



# GREEN POWER

Disinfection and Fumigation  
Systems

Prepared By : *Nebahat Cenik Durukan*



- WHAT ARE GREEN POWER (GP)DISINFECTION AND FUMIGATION SYSTEMS??
- WHAT IS OZONE?
- WHY OZONE?
- WHAT IS THE NEW GENERATION OZONE GENERATOR?
- WHAT ARE THE DIFFERENCES OF OZONATOR AND THE NEW GENERATION OZONE GENERATOR?
- DISINFECTION AND FUMIGATION PROBLEMS IN FLOUR FACTORIES
- COMPARISON OF TRADITIONAL FUMIGATION METHODS AND GP SYSTEMS
- USE OF GP SYSTEMS IN FLOUR FACTORIES
- MAKING PROJECTS
- RAPORTS
- REFERENCES



# GREEN POWER (GP)

## What are Disinfection and Fumigation Systems?

Green Power systems are the whole systems developed by Elit Food A.Ş., which has 25 years of industry experience, to increase efficiency in the flour industry by using Arcbull new generation ozone generators.

*Green Power Systems;*

Thanks to the designed applications, software and hardware programs, it provides uninterrupted disinfection.





# WHAT IS OZONE?

- Ozone molecules are formed in the atmosphere under the influence of the sun's UV radiation and high-potential lightning. Ozone formed as a result of lightning cleans the air.
- It is one of the most important gases in the atmosphere that prevents harmful rays.
- It consists of 3 Oxygen ( $O_3$ ) atoms. It is not stable. ( It turns into Oxygen gas ( $O_2$ ) in a short time. It is light blue in color and has a unique smell.
- It has high energy; It has very strong oxidizing (oxidative) and highly effective disinfecting properties.
- It is a natural disinfectant used in water, environment and surface disinfection.
- It means 'THE BREATH OF GOD' in Greek.



# WHY OZONE?

*It is natural;*

The biggest advantage of FDA Approved ozone gas is that it is natural and leaves no residue.

*It has a strong disinfectant effect;*

Produced active oxygen ( $O_3$ ) provides disinfection of environment, water and surface. It destroys the cell membrane of the microorganism (MOLD, BACTERIA) and PEST.

*It is Economic;*

- Costly fumigation chemicals,
- The economic losses of the production stagnated in the chemical fumigation process,
- Eliminates the loss of production line equipment that wears out over time with chemicals.

*It is effective on pesticides and aflatoxins;*

It reduces pesticide residues and is effective on aflatoxin.



# ARCBULL OZONE GENERATORS



- High Voltage
- High Frequency
- High Concentration
- with its **High ionization** technique, it has strong natural disinfection efficiency that provides active oxygen to oxygen atoms .

NEW GENERATION OZONE GENERATOR.





