



YÜK. MÜH. ENİS BURKUT
enis@burkut.com.tr

SU İÇİNDEKİ MİKROSKOBİK CANLILAR İLE MÜCADELE

Suda bulunan mikroskobik canlılar ile mücadele, diğer adı ile “Dezenfeksiyon” küçümsenecek bir konu değildir. Her işletmenin kendi prosesine ve su kalitesine göre dezenfeksiyon yöntemi bulunmalıdır.

Bu yazımız mikroskobik canlılar ile mücadele yapmak, yani “Dezenfeksiyon” konusuna “Dikkati Çekmek” maksadı ile kaleme alınmıştır. Dezenfeksiyon çok ciddi ve karmaşık bir konudur, bu konuda kalın kitaplar yazılabilir, bu yazımız böyle kalın bir kitabın “önsözü” niteliğindedir.

SU VE HAVA KÖKENLİ MİKROSKOBİK CANLILAR

Laboratuvarlarda yapılan dezenfeksiyon çalışmaları ve bu çalışmaların sonunda bulunan çözümler, genelde sanayi işletmelerine uymaz. Çünkü sanayinin ham suyu ve ortam şartları yılın her ayı farklıdır, ayrıca sanayide kullanılan sular, su depolarında barındığı için suya hava kökenli canlılar da girer ve laboratuvar çalışmalarına hiç benzemeyen, birkaç tür bakterinin aynı anda bulunduğu, çok karmaşık durumlar oluşur.

Mikroskobik canlılar ile mücadelede yalnız suda üreyen bakteriler ile değil, aynı zamanda havadan suya gelen, hava ve toprak kaynaklı canlılar ile de mücadele etmek gerekir, (Küf, maya ve daha birçok toprak kaynaklı canlılar). Özellikle su depolarındaki üremelerin çoğu, kuyu suyundan gelen canlılar sebebi ile değil, havanın taşınması ile suya giren canlılar sebebi ile oluşur, çünkü su deposu seviyesi düşerken depoya dolan dış ortam havası içindeki birçok canlı suda ürer veya sudaki canlıların gidasını oluşturur. Bu sebeple, mükemmel bir bakteri mücadelesinde iyi su depolarının hava emişlerinde bakteri geçirmeyen filtreler kullanılır.

MİKROSKOBİK CANLILAR İLE MÜCADELEDE “KRİTİK” NOKTALARIN YOK EDİLMESİ

Bu konuda gıda ve içecek işletmelerinin uyguladığı “HACCP” yöntemini

hatırlamakta yarar görüyoruz. Eski adıyla, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nın yayınlandığı, Gıda Güvenliği ve Kalitesinin Denetimi ve Kontrolüne Dair Yönetmelik'te HACCP planı açıklanır. HACCP harflerinin açılımı İngilizce, “Hazard Analysis Critical Control Point” tercümesi şu şekildedir, “Tehlike Analizi ve Kritik Kontrol Noktaları.” Mikroskobik canlılar ile mücadelede HACCP yöntemi, gıda sanayisi dışında, su kullanan her işletmede de uygulanabilir ve bu şekilde bakteri mücadelesi daha başarılı olur.

MİKROSKOBİK CANLILAR İLE MÜCADELEDE DEZENFEKSİYON

Bugün ülkemizde ve birçok ülkede, en çok kullanılan dezenfeksiyon yöntemleri içinde şunları sayabiliriz: Klor, ozon, ultraviyole, biyosit gibi... En çok kullanılan “Klor” konusunda önemli bir noktaya dikkat çekmek isteriz.

