

# Bakteri Tutmayan Tuvalet Kağıdı

Zeynep Askerođlu  
Eczacıbaşı Tüketim Ürünleri  
Kimya Mühendisi  
[zeynep.askeroglu@eczacibasi.com.tr](mailto:zeynep.askeroglu@eczacibasi.com.tr)

VI. Uluslararası Biyosidal Kongresi  
Kasım 2022

# SUNUM AKIŐI

- Mikroorganizmalar
- Banyo ve Tuvaletlerdeki Mikrobiyal Riskler
- Biyosidal Ürünle İşlenmiş EŞyalar
- Selpak Extra Antibakteriyel Koruma Kalkanı
- Analizler
- Özet



# Mikroorganizmalar

Mikroorganizmalar;

- Çıplak gözle göremediğimiz,
- Her yerde bulunan,
- Uygun koşullarda hızla bölünerek çoğalan canlı organizmalardır.



- Şubat 2022 tarihinde Fransız Karayipleri'nde sulu bataklık alanlarda çürüyen mangrov ağacı yapraklarının üzerinde bulunan *Thiomargarita magnifica* bakterisi çıplak gözle görülebiliyor.



Mangrov ağacı

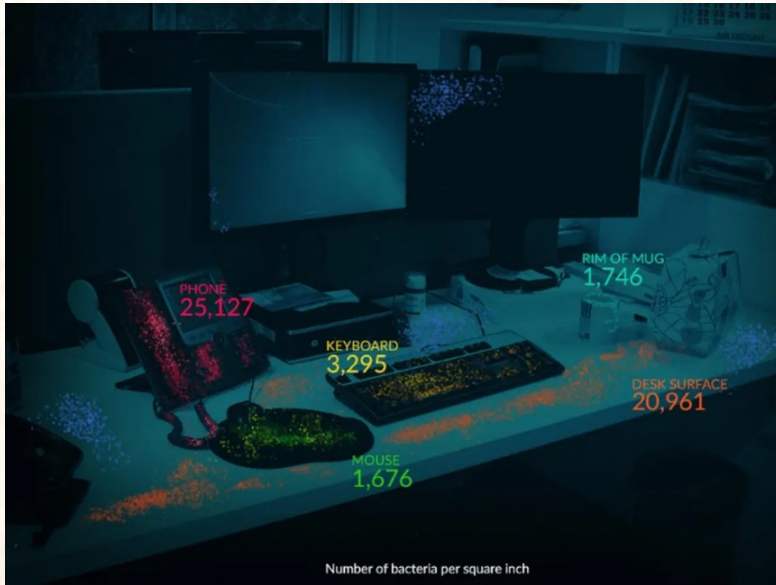


*T.magnifica* görseli



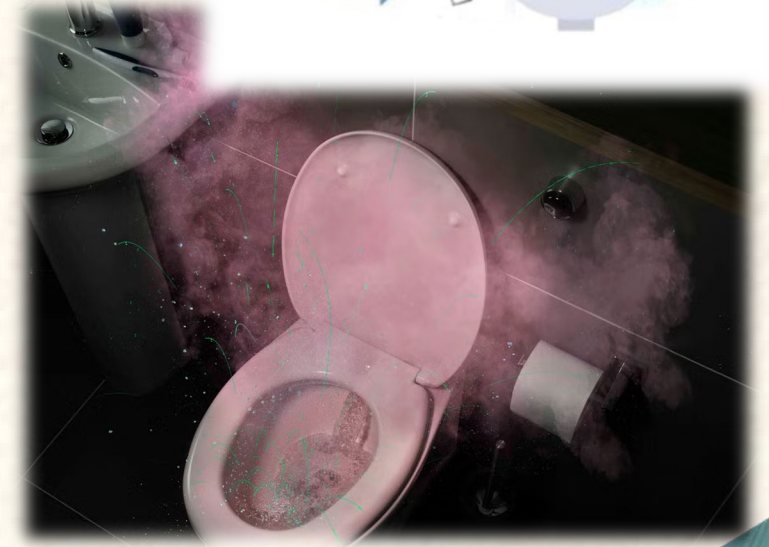
# Mikroorganizmalar

- Sağlıklı bir insanın vücut kitlesinin %1-2'sini oluştururlar.
- Dünyada 500.000 - 6.000.000 arasında farklı türde mikroorganizma olduğu sanılmaktadır.
- Patojen, patojen olmayan ve fırsatçı patojen



