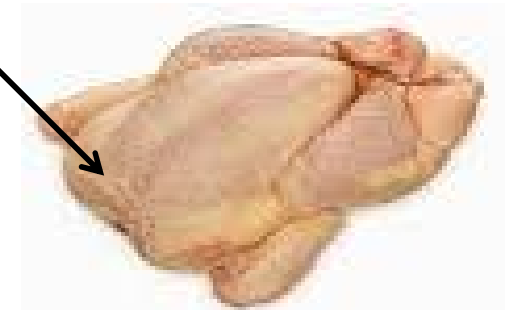
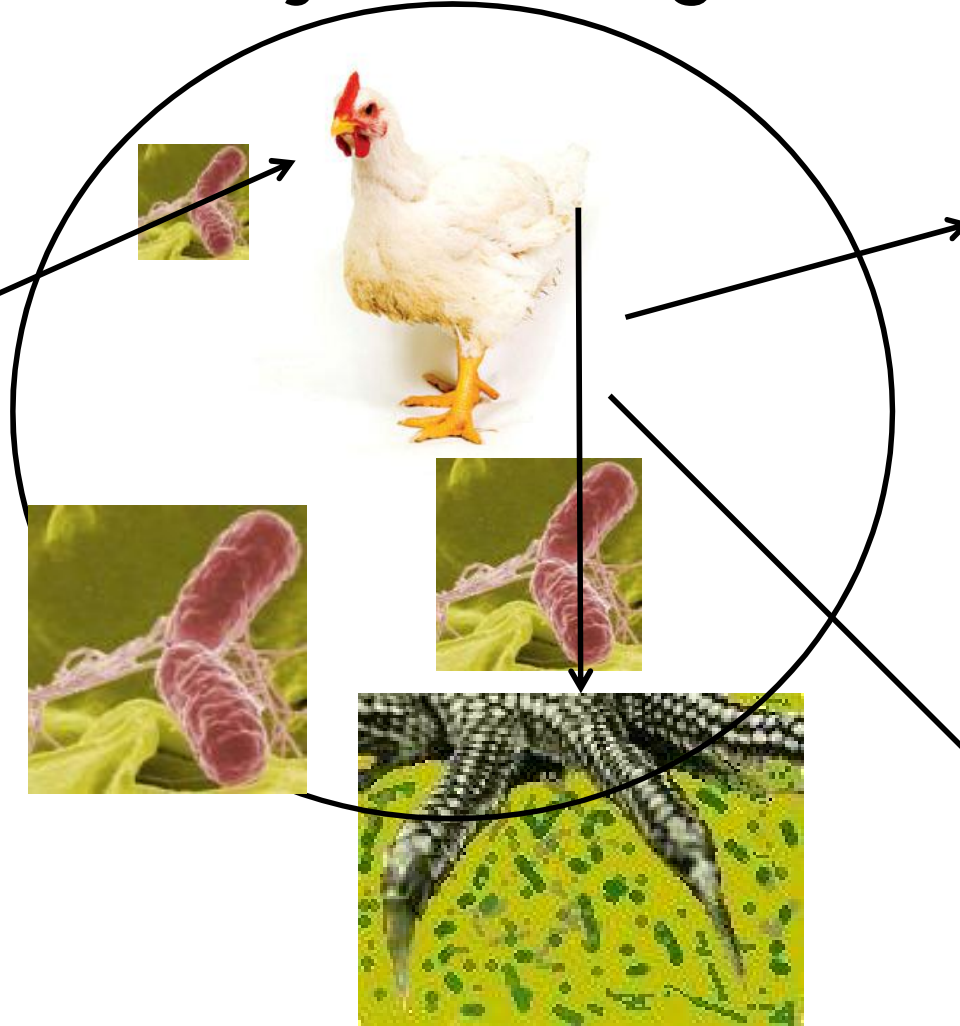


# Kümes ortamında probiyotiklerle *Salmonella* kontrolü

Prof. Dr. Şems Yonsel, OKAN Üniv., ORBA Biokimya  
Miray Sevim, Simbiyotek Biyolojik Ürünler  
Erkan Akgül, Apeks Tarım Hayvancılık Biyogüvenlik

[yonsel@simbiyotek.com](mailto:yonsel@simbiyotek.com)

# Patojen döngüsü



Civciv, yem, su ve zararlılarla taşınan patojenler (bakteri, küf) uygun ortamlarda (bağırsak, altlık) çoğalır

# Bakteriler (*Salmonella* spp.)

- *Salmonellosis* gıda kaynaklı hastalıkların en önemlilerinden biridir. Hastalık yapan *Salmonella* serotipleri her türlü gıda maddesinde bulunmasına rağmen, kanatlılar en önemli kaynaklardan biri olarak görülmektedir.
- *Salmonella* spp. tavuk bağırsak florasının doğal bir üyesi olup kontrolsüz çoğaldığı takdirde kanatlı üretiminde gıda güvenliğini tehdit edebilmektedir.
- Bu nedenle *Salmonella*'nın izlenmesi ve kontrol edilmesi gerekmektedir.

# Bakteriler (*Salmonella* spp.)

- *Salmonella* spp.'nin çoğaldığı ortamlar tavuk bağırsakları ile kümes altlığıdır.
- Etkin izleme ve kontrol programları ile *Salmonella* tehlikesi azaltılabilmektedir. Broyler kümeslerinde yapılan prevalens çalışmalarında *Salmonella* spp. pozitif değerleri:
  - AB'de 2006'da % 23,7'den, 2016'da % 2,6'ya;
  - ABD'de 2008'de % 15'ten, 2014'te % 9'a düşmüştür.
  - Türkiye'de 2015'te % 34,7 olan prevalens 2017'de 32,6 olarak bulunmuştur.

# Küflerin ürettiği zehirli maddeler: Mikotoksinler

Mikotoksinler	Mantar	Yem türleri	Toksik etki
Aflatoksinler	Aspergillus flavus Aspergillus parasiticus	tahıl, soya fıstık, mısır	Hepatotoksik, karsinojen, verim düşürücü, bağışıklık baskılayıcı, anemi, tüy ve yumurta bozuklukları, karaciğer ve böbrek deformasyonu
Okratoksinler	Aspergillus ochraceus Penicillium viridicatum	tahıl	hepatotoksik, nefrotoksik, zayıflama
Zearalenone	Fusarium graminearum Fusarium tricinctum Fusarium moniliforme	tahıl	bağışıklık baskılayıcı, yumurta azalır hiperöstrojenik, kısırlık, üreme sorunları
Vomitoksin T-2 toksin	Fusarium graminearum Fusarium tricinctum	tahıl mısır, tahıl	iştahsızlık, zayıflama gastrointestinal sistem iltahabı, dermatit, anemi
Fumonisin	Fusarium moniliforme	mısır	lökoensefalomalastik

## Mikotoksinlerin zararlı toksik seviyeleri

Aflatoksin	200-500 ppb	Yem yönetmeliğine göre Kanatlı karma yeminde azami 0,02 ppm aflatoksin bulunabilir
Fumonisin	5 ppm	
T-2 toksin	100 ppb	
Zearalenon	200-300 ppb	



# Mikroorganizmalarla Savaş

## Paradigma 1

- Kanatlı yetiştiriciliğinde civciv, yem, su ve zararlılarla taşınan patojenler uygun ortamlarda (sindirim sistemi ve altlık) çoğalmaktadır
- Biyogüvenlik: Patojen mikroorganizmaları öldürmek gereklidir
- Seçici olmayan yöntemler: antibiyotikler, biyosidal kimyasallar, ısı işlemler (peletleme) ile sanitizasyon neticesinde
- patojen olmayan 'zararsız' hatta 'faydalı' mikroorganizmalar da ölmektedir



# Mikroorganizmalarla Savaş Paradigma 1

- Patojen kontrolü için faydalı bağırsak mikrobiyotasına zarar vermeyen aşılar, prebiyotikler ve probiyotikler de kullanılmaktadır

# Laboratuvar metotları

Bakteri canlı hücre sayımı: (PCA) ortamı

*Salmonella* spp. tayini Bursa Gıda Kontrol Merkez Araştırma ve  
Pendik Veteriner Kontrol Enstitüleri, BAM 2002

Fungus canlı hücre sayımı: (PDA) ortamı



*Bacillus subtilis* kolonileri



# Laboratuvar metotları



Gram +  
boyama  
*Bacillus subtilis*

# Laboratuvar metotları

- Koku paneli
- Örneklerin kokusunu sayısal bir değere dönüştürmek için 5 kişilik panel uygulaması yapılmış, en iyi koku 1 ve en kötü koku 6 ile değerlendirilerek skala oluşturulmuştur. Örneklerin ambalajı açıldıktan hemen sonra panele katılan kişiler materyali koklamış, değerlendirmiş ve değerlerin ortalaması alınmıştır.

# Formülasyonlar

- Simbiyotek A.Ş. Üretim suşları KÜKENS (Türkiye) ve DSMZ (Almanya) mikroorganizma bankalarında kayıtlıdır
- Sim BroLit: *Bacillus subtilis* KUEN 1581, sıvı formülasyon
- Sim Pro-L: *Bacillus subtilis* KUEN 1593, sıvı formülasyon
- Sim Lac: *Pediococcus acidilactici* KUEN 1584 sıvı formülasyon

# *Sim BroLit*

## Etkinlik denemeleri

- Hayvan barınaklarında zemin ve altlıklarda gübre birikmesi kötü koku, amonyak emisyonu, patojen mikroorganizmaların çoğalması gibi hayvan sağlığını bozucu sorunlara yol açmaktadır.
- *Bacillus subtilis* KUEN 1581 küf ve bakterilere karşı koruyucu, koku giderici ve amonyak emisyonu azaltıcı olarak kullanılması



T.C.  
YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ  
MÜHENDİSLİK VE MİMARLIK FAKÜLTESİ  
GENETİK ve BİYOMÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

**RAPOR**

**BİYOLOJİK ETKİNLİK DENEMELERİ SONUÇ RAPORU**

**RAPOR KAYIT NUMARASI VE TARİHİ:** 01-MD-2011

**14.01.2011**

**NUMUNE KAYIT NUMASI:** 2011-001

**NUMUNESİ GÖNDEREN KURUM:** İstanbul Valiliği, İl Sağlık Müdürlüğü

**NUMUNESİ ÜRETEN FİRMA VE ADRESİ:** Simbiyotek Biyolojik Ürünler San. Ve Tic. A.Ş.  
Okul C. 26 Orhanlı/Tuzla/İstanbul

**RUHSAT SAHİBİ FİRMA:** Simbiyotek Biyolojik ürünler San. Ve Tic. A.Ş. Okul C. 26  
Orhanlı/Tuzla/İstanbul

**DENEMENİN AMACI:** Biyolojik Etkinlik

**DENEMEYİ YAPAN:** Yeditepe Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Genetik ve  
Biyomühendislik Bölümü

**DENEME TARİHİ:** 13.01.2011

**DENENEN ÜRÜN ADI:**

**DENENEN ÜRÜN CİNSİ:** Biyosit

**ÜRÜNÜN BİLEŞİMİ:** *Bacillus subtilis*

**DENEME METODU:** Disk Difüzyon

**DENEME ORTAMI KOŞULLARI:** Bakteri: 37 °C, Maya: 37 °C, Fungus: 25 ± 3°C

**YORUM:** İstanbul Valiliği, İl Sağlık Müdürlüğü tarafından gönderilen Biyosidal ürün örnekleri Biyolojik Etkinlik denemelerinin yapılması için 04.01.2011 tarihinde tarafımızdan teslim alınmıştır. Yeditepe Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Genetik ve Biyomühendislik Bölümünde Disk Difüzyon metoduna göre ekte listesi verilen 8 adet mikroorganizma (2 Adet Bakteri, 5 Adet Fungus, 1 Adet Maya) türü test edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre Biyolojik Etkinliği incelenen biyosidalin *Escherichia coli* ATCC 25922 ve *Salmonella typhimurium* ATCC 14028 adlı mikroorganizmalara karşı antibakteriyel etki gösterirken; fungus ve mayalara karşı etkili olmadığı, ancak listede belirtilen maya ve fungusları statik etki ile gelişmelerini inhibe ettiği tesbit edilmiştir.

Yeditepe Üniversitesi, 26 Ağustos Yerleşimi, Kayışdağı Caddesi 34755 Kayışdağı / Ataşehir- İSTANBUL

Tel: (0 216) 578 00 00 - 578 06 19 Faks: (0 216) 578 04 00 - 578 08 29

[www.yeditepe.edu.tr](http://www.yeditepe.edu.tr)

# Bir örnek: kümes suluklarında mikrobiyolojik kirlenme

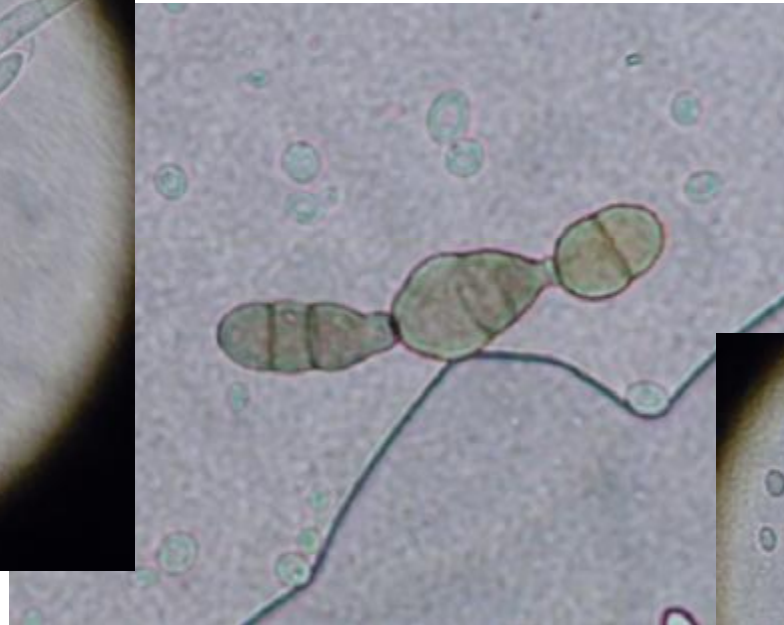


400 mL/t dozajında  
% 59,8 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> ve 300  
mg/L kollodial gümüş  
içeren biyosidal ürün  
uygulanmış içme suyu  
sistemi suluk nipelinde  
bulunan mikrobiyolojik  
tortu  
izmir 2010

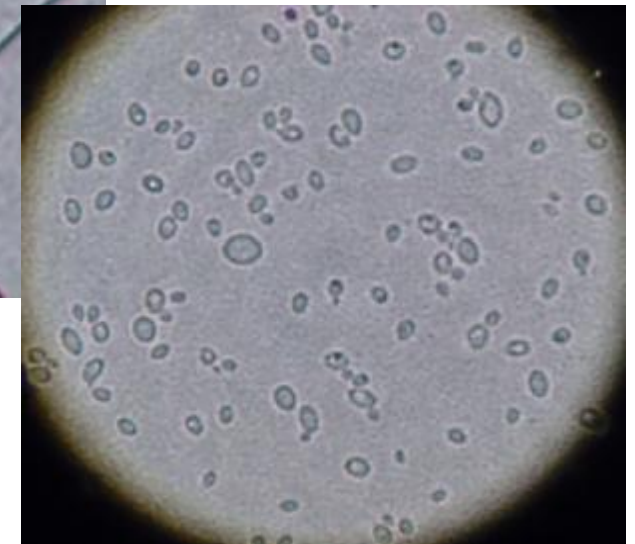
# Kümes suluklarında mikrobiyolojik kirlenme



Fungus (204)



*Alternaria* sp.



