri, şu düşünce üzerinde konsantre olacaktır: Bu küçük parçacıkların zarı geçme ihtimali var ve basit bir şekilde, sindirimi kolay olmayan, bakterilerin onlardan beslenemeyebilir olduğu malzemenin oldukça fazlasını teklif ederek bakteriyel sindirimi bloklar. Fakat, Klorürü bloklayan zarı nasıl geçebilirler? Peki, karbonat parçacıkları, biyo-film tarafından "tehlikeli" olarak tanınmaz, çünkü, insan, hemen hemen neredeyse suyun herhangi bir çeşidi içinde Kalsiyum Karbonatı bulacaktır ve karışık biyofilm/tortu yapıları bile vardır. Bundan dolayı zar, bakterilerin DOC parçacıklarından beslenmesine izin vermek için açık kalır. Bununla beraber, Scalewatcher'ın oluşturduğu karbonat parçacıkları, zar içinden geçmesi için, yeteri kadar küçüktür. Dolayısıyla, bakteriler, sindirimi kolay olmayan parçacıkları yiyebilir - kademeli olarak sindirimlerini geçersizleştirerek (pasif yaparak) ve dolayısıyla sonunda öler...

Birleşmiş biyo filmler/tortu yapıları çoğu kez beraber bulunur ve birbirini desteklerken, çıkarılma (yok etme) , elementlerin ikisinin üstesinden gelmek zorundadır. Uygulama, gösteriyi bildirirken, Scalewatcher, biyo filmler üzerinde sadece bir etkiye sahip olmaz, aynı zamanda, tortuyu yumuşatır. Dolayısıyla, o, kademeli olarak parçalanır, böylece, çıkarma, biyo filmler için yapıyı destekler. Sonunda, Scalewatcher, birleşmiş tortu/biyo filmler yapısını ve su akışı ile tedricen süpürülen bileşenlerini parçalar.

### **TEST ETME PROSEDÜRÜ**

Test, evrensel bir standart kültür medyası kullanarak gerçekleştirildi: "Tryptone SoyaAgar/Caseinpepton-Sojamehlpepton-Agar – Gelose Tryptone Agar" PO5012A. Kültür medyası, farklı boru malzemelerinin etkisinin taklidini yapmak için metal levhalar ile hazırlandı. Ek olarak, tüm bileşenler için kör testler gerçekleştirildi. Kültür medyası, çeşitli akışkanlar olduğu gibi akışkansız bir kör kültür kullanarak aşılandı.

Testler, üç gruba ayrıldı: Seri 1, 2 ve 3.

**Seri 1'de** farklı metallerin etkisi, işlenmemiş suda bakterilerin büyümesi üzerinde gözlemlendi.

**Seri 2'de** kültür medyası aşılandı ve üremesi için birkaç gün bırakılırken, benzer medya, büyümede farkı görmek için, ürerken bir elektrik/manyetik Scalewatcher alanı ile muamele ediliyordu.

**Seri 3'te** önceden oluşmuş bakteriyel koloniler, daha fazla büyüme veya azalmadaki farkı görmek için işlenmiş ve işlenmemiş suda gözlemlendi.

Sonuçlar, Scalewatcher'ın elektrik/manyetik alanının, büyüme oranının işlenmemiş örneklerden daha az olduğu bakterilerin gelişimi üzerinde göze çarpan bir etkiye sahip olduğunu gösterdi.

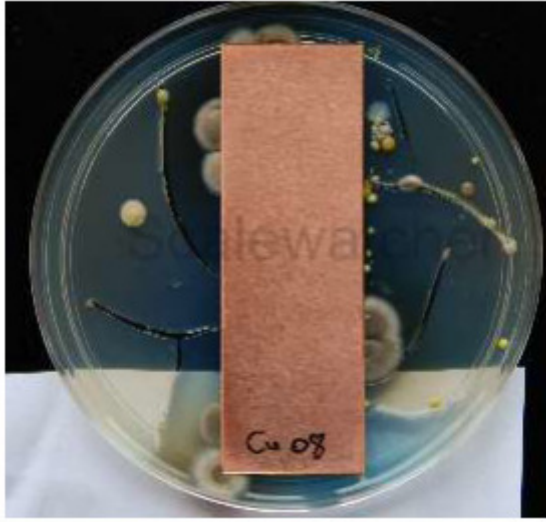
Veriler, Scalewatcher'ın biyo filmler ile nasıl etkileştiği konusunda bilimsel ispat sağlamaz, fakat, mekanizmalar hakkında değerli ipuçları verdi. Uzun-dönem testleri, daha çok etkileyici veri bile desteklemek için yoldadır.