# DIFFERENCE BETWEEN ARCBULL OZONE GENERATOR AND OZONOTOR



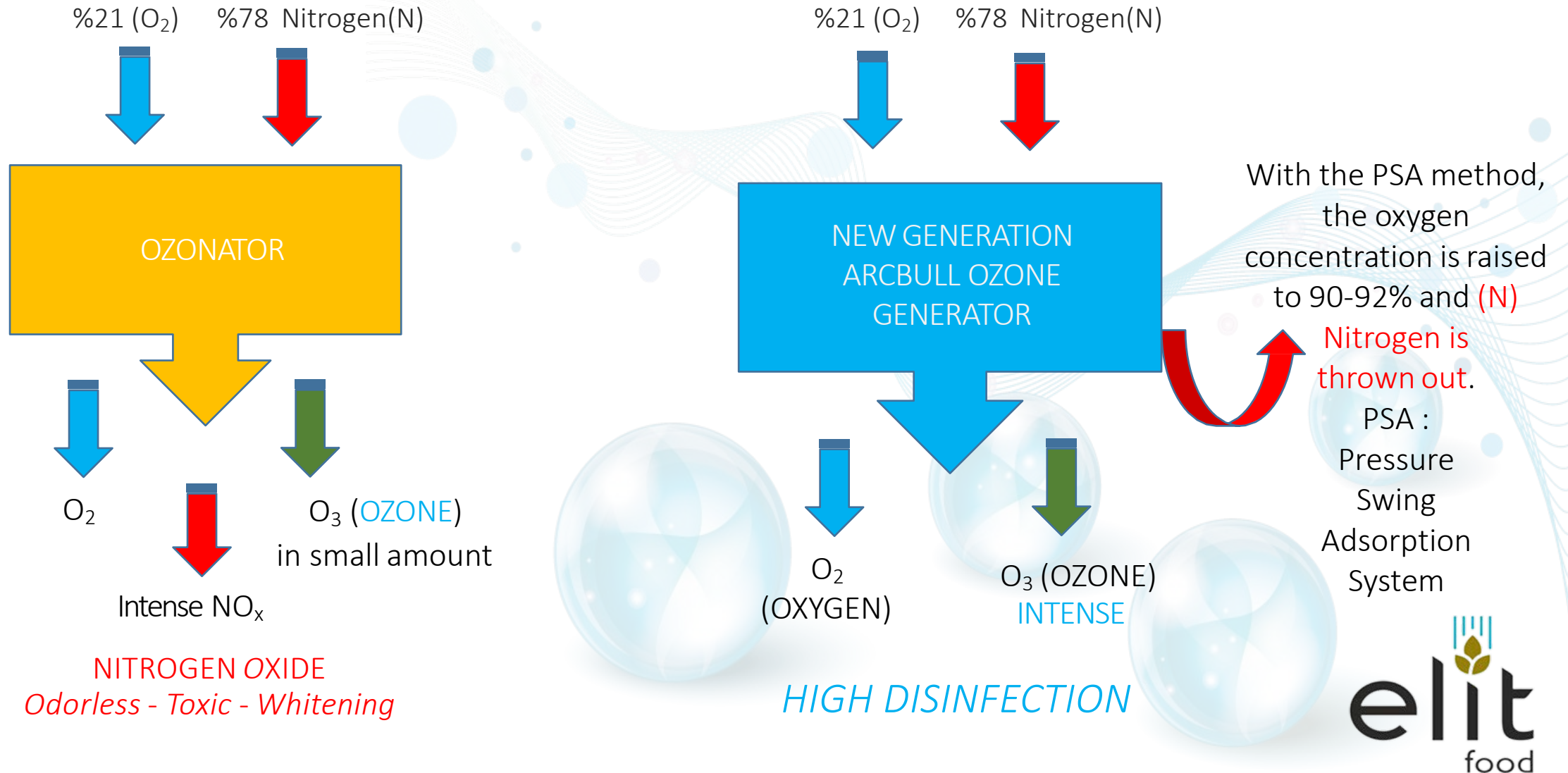
ARCBULL OZONE REACTOR



FLOUR BLEACHING DEVICE  
(OZONOTOR)



# DIFFERENCE BETWEEN OZONATOR AND ARCBULL OZONE GENERATOR





# DIFFERENCE BETWEEN OZONOTOR AND ARCBULL OZONE GENERATOR



## OZONOTOR

- Oxygen source  
It uses its own oxygen source.
- Manufacturing power  
3.000-4.000 volt (flaming technique)  
It works with a frequency of 50 hz.  
Ozone formation is low
- Ozone quality  
Low  
Toxic NO<sub>x</sub> Nitrogen oxide is PRESENT.
- Whitening in flour  
Since nitrous oxide has a whitening effect, **IT WHITENS** the flour.



## ARCBULL OZONE GENERATOR

- Oxygen source  
It uses its own oxygen source.
- Manufacturing power  
10.000 volt Corona Discharge  
It works with a frequency of 7000 hz.  
Ozone formation is high.
- Ozone quality  
High  
Nitrogen oxide is NOT PRESENT.
- Whitening in flour  
**IT DOESN'T BLEACH** the flour.



# DISINFECTION AND FUMIGATION PROBLEMS OF FLOUR FACTORIES

## MAIN PROBLEMS IN THE FACTORY

- MOLD
- BACTERIA
- PESTICIDE
- AFLATOXIN
- INSECT INFESTATION

- Factories are trying to combat these problems by using traditional fumigation methods.



# COMPARISON OF TRADITIONAL FUMIGATION METHODS AND GP SYSTEMS

## TRADITIONAL FUMIGATION METHOD;

- It harms human health.
- Application is tedious.
- Causes devices to malfunction.
- It is costly.