Maya (205)



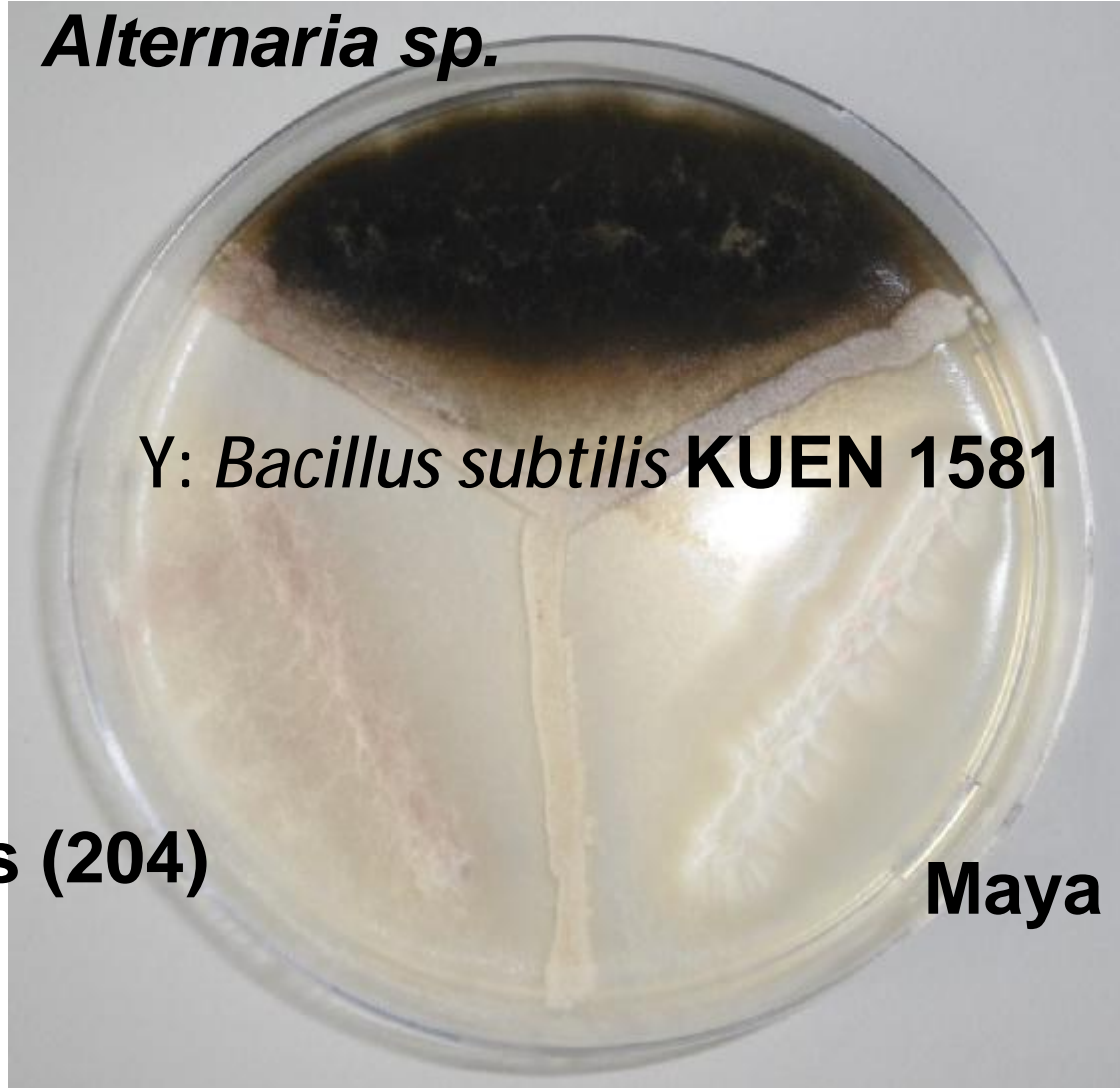
# Kümes suluklarında mikrobiyolojik kirlenme

*Alternaria sp.*

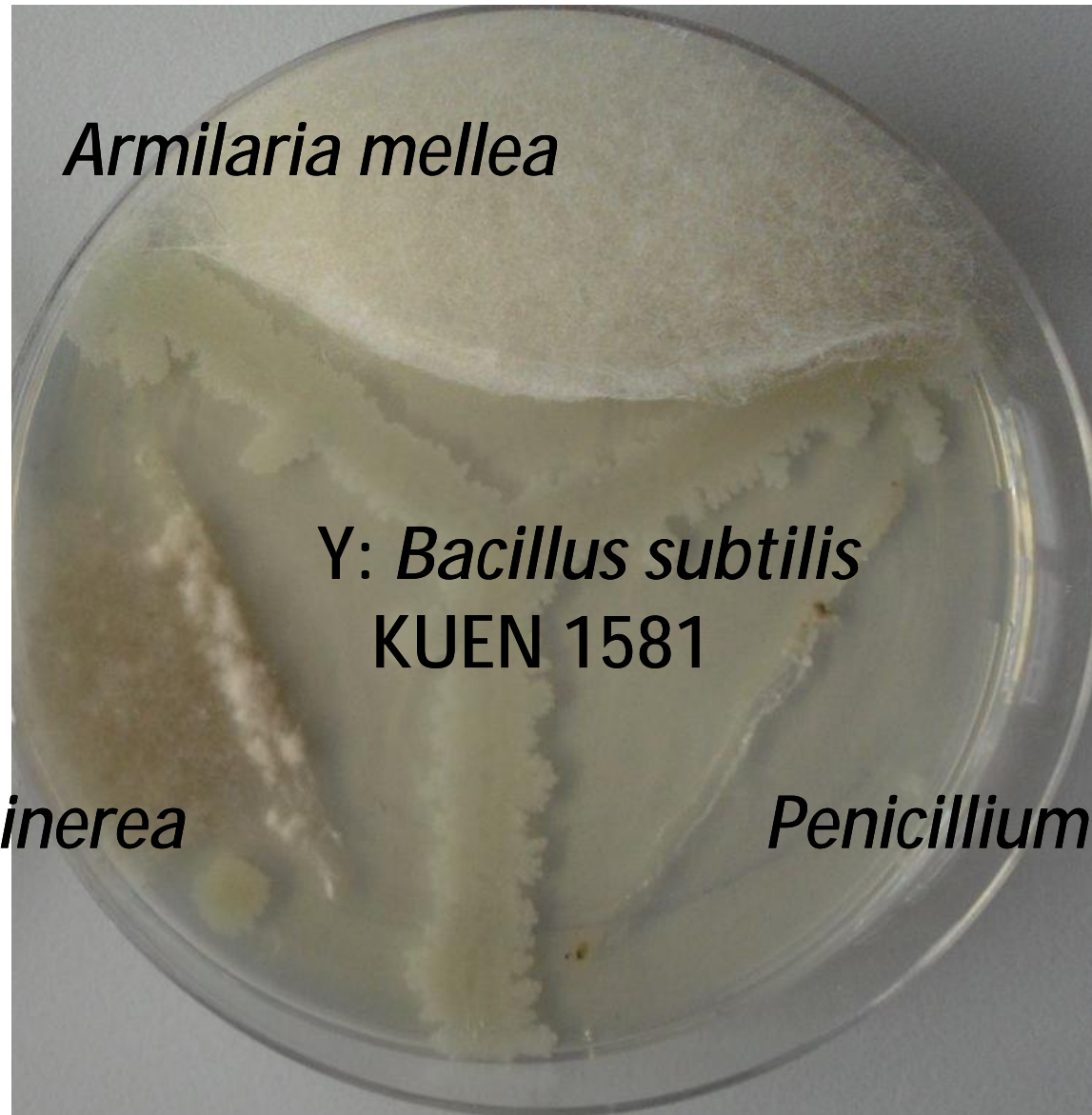
Y: *Bacillus subtilis* **KUEN 1581**

**Fungus (204)**

**Maya (205)**



# *Bacillus subtilis* Funguslara karşı etki



*Armilaria mellea*

Y: *Bacillus subtilis*  
KUEN 1581

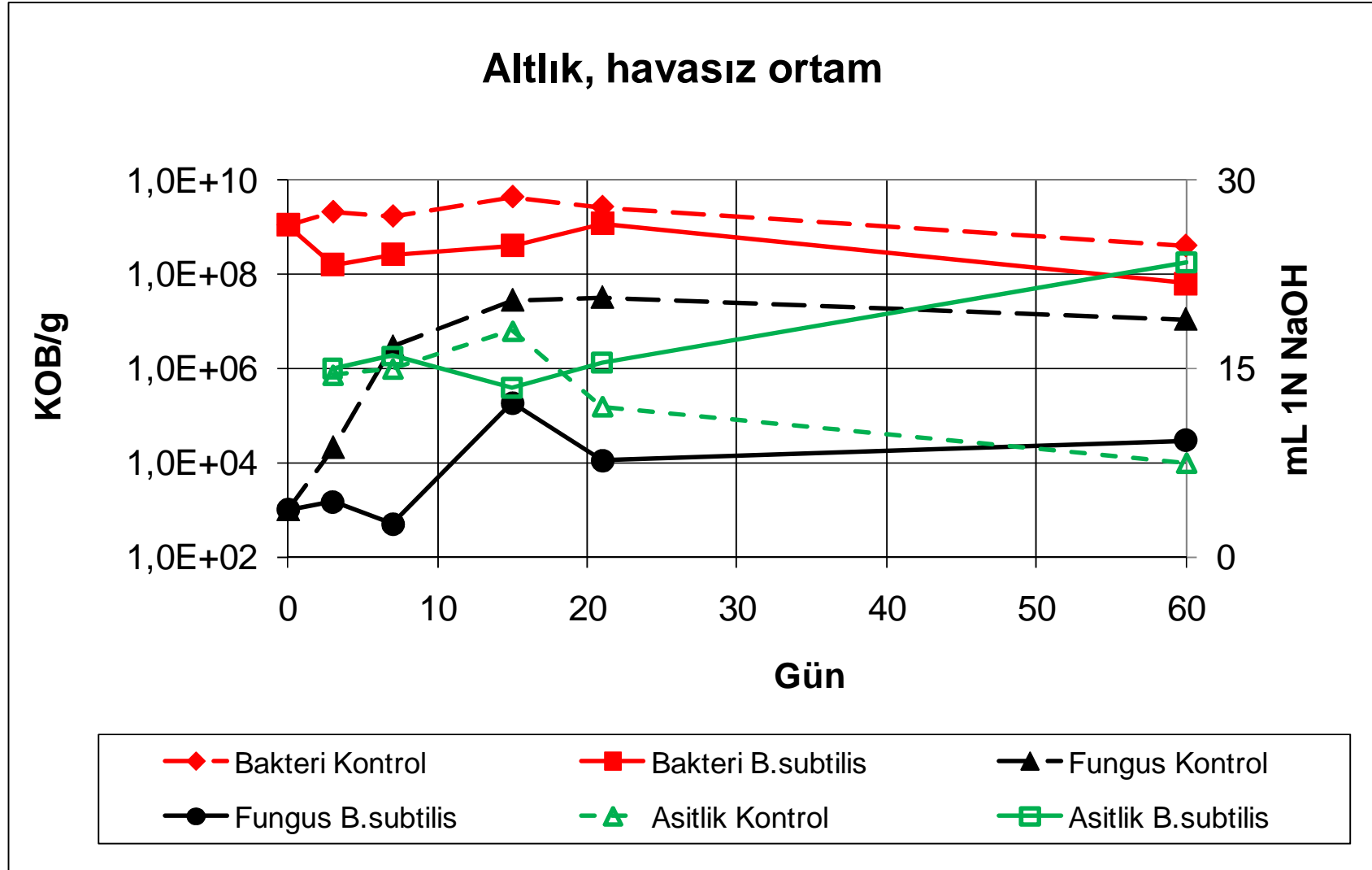
*Botrytis cinerea*

*Penicillium digitatum*

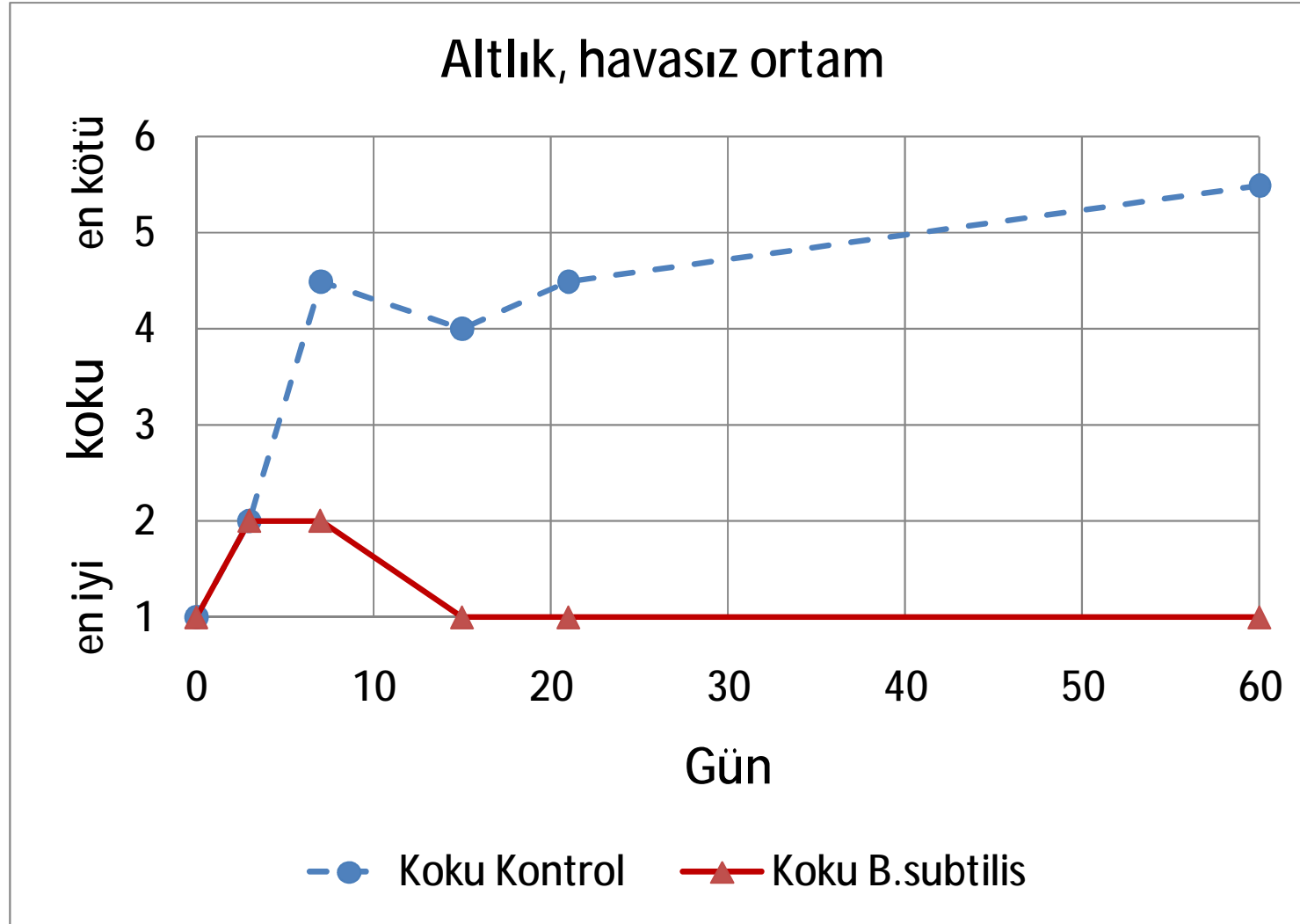
## Havasız ortamda altlık materyaline *Bacillus subtilis* uygulaması