# Banyo ve Tuvaletlerdeki Mikrobiyal Riskler

- Bir tuvaletin sifonu kapak kapatılmadan çekildiğinde, hava yolu ile bakteri ve virüsler banyo yüzeylerine dağılarak yüzey kontaminasyonuna neden olabilirler.
- Halka açık alanlardaki (uçak, hastane, okul vb.) tuvaletlerden bazı salgınların ortaya çıktığı belirlenmiştir.
- Amerika'daki bir çocuk hastanesinde yapılan araştırmada tuvaletlerde *Staphylococcus aureus* tespit edilmiştir.
- İzmir'de bulunan 4 lise tuvaletinde yapılan bir araştırmada;
  - Farklı zeminlerdeki bakterilerin varlığı incelenmiştir.
  - 147 örneğin 83'ünde (%56.5) Gram negatif bakteri kontaminasyonu bulunmuştur.
  - Toplam Gram negatif üremelerin %55.4'ünde *Escherichia coli* üremesi saptanmıştır.



# Bakteriler

## Gram Negatif: *Escherichia coli*



- Çubuk şeklindedir.
- Normal bağırsak florasında bulunur.
- İnsanın bir günde dışkı yoluyla vücudundan atılan *E. coli* bakteri sayısı 100 milyar -10 trilyon arasındadır.

## Gram Pozitif: *Staphylococcus aureus*

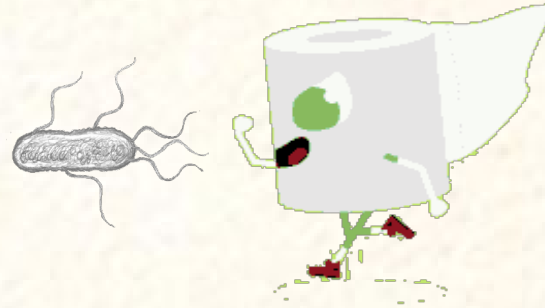


- Yuvarlak şekillidir.
- Üst solunum yolunda, bağırsak mukozasında ve deride normal mikrobiyotada bulunur.

# Biyosidal Ürünle İşlenmiş Eşyalar

- Bir veya birden fazla biyosidal ürün ile işleme tabi tutulmuş ya da bunları kasten içeren madde, karışım veya eşyadır.
- Eşyanın, üzerine gelen mikroorganizmaları öldürmeye yönelik bir kullanım amacı varsa ilgili ürün tipinde ruhsatlı biyosidal ürün kullanılır.
- Yer yüzey için ürün tipi 2, veteriner hijyeni için ürün tipi 3, gıda ve yem alanında ürün tipi 4 ve içme suyunda ürün tipi 5 vb.

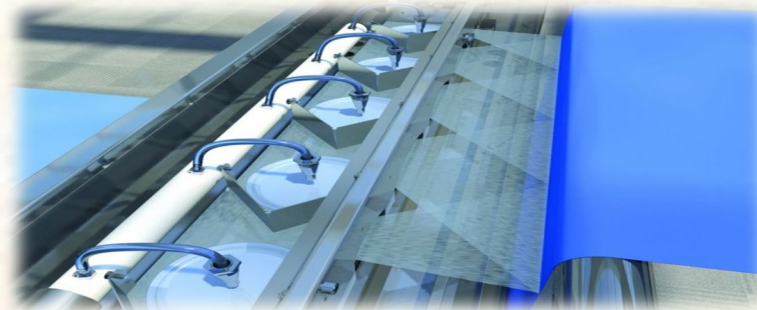
**Mevcut Risklerden Korunma Yolu**



# Selpak Extra Antibakteriyel Koruma Kalkanı



- **Aktif Madde:** Dimethyloctadecyl[3-(trimethoxysilyl)propyl]ammonium chloride
- Spreyleme ile katlar arasına aktif madde uygulaması
- Sprey ile uygulama yöntemi aktif maddenin kağıt üzerinde homojen dağılımını sağlamıştır.





