



BAKIN

Tarım Ürünleri San. ve Tic. Ltd. Şti.



Gücü Birlikimde...



www.bakintarim.com.tr



Gücü Birlikimde...



Hakkımızda,

Firmamız, 2002 yılında hayvan beslenmesi alanında yenilikçi ve doğal çözümler sunmak amacıyla kurulmuştur. Yem katkıları ve biyoteknolojik ürünler üzerine odaklanarak, hayvan ve dolayısıyla insan sağlığını destekleyen ürünler geliştirmekteyiz.

2008 yılından itibaren üniversitelerle iş birliği yaparak biyoteknolojik yem katkıları konusunda Ar-Ge çalışmalarına başladık. Tesis kapasitemizi artırarak Ar-Ge alanımızı 1.200 m² 'ye, üretim alanımızı ise 4.200 m²'ye çıkardık. Kanatlı beslenmesi alanında uzmanlaşarak iki TÜBİTAK projesini başarıyla tamamladık ve büyük projeler kapsamına dahil edildik. Ar-Ge kümesimizde yapılan ön araştırmaların ardından ticari kümeslerde saha denemeleri gerçekleştirerek ürünlerimizi gerçek koşullarda test ettik.

Araştırmacı ve yenilikçi bir anlayışla sektörde fark yaratan firmamız, kaliteden ödün vermeden uluslararası standartlara uygun üretim yapmayı ilke edinmiştir. Veteriner hekimler ve ziraat mühendislerinden oluşan uzman kadromuzla, hayvancılık sektöründeki ihtiyaçlara yönelik kalıcı çözümler üretmek için çalışmalarımızı sürdürüyoruz.

Ürünlerimiz yalnızca iç pazarda değil, dış pazarda da yerini almış olup ihracat payımızı artırmak için çalışmalarımıza devam etmekteyiz. Ar-Ge faaliyetlerimiz doğrultusunda sektörel sorunlara yönelik yenilikçi çözümler sunarak hayvancılık sektörüne değer katmayı hedefliyoruz.

TOZ
(Yem Formu)

SMART PROLIVE

Kanatlı Hayvanlar İçin Özel Formüle Edilmiştir.

SMART PROLIVE, probiyotik, prebiyotik ve enzim desteğiyle kanatlı hayvanların sindirim, bağışıklık ve metabolik sağlığını çok yönlü olarak destekler.

Bu özel formülasyon, sindirim sistemini maksimum düzeyde korur, dengeyi sağlar ve performansı artırır.

Faydaları

Bağışıklık sistemini güçlendirir, hastalıklara karşı doğal direnci artırır.

Kümes içi amonyak seviyesini düşürerek üst solunum yolu enfeksiyonlarını önler, kümes havasını iyileştirir.

Yumurta verimini artırır, yemden yararlanmayı optimize eder ve sürdürülebilir üretimi destekler.

Yumurta kabuk kalitesini yükseltir, kirli ve gizli çatlak oranını azaltır.

Abdominal yağlanmayı önler, yağın kas dokusu içinde homojen dağılmasını sağlayarak daha lezzetli ve kaliteli et üretimine katkı sağlar.

Aşı etkinliğini artırır, bağışıklık yanıtını güçlendirir.

Bağırsak sağlığını korur; sindirilmemiş yem, bağırsak tembelliği ve bağırsak hasarı gibi sorunları önleyerek sindirim etkinliğini artırır.

Çiğ atmaya ve Salmonella portörlüğünü engeller, böylece gıda güvenliğini artırır.

Kemik gelişimini ve dayanıklılığını destekler; özellikle yumurtacı tavuklarda iskelet bütünlüğünü korur ve yumurta verimi döneminde kemik kaybını azaltır.

Ekonomik yetiştiriciliği teşvik eder, koruyucu ve tedavi edici uygulamaları destekleyerek üretimde sürdürülebilir verimlilik sağlar.

İÇİNDEKİLER:

Probiyotikler:

Lactobacillus acidophilus 1* 10⁹ CFU/g

Pediococcus acidilactici 1*10⁹ CFU/g

Bacillus subtilis 1*10⁹ CFU/g

Prebiyotikler:

İnulin 100g/kg

MOS 200g/kg

Enzimler:

Ksilanaz 2.200.000 BXU/kg

Selülaz 270.000 FPU/kg

Glukanaz 100.000 FBG/kg

Fitaz 1.000.000 PPU/kg

Taşıyıcılar:

CaCO₃ 590 g/kg

Kullanım Şekli : Yeme 500 g -1000 g/ton katılarak kullanılır.

Ambalaj Şekli : 25 kg'lık kraft ambalajlarda.

TOZ (İçme Suyuna / Yeme)

SMART PROLIVE

Kanatlı Hayvanlar İçin Özel Formüle Edilmiştir.