- Altlık materyalinde oluşan oksijensiz bölgeler patojenlerin çoğalmasına uygun bir ortam oluşturmaktadır. *Bacillus subtilis*'in havasız ortamlarda etkinliğini incelemek için gübresiz altlık materyali ile denemeler yapılmıştır.

# Havasız ortamda altlık materyaline *Bacillus subtilis* uygulaması



# Havasız ortamda altlık materyaline *Bacillus subtilis* uygulaması



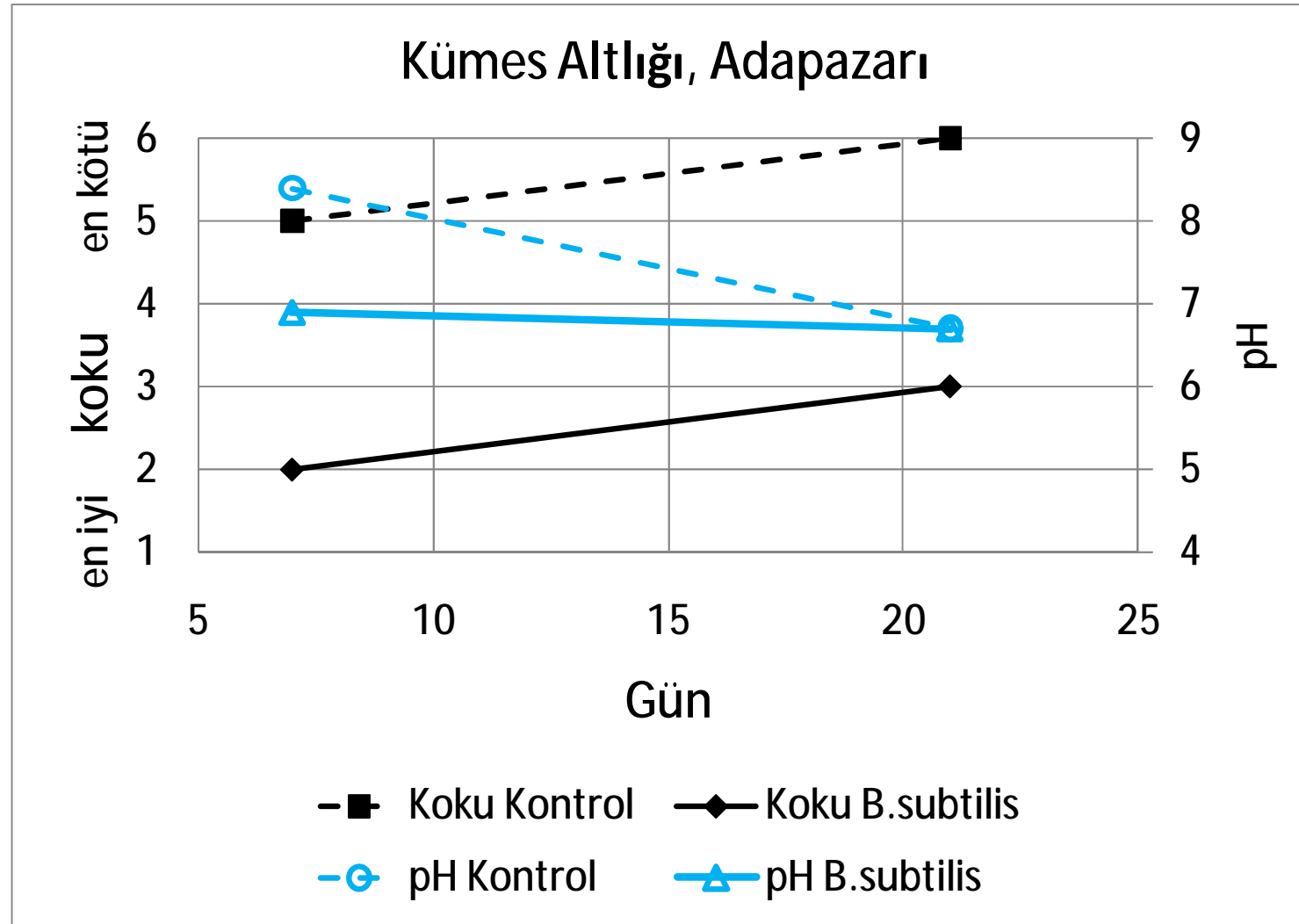
## Havasız ortamda altlık materyaline *Bacillus subtilis* uygulaması

- Kontrol örneklerde *Bacillus subtilis* uygulanan örneklerle nazaran
- fungus sayımları yaklaşık 10 kat,
- bakteri sayımları 2 kat;
- *B. subtilis* örneklerindeki asitlik kontrole göre 3 kat daha yüksek bulunmuştur.
- Bu sonuçlara göre *Bacillus subtilis* havasız ortamda fungus ve diğer bakterileri baskılamaktadır

## Kümes altlığında *Bacillus subtilis* uygulamaları

- Adapazarı bölgesinde bir üretici kümesinde, kavuz ve çeltik türü kümes altlıklarına uygulama, Aralık 2008
- Sim BroLit içeren 1 L formülasyon 10 L su ile seyreltilmiş, yaklaşık 400-500 m<sup>2</sup> kümes altlığına püskürtülerek uygulanmıştır. Kontrole aynı miktarda su püskürtülmüştür.
- Uygulamalardan sonra kümeslere tavuklar alınmış ve deneme başlamıştır.
- Örnekler uygulamadan sonraki 7. ve 21. günlerde alınmıştır
- Analiz Parametreleri: koku, pH, asitlik titrasyonu, mikroorganizma sayımları

# Kümes altlığında *Bacillus subtilis* uygulamaları





## Kümes altlığında *Bacillus subtilis* uygulamaları

Uygulama Gün	<i>Salmonella</i> KOB/25g
Kontrol 7. Gün	Var
<i>B. subtilis</i> 7. Gün	Yok
Kontrol 21. Gün	Var
<i>B. subtilis</i> 21. Gün	Var

# *Bacillus subtilis*

## Sonuçlar

- Deneme süresinde altlığa sürekli taze gübre eklendiği için *Bacillus subtilis*'in koruyucu etkisi azalmakta ve diğer bakteriler ortama tekrar hakim olmaktadır.
- Kümes altlıklarında *Sim BroLit* uygulamalarının 7-10 günde bir tekrarlanması tavsiye edilebilir
- Havasız ve havalı ortamlarda *Sim BroLit* altlık malzemelerindeki küf ve bakterileri baskılamış, kötü koku azalmış, asitlik artmıştır
- Böylece hayvan barınaklarında daha sağlıklı koşullar sağlanabilir

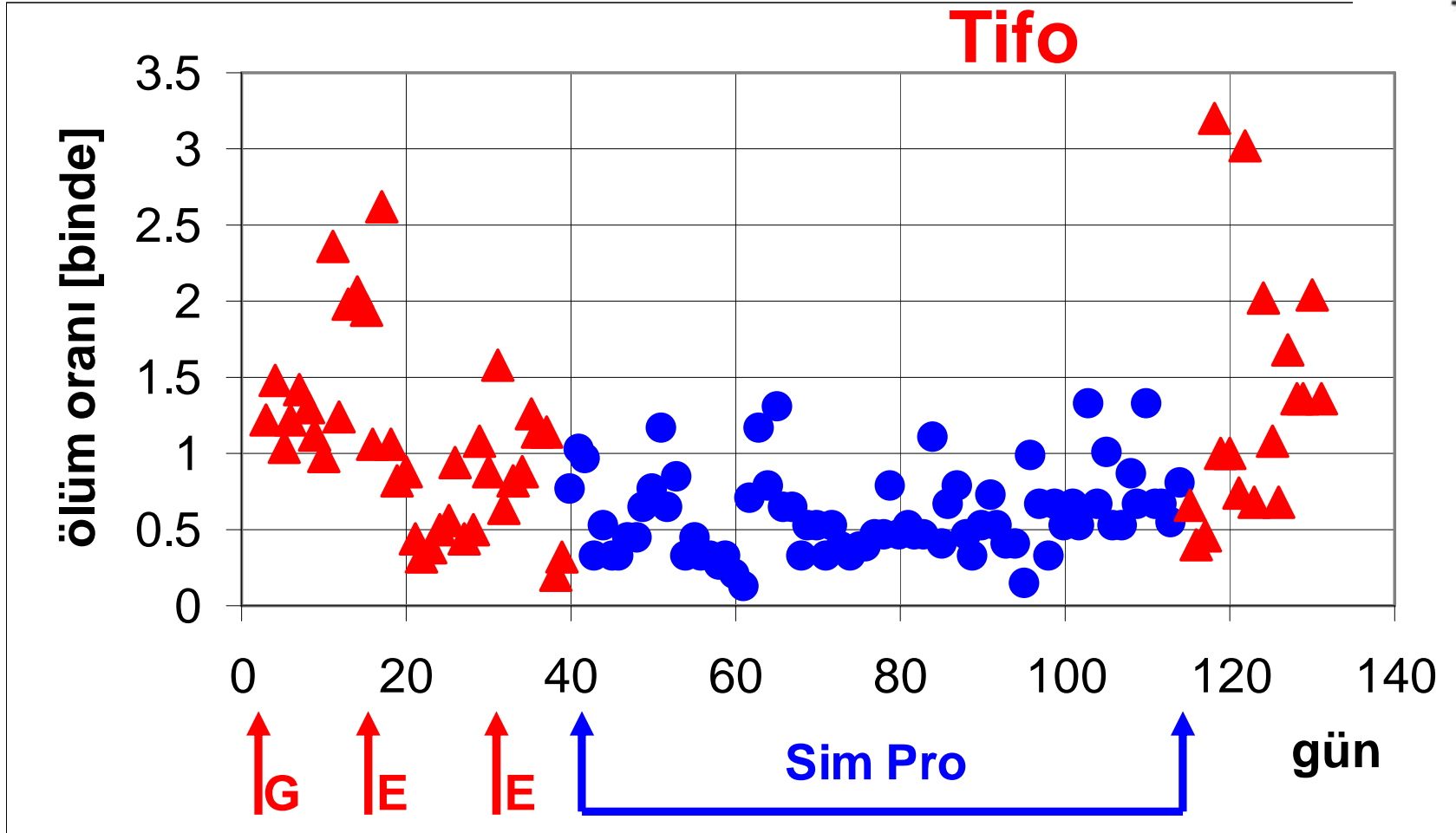
# *Probiyotikler*

## Büyüme faktörleri

- \* Kanatlı besiciliğinde antibiyotiklerin büyüme faktörü olarak kullanılması 21 Temmuz 2006 itibarı ile yasaklanmıştır.
- \* Antibiyotik ikamesi olarak kullanılabilecek yem katkı maddesi sınıflarından biri de probiyotiklerdir.