# Analizler

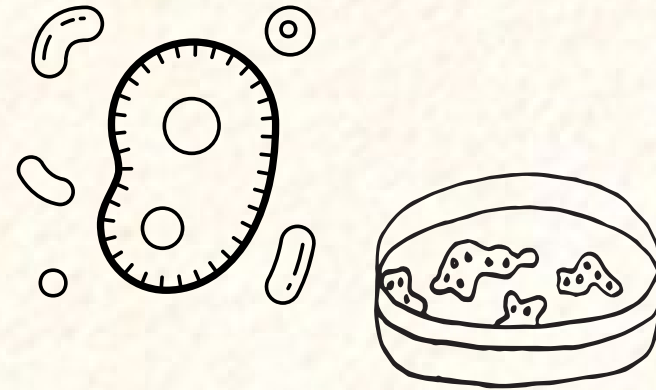
Selpak Extra Antibakteriyel Koruma Kalkanı Tuvalet Kağıdı ürünü için yapılan analizler

- ✓ Mikrobiyolojik Analiz
- ✓ Kimyasal Analiz
- ✓ pH Analizi
- ✓ Dermatolojik Test
- ✓ İritasyon Analizi
- ✓ Stabilite Testleri



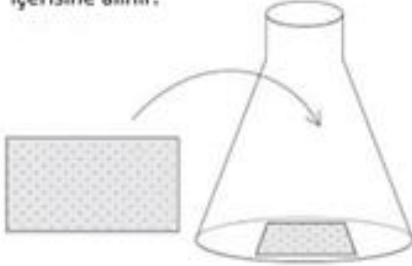
# Mikrobiyolojik Analizler

- **Etkinlik Analizi:** *ASTM E 2149:2020* (Dinamik Temas Koşulları Altında Hareketsizleştirilmiş Antimikrobiyal Ajanların Antimikrobiyal Aktivitesinin Belirlenmesi) test metodu
- Suda çözünmeyen kimyasal içerikli ve porlu yapıdaki numuneler için
- **Bakteri temsilcileri:** *E.coli* ve *S.aureus* - Gram negatif ve Gram pozitif
- **Temas Süresi:** 1 saat



### 1. ÖRNEK HAZIRLAMA

1 gram deney ve kontrol numunesi ayrı ayrı erlen içerisine alınır.



### 2. STERİLİZASYON

Sterilizasyon işlemi gerçekleştirilir.

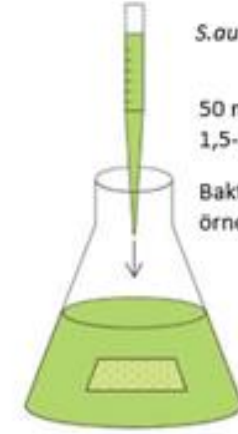


### 3. İNOKÜLASYON

*S. aureus* ve *E. coli*

50 ml  
1,5-3 x 10<sup>5</sup> kob/ml

Bakteri solüsyonu örnek ile temas



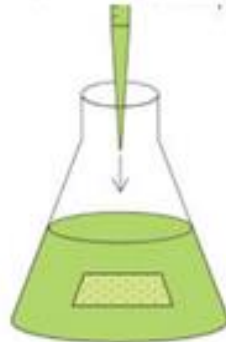
### 4. İNKÜBASYON

1 saat 35±2°  
çalkalamalı inkübasyon



### 5. EKİM

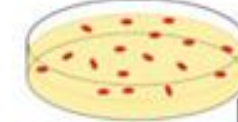
İnkübasyon sonrası erlendten 1 ml alınarak direkt ekim ve dilüsyon ekimi yapılır.