SMART PROLIVE, probiyotik, prebiyotik ve enzim desteğiyle kanatlı hayvanların sindirim, bağışıklık ve metabolik sağlığını çok yönlü olarak destekler.

Bu özel formülasyon, sindirim sistemini maksimum düzeyde korur, dengeyi sağlar ve performansı artırır.

Faydaları

Bağışıklık sistemini güçlendirir, hastalıklara karşı doğal direnci artırır.

Kümes içi amonyak seviyesini düşürerek üst solunum yolu enfeksiyonlarını önler, kümes havasını iyileştirir.

Yumurta verimini artırır, yemden yararlanmayı optimize eder ve sürdürülebilir üretimi destekler.

Yumurta kabuk kalitesini yükseltir, kirliliği ve gizli çatlak oranını azaltır.

Abdominal yağlanmayı önler, yağın kas dokusu içinde homojen dağılmasını sağlayarak daha lezzetli ve kaliteli et üretimine katkı sağlar.

Aşı etkinliğini artırır, bağışıklık yanıtını güçlendirir.

Bağırsak sağlığını korur; sindirilmemiş yem, bağırsak tembelliği ve bağırsak hasarı gibi sorunları önleyerek sindirim etkinliğini artırır.

Çiğ atmaya ve Salmonella portörlüğünü engeller, böylece gıda güvenliğini artırır.

Kemik gelişimini ve dayanıklılığını destekler; özellikle yumurtacı tavuklarda iskelet bütünlüğünü korur ve yumurta verimi döneminde kemik kaybını azaltır.

Ekonomik yetiştiriciliği teşvik eder, koruyucu ve tedavi edici uygulamaları destekleyerek üretimde sürdürülebilir verimlilik sağlar.

İÇİNDEKİLER (1 kg'da):

1. **PROBİYOTİKLER (10 g)** : Lactobacillus acidophilus, Pediococcus acidilactici, Bacillus subtilis (her biri en az 1×10^9 CFU/Kg). Destek kültür ve CE kültür de içermektedir.

2. **PREBİYOTİKLER (300 g)** : İnulin (100 g), MOS (200 g).

3. **ENZİMLER (100 g taşıyıcı içerisinde)** : Ksilanaz (2.200.000 BXU/kg),

Selüloz (270.000 FPUI/kg), Glukanaz (100.000 FBG/kg), Fitaz (1.000.000 PPU/kg),

4. **TAŞIYICI**: Oligosakkaritler (590 g).



Kullanım Şekli : Ton yeme 50 g, Ton suya 50 g katılarak kullanılır.

Ambalaj Şekli : 1 kutuda 50 g * 20 adet (1 kg) bulunmaktadır.

SIVI (İçme Suyuna)

SMART PROLIVE LAYER

İÇİNDEKİLER:

Probiyotikler:

Lactobacillus acidophilus 1*10⁹ CFU/ml

Pediococcus acidilactici 1*10⁹ CFU/ml

Taşıyıcı: (850.000 mg/lit)

İnulin

MOS

Su

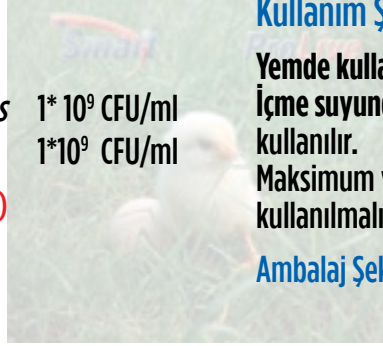
Kullanım Şekli:

Yemde kullanımı: Ton yeme, 0,5 - 1 lt püskürtülerek kullanılır.

İçme suyunda kullanımı: Ton içme suyuna 0,5 - 1 lt ilave edilerek kullanılır.

Maksimum yarar için hayvanın yaşamı boyunca her gün kullanılmalıdır.

Ambalaj Şekli: 5 lt ve 20 lt lik bidonlarda.



SMART PROLIVE BROILER

İÇİNDEKİLER:

Probiyotikler:

Bacillus subtilis 1*10⁹ CFU/ml

Pediococcus acidilactici 1*10⁹ CFU/ml

Taşıyıcı: (850.000 mg/lit)

İnulin

MOS

Su

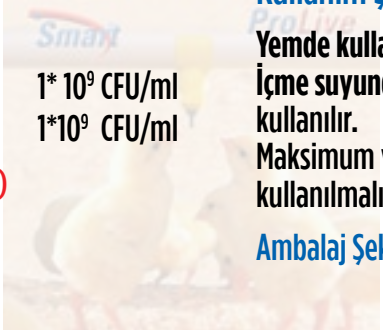
Kullanım Şekli:

Yemde kullanımı: Ton yeme, 0,5 - 1 lt püskürtülerek kullanılır.

