

Kanatlı Hayvan Beslemede Probiyotik Kullanımı

Şenay Sarıca

A.Ü. Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Yemler ve Hayvan Besleme A.B.D. Ankara

Özet: Son yıllarda, probiyotiklerin kanatlı hayvan beslemede büyütme faktörü olarak kullanılmasına yönelik çok sayıda çalışma yapılmaktadır. Bu makalede, probiyotiklerin tanımı, etki mekanizmaları, özellikleri, kullanılmasında dikkat edilecek hususlar ve kanatlı hayvan beslemede kullanılma olanakları ele alınmıştır.

Anahtar sözcükler: Probiyotik, kanatlı, etki mekanizması, özellikleri, kullanılmasında dikkat edilecek hususlar, kullanılma olanakları.

The Use Of Probiotics In Poultry Nutrition

Abstract: In recent years, many studies have been done on using of probiotics as a growth promoter in poultry nutrition. In this paper, definition, mode of action, characteristics, factors considered in using and possibilities of using of probiotics in poultry nutrition were reviewed.

Key words: Probiotics, poultry, mode of action, characteristics, factors considered in using, possibilities of using.

Giriş

Yemler, hayvan besleme ve biyoteknoloji alanındaki gelişmelere paralel olarak, verimi artırmak amacıyla kanatlı karma yemlerinde çeşitli yem katkı maddeleri kullanılmaktadır. Uzun zamandan beri kanatlı karma yemlerinde büyütme faktörü olarak kullanılmakta olan antibiyotiklerin, hayvanların sindirim kanalındaki patojen mikroorganizmaların yanı sıra yararlı mikroorganizmaların da çoğalmalarını engelledikleri bilinmektedir. Uzun süre kullanılmaları durumunda antibiyotiklere karşı patojen mikroorganizmalar direnç kazanmakta ve antibiyotiklerin etkilerinde azalmaya neden olmaktadır. Ayrıca antibiyotiklerin hayvansal ürünlerde kalıntı yapmasından dolayı insan sağlığını tehdit ettiği gerekçesiyle kullanımında da tereddütler bulunmaktadır. Bu nedenle, son yıllarda verim artırıcı antibiyotiklere bir alternatif olarak probiyotiklerin kullanımı üzerinde durulmaktadır (Hooper,1990; Hamilton,1991; Alp ve ark. 1993; Kahraman ve ark.1996).

Probiyotğin Tanımı

Probiyotik, bağırsak mikrobiyel dengesini geliştirerek konakçı hayvanda yararlı etkiler oluşturan ve böylece hayvanların yemden yararlanmalarını artıran, ağız yoluyla veya yeme katılarak verilen canlı mikrobiyel yem katkı maddesidir (Crawford,1979; Jernigan et al.1985; Fuller,1988; Kahraman ve ark.1996;Yalçın ve ark.1996).Ticari probiyotik preparatları canlı bakteri, mantar, maya ve maya kültürleri ile çeşitli enzimleri

içermektedir. Bu preparatlar sadece bir mikroorganizma suşundan oluştuğu gibi 8'e kadar mikroorganizma suşu da içermektedirler (Fuller,1989;Yalçın ve ark.1996).

Probiyotik üretiminde yaygın olarak kullanılan mikroorganizmalar Lactobacilluslar ve Streptococcuslardır(Wu,1987;Fuller,1989;Yalçın ve ark.1996). Probiyotik olarak kullanılan mikroorganizmalar Çizelge 1'de verilmiştir. Probiyotik bakteriler, patojen bakterilerin aksine gram pozitif ve anaerob olup patojen değildirler. Lactobacillus, Leuconostoc, Pediococcus, Streptococcus türü bakteriler laktik asit üretmektedirler. Ayrıca Lactobacillus bakteriler mide pH'sına en fazla dayanıklı olan ve sindirim kanalından geçiş esnasında canlılıklarını koruyabilen bakterilerdir(Yalçın ve ark. 1996).