# *Sim Pro* *vs Salmonella spp.*

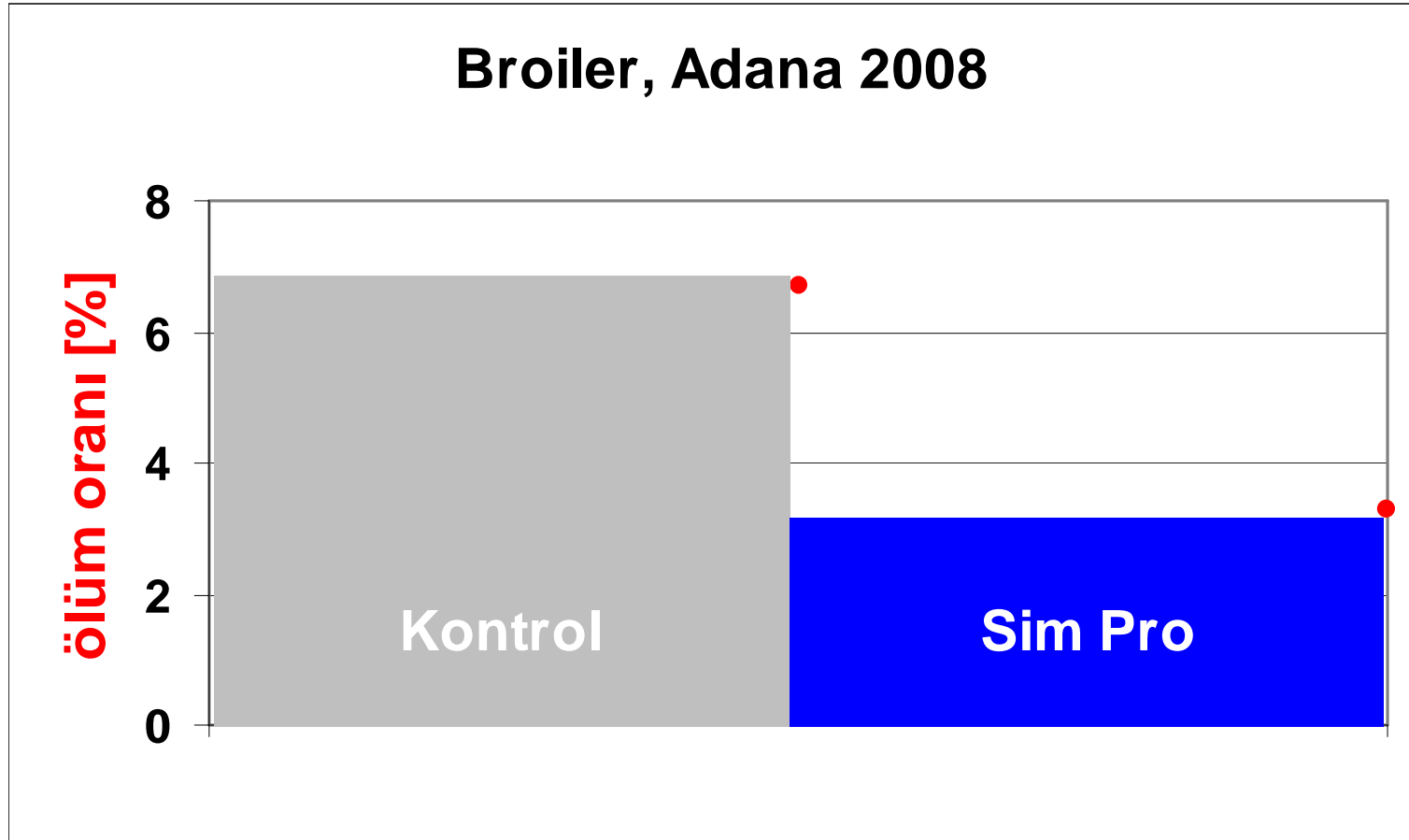
- Kronik *Salmonella* spp. enfekte (Tifo) kahverengi yumurtacı sürüsünde *Sim Pro* etkisi
- Nisan-Temmuz 2007, Bandırma, 84. haftada 16000 yumurtacı
- Tedavi:
  - G: Gentamisin iM enjeksiyon
  - E: Enrofloksasin, içme suyuna, 3 gün
- Alternatif: *Sim Pro*, toz formülasyon yem katkısı dozaj 0,5 kg/ton yem



**G**: Gentamisin ve **E**: Enrofloksasin tedavileri neticesiz kaldıktan sonra **Sim Pro** 0,5 kg/ton (89-100 hafta) uygulaması ile mortalite azalmış, probiyotik kesildikten sonra tekrar artmıştır.

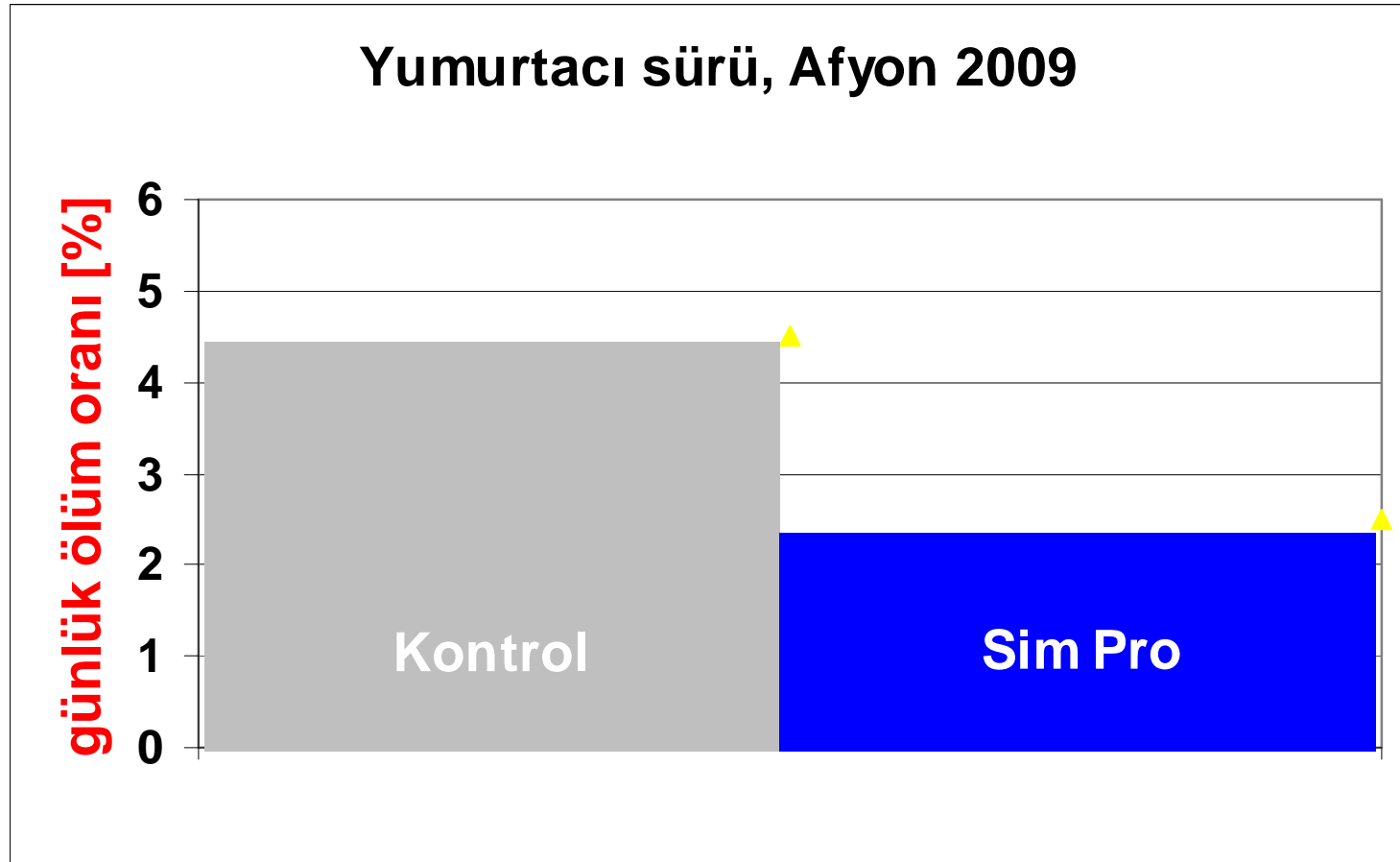
# Sim Pro Mortalite

Adana, Ekim-Kasım 2008, Broiler, dozaj : 0-43. günler arasında civciv, piliç ve kesim öncesi yemlerinde 0,5 kg Sim Pro / ton yem



# *Sim Pro* Mortalite

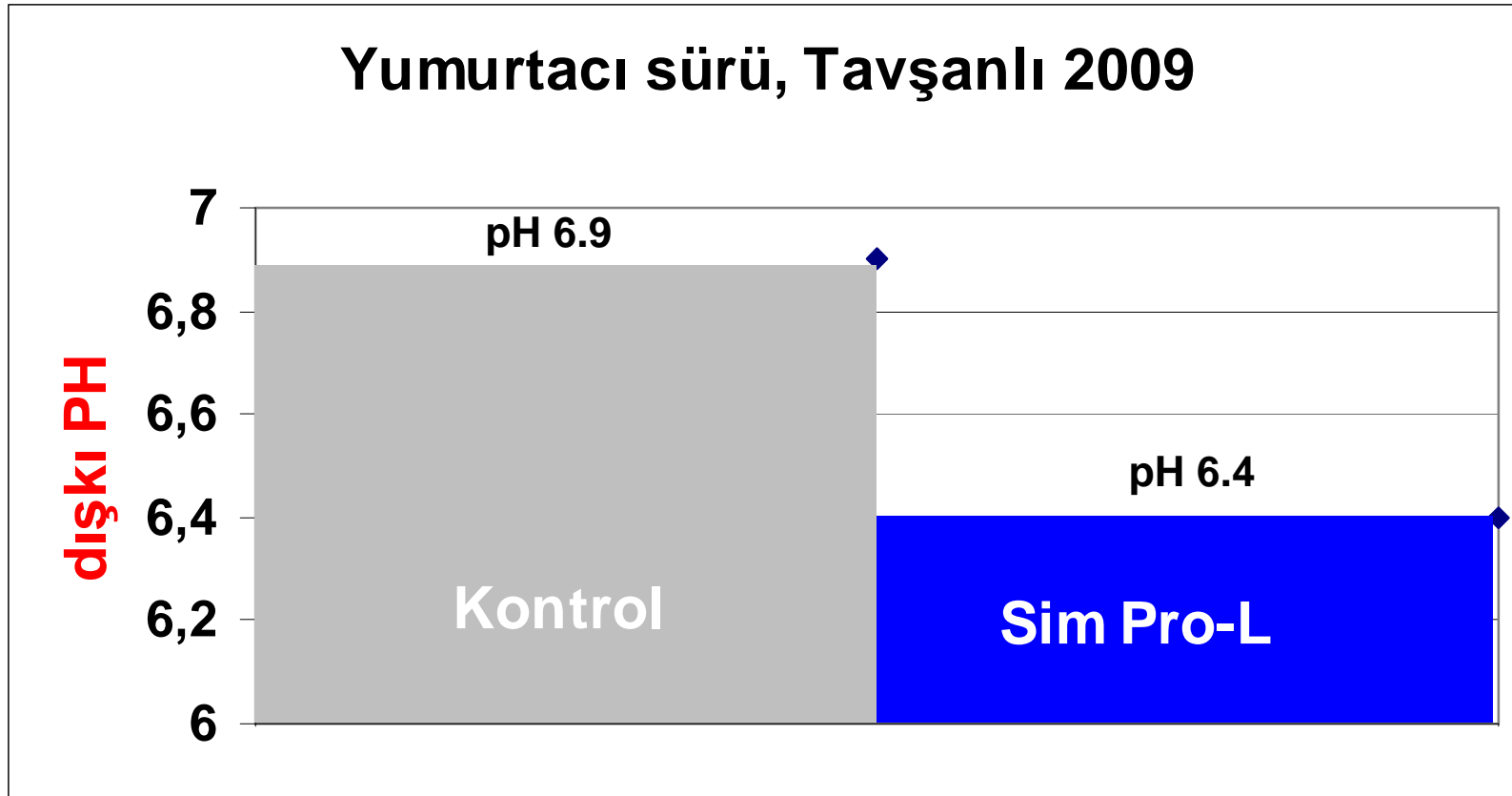
2x10000'lik 2 sürü. 10. haftadan başlayarak **Sim Pro** 0.5 kg / t yem.  
Kontrol gurubuna probiyotik hariç aynı rasyon. 26-27 ve 28 .  
haftaların ortalama sonuçları:



# Sim Pro-L

## Dışkı kalitesi

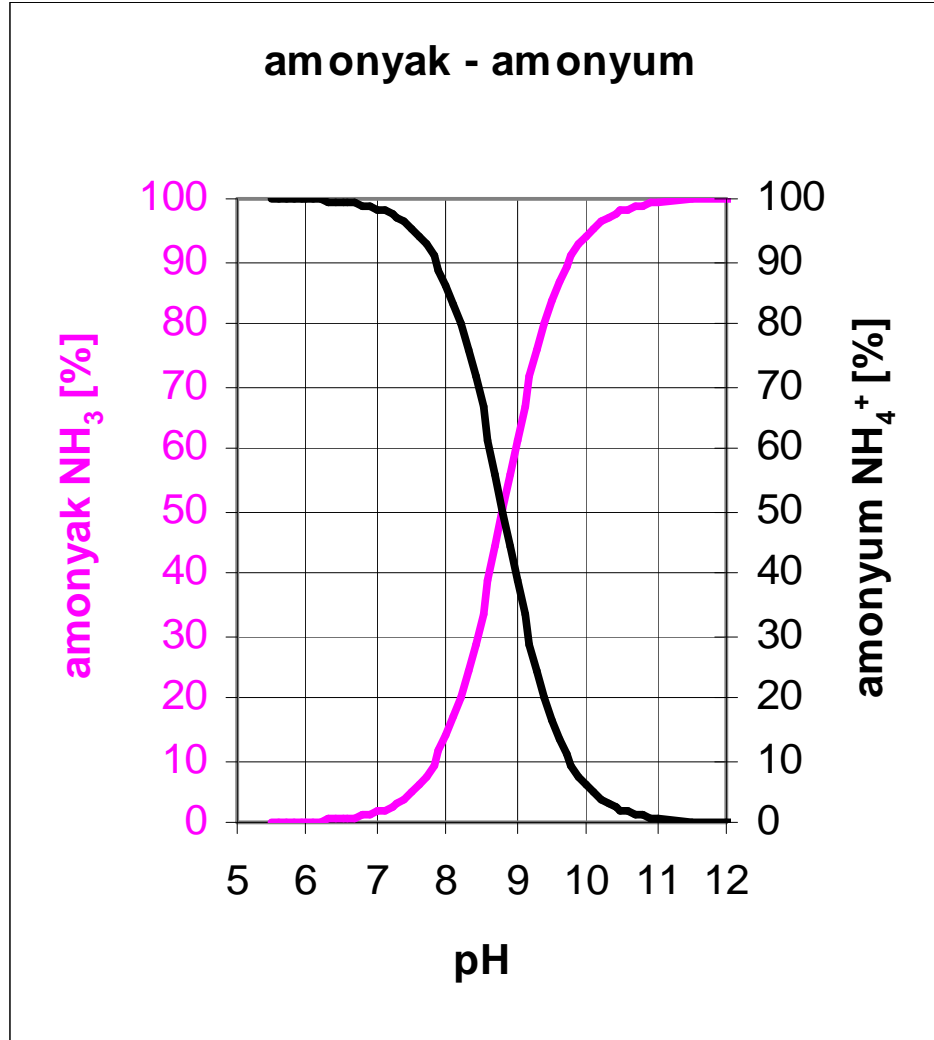
İçmesuyuna 250 mL/t **Sim Pro-L** uygulaması