## GP SYSTEMS FUMIGATION METHOD;

- It does not leave any chemical residue, **it is not harmful to human health.**
- It destroys mold, fungus, bacteria with **99%** success. **It removes bad odors.**
- Destroys the pest by 90%. **It prevents the formation of insects.**
- Chemical fumigation applied 2-3 times a year, for example in a factory with a capacity of 600 tons, and the need to stop production for about 10 days is eliminated. **It saves time.**
- With its oxidizing effect; It increases the strength of the flour, accelerates the production by shortening the maturation time of the flour. **It accelerates oxidation.**
- Prevents device wear caused by fumigation. **Extends equipment life.**
- Installation and assembly is easy.
- Energy consumption and operating costs are low.

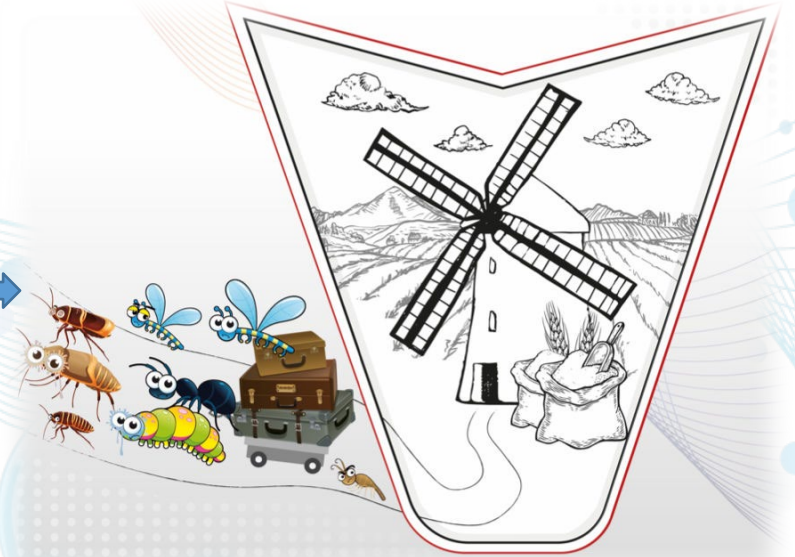


# USE OF GP SYSTEMS IN FLOUR FACTORIES

## CRITICAL HYGENE POINTS



- WHEAT SILOS
- TEMPERING WATER
- TEMPERING SILOS
- FLOUR SCREW CONVEYORS
- COLLECTOR SCREW CONVEYORS
- PACKAGING UNIT





# MAKING PROJECT

- Capacity calculation is made according to the production data of the factory.
- The auxiliary equipment to be used and the measurement control system are determined.
- Automation supported disinfection system is designed and field assembly is made.
- A seasonal dosing program is created by evaluating the results.



# UNIVERSITY STUDIES AND REPORTS



ABANT İZZET BAYSAL UNIVERSITY  
FACULTY OF ENGINEERING AND ARCHITECTURE  
ENVIRONMENTAL DEPARTMENT

## GAS CHROMATOGRAPHY ANALYSIS REPORT

Analysis Registration No. : 1

Date of Sample's arrival : 03/09/2012

Date of Analysis : 12/09/2012

Analysis done by : Asst. Prof. Doc. Nuzret KARAKAYA

Analysis requested by :

Company : Kuark Laboratuvar Cihazları

Name, Surname, Job Title : Zübeyir KOÇ

Address : Ankara Üniversitesi KOSGEB Binası Kütükhane Alibey Cad. No. 2 İşlik: 105  
Keçiören/ANKARA

Tel.:0312-360 60 75

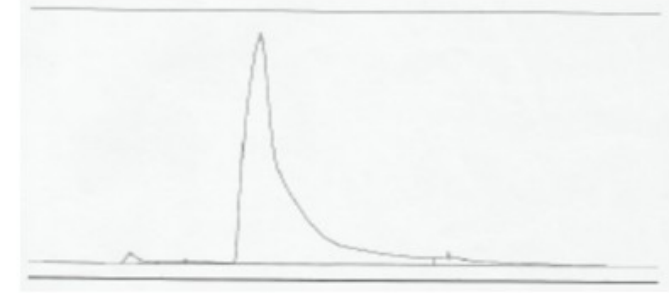
Fax:0312-360 59 35

e-mail : [info@kuarclab.com](mailto:info@kuarclab.com)