Çizelge 1. Probiyotik olarak kullanılan mikroorganizmalar

Bakteriler

Bacillus coagulans	Lactobacillus casei
Bacillus lentus	Lactobacillus fermentum
Bacillus lincheniformis	Lactobacillus lactis
Bacillus pumilis	Lactobacillus plantarum
Bacillus subtilis	Pediococcus cerevisiae
Bacteroides amylophilus	Pediococcus pentosaceus
Bacteroides capillosus	Streptococcus faecium
Bacteroides ruminicola	Streptococcus intermedius
Bacteroides suis	Streptococcus lactis
Bifidobacterium animalis	
Bifidobacterium bifidum	
Clostridium butyricum	
Lactobacillus acidophilus	
Lactobacillus brevis	
Lactobacillus bulgaricus	

Mantarlar

Aspergillus niger
Aspergillus oryzae

Mavalar

Saccharomyces cerevisiae
Torulopsis candida

Probiyotiklerin Etki Mekanizmaları

Kanatlı hayvanların normal bağırsak florası geniş bir bakteri popülasyonu ihtiva etmekte ve bu bakteriler bağırsağa yerleşip çoğalmaktadırlar. Probiyotik bakterilerde bağırsak epitel hücrelerine implante olarak çoğalırlar ve sindirim kanalından absorbe olmazlar. Bu sayede bağırsakların doğal konakçısı olmayan, bağırsak epitel hücrelerine yapışarak kolonize olan ve atılmaya karşı direnç gösteren, hastalık yapan patojen

bakterilerin bağırsak yüzeyinde implante olmalarını ve çoğalmalarını engellemektedirler (Bahadıroğlu,1997). Ancak probiyotiklerin büyütme faktörü olarak bu etkilerini gösterebilmeleri için normal mide pH'sına karşı dayanıklı olmaları ve mideden bağırsağa geçişleri süresince canlı kalmaları gerekmektedir (Gilliland,1984). Lactobacillus'ların genellikle normal mide pH'sına dayanıklı oldukları bildirilmektedir (Kumprecht,1990).

Kanatlı karma yemlerinde probiyotiklerin kullanılması halinde hayvanlarda canlı ağırlık kazancının artması,yemden yararlanmanın iyileşmesi,mide-bağırsak rahatsızlıklarının azalmasına rağmen etki şekilleri tam olarak bilinmemektedir (Lyons,1987; Wu,1987; Fuller,1989). Etki şekilleri probiyotik mikroorganizmaya ve suşuna, hayvana verilen miktarına, hayvanın türüne, hayvanda stres yaratan bir durumun bulunup bulunmamasına göre değişmektedir.

Probiyotikler bağırsak lumenindeki villuslara patojen bakterilerden daha erken ulaşarak bu patojenlerin sindirim kanalında barınmalarını önlemektedir(Bahadıroğlu,1997). Probiyotikler, ürettikleri laktik asit, asetik asetik asit vb. organik asitler ile bağırsağın pH'sını düşürerek(pH'ı 4-4.5'un altına) nötr veya bazik pH'da yaşayan patojen mikroorganizmaların gelişmelerini engellemektedir(Jernigan et al.1985). Hayvanın sindirim sistemi hücreleri tarafından üretilen enzimler ile simbiyotik olarak çalışan selüloz, ksilanaz, lipaz, proteaz, β-glukanaz ve amilaz gibi enzimleri üreterek özellikle sindirim sistemi tam olarak gelişmemiş genç hayvanlarda besin maddelerinin sindirimine yardımcı olmaktadır (Vanbelle et al.1990). Bu mikroorganizmalar B grubu vitaminleri (Niasin, Biotin, Piridoksin, FolikAsit, PantotenikAsit) sentezleyerek sindirime katkıda bulunmaktadır (Hooper,1990).

Lactobacillus'lar E.coli'ye karşı anti-E.coli faktörü salgılayarak E.coli'nin toksik amin sentezini engellerler (Nemeskery, 1983; Jones et al., 1987; Lyons, 1987). Probiyotik bakteriler, toksik amin ve amonyak üreten patojen mikroorganizmaların çoğalmalarını önlemek suretiyle, bağırsakta bu toksik maddelerin birikimini engellemektedir. Lactobacillus'lar, acidolin, acidophin, diplococcin ve lactocidin gibi maddelerle birlikte hidrojen peroksit üreterek diğer patojenik mikroorganizmalara karşı antibakteriyel etki yapmaktadırlar (Alp ve ark.1993). Probiyotikler sindirim sistemindeki antikor seviyesini artırarak bağışıklık sistemini güçlendirmektedirler (Fuller,1989; Vanbelle,1990; Teller,1991).