İçme suyunda kullanımı: Ton içme suyuna 0,5 - 1 lt ilave edilerek kullanılır.

Maksimum yarar için hayvanın yaşamı boyunca her gün kullanılmalıdır.

Ambalaj Şekli: 5 lt ve 20 lt lik bidonlarda.



SMART PROLIVE BREEDER

İÇİNDEKİLER:

Probiyotikler:

Lactobacillus acidophilus 1*10⁹ CFU/ml

Pediococcus acidilactici 1*10⁹ CFU/ml

Taşıyıcı: (850.000 mg/lit)

İnulin

MOS

Su

Kullanım Şekli:

Yemde kullanımı: Ton yeme, 0,5 - 1 lt püskürtülerek kullanılır.

İçme suyunda kullanımı: Ton içme suyuna 0,5 - 1 lt ilave edilerek kullanılır.

Maksimum yarar için hayvanın yaşamı boyunca her gün kullanılmalıdır.

Ambalaj Şekli: 5 lt ve 20 lt lik bidonlarda.



! Kullanmadan önce bidonlar çalkalanmalıdır.

! İçme sularına katıldığında suyun klor ve antibiyotik içermemesi gerekir.



Yumurta Tavuklarında İçme Suyuna Probiyotik İlavesinin PERFORMANS VE YUMURTA KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ



SAKİNE YALÇIN¹, E. EBRU ONBAŞILAR², SUZAN YALÇIN³

¹Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara

²Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı, Ankara

³Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Konya

ÖZET

Bu çalışmada, yumurta tavuklarında içme suyuna probiyotik ilavesinin performans ve yumurta kalitesi üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla toplam 128 adet 32 haftalık Lohman Brown yumurta tavuğu kullanılmıştır. Tavuklar her biri 64 adet tavuk içeren 1 kontrol grubu ve 1 deneme grubuna ayrılmıştır. Deneme 10 hafta sürmüştür. Deneme grubunun içme suyuna, %0.5 düzeyinde probiyotik (Smart Prolive Layer, 1x10⁹ kob/ml Lactobacillus acidophilus KUEN 1607; 1x10⁹ kob/ml Pediococcus acidilactici KUEN 1608) ilave edilmiştir. Tavuklarda yem tüketimi, yumurta ağırlığı, kirli yumurta ve çatlak-kabuksuz yumurta sayısına probiyotik katkısının etkisi istatistik olarak önemsiz bulunmuştur. On haftalık deneme süresince içme suyuna probiyotik katkısı tavuklarda yumurta veriminde %2.30 düzeyinde artış (P=0.013) ve yem dönüşüm oranında %3.19 düzeyinde iyileşme (P=0.017) sağlamıştır. İçme suyuna probiyotik ilavesi yumurtalarda kabuk kalite özellikleri ve yumurta sarısı rengini istatistik açıdan etkilememiştir. Yumurtalarda ak yüksekliği (P<0.001),

ak indeksi (P=0.005) ve Haugh biriminde (P<0.001) içme suyuna probiyotik ilavesiyle istatistik açıdan önemli derecede artış görülmüştür. Her iki gruptaki tavukların dışısında Salmonella tespit edilmemiştir. Sonuç olarak içme suyuna Lactobacillus acidophilus KUEN 1607 ve Pediococcus acidilactici KUEN 1608 kapsayan probiyotik katkısı yapılması yumurta verimi, yem dönüşüm oranı ve yumurta Haugh birimini iyileştirmiştir. Ticari yumurta tavuğu yetiştiriciliğinde bu probiyotik katkısının kullanılması yumurta performansını ve yumurta iç kalitesini arttıracığından hem yetiştirici hem de tüketici açısından önem taşıyacağı kanısına varılmıştır.

GİRİŞ

Probiyotikler, sindirim kanalında mikrobiyel dengeyi iyileştirerek hayvanın performansını olumlu yönde etkileyen canlı mikrobiyal yem katkılarıdır. Sindirim kanalında laktik asit üretimi yoluyla pH'yı düşürerek Escherichia coli popülasyonunu azaltabilir. Enzimler ve antibakteriyel bileşikler üretir, toksin salınımını

azaltır (Montes ve Pugh, 1993; Shehata ve ark., 2022). Yapılan bazı çalışmalarda bazı probiyotiklerin (*Lactobacillus reuteri*, *Pediococcus acidilactici*) yumurta tavuklarında (Quarantelli et al., 2008; Mikulski ve ark., 2012; Shanmugam ve ark., 2024) bağırsak sağlığını iyileştirerek yumurta verimini ve besin madde emilimini artırdığı, yem dönüşüm oranını iyileştirdiği bildirilmiştir. FSA (2023), *P. acidilactici* CNCM I-4622 probiyotiklerinin tüm hayvan türlerinde yemde minimum 1×10^9 CFU düzeyinde kullanılmasının uygun olduğunu bildirmiştir. *Pediococci*, laktik asit ve *pediocin*ler gibi bakteriyosinler üreterek enterik patojenlerin çoğalmasını baskırlar (Daeschel ve Klaenhammer, 1985).