# Sim Pro-L

## Dışkı kalitesi

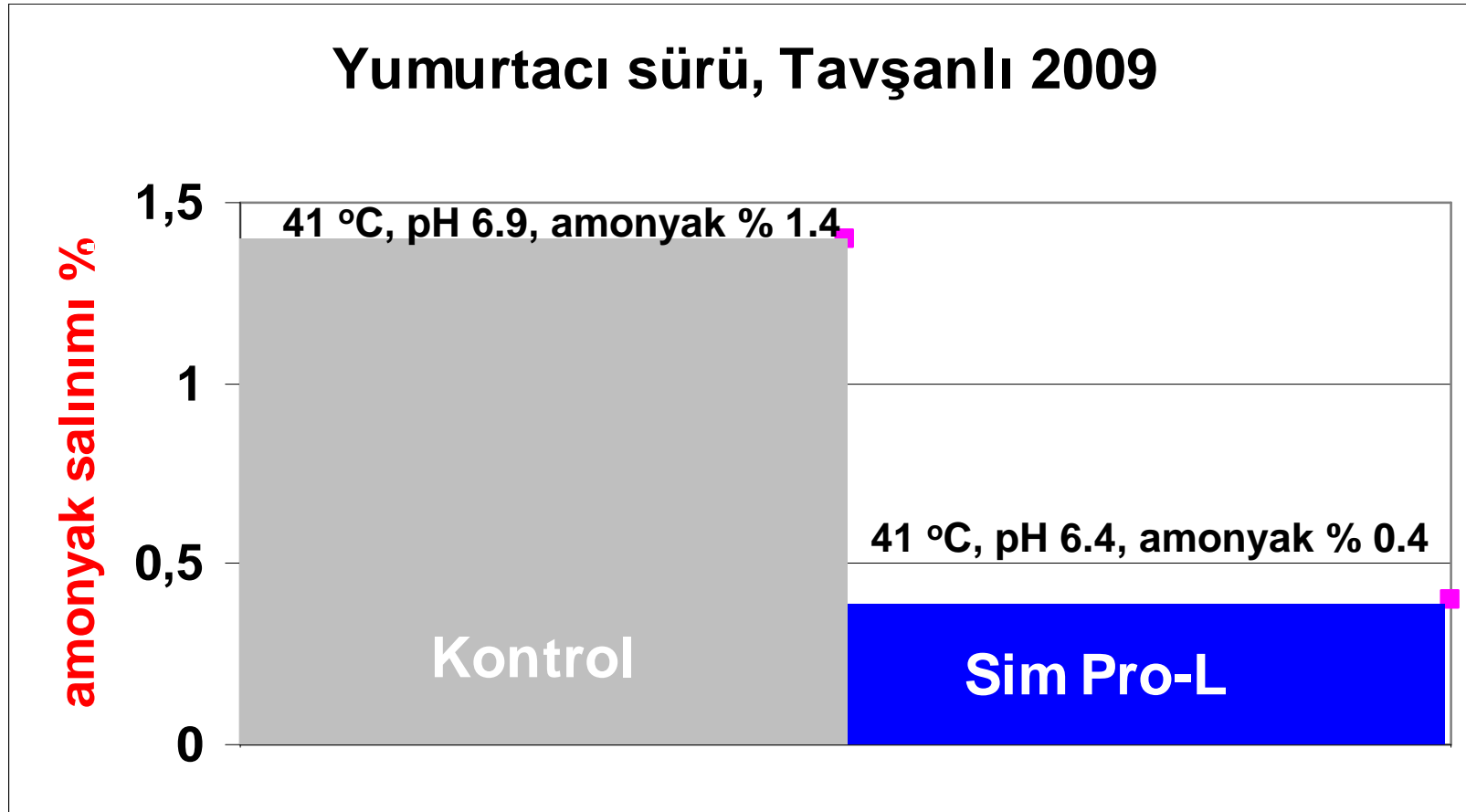


Dışkıdaki amonyak / amonyum dengesi pH'ya bağlıdır.

Yükselen pH ile denge amonyak tarafına kayar; sürekli amonyak gazı salınır.

# *Sim Pro-L* Dışkı kalitesi

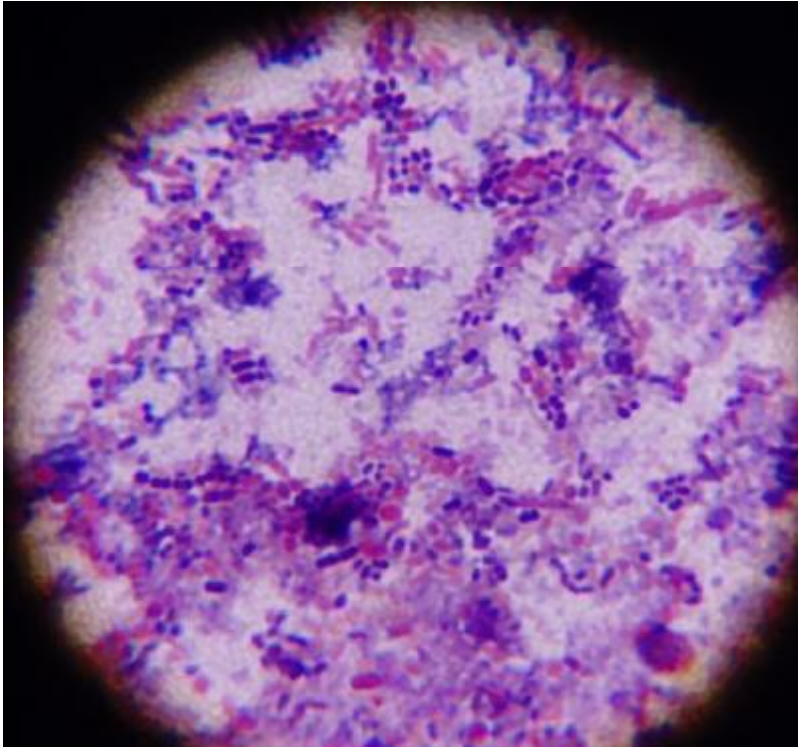
İçmesuyuna 250 mL/t *Sim Pro-L* uygulaması



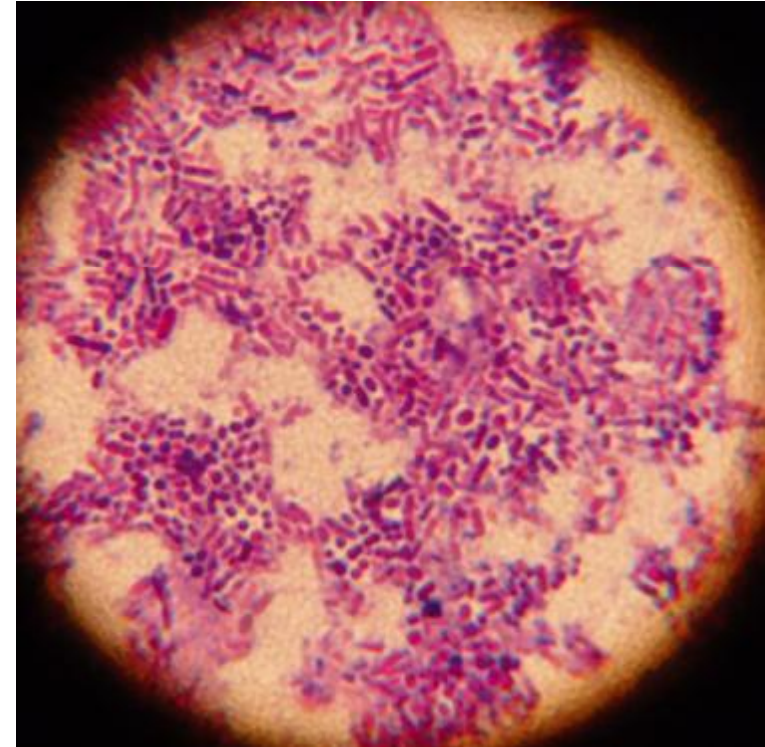
# ***Sim Pro-L***

## **Dışkı kalitesi**

Yumurtacı sürü, Adapazarı, 2009  
içmesuyuna 250 mL/t ***Sim Pro-L***



Sim Pro-L (maviler gram pozitif)



Kontrol (pembeler gram negatif)

***Sim Pro-L*** ile dışkıda gram pozitif bakteriler artmış,  
gram negatif bakteriler azalmıştır.

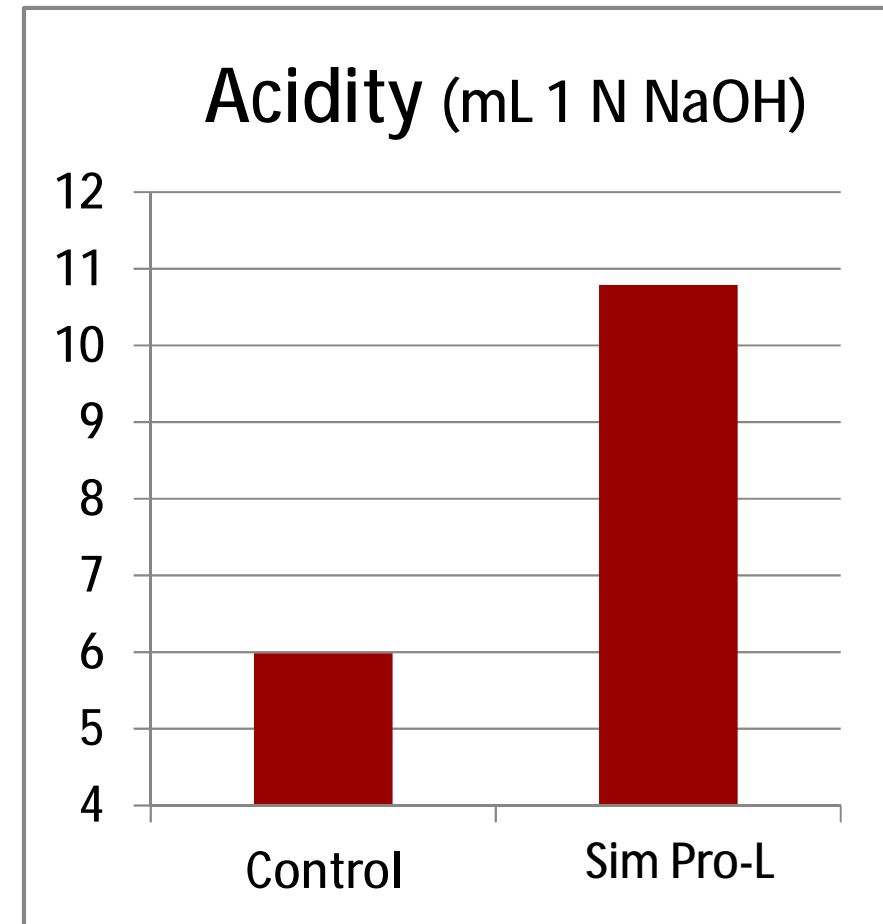
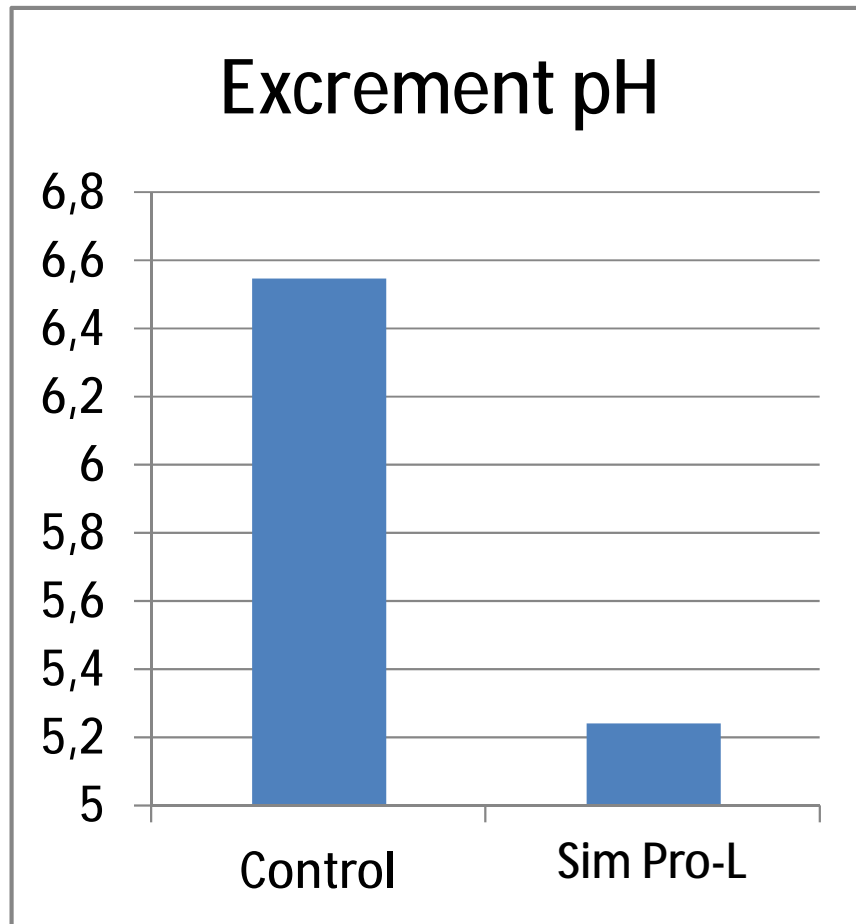
# Broiler & *Sim<sup>o</sup> Pro-L* Dışkı kalitesi