## GAS CHROMATOGRAPHY ANALYSIS RESULT

Example chromatogram



## Result and Evaluation

| Peak No | Compound Name    | Detention Time (min.) | Area      | Area Percentage |
|---------|------------------|-----------------------|-----------|-----------------|
| 1       | O <sub>2</sub>   | 1,64                  | 24.700,65 | 94,32           |
| 2       | N <sub>2</sub> O | 2,93                  | 884,10    | 3,37            |

Necessary analyzes were made using gas chromatography on the ozone gas sample produced by the ozone generator (20 g<sub>g</sub> O<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> capacity) given to our University Environmental Engineering Department for analysis. As a result of the analysis, the N<sub>2</sub>O component was determined as 1.2 ppm in the ozone gas sample produced by the ozone generator.

If an ozone generator with a capacity of 20 g O<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> is operated for 8 hours in a volume of 60 m<sup>3</sup>, the N<sub>2</sub>O concentration in the environment will theoretically be 34 µg/m<sup>3</sup>.





# WATER DISINFECTION ANALYSIS REPORT



## DÜZEN NORWEST

ÇEVRE, GIDA VE VETERİNER SAĞLIK HİZMETLERİ EĞİTİM DANIŞMANLIK TİCARET A.Ş.  
Büyükesat Mh. Kaptanpaşa Sk. No: 2/1-2 06700 G.O.P. - ANKARA  
Tel: 0312. 447 29 99 Faks: 0312. 447 86 66 • www.duzennorwest.com.tr

### ANALİZ RAPORU

#### ÖRNEK: OKSOZON İSİMLİ CİHAZ(\*) (MİKROBİYOLOJİK ANALİZ)

| MÜŞTERİ BİLGİLERİ  |                           |
|--------------------|---------------------------|
| Rapor No : DÇ-3927 | Rapor Tarihi : 15.07.2013 |
| Müşteri Adı :      | Müşteri Adresi :          |
| İlgili Kişi :      | Tel/Fax :                 |

| NUMUNE BİLGİLERİ |         |                |              |              |               |
|------------------|---------|----------------|--------------|--------------|---------------|
| Kayıt No         | Ambalaj | Alındığı Tarih | Alındığı Yer | Geliş Tarihi | Analiz Tarihi |
| DÇ-3920          | -       | 11.07.2013     | -            | 11.07.2013   | 15.07.2013    |

OKSOZON İSİMLİ CİHAZ; ilgili kişi tarafından saat 12:07'de laboratuvara getirilmiştir. *Escherichia coli* ATCC 25922, *Enterococcus faecalis* ATCC 29212 ve *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 15442 suşları tarafımızdan spayk edilerek hazırlanan su numunesinden ekim yapılmıştır. Spayk yapılmış su numunesine, müşteri tarafından temin edilen cihazla, 30 dakika süre ile uygulama yapılmıştır. Uygulama sonrası tekrar ekim yapılmıştır. Müşteri talebi üzerine özel istek numunesi olarak çalışılmıştır.

(\*) Numune tanımı müşteri beyanı esas alınarak yapılmıştır.

| PARAMETRE                                | BİRİM  | UYGULAMA ÖNCESİ   | UYGULAMA SONRASI                     |
|------------------------------------------|--------|-------------------|--------------------------------------|
| <i>Escherichia coli</i> ATCC 25922       | kob/mL | $1,7 \times 10^6$ | Saptanmadı ( $< 10$ ) <sup>(1)</sup> |
| <i>Enterococcus faecalis</i> ATCC 29212  | kob/mL | $9,2 \times 10^5$ | Saptanmadı ( $< 1$ ) <sup>(1)</sup>  |
| <i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 15442 | kob/mL | $1,2 \times 10^5$ | Saptanmadı ( $< 10$ ) <sup>(1)</sup> |

(1) MDL, Metod Dedeksiyon Limiti

Mikrobiyoloji Lab. Sorumlusu

OYA GÜNAL

Sorumlu ve Teknik Yönetici

GÜLYEREN TAŞKIN

DÜZEN-NORWEST ÇEVRE GIDA  
VETERİNER SAĞLIK HİZM. EĞT. DANIŞ. TİC. A.Ş.  
Büyükesat Mh. Kaptanpaşa Sk. No: 2/1-2 06700 G.O.P. - ANKARA  
Tel: 0312) 447 29 99 Faks: 0312) 447 86 66  
E-posta: bilgi@duzennorwest.com.tr

KYF 510-1

Bu rapor toplam 2 sayfadandır.

