



Araştırma Makalesi
www.ziraat.selcuk.edu.tr/ojs
Selçuk Üniversitesi
Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi
24 (1): (2010) 47-50
ISSN:1309-0550



BILDIRCIN (*Coturnix coturnix japonica*) RASYONLARINA İLAVE EDİLEN EKMEK MAYASI (*Saccharomyces cerevisiae*) VE LAKTİK ASİT BAKTERİLERİNİN (*Pediococcus acidilactici*) PERFORMANS ÖZELLİKLERİNE ETKİLERİ

Sinan S. PARLAT^{1,2}, Rabia GÖÇMEN¹

¹Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Konya/Türkiye

(Geliş Tarihi: 04.09.2009, Kabul Tarihi: 25.10.2009)

ÖZET

Bu çalışma, bildircin rasyonlarına ilave edilen ekme mayası (*Saccharomyces cerevisiae*) ve laktik asit bakterilerinin (*Pediococcus acidilactici*) performans özelliklerine etkilerini belirleyebilmek için gerçekleştirilmiştir. On günlük yaşta ve karışık cinsiyette toplam 40 adet Japon bildircininin (*Coturnix coturnix japonica*) kullanıldığı bu denemede, her bir grup 10 bildirciniden oluşturulmuş ve hayvanlar bireysel olarak barındırılmıştır. Tesadüf parselleri deneme planına göre düzenlenen çalışmada, gruplar; (I) Kontrol, (II) Kontrol + ekme mayası, (III) Kontrol + laktik asit bakterisi ve (IV) Kontrol + ekme mayası + laktik asit bakterisi şeklinde oluşturulmuştur. Deneme 5 hafta sürmüştür; yem tüketimi, canlı ağırlık kazancı ve yem değerlendirme katsayısı haftalık olarak belirlenmiştir. Deneme rasyonlarına ağırlık/ağırlık (a/a) esasına göre; ekme mayası ve laktik asit bakterisi % 0.1 seviyesinde ilave edilmiştir. Deneme sonunda, besi performans ölçütleri bakımından (canlı ağırlık kazancı, yem tüketimi ve yem değerlendirme katsayısı) en yüksek değerler maya + laktik asit bakterisi içeren IV. grupta gerçekleşmiş, en düşük değerler ise probiyotiksiz kontrol grubunda kaydedilmiştir. Mevcut deneme bulgularına göre, bildircin rasyonlarında maya ve laktik asit bakterilerinin birlikte kullanımının daha uygun olabileceği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Bildircin; *Saccharomyces cerevisiae*; *Pediococcus acidilactici*; Performans

EFFECTS ON PERFORMANCE CHARACTERISTICS IN QUAIL (*Coturnix coturnix japonica*) BY DIETARY ADDITION OF YEAST (*Saccharomyces cerevisiae*) AND LACTIC ACID BACTERIA (*Pediococcus acidilactici*)

ABSTRACT

This study was performed to evaluate effects on performance characteristics in quail by dietary addition of yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) and lactic acid bacteria (*Pediococcus acidilactici*). A total of 40 quail chicks were divided into four experimental groups of individually 10 birds and fed the following diets for 5 weeks: I) Control (basal diet-without probiotics); II) Control + yeast; III) Control + lactic acid bacteria; IV) Control + yeast + lactic acid bacteria. Yeast and lactic acid bacteria incorporated into the diets at 1 g/kg diet. Performance parameters (body weight gain, feed intake and feed conversion ratio) were determined weekly. Performance characteristics were affected significantly ($P<0.05$) by dietary addition of yeast and lactic acid bacteria throughout the experiment. At the end of this trial, birds fed diet containing yeast and lactic acid bacteria significantly improved body weight gain, feed intake and feed conversion ratio. These results suggested that the usage together with yeast and bacteria in quail diets could be more effective than alone yeast or bacteria.

Key Words: Quail; *Saccharomyces cerevisiae*; *Pediococcus acidilactici*; Performance