Gösterilmemiş olmasına rağmen, deneyler, benzer sonuçları olan portakal suyu ile tekrarlandı.

### Seri 1.

İki gün boyunca su içinde bakterilerin büyümesi üzerine metallerin farklı çeşidinin etkisi. Çevreleyen sıcaklık 20 °C. Muamele yok. Klorlanmış musluk suyu kullanıldı.

Bakır



Galvaniz kaplı demir



Alüminyum



Plastik

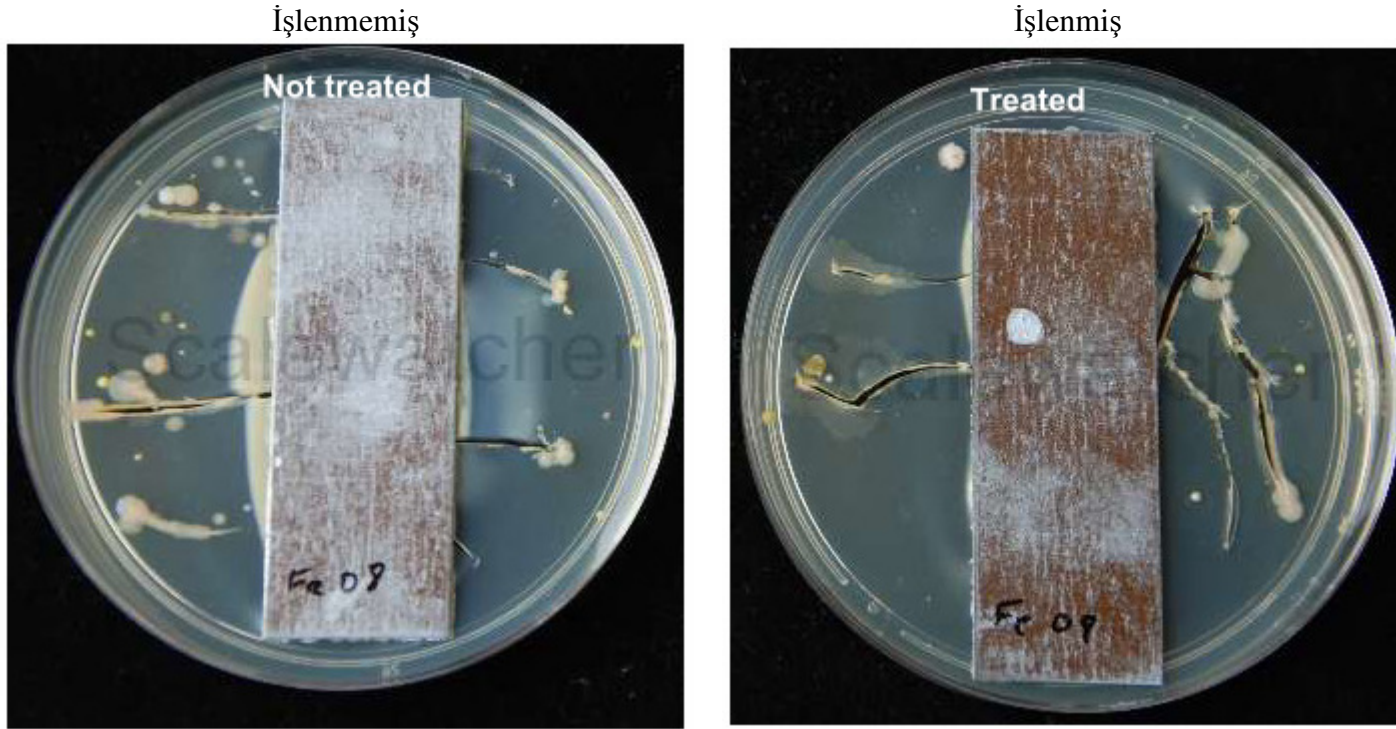


Plastik, bakteri tiplerinin en yüksek çeşitliliğini verir.

## Seri 2.

Bakterilerin büyüme oranı hakkında elektrik ve manyetik bir alanın etkisi.