1/2

# ENVIRONMENTAL DISINFECTION ANALYSIS REPORT



## DÜZEN NORWEST

ÇEVRE, GIDA VE VETERİNER SAĞLIK HİZMETLERİ EĞİTİM DANIŞMANLIK TİCARET A.Ş.  
Büyükesat Mh. Kaptanpaşa Sk. No: 2/1-2 06700 G.O.P. - ANKARA  
Tel: 0312. 447 29 99 Faks: 0312. 447 86 66 • www.duzennorwest.com.tr

### ANALİZ RAPORU

#### ÖRNEK: OKSOZON İSİMLİ CİHAZ(\*) (MİKROBİYOLOJİK ANALİZ)

| MÜŞTERİ BİLGİLERİ  |                           |
|--------------------|---------------------------|
| Rapor No : DÇ-4111 | Rapor Tarihi : 26.07.2013 |
| Müşteri Adı :      | Müşteri Adresi :          |
| İlgili Kişi :      | Tel/Fax :                 |

| NUMUNE BİLGİLERİ |         |                |              |              |               |
|------------------|---------|----------------|--------------|--------------|---------------|
| Kayıt No         | Ambalaj | Alındığı Tarih | Alındığı Yer | Geliş Tarihi | Analiz Tarihi |
| DÇ-4111          | -       | 24.07.2013     | -            | 24.07.2013   | 26.07.2013    |

OKSOZON İSİMLİ CİHAZ; ilgili kişi tarafından saat 10:30'da laboratuvara getirilmiştir. *Klebsiella pneumoniae* ATCC 13883, *Salmonella typhimurium* ATCC 14028, *Enterococcus faecalis* ATCC 29212, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 ve *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 15442 suşları tarafımızdan steril filtreler üzerine spayk edilmiş ve müşteri tarafından temin edilen iki farklı desikatöre yerleştirilmiştir. Müşteri tarafından temin edilen cihazla, 1 saat süre ile desikatörlerden birine uygulama yapılmıştır. Diğer desikatöre herhangi bir işlem uygulanmamıştır. Uygulama sonrası filtreler alınarak ekim yapılmıştır. Müşteri talebi üzerine özel istek numunesi olarak çalışılmıştır.

(\*) Numune tanımı müşteri beyanı esas alınarak yapılmıştır.

| PARAMETRE                                | BİRİM  | İŞLEM GÖRMÜŞ                          | İŞLEM GÖRMEMİŞ    |
|------------------------------------------|--------|---------------------------------------|-------------------|
| <i>Klebsiella pneumoniae</i> ATCC 13883  | kob/mL | Saptanmadı ( $< 10$ ) <sup>(1)</sup>  | $2,2 \times 10^6$ |
| <i>Salmonella typhimurium</i> ATCC 14028 | kob/mL | Saptanmadı ( $< 100$ ) <sup>(1)</sup> | $3,7 \times 10^6$ |
| <i>Enterococcus faecalis</i> ATCC 29212  | kob/mL | Saptanmadı ( $< 100$ ) <sup>(1)</sup> | $7,8 \times 10^6$ |
| <i>Escherichia coli</i> ATCC 25922       | kob/mL | Saptanmadı ( $< 100$ ) <sup>(1)</sup> | $1,0 \times 10^7$ |
| <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923  | kob/mL | Saptanmadı ( $< 10$ ) <sup>(1)</sup>  | $1,0 \times 10^7$ |
| <i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 15442 | kob/mL | Saptanmadı ( $< 100$ ) <sup>(1)</sup> | $1,4 \times 10^5$ |

(1) MDL, Metod Dedeksiyon Limiti

Mikrobiyoloji Lab. Sorumlusu

OYA GÜNAL

Sorumlu ve Teknik Yönetici

GÜLYEREN TAŞKIN

DÜZEN-NORWEST ÇEVRE GIDA  
VETERİNER SAĞLIK HİZM. EĞT. DANIŞ. TİC. A.Ş.  
Büyükesat Mh. Kaptanpaşa Sk. No: 2/1-2 06700 G.O.P. - ANKARA  
Tel: 0312) 447 29 99 Faks: 0312) 447 86 66  
E-posta: bilgi@duzennorwest.com.tr

KYF 510-1

Bu rapor toplam 2 sayfadandır.