Lactobacillus acidophilus, spor taşımayan bir laktik asit bakterisi türü olup yumurta tavuklarında (Galazzi ve ark., 2008; Kurtoğlu ve ark., 2004) performansı iyileştirmek için kullanılmıştır. *Lactobacillus* kültürünün *Salmonella* kolonizasyonunu sınırlandırdığı da (Arreguin-Nava ve ark., 2019; El-Sharkawy ve ark., 2020) kaydedilmiştir. Yapılan bazı çalışmalarda suyla probiyotik verilmesinin yemle verilmesine kıyasla daha etkili olduğu gösterilmiştir (Karimi Torshizi ve ark., 2010; Ritzi ve ark., 2014). Bu nedenle yapılan bu çalışmada içme suyuna ilave edilen probiyotik (Smart Prolive Layer, 1×10^9 kob/ml *Lactobacillus acidophilus* KUEN 1607; 1×10^9 kob/ml *Pediococcus acidilactici* KUEN 1608) yumurta tavuklarında yumurta performansı ve yumurta kalitesi üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Çalışmada toplam 128 adet 32 haftalık Lohman Brown yumurta tavuğu kullanılmıştır. Tavuklar her biri 64 adet tavuk içeren 1 kontrol grubu ve 1 deneme grubuna ayrılmıştır. Her bir grup her biri 8 tavuk içeren 8 alt gruptan oluşmuştur. Tavuklar 3 katlı 3 adet bataryada barındırılmıştır. Her bir bataryanın her bir katında 4 kafes (40 cmx49 cmx49 cm) bulunmaktadır. Aydınlatma programı 16 saat aydınlık 8 saat karanlık olacak şekilde ayarlanmıştır. Deneme 10 hafta sürmüştür. Ham proteini %15.94 ve metabolize olabilir enerjisi 2720 kcal/kg olan karma yem, granül formunda ticari bir firmadan alınmıştır.

Probiyotik (Smart Prolive Layer, 1×10^9 kob/ml *Lactobacillus acidophilus* KUEN 1607; 1×10^9 kob/ml *Pediococcus acidilactici* KUEN 1608, Bakın Tarım Ürünleri San ve Tic Ltd Şti-Ankara) deneme grubunda içme suyuna %0.5 düzeyinde ilave edilmiştir. Kontrol grubu içme suyuna herhangi bir katkı ilave edilmemiştir. Tavuklarda içme suyunun kontrolü 200 litrelik plastik depolar ile sağlanmıştır. Yumurta verimi

günlük olarak belirlenmiştir. Kirli yumurta sayısı ile kırık-çatlak ve kabuksuz yumurta sayıları da günlük olarak kaydedilmiştir. Yem tüketimi 2 haftalık dönemler halinde belirlenmiştir. Her hafta son üç gün toplanan yumurtalar tartılarak yumurta ağırlığı kaydedilmiştir. Yem dönüşüm oranı, bir kg yumurta için tüketilen yem miktarı olarak iki haftalık dönemler için hesaplanmıştır. Tavuklar günlük olarak izlenip ölüm sayıları kayıt altına alınmıştır. Ölüm nedeninin anlaşılabilmesi için otopsi yapılmıştır. Denemenin son haftasında üç gün boyunca toplanan yumurtalar tek tek tartılarak iç kalite (ak yüksekliği, ak uzunluğu, ak genişliği, sarı çapı, sarı yüksekliği, Haugh birimi, sarı rengi) ve dış kalite özellikleri (şekil indeksi, kırılma mukavemeti, kabuk ağırlığı, kabuk kalınlığı) yönünden incelenmiştir.

Deneme sonunda her gruptaki alt gruplardan taze dışkı numunesi alınarak *Salmonella* olup olmadığı tespit edilmiştir (ISO, 2017) İstatistik Analizler: Yumurta kalite özellikleri karşılaştırıldığında t testi, yumurta verimi, yem tüketimi, yumurta ağırlığı ve yem dönüşüm oranı karşılaştırıldığında da iki yönlü varyans analizi kullanılmıştır. Farklılığı oluşturan grubun belirlenmesi için Duncan testi uygulanmıştır. İstatistik analizler SPSS (Inc., Chicago, II,USA) programı ile yapılmıştır. $P < 0.05$ anlamlı olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

