

## Kümes ortamında probiyotiklerle Salmonella kontrolü

Yahya Şems Yonsel<sup>1</sup>, Miray Sevim<sup>2</sup>, Fikri Erkan Akgül<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Okan Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Müh. Bölümü

<sup>2</sup>Simbiyotek Biyolojik Ürünler San ve Tic A.Ş.

<sup>3</sup>APEKS Tarım Hayvancılık ve Biyogüvenlik Ltd. Şti

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.

### Yöntemler

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.

Salmonella kontrolü için çeşitli yöntemler birlikte kullanılmaktadır: yemin ısı işlemler (peletleme) ile sanitasyonu, aşılar, antibiyotikler, biyosidal kimyasallar, prebiyotikler ve probiyotikler. Bu çalışmada Simbiyotek A.Ş. tarafından izole edilen probiyotik Bacillus subtilis suşu kullanılmıştır. 1 L, en az 2x10<sup>9</sup> KOB/g Bacillus subtilis sporu içeren formülasyon, 10 L su ile seyreltilmiş ve yaklaşık 500 m<sup>2</sup> alana püskürtülerek uygulanmıştır.

Altlıktan alınan örnekler küçük parçalara bölünerek tampon çözeltisi içine verilmiş, sallayıcıda karıştırıldıktan sonra uygun seyreltmeler yapılarak besi ortamlarına yayma yöntemi ile ekim yapılmıştır. Canlı hücre sayımları için Bakterilerde PCA, Funguslarda PDA ortamları kullanılmıştır. Altlık örneklerinde ve drag swablarda Salmonella spp. tayini Bursa Gıda Kontrol Merkez Araştırma ve Pendik Veteriner Kontrol Enstitülerinde BAM 2002, 2007 metoduna göre yaptırılmıştır.

Asitlik derecesi 10 mL suya tamamlanan 1 g örneğin 1 N NaOH ile pH 8,5'e kadar titrasyonu yapılarak tayin edilmiştir.

### Sonuçlar

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

Saha denemeleri Adapazarı bölgesinde üretici kümeslerinde gerçekleştirilmiştir.

2008-Aralık

B.subtilis altlığa civciv alınmadan önce (0. gün) tek kez püskürtülerek uygulanmış, kontrole su püskürtülmüştür. Uygulamadan sonraki 7. ve 21. günlerde altlık örnekleri alınmıştır.

7. günde uygulama yapılan altlıkta bakteri ve fungus sayıları kontrole göre daha düşük, Salmonella negatif, Kontrolde ise Salmonella pozitifdir. 21. günde her iki örnek Salmonella pozitif bulunmuştur.

B.subtilis diğer mikroorganizmaları baskılayabilmekte ancak deneme süresinde altlığa sürekli taze gübre eklendiği için patojenler ortama tekrar hakim olmaya başlamaktadırlar: uygulamaların 7-10 günde bir tekrarlanması tavsiye edilmiştir.

2016 yılında 3 kümesi olan bir çiftlikte 4 dönemlik bir deneme gerçekleştirilmiştir.

2016-13.hafta:

Üreticinin üç kümesinden biri (28900 broyler) dezenfeksiyon sonrası Salmonella pozitifdir. Salmonella negatif bulunan civciv alınmadan önce 0. gün ve 7. 14. 21. 28. 35. günlerde sırt pulverizatörü ile B.subtilis altlığa püskürtülmüştür. İlk hafta dışında kümeste antibiyotik kullanılmamıştır. İçme suyu ile verilen probiyotikler 0.- 2. gün Pediococcus acidilactici ve 21. günden kesime kadar B.subtilis olmuştur.

7., 14., 35. ve 41. gün altlık ve drag swab örnekleri Salmonelle negatiftir.

2016-22. hafta:

Aynı üreticinin 3 kümesine (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.

2016-31. hafta:

3 kümesine (131000 broyler) yapılan uygulama tekrarlanmış, tüm kümesler dönem sonu Salmonella negatif bulunmuştur.

2016-41. hafta:

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

Tartışma

Altlık materyaline uygulanan probiyotik bakteri Bacillus subtilis 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.

**Anahtar Kelimeler:** Salmonella kontrolü, probiyotikler, Bacillus subtilis, altlık uygulamaları