1/2





# WATER STERILIZATION ANALYSIS REPORT



## MUAYENE VE ANALİZ RAPORU

Rapor No:  
Numune Kod/Sıra No:  
Analiz Amacı:  
Numuneyi Gönderen/Müşteri Adı:  
Adresi:  
Proje Adı:  
Numune Alma Tutanağı Tarih ve Sayısı:  
Numunenin:

Cinsi: 1 PPM OZONLU SU  
Seri-Parça No:  
Ambalaj Şekli/Türü: STERİL KAVANÇZ  
Miktarı: 1 Adet  
Üretim Tarihi:  
Son Kullanma Tarihi:  
Üretici Firma/Marke:  
Alındığı Yer:  
Numune Sıcaklığı:  
Ortamı Teslim Sıcaklığı:  
Alındığı/Geliş Tarihi:  
Analiz Başlangıç Tarihi:  
Rapor Tarihi:

28/05/2014 tarihinde tarafınıza gönderilen "1 ppm ozonlu su" numunesinde yapılan sterilite analiz sonuçları aşağıda bilgilerinize sunulmaktadır.

| ANALİZLER                                                                          | SONUÇLAR  | LİMİTLER  | ÖLÇÜM<br>ÜNİTİ | GERİ<br>KAZANIM | ÖLÇÜM<br>BELİRSİZLİĞİ | ANALİZ METODU |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|----------------|-----------------|-----------------------|---------------|
| Aerobik mayzlık bakteri*<br>(30 ± 2 °C de 14 gün<br>tryptic soy broth)             | Özeme Yok | Özeme Yok | -              | -               | -                     | ISO 11737-2   |
| Anaerobik mayzlık bakteri*<br>(30 ± 2 °C de 14 gün Fluid<br>thioglycollate medium) | Özeme Yok | Özeme Yok | -              | -               | -                     | ISO 11737-2   |
| Negatif kontrol<br>(30 ± 2 °C de 14 gün TSB<br>ve FTM)                             | Özeme Yok | Özeme Yok | -              | -               | -                     | ISO 11737-2   |
| Pozitif kontrol: Bacillus<br>stereothermus<br>(30 ± 2 °C de 14 gün TSB<br>ve FTM)  | Özeme Var | Özeme Var | -              | -               | -                     | ISO 11737-1   |

\* Türkak tarafından akredite analizdir.  
Yapılan muayene ve analiz sonucunda yukarıda belirtilen değerler tespit edilmiştir.

Değerlendirme: "1 ppm ozonlu su" örneği belirtilen limit değerlere uygundur.

Mikrobiyoloji Bölüm Analisti / Sorumlusu

Numune Kabul ve Rapor Düzenleme  
Bölüm Sorumlusu

BU ANALİZ RAPORU ADÜDARİ VE REKLAM AMAÇLARI İÇİN KULLANILMAZ. RAPORLARIMIZIN KİSMEN DOĞALTILMASI VE ÖZÜNCÜ SAHİPLERE VERİLMESİ İZİNİMİZE BAĞLI'DIR. BU ANALİZ RAPORUNUN İÇİĞİ R BÖLÜMÜ TEK BAŞINA VEYA AYRI AYRI KULLANILMAZ. ANALİZ SONUÇLARI YUKARI İZİ BELİTİLEN NUMUNE İÇİN GEÇERLİDİR.