İçme suyuna probiyotik ilavesinin yumurta tavuklarında performans üzerine etkisi Tablo 1'de verilmektedir. Probiyotik katkısı, 10 haftalık çalışmada yumurta veriminin %2.30 düzeyinde istatistik açıdan önemli derecede artmasını ($P=0.013$) sağlamıştır. İçme suyuna probiyotik ilavesi, yem tüketiminde % 0.92 azalmaya, yumurta ağırlığında ise %0.08 artışa yol açmıştır. Ancak yem tüketimi ve yumurta ağırlığı bakımından gruplar arasında istatistik açıdan bir farklılık görülmemiştir. Bir kg yumurta için tüketilen yem miktarı probiyotik katkısıyla %3.19 düzeyinde istatistik açıdan önemli derecede ($P=0.017$) azalmıştır. Zamana bağlı olarak yem tüketimi ($P=0.021$) ve yumurta ağırlığında ($P=0.037$) artış gözlenmiştir. İçme suyuna probiyotik ilavesinde yumurta verimi, yem tüketimi, yumurta ağırlığı ve yem dönüşüm oranında grup*dönem etkileşimi görülmemiştir. 10 haftalık deneme süresince kontrol grubunda ve probiyotikli grupta birer ölüm gözlenmiştir. Yapılan otopsi sonucunda ölümlerin kloakada yumurta sıkışmasından kaynaklandığı görülmüştür.



On hafta süresince içme sularına probiyotik katkısının toplam kirli yumurta sayısı ve toplam çatlak-kabuksuz yumurta sayısını istatistik açıdan etkilememiştir (Tablo 2). Tavukların içme suyuna probiyotik ilavesinin yumurtalarda dış ve iç kalite özelliklerine etkisi sırasıyla Tablo 3 ve Tablo 4'de gösterilmektedir. Deneme sonunda kırılan yumurtalarda yumurta ağırlığı, şekil indeksi, yumurta kırılma mukavemeti, kabuk ağırlığı (zarla birlikte), kabuk ağırlığı yüzdesi, kabuk kalınlığı ve sarı rengi bakımından gruplar arasında farklılık gözlenmemiştir. İçme suyuna probiyotik ilavesi yumurtalarda ak yüksekliği ($P<0.001$), ak indeksi ($P=0.005$) ve Haugh birimini ($P<0.001$) artırmıştır. Deneme sonunda gruplardaki her alt gruptan alınan taze dışkı örneklerinde *Salmonella*'ya raslanılmamıştır.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Yapılan çalışmada içme suyuna probiyotik (*Lactobacillus acidophilus* KUEN 1607; *Pediococcus acidilactici* KUEN 1608) ilavesi yem tüketimini kontrol grubuna göre %0.92 azalmaya yol açmış fakat farklılık istatistik açıdan önemli bulunmamıştır. Saleh ve ark. (2017) tavuklara *Aspergillus awamori* ve laktik asit bakterilerinin ayrı ayrı verildiğinde yem tüketiminde kontrol grubuna göre azalma olduğu fakat farklılığın önemli olmadığı ancak kombinasyonunun verildiğinde yem tüketiminin önemli derecede azaldığını bildirmişlerdir.

Yapılan 10 haftalık çalışmada içme suyuna *Lactobacillus acidophilus* KUEN 1607 ve *Pediococcus acidilactici* KUEN 1608 içeren probiyotik kombinasyonu ilavesi yumurta veriminde kontrol grubuna kıyasla

%2.30 düzeyinde artış ($P=0.013$) sağlamıştır. Benzer olarak, Mikulski ve ark. (2012) yumurta tavuklarına *P. acidilactici* probiyotiği ilavesinin yumurta verimini %2.8 düzeyinde iyileştirdiğini bildirmişlerdir. Buna karşılık bazı araştırmacılar *P. acidilactici* probiyotiği (Shanmugam ve ark., 2024), *Lactobacillus acidophilus* kapsayan probiyotik kombinasyonu (Davis ve Anderson, 2002) ilavesinin yumurta verimini etkilemediğini kaydetmişlerdir.

On hafta süreyle yapılan bu çalışmada kontrol grubunda yumurta ağırlığı 62.93 g iken probiyotikli grupta 62.98 g olarak bulunmuş ve gruplar arasındaki fark istatistik açıdan önemli değildir. Buna karşılık bazı çalışmalarda *P. acidilactici* probiyotiği (Shanmugam ve ark., 2024) ve *L. acidophilus* kapsayan probiyotik kombinasyonu (Davis ve Anderson, 2002) ilavesinin yumurta ağırlığını artırdığını saptamışlardır. Bir kg yumurta için tüketilen yem miktarı probiyotik katkısıyla %3.19 düzeyinde istatistik açıdan önemli derecede ($P=0.017$) azalmıştır. Benzer olarak bazı araştırmacılar da *P. acidilactici* probiyotiği ilavesinin (Mikulski ve ark., 2012; Shanmugam ve ark., 2024) yem dönüşüm oranında iyileşme sağladığını bildirmişlerdir. *P. acidilactici* probiyotiği ilavesinde yemdeki enerjiden yararlanma arttığından bu enerji yumurta verimi ve yemden yararlanmanın iyileşmesinde kullanıldığı vurgulanmıştır (Mikulski ve ark., 2020). Yapılan çalışma bulgularına benzer olarak Quarantelli ve ark (2008) yemle *P. acidilactici* verilmesinin yem tüketimi ve yumurta ağırlığını etkilemediği fakat yumurta verimi ve yem dönüşüm oranını iyileştirdiğini bildirmiştir. Alaçık