Probiyotiklerin bağırsak epitel hücrelerinde kolonize olarak çoğalmaları oksidasyon-redüksiyon potansiyelini düşürerek, aerobik patojen mikroorganizmaların oksijenden yararlanmalarını engelleyerek gelişmelerini inhibe etmektedirler (Yalçın ve ark.1996). Ayrıca L.acidophilus, bağırsaklarda kolesterolün emilimini etkileyerek serum kolesterol düzeyini düşürmektedir (Kim,1988). Probiyotikler bağırsak yangılanmasının önlenmesinde ve kanser tedavisinde de önemli rol oynamaktadır (Shahani,1980; Kim,1988; Fuller,1989).

Antibiyotiklerin sürekli olarak kullanılmaları, birçok antibiyotiğe karşı dirençli bakteri suşlarının oluşmasına yol açmakla beraber bağırsak florasının tahrip olması nedeniyle de iyileşme gecikmektedir. Antibiyotiklerin bu sakıncalarına karşın probiyotikler, ilk etapta hastalıkları önleyerek bağırsak florasının normale dönmesini hızlandırıp, hayvanın kendini toparlamasını ve yemden yararlanmayı artırarak sağlıklı gelişmesini sağlamaktadır. Ayrıca probiyotiklerin sindirim kanalından absorbe olmamalarından dolayı, antibiyotikler gibi dokularda kalıntı bırakmamaktadırlar.

Probiyotiklerin Sahip Olması Gereken Özellikler

Probiyotik mikroorganizmaların bu olumlu etkilerini gösterebilmeleri için aşağıdaki özellikleri taşımaları gerekir(Yalçın ve ark.1996);

- Bağırsak lümeninde yeterli miktarda bulunmalıdır.
- Patojenik veya toksik olmamalıdır.
- Mideden geçerken midedeki düşük pH'dan (asidik ortamdan), bağırsaklardaki safradan ve lizozom enzimlerinden etkilenmeksizin canlılıklarını koruyarak, hızlı bir şekilde çoğalmaları gerekir.
- Yemin depolanması ve yem üretimindeki teknolojik işlemler esnasında canlı kalmaları gerekmektedir.
- Yemin yapısındaki besin maddelerine ve diğer yem katkı maddelerine karşı stabilitelelerinin yüksek olması gerekmektedir.
- Erken dönemde uygulanmalıdır.
- Özellikle probiyotik mikroorganizmaların in vivo ve in vitro üretimleri kolay olmalıdır.

Probiyotiklerin Kullanılmasında Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

Probiyotik mikroorganizmaların ortam koşullarına duyarlı olmalarından dolayı, depolanma koşullarına, yem işleme tekniklerine, karma yeme katılan yem katkı maddeleri ile etkileşimine, kullanılan taşıyıcının özelliğine ve ortamın pH'sına dikkat edilmelidir.

Ticari probiyotik preparatları toz, granül, pelet, sıvı süspansiyon,kapsül gibi değişik şekillerde hazırlanmaktadır. Üretilen mikroorganizmalar dondurma tekniğine uygun olarak kurutulduğunda canlılıklarını uzun süre muhafaza edebilmektedirler.

Probiyotik preparatların 22-25⁰C'de ve kuru yerde depolanmaları gerekmektedir. Depolama sıcaklığı 30⁰C'nin üzerine çıktığında bakteriler canlılıklarını kaybetmektedirler (Jones ve Thomas,1987). Probiyotiklerin her ne kadar nem içeriği düşük karma yemlerde sayıları zamanla azalsa da bu tip karma yemlerde daha uzun süre canlı kaldıklarından, probiyotik katılan yemlerin kuru ve serin yerde uygun bir şekilde depolanmaları gerekir (Yalçın ve ark.1996).