Broiler, Ross, İstanbul, 2015

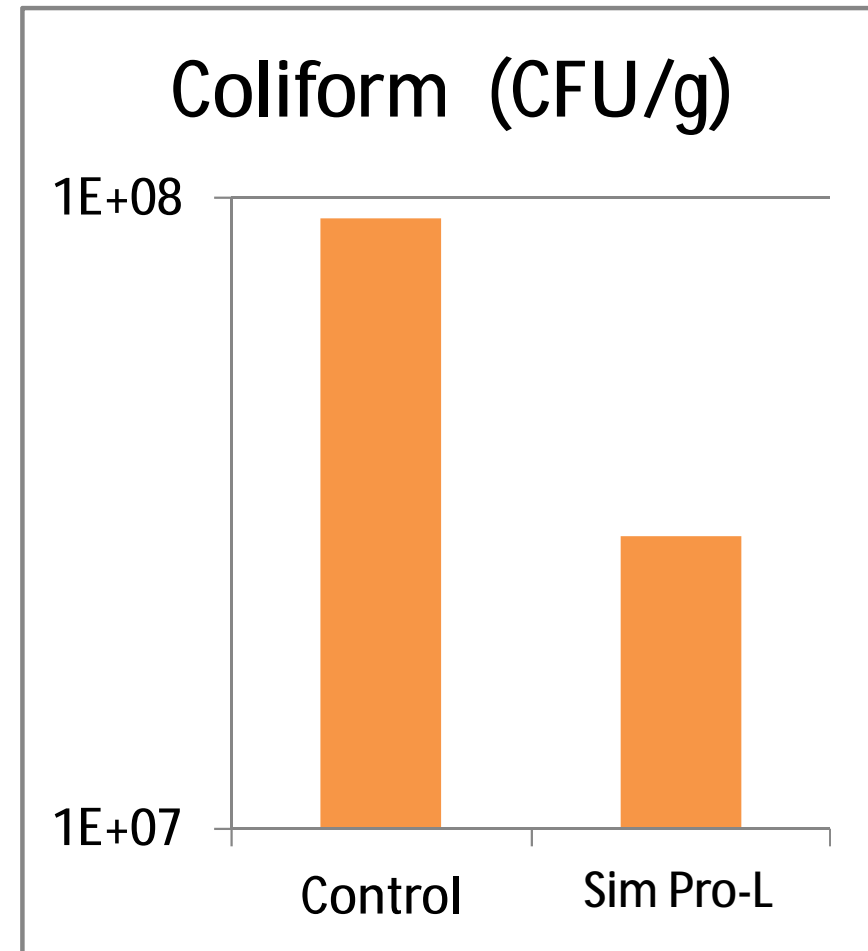
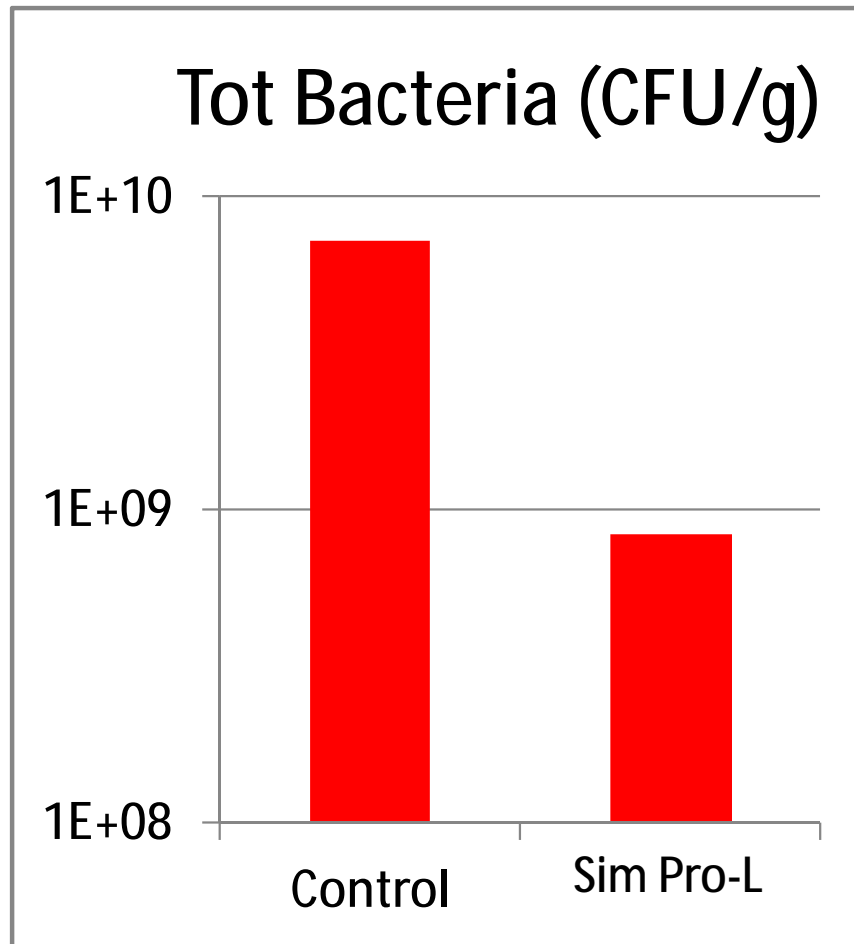
Doz: 21-36 günler arasında, 250 g/ ton içme suyuna



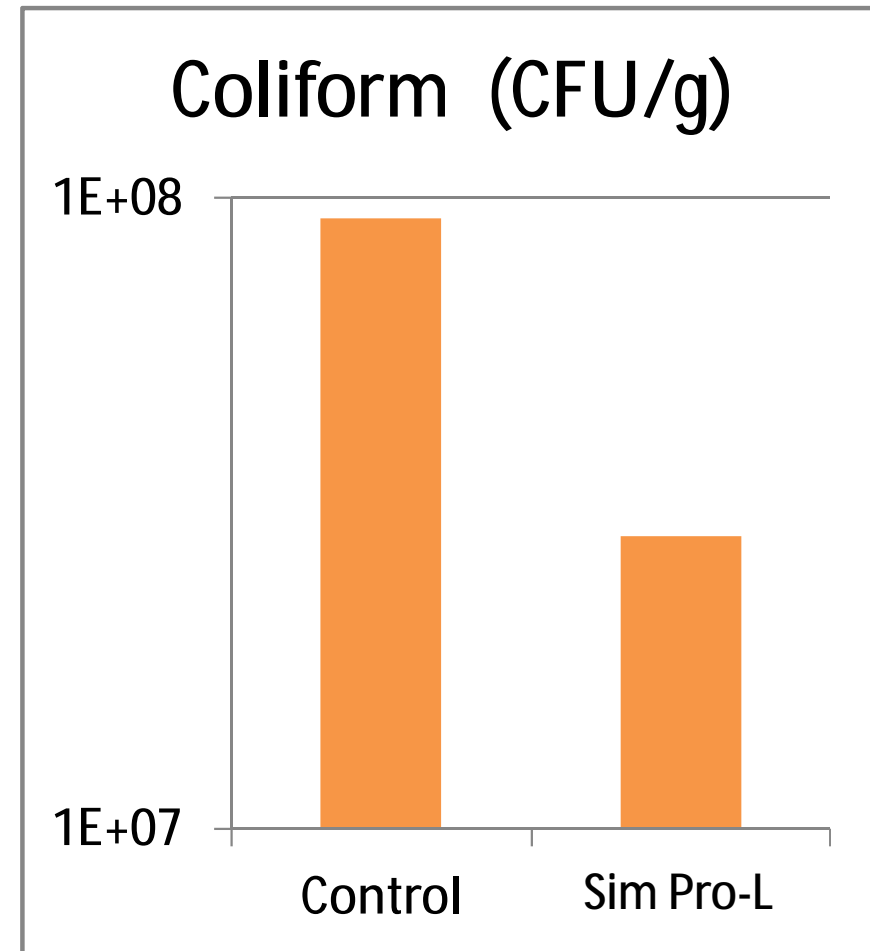
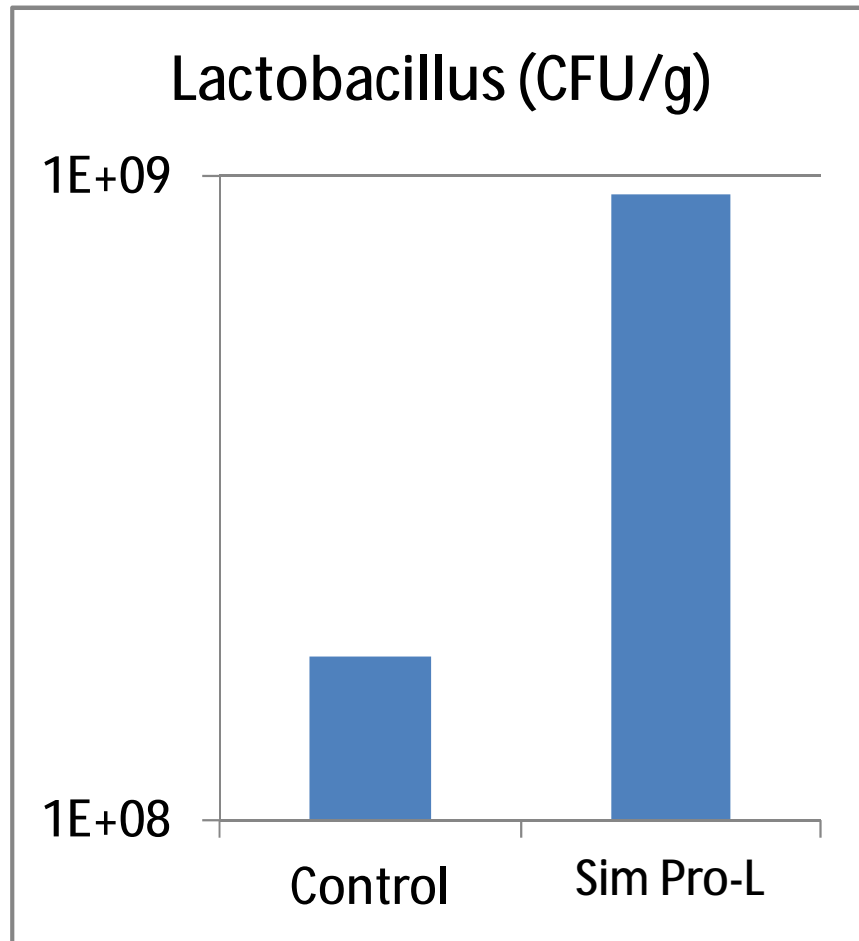
# Broiler & *Sim<sup>o</sup> Pro-L* dışkı kalitesi, İstanbul 2015



# Broiler & *Sim<sup>o</sup> Pro-L* dışkı kalitesi, İstanbul 2015



# Broiler & *Sim<sup>o</sup> Pro-L* dışkı kalitesi, İstanbul 2015



# Broiler & *Sim* <sup>o</sup> *Pro-L*

Broiler, Ross , Istanbul, 2015

Doz: 21-36 günler arasında, 250 g/ ton içme suyuna

Sonuçlar:

Düşük FCR ve düşük mortalite

*Sim Pro-L kanatlıların* dışkı parametrelerini iyileştirir:

- Çiğ atma sorunlarını izale eder
- Dışkı pH'sı düştüğü için amonyak gazı azalır
- İshal vakaları azalır, ishal durumlarında tedavi edici etki gösterir
- Dışkı kalitesi *Sim Pro-L* uygulamasından kısa bir süre sonra iyileşme gösterir: kuru dışkı
- Dışkıda Laktik asit bakterileri artar, Koliformlar azalır