F-02 02/Rev.4/02.01.14/31.05.10

Yer: Sahra Men. Taah. Cad. No:16 PK:34748 Ataşehir / İSTANBUL e-mail: saniter@saniter.com.tr web: http://www.saniter.com.tr  
Tel: (0216) 470 81 48 - 470 81 49 Fax: (0216) 470 81 48 Gsm: 545 13 22  
saniterforum.com



## MUAYENE VE ANALİZ RAPORU

Rapor No:  
Numune Kod/Sıra No:  
Analiz Amacı:  
Numuneyi Gönderen/Müşteri Adı:  
Adresi:  
Proje Adı:  
Numune Alma Tutanağı Tarih ve Sayısı:  
Numunenin:

Cinsi: SOSİS SU SOKETİ  
Seri-Parça No: 14123  
Ambalaj Şekli/Türü: ORJİNAL AMBALAJ  
Miktarı: 2 Adet  
Üretim Tarihi:  
Son Kullanma Tarihi:  
Üretici Firma/Marke:  
Alındığı Yer:  
Numune Sıcaklığı:  
Ortamı Teslim Sıcaklığı:  
Alındığı/Geliş Tarihi:  
Analiz Başlangıç Tarihi:  
Rapor Tarihi:

09/05/2014 tarihinde tarafınıza gönderilen "Sosis Su Soketi" numunesinde yapılan biyoburden analiz sonuçları aşağıda bilgilerinize sunulmaktadır.

| ANALİZLER                                              | SONUÇLAR | YASAL LİMİTLER | ÖLÇÜM<br>ÜNİTİ | GERİ<br>KAZANIM | ÖLÇÜM<br>BELİRSİZLİĞİ | ANALİZ METODU |
|--------------------------------------------------------|----------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------|---------------|
| Yüksek aerobik mayzlık bakteri<br>(30°C'de 24 saat)    | 30       | -              | -              | -               | -                     | ISO 11737-1   |
| Solun anaerobik mayzlık<br>bakteri (30°C'de 10-14 gün) | 0        | -              | -              | -               | -                     | ISO 11737-1   |
| Toplam KGM'de 120-140-160<br>N                         | 0        | -              | -              | -               | -                     | ISO 11737-1   |
| Negatif Kontrol (30°C'de 24 saat)                      | 0        | -              | -              | -               | -                     | ISO 11737-1   |
| Toplam Canlı Sayısı                                    | 30       | -              | -              | -               | -                     | ISO 11737-1   |

\*Türkak tarafından akredite analizlerdir.  
Yapılan muayene ve analiz sonucunda yukarıda belirtilen değerler tespit edilmiştir.

Değerlendirme: "Sosis Su Soketi" örneğinin mikrobiyolojik sayısı 30'dan fazla olarak tespit edilmiştir.

Mikrobiyoloji Bölüm Analisti / Sorumlusu

Numune Kabul ve Rapor Düzenleme  
Bölüm Sorumlusu

BU ANALİZ RAPORU ADÜDARİ VE REKLAM AMAÇLARI İÇİN KULLANILMAZ. RAPORLARIMIZIN KİSMEN DOĞALTILMASI VE ÖZÜNCÜ SAHİPLERE VERİLMESİ İZİNİMİZE BAĞLI'DIR. BU ANALİZ RAPORUNUN İÇİĞİ R BÖLÜMÜ TEK BAŞINA VEYA AYRI AYRI KULLANILMAZ. ANALİZ SONUÇLARI YUKARI İZİ BELİTİLEN NUMUNE İÇİN GEÇERLİDİR.