Yem işleme teknikleri (buharla peletleme ve ekstrüzyon işlemleri) esnasında probiyotikler canlılıklarını büyük oranda kaybetmektedirler. Bu nedenle yem fabrikalarında peletleme sırasında yemlere probiyotik katılırken neme, sıcaklığa ve basınca dikkat edilmelidir. Özellikle Fe ve Cu iyonları başta olmak üzere mineral premiksleri, yüksek yoğunluktaki vitamin premiksleri (özellikle K vitamini), antifungal ve antioksidan gibi yem katkı maddeleri de probiyotikler için zararlı etkiye bulunabilmektedirler (Vanbelle, 1990).

Probiyotik ve antibiyotiklerin karma yeme birlikte katılması mümkün olmakla beraber kullanılan mikroorganizmanın türüne ve birlikte verildiği antibiyotiğe karşı dirençli olmasına dikkat edilmelidir.

Kanatlı Hayvanların Probiyotikleri Değerlendirme Olanakları

Probiyotiklerin kanatlı hayvanların beslenmesinde büyütme faktörü olarak kullanılmalarına yönelik 1970 yılından beri yapılan araştırmalarda kanatlılarda canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma, yumurta verimi ve sağlığa ilişkin pek çok olumlu ve olumsuz sonuç elde edilmiştir. Daha ziyade stres koşullarının söz konusu olduğu ortamlarda olumlu neticeler elde edilmiştir.

Tortuero (1973) broyler rasyonlarında probiyotik (*Lactobacillus acidophilus*) ve antibiyotiğin (*Zinc Bacitracin*) birlikte ve ayrı ayrı kullanılmalarının besi performansına etkisini incelemek amacıyla yaptığı çalışmada, probiyotik ve antibiyotiğin birlikte verildiği gruplarda diğer gruplara nazaran canlı ağırlık kazancında artış ve yemden yararlanmada iyileşmenin olduğunu saptamıştır. Ayrıca probiyotik ve antibiyotiklerin ayrı ayrı kullanılmaları durumunda da benzer sonuçların elde edildiğini tespit etmiştir.

Dilworth ve Day (1978) broyler karma yemlerine değişik düzeylerde probiyotik ilavesinin etkilerini incelemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında, rasyona probiyotik ilavesinin büyümede ve yemden yararlanmada istatistiksel olarak önemli bir iyileşmeye yol açtığını saptamışlardır.

Fethiere et al. (1987) probiyotiklerin (probios) antibiyotiklerle beraber kullanılmasının broylerlerde ince bağırsak ağırlığını azalttığını ancak probiyotiğin tek başına kullanılmasının ince bağırsak ağırlığını etkilemediğini bildirmişlerdir.

Alp ve ark. (1993) yılında yaptıkları bir çalışmada, broyler karma yemlerine Lactiferm-L5'in tek başına ve çeşitli antibiyotiklerle (*Avoparcin*, *Virginiamicin*, *Zinc Bacitracin*) birlikte ilavesinin canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma, karkas randımanı, karın yağı, ince bağırsak ağırlığı ve serum kolesterol düzeyi üzerine herhangi bir etki yapmadığını tespit etmişlerdir.

Kahraman ve ark. (1996) yaptıkları araştırma sonuçlarına göre NaHCO_3 'ün broyler rasyonlarında tek başına kullanılmasının performans üzerine olumlu etki yaptığını, ancak probiyotikle (*Fastrack*) birlikte kullanılmalarının bu olumlu etkiyi ortadan kaldırdığını saptamışlardır.

Crawford (1979) yumurta tavukları üzerinde yaptığı çalışmasında, probiyotik içeren karma yemlerle beslenen tavuklarda toplam yumurta üretim düzeylerinin kontrol grubundakilere nazaran %2.67 daha fazla olduğunu, yemden yararlanmada ise %0.06 düzeyinde bir iyileşmenin sağlandığını bildirmiştir.

Abdulrahim (1996) yumurta tavuğu rasyonlarında probiyotik (*L.acidophilus*) ve antibiyotiğin(Zinc Bacitracin) yalnız başına ve birlikte kullanılmalarının yumurta verimi, yemden yararlanma, yumurta sarısının ve plazmanın kolesterol içeriği üzerine etkisini incelediği çalışmasında, probiyotiğin tek başına kullanılmasının yumurta verimini, yemden yararlanmayı iyileştirdiğini ve yumurta sarısının kolesterol içeriğini azalttığını, ancak Zinc Bacitracinin aynı etkiyi yapmadığını saptamıştır. Ayrıca *L.acidophilus* ve Zinc Bacitracinin birlikte kullanılmaları durumunda bu olumlu etkilerin görülmediğini bildirmiştir.