GİRİŞ

Günümüzde insanların güvenilir, sağlıklı ve kaliteli hayvansal gıda gereksinimlerinin karşılanabilmesi için yoğun çalışmalar yapılmaktadır. Özellikle, Dünya nüfus artış hızının gıda üretim hızından daha yüksek seyretmesi konuyla ilgili uzmanları kaygılandırmaktadır. Bu nedenle, mevcut sınırlı kaynaklardan maksimum etkinlikte yararlanılabilmesi için çeşitli alternatifler oluşturulmaktadır. Kanatlı sektöründe de bu konuda çeşitli araştırmalar yapılmakta olup, değinilen hedeflere ulaşabilmek için gayret edilmektedir. Kanatlılardan genotipik kapasitesine yakın bir üretim gerçekleştirilebilmek için yoğun çabalar sarfedilmiş, ancak bu uygulamalar sonucunda hayvanlar çevre faktörlerine daha duyarlı hale gelmişlerdir. Öte yandan, verim artırıcı antibiyotik kullanımının yasaklanmasının ardından, araştırmacılar hayvan sağlığını korumaya ve hayvansal üretimi artırmaya yönelik yeni alternatifler üzerinde durmaya başlamışlardır. Bu uygulamalardan birisi de kanatlı rasyonlarında probiyotik kullanımı

olmuş, bu konuda kısa sürede önemli mesafeler alınmıştır. Konak hayvanın sindirim sisteminde aktif hale geçen bu unsurlar, hayvanın sağlığı başta olmak üzere farklı yönlerden etki ederek üretim miktarını ve kalitesini artırabilmektedirler. Ekme mayası diye de bilinen *Saccharomyces cerevisiae*, son zamanlarda üzerinde en çok durulan probiyotik kültürlerden birisi olmuştur. *Saccharomyces cerevisiae* konuk olarak barındığı organizmanın bağışıklık sistemini güçlendirmekte, B grubu vitaminler sentezlemekte, eksojen enzimler üretmekte, besinlerin sindirilebilirliğini artırmakta, patojenlerle mücadele etmekte ve en önemlisi de mikotoksinleri hücre duvarlarında bulunan mannanoligosakkaritlere bağlayarak ortamdan uzaklaştırabilmektedir (Raju ve Devegowda, 2000; Galvano ve ark., 2001). Diğer taraftan, laktik asit bakterileri üzerinde çalışan bazı araştırmacılar da, bazı laktik asit bakteri hatlarının probiyotik olarak yüksek bir kullanım potansiyeline sahip olduğunu bildirmişlerdir (Zhang ve ark., 1990; Orrhage ve ark., 1994; El-

²Sorumlu Yazar: sparlat@selcuk.edu.tr

Nezami ve ark., 2000). Son derece faydalı mikroorganizmalar olan laktik asit bakterileri, beslenme yoluyla insan veya hayvanların sindirim sistemlerine ulaştıktan sonra söz konusu bölgelerde yerleşip çoğalmaktadırlar (Salminen ve ark., 1998). Laktik asit bakterileri, ekme mayası gibi, konak canlılarının sindirim sistemine çeşitli eksojen enzimler ve B grubu vitaminler sağlamakta, ayrıca sindirim sisteminde bulunabilecek heterosiklik aminler ve mikotoksinler gibi yem veya gıda mutajenlerine karşı da organizmayı korumaktadırlar (Zhang ve ark. 1990; Orrhage ve ark., 1994; El-Nezami ve ark., 2000). Araştırmacılar laktik asit bakterilerinin; laktik asit, asetik asit, diasetil, reuterin, fungusin, 3-hidroksi yağ asitleri, kaproik asit, fenillaktik asit, hidrojen peroksit, karbon dioksit ve siklik dipeptidler gibi çeşitli fermentasyon ürünlerinin mikotoksin biyosentezini engellediğini bildirmişlerdir (Thyagaraja ve Hosono, 1994, Schnürer ve Magnusson, 2005).

Mevcut deneme bildircin rasyonlarına ilave edilen ekme mayası (*Saccharomyces cerevisiae*) ve laktik asit bakterilerinin (*Pediococcus acidilactici*) performans özelliklerine etkilerini belirleyebilmek için gerçekleştirilmiştir.

MATERYAL VE METOT

Çalışmanın hayvan materyalini, 10 günlük yaşta ve karışık cinsiyette toplam 40 adet Japon bildircini (*Coturnix coturnix japonica*) oluşturmuştur. Bireysel bölmelerde barındırılan Japon bildircinlerine serbest olarak yem ve su verilmiş, 23 saat ışık-1 saat karanlık aydınlatma programı uygulanmıştır. Deneme 5 hafta sürmüştür; yem tüketimi, canlı ağırlık kazancı ve yem değerlendirme katsayısı haftalık olarak belirlenmiştir.

Denemede, mısır-soya küspesi ağırlıklı bazal rasyon kullanılmıştır. Bazal rasyonun hammadde bileşimi ve besin madde değerleri Tablo 1'de sunulmuştur.