# Yumurtacılar & *Sim<sup>o</sup> Pro-L*

Yumurta performansı artar

Düşük mortalite

Yumurta kalitesi artar: sağlam kabuk ve kahverengi renk

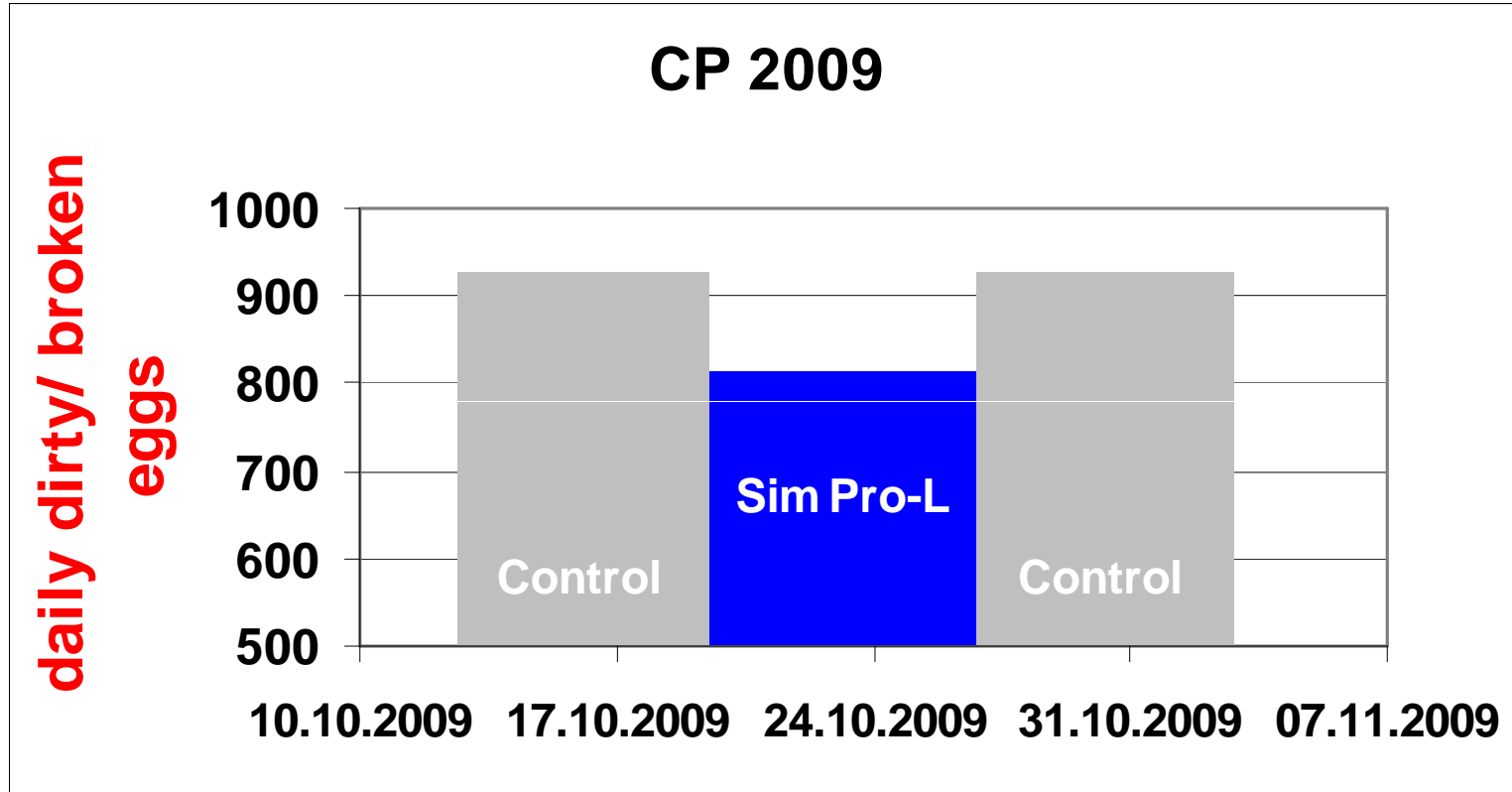
Amonyak emisyonu azalır

İshal vakaları azalır

Sıcaklık stresi azalır

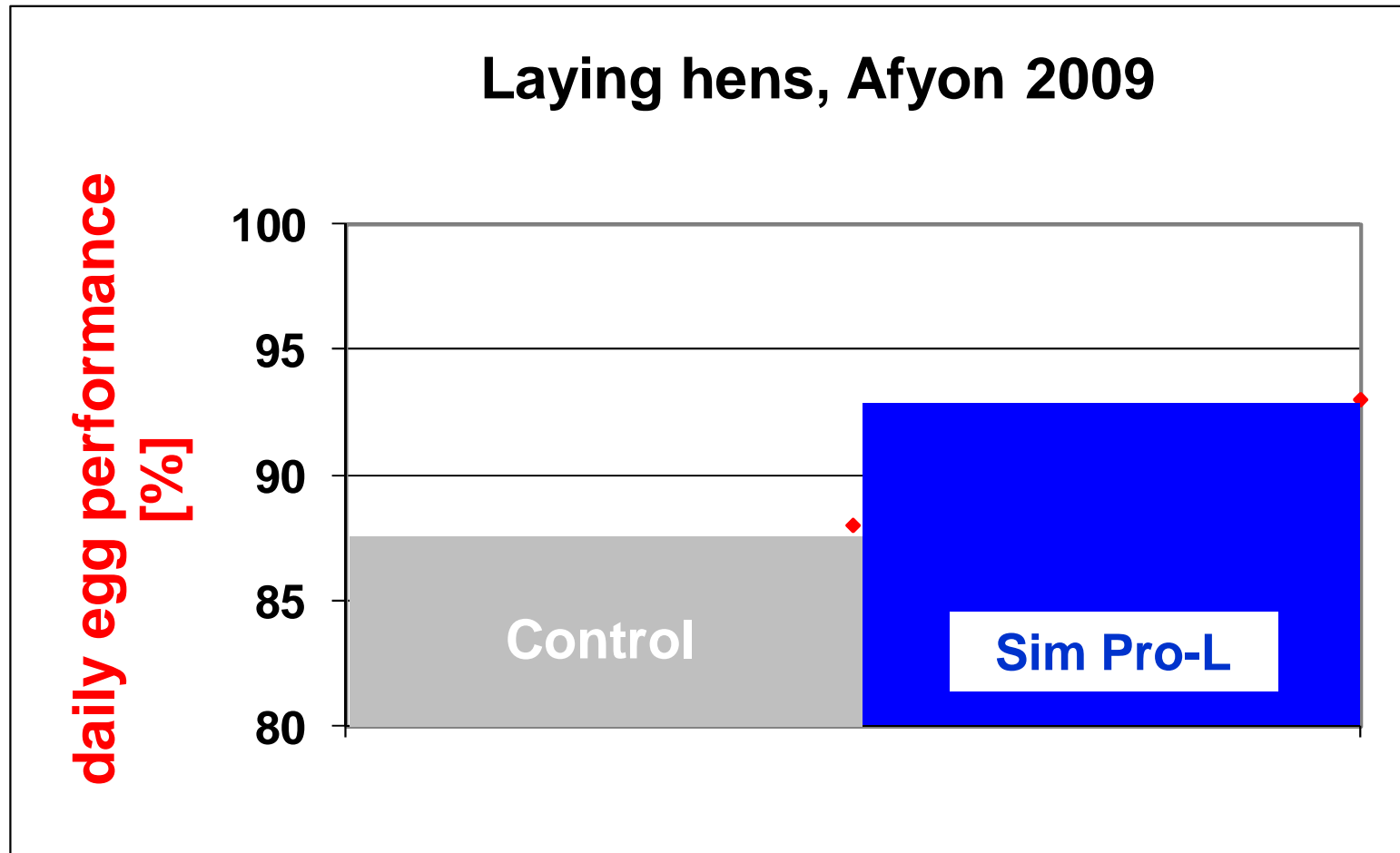


# Yumurtacılar & *Sim<sup>o</sup> Pro-L*

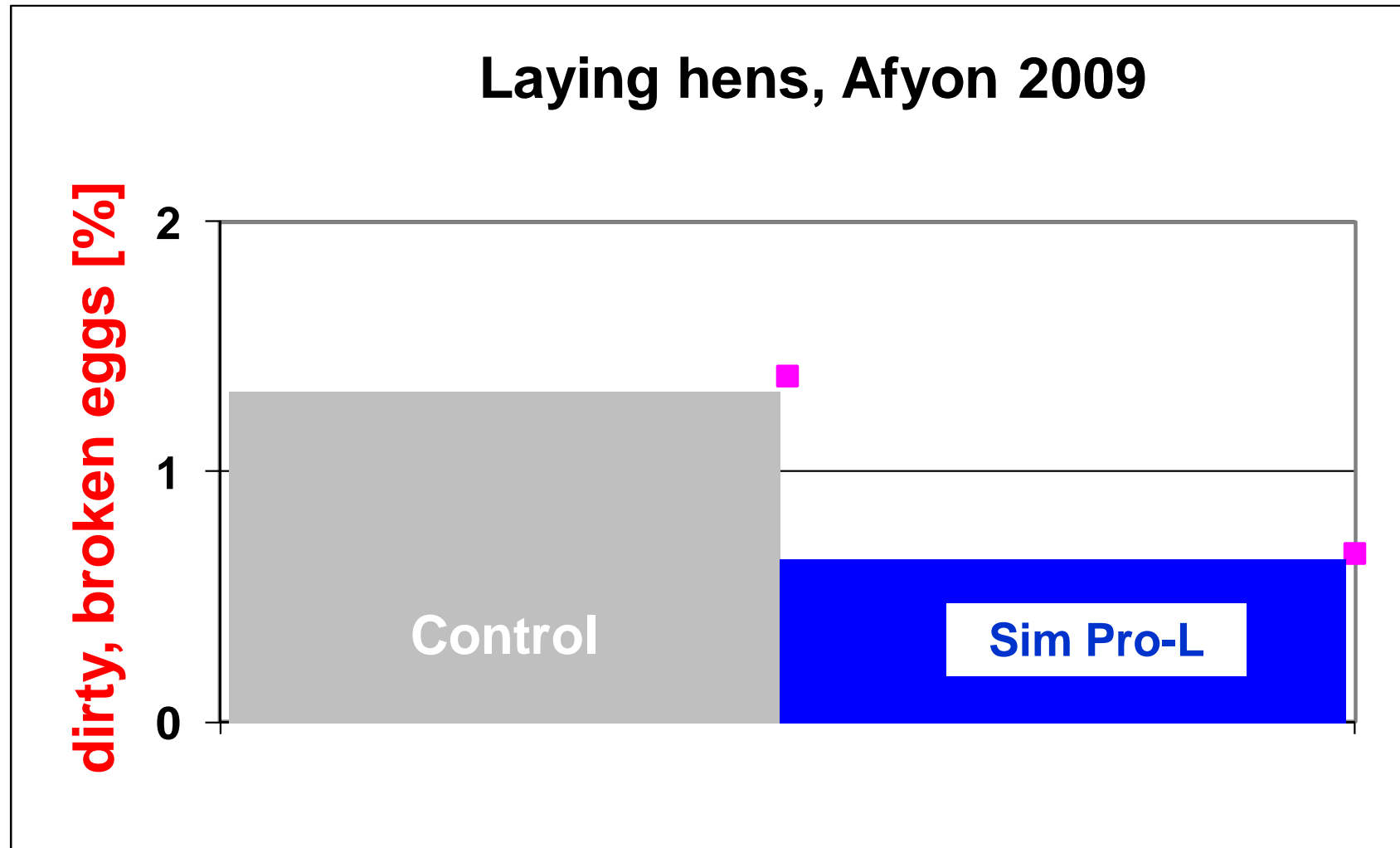


5 günlük Sim Pro-L uygulamasında günlük kirli/ kırık yumurta oranı% 11 azaldı, Sim Pro-L kesilince tekrar eski seviyesine çıktı

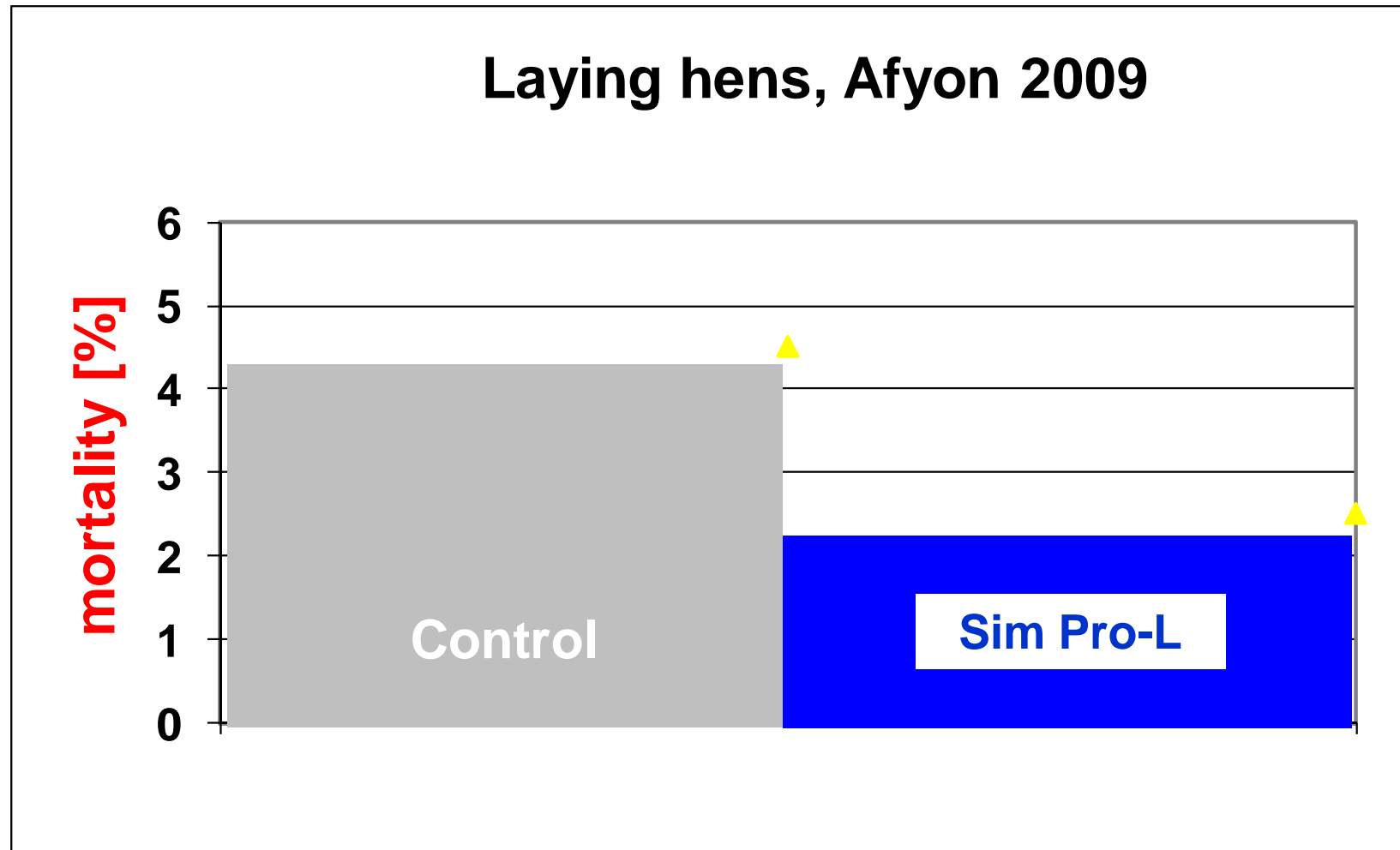
# Yumurtacılar & *Sim<sup>o</sup> Pro-L*



# Yumurtacılar & *Sim<sup>o</sup> Pro-L*



# Yumurtacılar & *Sim<sup>o</sup> Pro-L*



# *Sim Pro-L* Sonuçlar

- Dışkıda Gram + bakteriler artmakta, Gram - azalmaktadır
- Bağırsak florasında Gram negatif (muhtemel patojen) bakteriler baskılanmaktadır
- Bilhassa civcivlerin ilk günlerinde ve genç hayvanlarda, bağırsak floralarının hızla gelişmesini sağlayarak probiyotik etki yaratmakta ve ishalden dolayı ölümler azalmaktadır
- Dışkı pH'sı düştüğü için amonyak salımı azalmaktadır
- Islak dışkı ve ishal vakaları azalmaktadır
- Kuru altlık patojenlerin çoğalmasını engellemektedir
- Kanatlı et ve yumurtasının insan sağlığına daha yararlı bir şekilde üretilmesine yardımcı olmaktadır

# **Sim<sup>o</sup> Lac**

## ***Pediococcus acidilactici* KUEN 1584 ve Laktik asit**

- Ø Bařta sıcaklık stresi olmak üzere stres etkisini azaltır
- Ø Yumurta kabuk kalınlığını arttırır
- Ø Bağırsak florasını dzenler
- Ø Patojenlere karşı doğal kalkan oluřturur
- Ø Yem verimini yukseltir
- Ø Yer değiştirme stresi sonucunda kanatlılar yem tüketimini azaltır, Sim Lac yer değiştirmeden önce ve sonra verildiğinde geçiş süreci kolayca atlatılabilir
- Ø Bilhassa civcivlerin ilk üç günlerinde kullanılması tavsiye edilen Sim Lac hayvanların bağırsak florasının hızla gelişmesini sağlayarak probiyotik etki yaratır