Francis et al. (1978) hindi palazı rasyonlarına probiyotik (*L.acidophilus*) ve antibiyotiğin (Zinc Bacitracin) birlikte ve tek başına ilavesinin etkilerini inceledikleri çalışmalarında, tek başına verilmeleri durumunda canlı ağırlıkta ve yemden yararlanmada iyileşmeye yol açtığını, ancak her iki yem katkı maddesinin beraber kullanılmaları halinde büyümede sağlanan iyileşmenin yalnız başına kullanılmaları durumunda elde edilen iyileşme kadar olmadığını bildirmişlerdir.

Damron et al.(1981) hindi palazı rasyonlarına probiyotik ilavesinin yumurta verimini, günlük yem tüketimini, canlı ağırlık artışını, fertilitiyi ve kuluçka randımanını etkilemediğini saptamışlardır.

Miles et al.(1981b,c) damızlık bildircin rasyonlarına iki farklı düzeyde probiyotik (*L.acidophilus*) ilave etmek suretiyle yaptıkları çalışmalarında, probiyotik içeren yemlerle beslenen bildircinlerle kontrol grubundaki bildircinler arasında yumurta üretimi, yem tüketimi, üreme, kuluçka randımanı ve ölüm oranları arasında önemli bir farklılığın bulunmadığını saptamışlardır.

Sonuç

Kanatlı karma yemlerinde probiyotik kullanımıyla ilgili pek çok çalışma yapılmış olmasına ve özellikle strese sebep olan durumlarda önemli derecede etkili olduklarının saptanmış olmasına karşın optimum koşullarda olumlu etkilerinin olup olmadığı konusunda da çeşitli çalışmaların yapılması gerekmektedir. Probiyotiklerin kanatlı hayvan beslemede büyütme faktörü olarak etkin bir şekilde kullanılabilmesi için, probiyotiklerin üretiminden karma yemde kullanımına kadar olan her aşamada pek çok unsura dikkat edilmelidir. Ayrıca probiyotiklerin yeme katılması ve depolanması esnasında uzun süre canlılıklarını koruyabilmelerinin sağlanması ve diğer yem katkı maddeleri ile birlikte kullanılma olanaklarının araştırılması ve bu araştırma sonuçlarının pratiğe aktarılması gerekmektedir.