Tablo 1. İçme suyuna probiyotik ilavesinin yumurta tavuklarında performans üzerine etkisi

Dönem	Grup	Yumurta verimi, %	Yem tüketimi,g/gün	Yumurta ağırlığı, g	Yem dönüşüm oranı, kg yem/kg yumurta
1	Kontrol	93.02	107.82	61.99	1.88
	Probiyotik	93.04	106.56	62.08	1.85
2	Kontrol	93.08	110.49	62.39	1.91
	Probiyotik	95.90	107.82	62.95	1.79
3	Kontrol	93.33	109.74	62.85	1.88
	Probiyotik	95.99	109.23	62.85	1.81
4	Kontrol	93.64	110.10	63.47	1.86
	Probiyotik	96.17	111.22	63.06	1.84
5	Kontrol	93.66	112.85	63.97	1.89
	Probiyotik	96.40	111.13	63.99	1.80
1		93.03	107.19 ^b	62.04 ^b	1.86
2		94.49	109.16 ^{ab}	62.67 ^{ab}	1.85
3		94.66	109.49 ^{ab}	62.85 ^{ab}	1.84
4		94.91	110.66 ^a	63.26 ^{ab}	1.85
5		95.03	111.99 ^a	63.98 ^a	1.85
	Kontrol	93.35	110.20	62.93	1.88
	Probiyotik	95.50	109.19	62.98	1.82
Standard hata		0.422	0.455	0.196	0.013
P (Önemlilik)					
Dönem		0.575	0.021	0.037	0.991
Grup		0.013	0.272	0.898	0.017
Dönem*Grup		0.806	0.745	0.960	0.695

a, b: aynı sütunda farklı harf taşıyan gruplar arasındaki farklılık istatistik bakımından önemlidir ($P<0.05$)

Tablo 2. İçme suyuna probiyotik ilavesinin on haftalık deneme süresince toplam kirli yumurta ve toplam çatlak-kabuksuz yumurta sayısı üzerine etkisi

Grup	Toplam kirli yumurta sayısı, %	Toplam çatlak-kabuksuz yumurta sayısı, %
Probiyotik	1.10±0.07	0.76±0.08
Kontrol	1.10±0.18	0.77±0.07
P	0.991	0.952

Tablo 3. İçme suyuna probiyotik ilavesinin yumurtalarda dış kalite özellikleri üzerine etkisi

Grup	Şekil indeksi, %	Kırılma mukavem,kg/cm ²	Kabuk ağırlığı, g	Kabuk kalınlığı, µm	Kabuk ağırlığı, %
Probiyotik	78.98±0.39	3.71±0.13	7.22±0.09	378±4	11.36±0.12
Kontrol	78.78±0.50	3.63±0.11	7.21±0.06	369±4	11.41±0.12
P	0.758	0.617	0.942	0.104	0.787

Tablo 4. İçme suyuna probiyotik ilavesinin yumurtalarda iç kalite özellikleri üzerine etkisi

Grup	Ak yüksekliği, mm	Sarı rengi	Sarı indeksi,%	Ak indeksi,%	Haugh birimi, %
Probiyotik	7.57±0.08	10.44±0.09	40.04±0.42	9.07±0.13	85.93±0.49
Kontrol	7.15±0.07	10.44±0.09	39.47±0.38	8.51±0.14	83.41±0.42
P	<0.001	1.000	0.317	0.005	<0.001

ve ark. (2020) 3x10⁹ cfu/kg düzeyinde *Lactobacillus acidophilus* probiyotiğinin kullanımı tavuklarda yem tüketimini azaltmış, yumurta verimi, yumurta ağırlığı ve yem dönüşüm oranında iyileşme sağlamıştır. Bu iyileşme, laktobasil kültürünün bağırsak mikrobiyal dengesini iyileştirme, bağırsak mukozasına yapışma, aktif metabolitleri salgılama ve bazı patojenik bakterileri antagonize etme ve rekabetçi şekilde ortadan kaldırmasına bağlanabilir (Boostani ve ark., 2013). Ayrıca *Lactobacillus* kültürünün ürettikleri enzimler ile besin madde sindirimi ve emilimi arttırdığından performansda daha fazla iyileşme görülmektedir (Jin ve ark., 2000). Araştırma sonuçlarındaki farklılıklar kullanılan probiyotiğin çeşidi, dozu ve probiyotiğin elde edilme yöntemine bağlı olabilir (Saleh ve ark., 2017).