SU DÜNYASI



Klor Dozajı



Su Ozonlama Sistemi

KLOR İLE BAKTERİ MÜCADELESİ

İşletmelerde mücadelesi yapılan birçok mikroskobik canlıların giderimi için genelde tüm dünyada hala, piyasa adı Klor olan “Sodyum Hipoklorit” kimyasalı kullanılır ve işletmenin kurulduğu günden başlayarak “Aralıksız” kullanıldığında, birçok işletmede klor başarılı olur. Ancak, klor ile dezenfeksiyon yönteminde üç değişken olduğunu bilerek klorlama sistemi kurulmasında yarar vardır:

1- Su debisi değişkenliği: Su pompasının su emiş derinliği veya karşı basıncı değiştiğinde su debisi

Yüksek Alman
Teknolojisi ile
Almanya’da üretilen
“Yeni Nesil”

X Lewabrane®

Marka Ters Ozmoz Membranları



X Lewabrane®

IFAT - İSTANBUL Fuarı’nda

LANXESS

Standında

HOL: 9 - Stand: D7’de

BURKUT
SU TEKNİĞİ A.Ş.

Tel: +90 232 4862323
contact@burkut.com.tr

www.burkut.com.tr

SU DÜNYASI

değişir, debi değişimine paralel klor dozajı da değişmelidir;

- 2- Suda bulunan ve klor tüketen maddelerin değişkenliği: Örneğin, yıl içinde, kuyu suyunda bulunan ve klor tüketen demir iyonu değişiklikleri, klor dozajında ayarlamalar gerektirir.
- 3- Satın alınan klor sıvısı içindeki “Aktif Hipoklorit”in değişkenliği sebebiyle de klor dozajında, bu kalite değişimine paralel dozaj miktarı değişmelidir.



Ultra Viyole Su Dezenfeksiyon Cihazı

Bu üç değişken sebebiyle, sıradan bir dozaj pompası ile klorlama yapmak bakteri mücadelesinde başarısız olur. Üç değişkene göre klor dozajı yapan bir yöntem kullanılması önerilir. Diğer taraftan, bazı canlılar Klor'a alışır ve klorlu suda üremeye başlarlar. Bu sebeple, örneğin yüzme havuzu ve soğutma kulesi gibi sistemlerde “Şok Klor” uygulanır, yani mevsime göre, periyodik olarak sisteme yüksek dozda klor verilerek, klora alışmış canlıların bu şok tesiri ile giderilmesi sağlanır.

Klor, ozon, ultraviyole, biyosit gibi yöntemler, mikroskobik canlıları öldürmek maksatlı kullanılır. Şu soru aklımıza geliyor: Mikroskobik



Ultra Filtrasyon Sistemi 0,02 Mikron



Bakteri geçirmeyen 0,2 mikronluk kartuş filtre ve kartuş kabı

canlıları öldürmek en doğru bakteri mücadelesi midir? Klor, ozon, ultraviyole, biyosit gibi yöntemlerin çok başarılı olduğunu ve bunun sonunda mikroskobik canlıların tamamen öldüğünü var sayalım. Bu durumda suda ölü biyolojik maddeler yani, cesetler bulunduğunu göz önünde bulunduralım ve şu soruyu soralım: Sudaki cesetler, suya ne yapar? Cesetler suda parçalanınca, suda istenmeyen ve koku yapan azotlu maddeler ortaya çıkar ve bunlar ayrıca başka bakterilerin de gıdasıdır. Dolayısı ile sudaki canlıları öldürmek sonucunda istenen başarılı dezenfeksiyonun tam olması mümkün değildir. İşte bu sebeple, özellikle içecek ve gıda sektöründe, mikroskobik canlıların geçmesine müsaade etmeyen 0,2 mikron seviyesinde hassas filtreler veya 0,02 mikron seviyesinde ultra filtrasyon tekniği kullanılır.

TERS OZMOZ TEKNİĞİ İYİ BİR BAKTERİ MÜCADELESİ MİDİR?

Ters Ozmoz tekniği ile proses suyu hazırlandığında, bakterilere kıyasla binlerce kez daha küçük olan mineral-

SU DÜNYASI

leri sudan ayıran bu tekniğe güvenip, Ters Ozmoz cihazının mikroskobik canlıları yüzde yüz giderdiği düşünülür. Teorik olarak bu düşünce doğru gibi görünür. Ancak, hakikatte Ters Ozmoz cihazının üretim suyunda bakteri bulunma olasılığı vardır ve biz birkaç kez Ters Ozmoz üretim suyunda bakteri bulunduğuna şahit olduk. Bu nedenle konuyla ilgili “Ters Ozmoz Cihazı Mikrop Geçirir mi?” başlığıyla yazdığım makale Su ve Çevre Dergisi'nin Eylül 2013 sayısında yayınlandı.