Bir kültür ortamı, aşılabilir ve üç gün için üremeye bırakılırken (solda), benzer bir medya aynı zamanda aşılabilir, fakat elektromanyetik bir alanda muamele ediliyor. (Sağda)

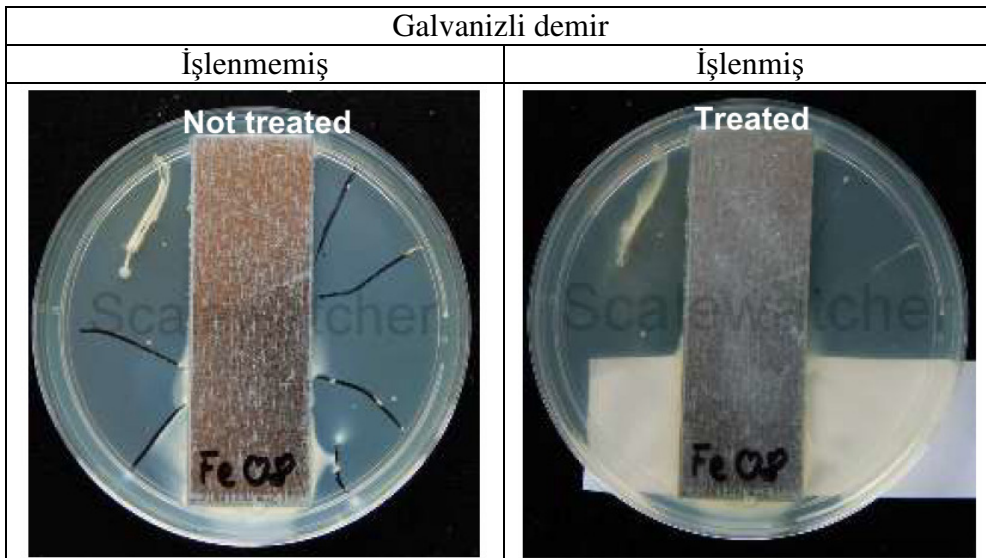




Elektrik ve manyetik bir alanın etkisi altında bakteri büyümesinin geciktiği açıkça görülebilir.

## Seri 3

**Bakteri kolonilerinin su içinde birer birer ölmesi üzerinde (konusunda) işlenmiş suyun etkisi**

İki kültür medyası aynı bakteri ile aşılabilir ve işleniyor olmaksızın üremesi için üç gün bırakıldı. Ondan sonra, bir kültür medyası, Scalewatcher'ın elektrik/manyetik alanı içine koyuldu. Kültürlerin ikisi, üremek için bırakıldı.



Alüminyum	
	
Üç artı iki gün sonra işlenmemiş suda bakteri	İşlenmemiş suda üç gün üreme sonrası aynı bakteri ve elektrik/manyetik alanın etkisi altında iki gün "üreme"

**Seri 3**, Scalewatcher kurulduğu zaman, kişi, galvanizli su borularında bakteriyel kolonilerin anlamlı olarak azaltılacağını bekleyebilir olduğunu gösterir. O, özel evlerde içinde olur, ticari veya endüstriyel ortamlarda olur.

## SONUÇ

Elektrik ve manyetik alanları olan suyun işlenmesi yeni bakterilerin büyümesini geciktirecektir ve mevcut olduğunda koloniler azalacaktır. Bu, işlenmiş suyun daha az kokulu ve daha çok saydam olacağını açıklar. Yeni bir 500 ton soğutma kulesinin herhangi bir kimyasal veya biyosit (öldürücü ilaç) olmaksızın ve herhangi bir anlamlı bakteri ve alg büyümesi olmaksızın, bir yıldan fazla için işletim yapıyor olduğu başka bir testin sonucunu doğrular. Çok daha az kimyasal gerekli iken, yüzme havuzlarındaki bakteri sayısının azaltılacağını açıklar.

Bu bilgi, birçok su borusu ve musluğu olan hastahaneler için aşırı derecede önemlidir. Scalewatcher ünitelerinin akıllı konumlanması, istenmeyen bakteri büyümesinin yükünü azaltacaktır.

Yine, yolcu gemileri, ticaret filosu ve hava uçakları için, suyun işlenmesinin bu tipi, su konteynerleri, boru tesisatı, ve/veya musluk noktalarında bakterilerin büyümesini önlemek için faydalı olacaktır.