On haftalık yapılan denemede gruplar arasında mortalite oranı bakımından farklılık gözlenmemiştir. Quarantelli ve ark. (2008) kontrol grubunda mortalite oranı %1.39 iken yeme *P. acidilactici* ilavesinde %0 olduğunu bildirmişlerdir.

Yapılan on haftalık denemede probiyotikli grupta kirli yumurta sayısı ile toplam çatlak-kabuksuz yumurta sayısı kontrol grubuna benzer bulunmuştur. Çalışma bulgularına benzer olarak Quarantelli ve ark. (2008)'da yeme *P. acidilactici* ilavesinin kirli yumurta oranında farklılık yaratmadığını kaydetmişlerdir. Yapılan on haftalık deneme sonunda içme suyuna probiyotik ilavesi yumurta şekil indeksi, kırılma mukavemeti, kabuk ağırlığı, kabuk ağırlığı yüzdesi, kabuk kalınlığı ve sarı rengi bakımından kontrol grubuna göre farklılık gözlenmemiştir. Yumurtalarda ak yüksekliği (P<0.001), ak indeksi (P=0.005) ve Haugh birimi (P<0.001) ise probiyotikli su tüketiminde artmıştır. Bu durum tüketiciler açısından önem taşıyacaktır. Benzer olarak Shanmugam ve ark. (2024)'nın yaptıkları çalışmada ise *P. acidilactici* probiyotiği ilavesinin

Haugh biriminde iyileşme olduğunu, yumurta kırılma mukavemeti, yumurta kabuk kalınlığı ve relatif yumurta ağırlığı bakımından ise farklılık oluşturmadığını kaydetmişlerdir.

Probiyotik tüketiminin, patojenik bakterilerin sindirim kanalında kolonizasyonunu azalttığı bildirilmiştir (Kabir ve ark., 2004). Yapılan çalışmada gerek kontrol grubu gerekse probiyotik katkılı grupların dışlarında *Salmonella*'ya raslanılmamıştır. Jazi ve ark (2018) *P. acidilactici*, mannan oligosakkarit, bütirik asit veya kombinasyonunu içeren katkı ilavesinin *Salmonella Typhimurium* kolonizasyonunu azalttığı özellikle kombinasyonunun çok daha etkili olduğunu bildirmiştir.

Sonuç olarak içme suyuna %0.5 düzeyinde *Lactobacillus acidophilus* KUEN 1607 ve *Pediococcus acidilactici* KUEN 1608 kapsayan probiyotik katkısının yapılması yumurta tavuklarında yumurta verimi, yem dönüşüm oranı ve yumurta Haugh birimini iyileştirmiştir. Yumurta tavukçuluğu yetiştiriciliğinde yumurta verimi ve kalitesinin artırılmasında *Lactobacillus acidophilus* KUEN 1607 ve *Pediococcus acidilactici* KUEN 1608 kapsayan probiyotik katkısının kullanılabilirliği kanaatine varılmıştır.



TEŞEKKÜR

Denemenin yapılmasında yardımcı olan Bakan Tarım Ürünleri San ve Tic Ltd Şti-Ankara personeline teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

- Alaçıl AA et al. (2020). Dietary supplementation of probiotic *Lactobacillus acidophilus* modulates cholesterol levels, immune response, and productive performance of laying hens. *Animals*, 10, 1588.
- Arreguin-Nava MA et al. (2019). Isolation and identification of lactic acid bacteria probiotic culture candidates for the treatment of *Salmonella enterica* serovar enteridis in neonatal Turkey poults. *Animals*, 9, 696.
- Boostani A et al. (2013). Growth performance, carcass yield and intestinal microflora populations of broilers fed diets containing thepax and yoğurt. *Rev Bras Cienc Avic* 15, 1-6.
- Daeschel MA, Klaenhammer TR (1985). Association of a 13.6-megadalton plasmid in *Pediococcus pentosaceus* with bacteriocin activity. *Applied Environmental Microbiology*, 50, 1538-1541.
- Davis GS, Anderson KE (2002). The effects of feeding the direct-fed microbial, primalac, on growth parameters and egg production in Single Comb White Leghorn hens. *Poultry Science*, 81, 755-759.
- El-Sharkawy H et al. (2020). Evaluation of Bifidobacteria and *Lactobacillus* probiotics as alternative therapy for *Salmonella typhimurium* infection in broiler chickens. *Animals* 10, 2023.
- Galazzi D et al. (2008). Effects of *Lactobacillus acidophilus* D2/CSL on laying hen performance. *Italian Journal of Animal Science*, 7, 27-37.
- ISO (2017). Microbiology of the Food Chain – Horizontal Method for the detection, Enumeration and serotyping of *Salmonella* – Part 1: Detection of *Salmonella* spp.. (ISO 6579-1). International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland.
- Jazi V et al. (2018). Effects of *Pediococcus acidilactici*, mannan-oligosaccharide, butyric acid and their combination on growth performance and intestinal health in young broiler chickens challenged with *Salmonella typhimurium*. *Poultry Science*, 97, 2034-2043.
- Jin LZ et al. (2000). Digestive and bacterial enzyme activities in broilers fed diets supplemented with *Lactobacillus* cultures. *Poultry Science*, 79, 886-891.
- Kabir SML et al. (2004). The Dynamics of probiotics on growth performance and immune response in broilers. *International Journal of Poultry Science*, 3, 361-364.
- Karimi Torshizi MA et al. (2010). Assessing the effect of administering probiotics in water or as a feed supplement on broiler performance and immune response. *British Poultry Science*, 51, 2, 178-184.
- Kurtoğlu V et al. (2004). Effect of probiotic supplementation on laying hen diets on yield perfor-