Kaynaklar

- Abdulrahim, S. M., Haddadin, M. S. Y., Hasjlamoun, E. A. R. And Robinson, R.K. (1996). The Influence Of Lactobacillus Acidophilus And Zinc Bacitracin On Layer Performance Of Chickens And Cholesterol Content Of Plasma And Egg Yolk. *British Poultry Science* 37:341-346.
- Alp, M., Kahraman, R., Kacobağlı, N., Eren, M. Ve Şenel, H. S. (1993). Lactiferm-L5 Ve Bazı Antibiyotiklerin Broyler Performansı, Abdominal Yađ Ve İnce Bağırsak Ağırlığı İle Kan Kolesterolüne Etkileri. *İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi* 19(2):145-147.
- Bahadrođlu, E. (1997). Aviguard (Doğal Sindirim Sistemi Florası). *Hayvancılık Yan Sanayi Ve Veteriner Hekimliđi Dergisi* 17(1):5-8.
- Crawford, J. S. (1979). "Probiotics" in Animal Nutrition. Proceeding 1979 Arkansas Nutrition Conference. Pp.45-55,Usa.
- Damron, B. L., Wilson, H. R., Voitle, R. A. And Harms, R. H. (1981). A Mixed Lactobacillus Culture In The Diet Of Broad Breasted Large White Turkey Hens. *Poultry Science* 60:1350-1351.
- Dilworth, B. C. And Day, E. J. (1978).Lactobacillus Cultures in Broiler Diets. *Poultry Science* 57:1101.
- Fethiere, R. And Miles, R. D. (1987). Intestinal Track Weight Of Chicks Fed On Antibiotics And Probiotic. *Nutr. Rep. Int.* 36:1305-1309.
- Francis, C., Janky, D. M., Arafá, A. S. And Harms, R. H. (1978). Inter-Relationship Of Lactobacillus And Zinc Bacitracin In The Diets Of Turkey Poults. *Poultry Science* 57:1687-1689.
- Fuller, R. (1988). Basis And Efficacy Of Probiotics. *World's Poultry Science* 44:69-70.
- Fuller, R. (1989). A Review. Probiotics In Man And Animals. *J.Appl. Bact.*, 66:365-378.
- Gilliland, S. E., Staley, T. E. And Bush, L. J. (1984). Importance Of Bile Tolerance Of Lactobacillus Acidophilus Used As A Dietary Adjunct. *J.Dairy Sci.* 67:3045-3051.
- Hamilton, R. M. G. And Proudfoot, F. G. (1991). The Value Of Growth Promotants in Meat Birds. *Misset-World Poultry* 7:35.
- Hooper, R. (1990). Probiotics-İntestinal İnoculants For Production Animals. In: Probiotics in Animal Nutrition Of Animals. Sbornik Prednasek.19-21 November 1990: Brno.Pp.69-88.
- Jernigan, M. A., Miles, R. D. And Arafá, A. S. (1985). Probiotics in Poultry Nutrition. A Review . *World's Poultry Science* 41(2):99-107.
- Jones, C. D. And Thomas, C. N. (1987). The Maintenance Of Strain Specifity And Bile Tolerance When Producing Stable Bacteria. Alındı: Biotechnology In The Feed Industry (Ed. T.P.Lyons). Alltech Technical Publication, Kentucky, 157-166.
- Kahraman, R., Alp, M., Kocabağlı, N., Irmak, G. Ve Şenel, H. S. (1996). The Effects Of Fastrack And Sodium Bicarbonate On Performance Of Broilers. *Tr. J.Of Veterinary And Animal Sciences* 20:383-386.
- Kim, H. S. (1988). Characterization Of Lactobacilli And Bifidobacteria As Applied To Dietary Adjunct. *Cultured Dairy Products Journal* 23:6-9.
- Kumprect, I., Zobac, P. And Svozıl, B. (1990). Microbiotics And Enzyme Preparations In The Nutrition Of Farm Animals. Alındı Anonim. Probiotics In The Nutrition Of Animals.19-21 November 1990,Brno,27-49.

- Lyons, T. P. (1987). The Role Of Biological Tools in The Feed Industry. Alındı: Biotechnology in The Feed Industry. Alltech Technical Publications, Kentucky, 1-49.
- Miles, R. D., Wilson, H. R., Araf, A. S., Coligado, E. C. And Ingram, D. R. (1981 B). The Performance Of Bobwhite Quail Fed Diets Containing Lactobacillus. Poultry Science 60:894-896.
- Miles, R. D., Wilson, H. R. And Ingram, D. R. (1981c). Productive Performance Of Bobwhite Quail Fed A Diet Containing A Lactobacillus Culture. Poultry Science 60:1581-1582.
- Nemeskery, T. (1983). Probiotics For Young Animals. Feed International, 46-48.
- Shahani, K. M. And Ayebo, A. D. (1980). Role Of Dietary Lactobacilli in Gastrointestinal Microecology. The Am. J. Clinical Nutr. 33:2448-2457.
- Teller, E. And Vanbelle, M. (1991). Probiotics Facts And Fiction. Med. Fac. Landbow. Rijksuniv. Gent, 56:1591-1599.
- Tortureo, F., (1973). Influence Of Implantation Of Lactobacillus Acidophilus And Intestinal Flora. Poultry Science 52:197-203.
- Vanbelle, N., Teller, E. And Focant, M. (1990). Probiotics in Animal Nutrition. A Review. Archiv Animal Nutrition 40:543-567.
- Wu, J. F. (1987). The Microbiologists Function in Developing Action-Specific Microorganisms. Alındı. Biotechnology in The Feed Industry. Alltech Technical Publications. Kentucky, 181-197.
- Yalçın, S., Çiftçi, İ., Önal, A. G. Ve Yılmaz, A. (1996). Tüyem “ 3. Uluslararası Yem Kongresi Ve Yem Sergisi” 30-33.