KÜÇÜK MİKROSKOBİK CANLILAR, NASIL OLUR DA BU KADAR BİZE ZARAR VERİRLER?

Mikroskop ile görünebilen bu canlılar sebebiyle işletmelerin çoğunda, gıda ve içecek sanayi dışındaki işletmelerde dahi birçok sorunlar yaşanır. Bu sebeple dezenfeksiyon yöntemlerinden önce mikroskobik canlıları biraz daha iyi tanıyalım. Mikroskop ile görünen canlılar konusundan önce, göz ile görünen çok küçük karıncalara bir göz atalım: Çıplak gözle görebildiğimiz ufacık canlılar olan karıncalar aralarında mükemmel iletişim kuruyorlar ve koloniler oluşturuyorlar, harika yuvalar yapıyorlar, bir yıllık gıdalarını topluyorlar ve bunları bozulmadan koruyorlar. Çok yağışlı mevsimlerde, araziler birkaç ay su altında kaldığında dahi, sular çekilip arazi kurduktan sonra, karınca yuvalarının tekrar açıldığına şahit oluyoruz. Karıncaları gözle görünmeyecek kadar küçültelim, işte mikroskobik canlılar bunlar. Onlar da karıncalar gibi aralarında mükemmel iletişim kuruyorlar, koloniler oluşturuyorlar, harika yuvalar yapıyorlar, bunlara biyofilm de deniyor.

İşte bazı sulu sistemlerde oluşan bu biyofilmler, karınca yuvaları gibi sağlam, içlerine klor, biyosit gibi dezen-



Soğutma suyunda FREKANS tekniği ile yosun mücadelesi

fektanlar işlemeyen kaleler. Biyofilmler gelişip bazı cihazların tıkanmasına sebep oluyor, Ters Ozmoz membranlarını da tıkayabiliyor. Su depolarında, soğutma kulelerinde üreyen ve insan için ölümcül olan Lejyonella bakterisinin de biyofilmler içinde ürettiği keşfedildi. Biyofilm kalesi içine girilemediği için Lejyonella ile mücadele çok zor oluyor.

2015 yılında İstanbul'da Lejyonella konulu bir sempozyum düzenlendi ve bu sempozyumdaki konuşmacılardan biri olan Mikrobiyoloji Uzmanı Prof. Dr. İrfan Türetgen'den çok önemli bir bilgi öğrendik: “Kimyasallar ile biyofilme bir şey yapılamadığını fark eden ilim, şimdi biyofilmi oluşturan birimlerin aralarındaki iletişimi bozmak için yöntemler arıyor.”

Bu bilgi için Sayın İrfan Türetgen'e çok teşekkür ederiz. Bu bilgi bizim gözümüzü açtı. Uzun yıllardır soğutma sistemlerinde kireçlenmeye

karşı kullandığımız ve radyo frekansı üreten bir cihazın kulelerde yosun üremesini engellediğini görüyorduk, anlam veremiyorduk. Bu cihazın ürettiği frekans “canlı” olan yosunu önlediği gibi mikroskobik canlıların da üremesini önleyebilir, ancak biz böyle bir araştırma yapmadık.

Sonuç olarak, dezenfeksiyon önemsenecek bir konudur. Mikroskobik canlılar ile mücadelede “Tek dezenfeksiyon yöntemi” yoktur, işletmelerin önce bir uzmanın danışmanlığı ile dezenfeksiyon yöntemleri kurmaları yararlı olur, daha sonra, işletmede edinilen tecrübelerle göre o işletmede başarıya ulaşılmış, en uygun dezenfeksiyon yöntemleri uygulanmalıdır. Özellikle içecek ve gıda sektöründe mikroskobik canlılardan korunmak için, yalnızca bir dezenfeksiyon yöntemine güvenilmez, birkaç dezenfeksiyon sistemini beraberce kullanmak çok daha emniyetli olur görüşündeyiz. ●