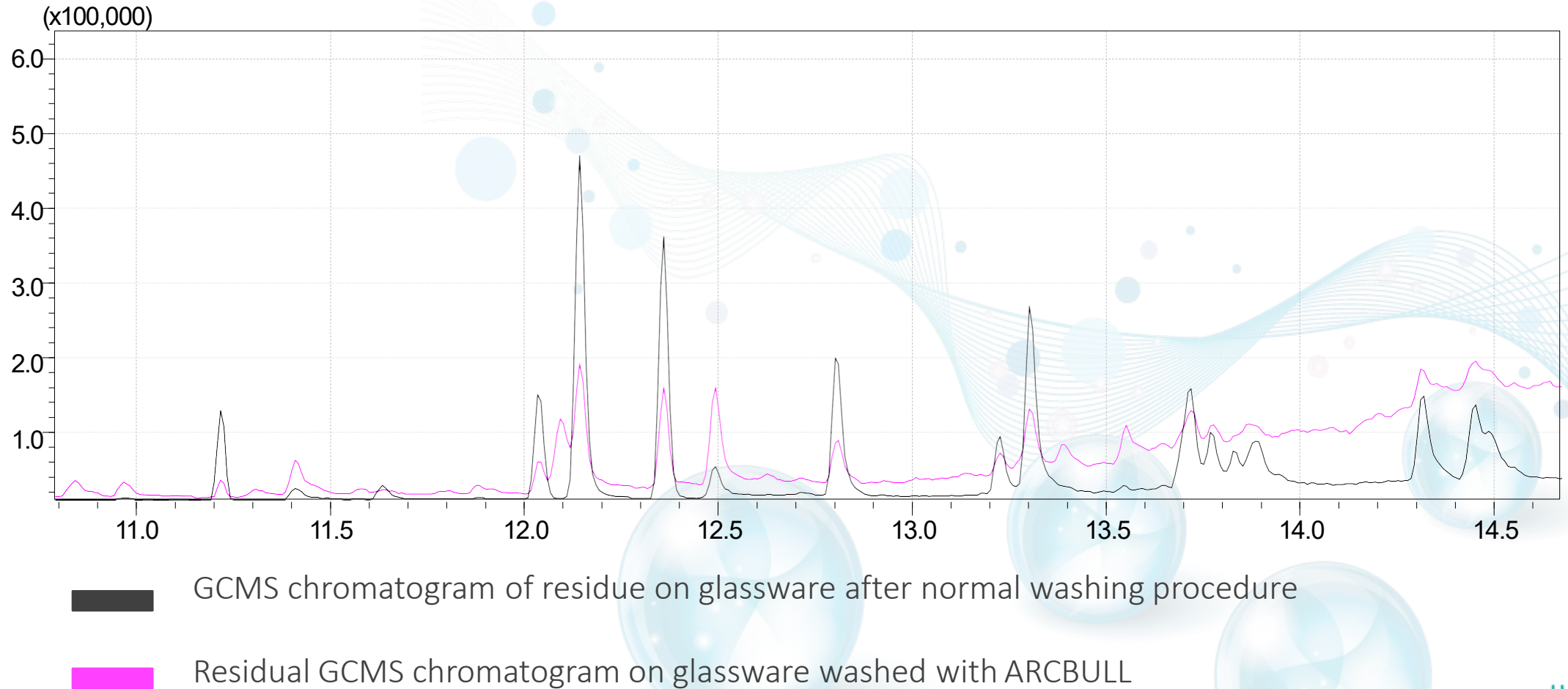
F-02 02/Rev.4/02.01.14/31.05.10

Yer: Sahra Men. Taah. Cad. No:16 PK:34748 Ataşehir / İSTANBUL e-mail: saniter@saniter.com.tr web: http://www.saniter.com.tr  
Tel: (0216) 470 81 48 - 470 81 49 Fax: (0216) 470 81 48 Gsm: 545 13 22  
saniterforum.com





# PESTICIDE REMOVAL ANALYSIS RESULTS





## PESTICIDE EXPENSES TABLE

| Name of Pesticide  | Retention Time (minutes) | Area (Washing without Ozone) | Area (Washing with Ozone) | % Expenses |
|--------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------------|------------|
| Fenitrothion       | 7.250                    | 21831                        | 14138                     | 35.00      |
| Dicofol            | 7.933                    | 1209468                      | 443896                    | 63.30      |
| Procymidone        | 9.050                    | 269173                       | 138491                    | 48.50      |
| Dinobuton          | 9.100                    | 139711                       | 118056                    | 15.50      |
| Endosulfan Alfa    | 9.392                    | 353269                       | 121980                    | 65.50      |
| Oxyfluorfen        | 10.342                   | 34086                        | 15283                     | 55.20      |
| Kresoxim Methyl    | 10.425                   | 292912                       | 138280                    | 52.80      |
| Endosulfan Beta    | 10.516                   | 373624                       | 87375                     | 76.60      |
| Endosulfan sulfate | 11.217                   | 174154                       | 29259                     | 83.30      |
| Bifenthrin         | 12.142                   | 830866                       | 293587                    | 64.70      |
| Tetradifon         | 12.358                   | 599959                       | 231770                    | 61.40      |



# ArcBull LG





# ArcBull LG Plus





# ArcBull SM





# REFERENCES



OVA UN

Büyük  
Hekimoğulları  
1945



BOSCH

Lavalia  
irem



mert koz

Yörükoğlu



AMERİKAN  
HASTANESİ