### 6. SAYIM

Deney ve kontrol petrilerinde üreyen koloniler sayılarak etkinlik hesaplanır.

Kontrol Petrisi



Deney Petrisi



18-24 saat  
İnkübasyon

%Azalma(R) kob/ml  
(K-D/K)x 100

# Mikrobiyolojik Analizler

- Analiz sonucunda tuvalet kağıdının yüzeyindeki *S.aureus* ve *E.coli* bakterilerine karşı %99 oranında etkili olduğu belirlenmiştir.

Organizma	Numune	Mikrobiyal Yük ( kob/mL)	% Etki Oranı
		1 saat temas süresi	
<i>S.aureus</i> ATCC 6538	Deney	<30	%99,99
	Kontrol	1.68x10 <sup>5</sup>	-
<i>E.coli</i> ATCC 8739	Deney	<30	%99,99
	Kontrol	1,20x 10 <sup>5</sup>	-

$$Azalma(R) \%(kob/mL) = \frac{K - D}{K} \times 100$$

$$\text{Log}_{10} \text{ bakteriyel azalma} = \text{Log}_{10} (K) - \text{Log}_{10} (D)$$

- **Stabilite:** 54°C'de stabilite testleri
- **Mikrobiyolojik Analiz:** *S.aureus* ve *E.coli* bakterilerine karşı ASTM E 2149:2020 metodu
- Stabilite sonunda da ürünün etkili olduğu tespit edilmiştir.



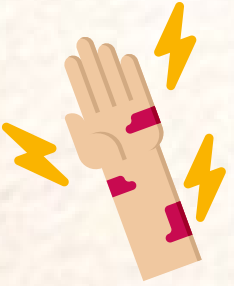
# Dermatolojik ve İritasyon Testleri

## Dermatolojik Uygunluk Testleri: Patch(yama) test



- 19-57 yaş arasındaki, hassas cilt tipine sahip
- Hiçbir denekte herhangi bir alerjik reaksiyon ve cilt iritasyonuna rastlanmamıştır.
- Selpak Extra Antibakteriyel Koruma Kalkanı Tuvalet Kağıdı'nın dermatolojik olarak uygun olduğu belirlenmiştir.

## İritasyon Testi; In vitro cilt iritasyon testi, % relatif doku canlılığı kontrolü



- Selpak Extra Antibakteriyel Koruma Kalkanı Tuvalet Kağıdı'nın irritant olmadığı belirlenmiştir.

# ÖZET

- ❖ Sifonun çekilmesi ile birlikte bakteriler tuvalet ve banyolarda dağılır. Banyo yüzeyleri ve tuvalet kağıdı gibi eşyalar üzerinde kontaminasyona neden olabilirler.
- ❖ Oluşabilecek risklerden korunmanın bir yolu da, yüzeylere üzerine gelen mikroorganizmaları öldürmeye yönelik bir özellik kazandırmaktır.
- ❖ Ürüne böyle bir özellik kazandırdığımızda da ürün biyosidal ürünle işlenmiş eşya kapsamına girmektedir.
- ❖ 'Selpak Extra Antibakteriyel Koruma Kalkanı Tuvalet Kağıdı' yüzeyindeki kontaminasyon riskini önlemek amacıyla geliştirilmiştir. Biyosidal aktif madde içerir ve biyosidal ürünle işlenmiş eşyalar tebliği kapsamında değerlendirilir.
- ❖ Biyosidal işlenmiş eşya tebliği kapsamında, antibakteriyel tuvalet kağıdı için mikrobiyolojik etkinlik testi ASTM E 2149:2020 test metodu ile gerçekleştirilmiştir.
- ❖ Selpak Extra Antibakteriyel Koruma Kalkanı Tuvalet Kağıdı'nın yüzeyindeki *E.coli* ve *S.aureus* bakterilerine karşı %99 oranında etkili olduğu tespit edilmiştir.



# TEŞEKKÜRLER

Zeynep Askerođlu  
Eczacıbaşı Tüketim Ürünleri  
Kimya Mühendisi  
zeynep.askeroglu@eczacibasi.com.tr