Tesadüf parselleri deneme desenine göre düzenlenen çalışmada, deneme grupları; (I) Kontrol, (II) Kontrol + ekme mayası, (III) Kontrol + laktik asit bakterisi ve (IV) Kontrol + ekme mayası + laktik asit bakterisi şeklinde oluşturulmuştur. Deneme rasyonlarına ağırlık / ağırlık (a/a) esasına göre; ekme mayası %0.1 ve laktik asit bakterisi %0.1 seviyesinde ilave edilmiştir.

Bu çalışmada kullanılan ekme mayası (*Saccharomyces cerevisiae* - 2.0×10^{10} cfu/g) ve laktik asit bakterisi (*Pediococcus acidilactici* - 1.0×10^{10} cfu/g) hayvan yemleri için spesifik olarak geliştirilmiş bir hatlar olup, piyasadan temin edilmiştir.

Denemeden elde edilen veriler varyans analiziyle değerlendirilmiş, grup ortalamaları arasındaki farklılıklar ise Duncan testiyle belirlenmiştir (Düzgüneş ve ark. 1983). İstatistiksel analizler için Minitab (Minitab 1995) ve MStat-C (MStat-C 1980) yazılımları kullanılmıştır.

Tablo 1. Denemede kullanılan bazal rasyonun hammadde bileşimi ve hesaplanmış besin madde değerleri

Hammadde	%
Mısır	53.25
Soya küspesi	36.05
Bitkisel yağ	6.75
Dikalsiyum fosfat	1.50
Kalsiyum karbonat	1.50
Vitamin ve mineral önkarması ¹	0.25
Tuz	0.35
Metiyonin	0.20
Lisin	0.15
Hesaplanmış değerler	
Ham protein (%)	21.42
Metabolik enerji (kkal/kg)	3188
Kalsiyum (%)	0.96
Kullanılabilir fosfor (%)	0.42
Metiyonin (%)	0.58
Metiyonin+Sistin (%)	0.89
Lisin (%)	1.42

¹Rasyonun 1 kg'ı; 12.000 IU AVitami; 1.500 IU Vitamin D₃; 30 mg E Vitami; 5.0 mg K Vitami; 3.0 mg B₁Vitami; 6.0 mg B₂Vitami; 5.0 mg B₆Vitami; 0.03 mg B₁₂Vitami; 40.0 mg Nikotin amid; 10.0 mg Kalsiyum D-Pantotenat; 0.75 mg Folik asit; 0.075 mg D- Biotin; 375 mg Kolin Klorid; 10.0 mg Antioksidant; 100 mg Manganez; 60 mg Demir; 10 mg Bakır; 0.20 mg Kobalt; 1 mg Iyot; 0.15 mg Selenyum içermektedir.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Grupların canlı ağırlık kazancı, yem tüketimi ve yem değerlendirme katsayısına ilişkin veriler Tablo 2'de sunulmuştur.

Gruplar arasında canlı ağırlık kazancı, yem tüketimi ve yem değerlendirme katsayısı bakımından gözlemlenen farklılıklar önemli (P<0.05) olup, deneme sonu itibarıyla, en düşük canlı ağırlık kazancı hiçbir probiyotik kültürü içermeyen kontrol grubunda (I. grup) gerçekleşmiş, en yüksek canlı ağırlık kazancı ise ekme mayası ve laktik asit bakterisi ilave edilen IV. grupta kaydedilmiştir. Ekme mayası veya laktik asit bakterisi içeren II. ve III. Grupların canlı ağırlık kazançları her iki grubun (I. ve IV. Gruplar) arasında kalmış, ancak bu iki grubun kendi aralarındaki farklılıklar ise önemsiz bulunmuştur. Öte yandan, en yüksek canlı ağırlık kazancının gözlemlendiği ekme mayası ve laktik asit bakterisi içeren IV. grup ile diğer bütün muamele grupları arasındaki farklılıklar önemli olup (P<0.05), bunun muhtemel sebebi probiyotikler arasındaki sinerjistik etki olabilir.

Grupların yem tüketimlerine ilişkin veriler irdelendiğinde, en düşük yem tüketiminin kontrol (I. Grup) ve laktik asit bakterisi ilave edilen (III. Grup) gruplar olduğu görülmektedir (sırasıyla 540.64 g ve 538.84 g). Halbuki, ekme mayası içeren II. Grup ile ekme mayası + laktik asit bakterisi içeren IV. gruplarda yem tüketimi artmış, bu grupların kendi aralarındaki farklılıklar önemsiz olmasına rağmen, bu gruplarla diğer iki grup (I. ve III. gruplar) arasındaki farklılıklar ise önemli bulunmuştur (P<0.05).