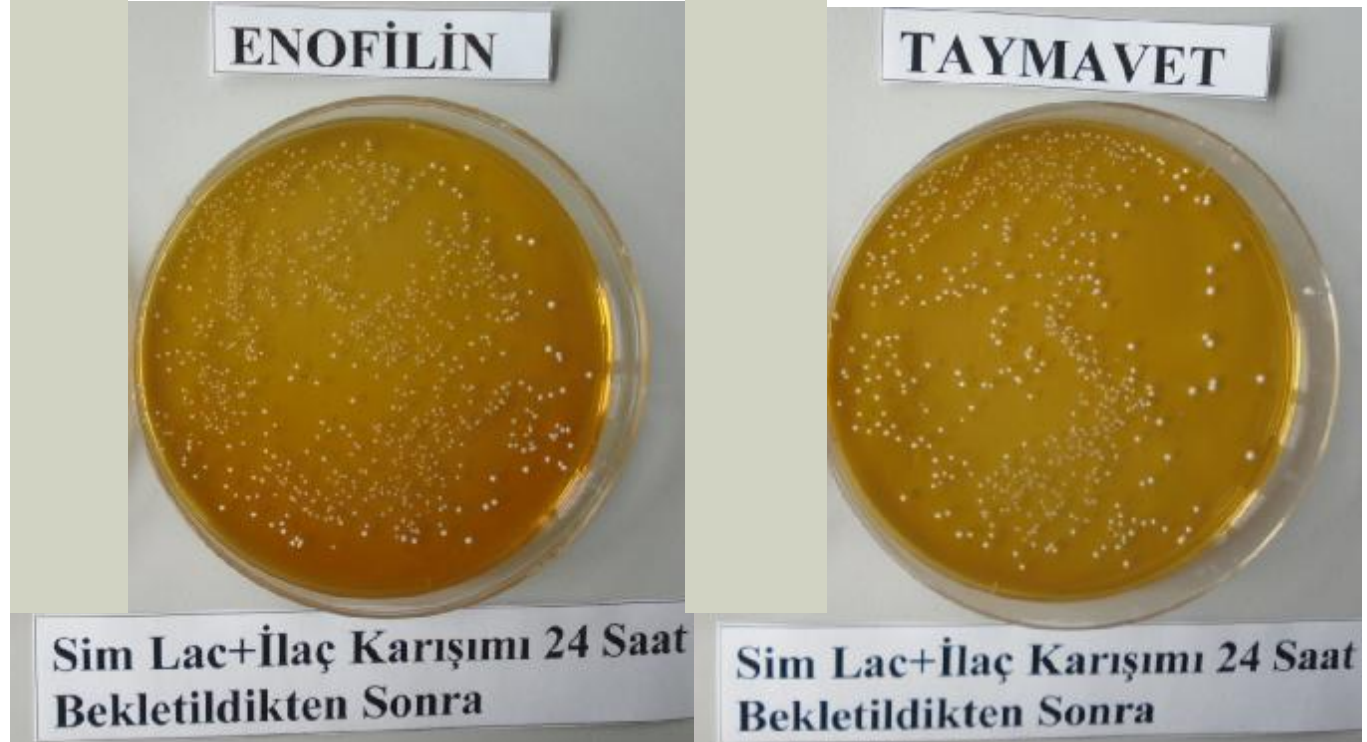
# **Sim<sup>o</sup> Lac**

- \* içme suyu ile alınan Sim Lac içerdiği laktik asit yardımı ile kursaktaki pH değerini düşürür. Böylece sindirim sisteminin daha ilk kademesinde patojen bakterilerin (*E. Coli*, *Salmonella*, *Staphylococcus*, *Clostridium* v.b.) üremesi baskılanır.
- \* Düşük pH'lı ortamda diğer faydalı laktik asit bakterilerinin üremesi için elverişli ortam sağlanır.
- \* *Pediococcus acidilactici* sindirim sistemine yerleşir
- \* Sindirim sistemine yerleşen *Pediococcus acidilactici* laktik asit ve amilaz üreterek hayvana simbiyotik bir katkıda bulunur (yem verimi artar) ve patojen mikroorganizmaların bağırsakta tutunmasını engeller (yarışmalı engelleme).

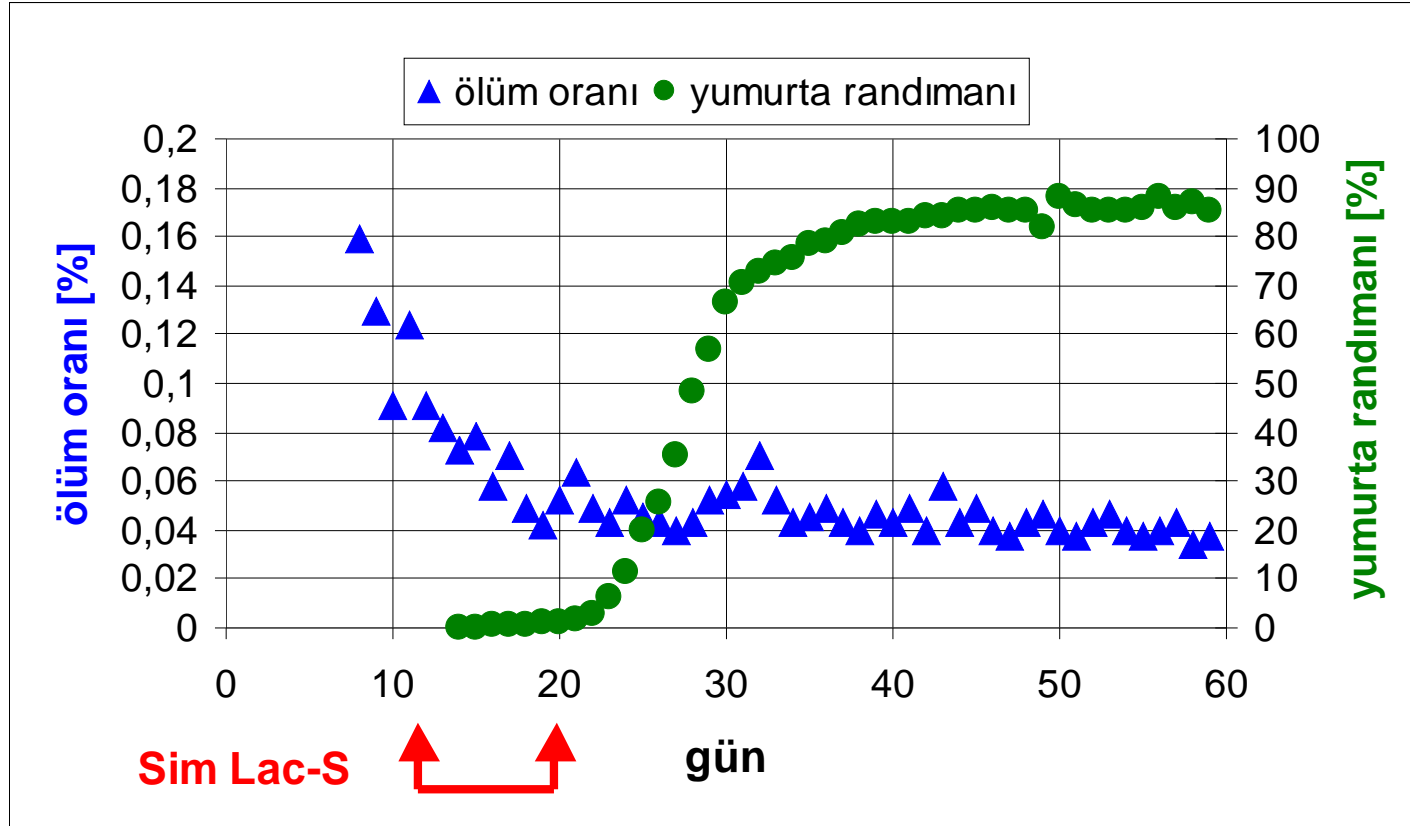


# *Sim<sup>o</sup> Lac ve antibiyotikler*

- Sim Lac antibiyotiklerle birlikte kullanılabilir
- Laktik asit bakterisi *Pediococcus acidilactici* Enrofloxacin ve Tylosin'den olumsuz etkilenmez



# Yumurtacılar & *Sim<sup>o</sup> Lac*



Afyon, Şubat-Nisan 2007, 83. haftada yumurtacı sürüsü; 2. tüy dökümünden sonra 12.-21. gün arasında 0,5 kg/t Sim Lac, Yumurta randımanı % 85, ölüm oranı %0.03

## Sim Lac Uygulama yöntemleri ve dozaj

- Sıcaklık stresinde, stres süresince her gün,
  - Yer değiştirmeden önce 3-5 gün ve sonra 3-5 gün,
  - Cıvıcvı ve yeni yerleştirilenlerde ilk 0-3 (5) gün
  - Hastalık ve antibiyotik tedavisi sonrasında 3-5 gün uygulanması tavsiye edilir.
- 1000 L içme suyuna 0,5 L Sim Lac ilave edilerek veya peletlenmiş 1 ton yeme 0,5 L Sim Lac püskürtülerek uygulanır.

# Probiyotiklerle altlıkta Salmonella kontrolü

2016, Adapazarı, 3 kümesi olan bir çiftlikte 4 dönemlik deneme.

2016-13.hafta

Üreticinin üç kümesinden biri (28900 broyler)  
dezenfeksiyon sonrası Salmonella pozitif  
Kontrol kümesi Salmonella negatif

# Probiyotiklerle altlıkta Salmonella kontrolü

Adapazarı, 2016-13.hafta

Uygulama programı:

Sim Lac: 0 gün civciv suluklarına 1 L, 7-10 gün, 0,5 L / ton içme suyuna

Sim Pro-L: 21 gün- kesim, 12 saat süre ile 0,5 L / t içme suyuna, 12 saat dozlama yok

Sim BroLit: 0 gün (5 L + 60 L su), 7- 14- 21- 28- 35 gün (4 L + 30 L su) şarjlı sırt pulverizatörü ile altlığa püskürtme

# Probiyotiklerle altlıkta Salmonella kontrolü

Broiler, Adapazarı, 2016-13.hafta Deneme kümesi

Gün	Salmonella spp.
0. Gün, altlık	+
7. Gün, altlık ve drag swab	-
14. Gün, altlık ve drag swab	-
35. Gün, altlık ve drag swab	-
41. Gün, altlık ve drag swab	-

**Sonuç: Salmonella+ kümes Salmonella- olmuştur**

# Probiyotiklerle altlıkta Salmonella kontrolü

Broiler, Adapazarı, 2016-22 hafta

Aynı üreticinin 3 kümesinde (toplam 129600 broyler)

0., 7., 14., 21. günlerde altlığa *B.subtilis* püskürtülmüş,  
ilk hafta antibiyotik kullanıldıktan sonra içme suyu ile 3  
gün *P. acidilactici* verilmiştir.

35. gün ve kesimhane analizlerine göre tüm kümesler  
*Salmonella* negatiftir.

# Probiyotiklerle altlıkta *Salmonella* kontrolü

Broiler, Adapazarı, 2016-31 hafta

3 kümese (toplam 131000 broyler) yapılan uygulama

tekrarlanmış,

tüm kümesler dönem sonu *Salmonella* negatif

bulunmuştur.



# Probiyotiklerle altlıkta *Salmonella* kontrolü

Broiler, Adapazarı, 2016-41 hafta

3 kümese (toplam 125840 broyler) probiyotik uygulaması yapılmamış, civcivlerin ve dönem başı *Salmonella* negatif olan kümeslerin tümü dönem sonu *Salmonella* pozitif bulunmuştur

# Sonuç

- Altlık materyali ve içme suyuna uygulanan probiyotik bakteriler *Bacillus subtilis* ve *Pediococcus acidilactici* Salmonellayı baskılamakta, kümeslerden alınan drag swab örnekleri *Salmonella* negatif bulunmaktadır.
- Kanatlı yetiştiriciliğinde probiyotik kullanımı ile *Salmonella* kontrol edilebilir, gıda güvenliği sağlanabilir, kaliteli ve ekonomik bir üretim yapılabilir

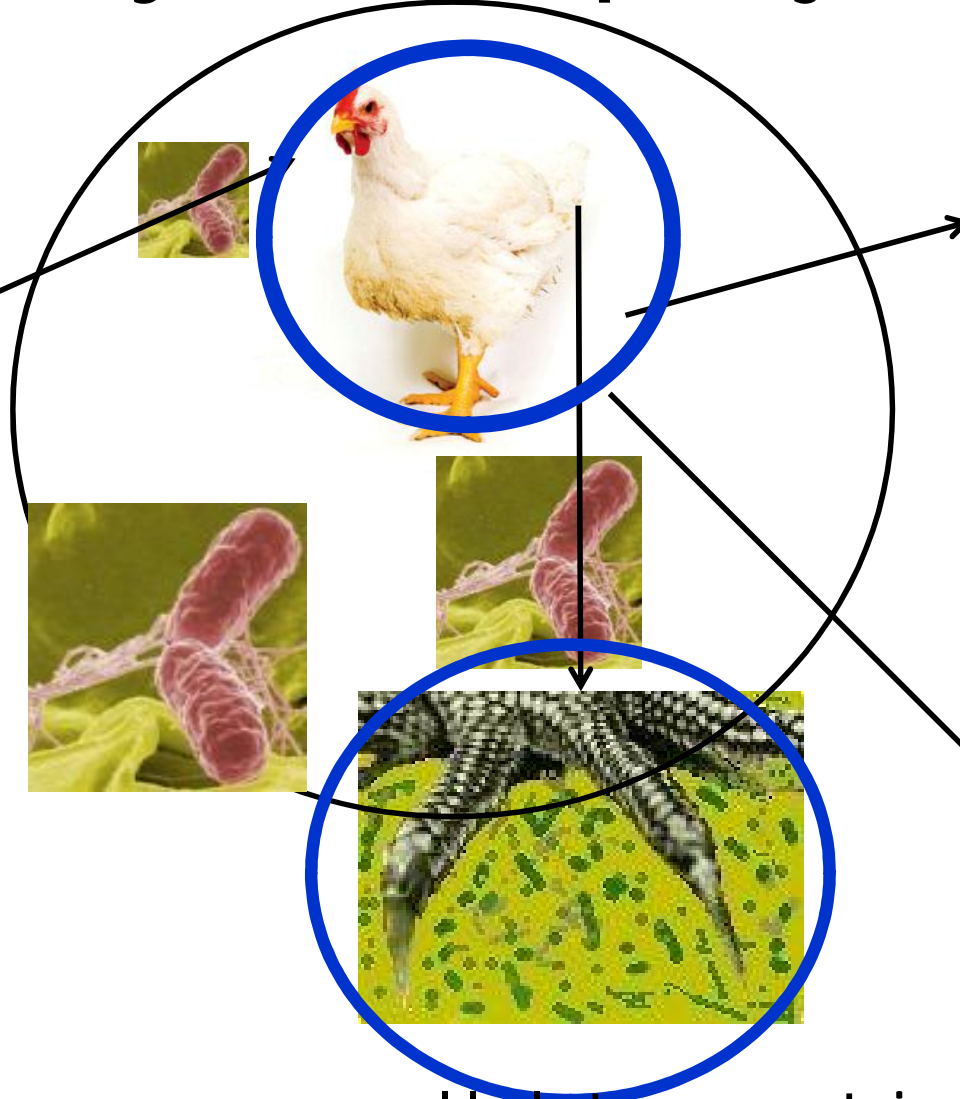


# Mikroorganizmalarla Savaş

## Paradigma 2

- Kanatlı yetiştiriciliğinde patojen bakteriler uygun ortamlarda (sindirim sistemi, altlık) çoğalmaktadır
- Biyogüvenlik: Patojen mikroorganizmaları engellemek gereklidir
- 'Faydalı' probiyotik bakterilerin ortama (bağırsak ve altlık) uygulanması ile patojenlere karşı koruma sağlanır
- Böylece doğal denge tekrar oluşur, insan sağlığına zararlı kalıntı sorunu da izale olur

# Probiyotiklerle patojen kontrolü



Civciv, yem, su ve zararlılarla taşınan patojenler (bakteri, küf) bağırsak ve altlık ortamlarında baskılanarak kontrol edilir

*simbiyotek*

**ORBA**

**apex**



**OKAN ÜNİVERSİTESİ**  
İSTANBUL



**Teşekkürler**