Grupların yem değerlendirme katsayısı (YDK) bakımından sergiledikleri performans, canlı ağırlık kazancına benzer şekilde gerçekleşmiş; en yüksek yem değerlendirme katsayısı probiyotiksiz kontrol grubunda (I. Grup) kaydedilirken, en düşük yem değerlendirme katsayısı ise ekme mayası + laktik asit bakterisi ilave edilen IV. grupta elde edilmiştir (3.15). Ekme

mayası veya laktik asit bakterisi içeren II. ve III. Gruplara ait yem değerlendirme katsayıları birbirine yakın olup, aralarındaki farklılıklar da önemsizdir. Aksine, en düşük yem değerlendirme katsayısının elde edildiği IV. grup ile diğer bütün gruplar arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur ($P<0.05$).

Tablo 2. Bildircin rasyonlarına ilave edilen ekme mayası (*Saccharomyces cerevisiae*) ve laktik asit bakterilerinin (*Pediococcus acidilactici*) performans özelliklerine etkileri

Gruplar	¹ CAK (g)	² YT (g)	³ YDK (g/g)
(I) Kontrol	154,16 ^{c*} ±0,97	540,64 ^b ±1,09	3,51 ^a ±0,03
(II) Kontrol+Ekme mayası	160,76 ^b ±0,84	551,59 ^a ±1,42	3,43 ^b ±0,02
(III) Kontrol+L. Asit bakterisi	157,83 ^b ±1,08	538,84 ^b ±1,03	3,41 ^b ±0,02
(IV) Kontrol+E.Mayası+L.A. bakterisi	176,29 ^a ±1,12	555,83 ^a ±1,55	3,15 ^c ±0,03

¹: Canlı ağırlık kazancı; ²: Yem tüketimi; ³: Yem değerlendirme katsayısı

*: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen grup ortalamaları arasındaki farklılıklar önemlidir ($P<0.05$)

Deneme bulgularına göre, bildircin rasyonlarına probiyotik ilavesi performans özelliklerini olumlu yönde etkilemiştir. Ancak, söz konusu bu etki ekme mayası ve laktik asit bakterisinin beraber kullanıldığı grupta daha üst düzeyde gerçekleşmiş, diğer probiyotik içeren gruplarda ise farklı bir seyir izlemiştir. Özellikle ekme mayası ve laktik asit bakterisinin birlikte kullanıldığı IV. grupta gözlemlenen yüksek performansın sebebi olarak; bu probiyotiklerin sentezlemiş oldukları B grubu vitaminler, eksojen enzimler, anti-patojenik etki, detoksik aktivite ve sinerjistik etki gösterebilir.

Son derece faydalı mikroorganizmalar olan laktik asit bakterileri, beslenme yoluyla insan veya hayvanların sindirim sistemlerine ulaştıktan sonra söz konusu bölgelerde yerleşip çoğalabilmektedirler (Salminen ve ark., 1998). Laktik asit bakterileri konak canlıların sindirim sistemine çeşitli eksojen enzimler ve B grubu vitaminler sağlamaları yanında, sindirim sisteminde bulunabilecek heterosiklik aminler ve mikotoksinler gibi yem veya gıda mutajenlerine karşı da organizmayı koruyucu etkiye sahiptirler (Zhang ve ark., 1990; Orrhage ve ark., 1994; El-Nezami ve ark., 2000). Keza, bazı araştırmacılar (Bolognani ve ark. 1997) laktik asit bakterilerinin, ortamdaki toksik metal iyonlarını hücre yüzeylerine bağlayabildiklerini bildirmişlerdir. Bu konuda çeşitli araştırmacılarca yürütülen deneme sonuçlarına göre, laktik asit bakterileri hücre zarlarında bulunan polisakkarid ve peptidoglikanlarla mikotoksin ve diğer toksik unsurları hücre dışı olarak bağlayabilmektedirler (Morotomi ve Mutai, 1986; Zhang ve ark., 1991). Bu konudaki daha ileri araştırmalarda ise laktik asit bakterilerinin; laktik asit, asetik asit, diasetil, reuterin, fungusin, 3-hidroksi yağ asitleri, kaproik asit, fenillaktik asit, hidrojen peroksit, karbon dioksit ve siklik dipeptidler gibi çeşitli fermentasyon ürünlerinin aflatoksin biyosentezini engellediği bildirilmiştir (Thyagaraja ve Hosono, 1994; Schnürer ve Magnusson, 2005).

Şimdilerde sağlıklı, kaliteli ve ekonomik üretim konsepti içerisinde üzerinde durulan bir diğer probiyotik de ekme mayasıdır (*Saccharomyces cerevisiae*). *Saccharomyces cerevisiae*'nin en önemli özelliği aerobik ortamlarda çoğalıp anaerobik şartlarda fermentasyon yapabilmesidir. Dolayısıyla, konuk olarak barındığı organizmanın bağışıklık sistemini güçlendirmekte, B grubu vitaminler sentezlemekte, eksojen enzimler üretmekte, besinlerin sindirilebilirliğini artırmakta, patojenlerle mücadele etmekte ve en önemlisi de mikotoksinleri hücre duvarlarında bulunan mannanoligosakkaritlere bağlayarak ortamdan uzaklaştırabilmektedir (Raju ve Devegowda, 2000; Galvano ve ark., 2001).

Mevcut deneme bulgularına göre, bildircin rasyonlarına ilave edilen ekme mayası ve / veya laktik asit bakterileri Japon bildircinlerinde besi performansına ilişkin özelliklerde önemli seviyelerde artışlara yol açmış, üretimi olumlu yönde etkilemiştir. Araştırmacıların ekme mayası ve laktik asit bakterilerine ilişkin sonuçları, denememizde elde ettiğimiz bulguları destekler niteliktedir. Ekme mayası (*Saccharomyces cerevisiae*) hayvan beslemede önemi gittikçe artan bir probiyotiktir. Keza, laktik asit bakterileri de bu konuda yüksek kullanım potansiyeline sahip probiyotikler gibi gözükümler. Ancak, konuya ilişkin sağlıklı kararlar alınabilmesi için, kanatlılar üzerinde gerçekleştirilecek daha ileri ve kapsamlı araştırmalara gereksinim vardır.

KAYNAKLAR

- Bolognani, F., Rumney, C.J., Rowland, I.R. 1997. Influence of carcinogen binding by lactic acid-producing bacteria on tissue distribution and *in vitro* mutagenicity of dietary carcinogens. *Food and Chem. Toxicol.*,35: 535–545.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Gürbüz, F.,1983. *İstatistik Metotları*. Ankara Üniv., Ziraat Fak. Yay., Yayın No: 1291, Ankara.

- El-Nezami, H., Mykkanen, H., Kankaanpaa, P., Salminen, S., Ahokas, J., 2000. Ability of *Lactobacillus* and *Propionibacterium* strains to remove aflatoxin B-1 from the chicken duodenum. *J. Food Prot.*, 63(4): 549-552.
- Galvano, F., Piva, A., Ritieni, A., Galvano, G. 2001. Dietary strategies to counteract the effects of mycotoxins. A review. *J. Food Prot.* 64: 120- 131.
- Minitab. 1995. Minitab Reference Manual. Release 10 Xtra. Minitab Inc., State Coll., PA 16801, USA.
- Morotomi, M., Mutai, M., 1986. *In vitro* binding of potent mutagenic pyrolysates to intestinal bacteria. *J. Natl. Cancer Inst.* 77:195-201.
- MStat-C.1980. *MStat-C User's Guide: Statistics (Version 5)*, Department of Crop and Soil Sciences, Michigan State University, Michigan, USA.
- Orrhage, K., Sillerström, E., Gustafsson, J., Nord, C.E., Rafter, J., 1994. Binding of mutagenic heterocyclic amines by intestinal and lactic acid bacteria. *Mutat Res.* 311:239-248.
- Raju, M.V.L.N., Devegowda, D., 2000. Influence of esterified- glucomannan on performance and organ morphology, serum biochemistry and haematology in broilers exposed to individual and combined mycotoxicosis. *Br. Poultry Sci.* 41: 640-650.
- Salminen, S., Wright, A., Morelli, L., Marteau, P., Brassart, D., Vos, W.M., Fonden, R., Saxelin, M., Collins, K., Mogensen, G., Birkeland, S.E., Mattila-Sandholm, T., 1998. Demonstration of safety of probiotics: A review. *Int. J. Food Microbiol.* 44(1-2):93-106.
- Schnürer, J., Magnusson, J., 2005. Antifungal lactic acid bacteria as biopreservatives. *Trends in Food Sci. Tech.* 16:70-78.
- Thyagaraja, N., Hosono, A., 1994. Binding properties of lactic acid bacteria from 'Idly' towards food-borne mutagens. *Food Chem. Toxicol.* 32: 805-809.
- Zhang, X.B., Ohta, Y., Hosona, A. 1990. Antimutagenicity and binding of lactic acid bacteria from a Chinese cheese to mutagenic pyrolyzates. *J. Dairy Sci.* 73(10): 2702-2710.