mance and serum and egg yolk cholesterol. *Food Additive Contam*, 21, 817-823.

- Mikulski D et al. (2020). Effects of dietary probiotic (*Pediococcus acidilactici*) supplementation on productive performance, egg quality, and body composition in laying hens fed diets varying in energy density. *Poultry Science*, 99, 2275-2285.
- Mikulski D et al. (2012). Effects of dietary probiotic (*Pediococcus acidilactici*) supplementation on performance, nutrient digestibility, egg traits, egg yolk cholesterol, and fatty acid profile in laying hens. *Poultry Science*, 91, 2691-2700.
- Montes aJ, Pugh DG (1993). The use of probiotics in food-animal practice. *Veterinary Medicine*, 88, 282-288.
- Quarantelli A et al. (2008). Effects of the administration of *Pediococcus acidilactici* to laying hens on productive performance. *Veterinary Research Communications*, 32(suppl 1), S359-S361.
- Ritzi MM et al. (2014). Effects of probiotics and application methods on performance and response of broiler chickens to an *Eimeria* challenge. *Poultry Science*, 93, 2772-2778.
- Saleh et al. (2017). Synergistic effect of feeding *Aspergillus awamori* and lactic acid bacteria on performance, egg traits, egg yolk cholesterol and fatty acid profile in laying hens. *Italian Journal of Animal Science*, 16, 1, 132-139.
- Shanmugam S et al. (2024). Supplemental effect of *Pediococcus acidilactici* CNCM I-4622 probiotic on the laying characteristics and calcium and phosphorus metabolism in laying hens. *Scientific Reports*, 14,1, 12489.
- Shehata AA et al. (2022). Probiotics, prebiotics, and phytogetic substances for optimizing gut health in poultry. *Microorganisms*, 10, 395.





Yumurtacı Tavuklarda Probiyotik (Smart ProLive) Kullanımının

YUMURTA KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ*

E. Ebru ONBAŞILAR¹, Sakine YALÇIN², Suzan YALÇIN³, Caner BAKICI⁴,
Barış BATUR^{4,5}, Yeliz Kaya KARTAL⁶, Ozan AHLAT⁷, İhsan Berat KILIÇLI⁸

¹Ankara Üniv. Veteriner Fak. Zootekni Anabilim Dalı, Ankara; ²Hayvan Besleme Bilim Derneği, Ankara; ³Selçuk Üniv. Veteriner Fak. Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Konya; ⁴Ankara Üniv. Veteriner Fak. Anatomi Anabilim Dalı, Ankara; ⁵Ankara Üniv. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara; ⁶Ankara Üniv. Veteriner Fak. Biyokimya Anabilim Dalı, Ankara; ⁷Ankara Üniv. Veteriner Fak. Patoloji Anabilim Dalı, Ankara; ⁸Ankara Üniv. Veteriner Fak., Ankara



ÖZET

Bu çalışma, içme suyu aracılığıyla uygulanan *Lactobacillus acidophilus* ve *Pediococcus acidilactici* kombinasyonunun yumurta tavuklarında yumurta kalite parametreleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Araştırmada, 44 haftalık yaşta toplam 96 Lohmann Brown yumurtacı tavuk iki gruba ayrılarak 16 hafta boyunca beslenmiştir. Deneme grubunun içme suyuna %0.5 oranında Smart ProLive Layer probiyotik katkısı (Bakın Tarım Ürünleri San. ve Tic. Ltd. Şti., Ankara, Türkiye) eklenmiş, bu katkı, 1×10^9 CFU/mL *Lactobacillus acidophilus* KUEN 1607 ve 1×10^9 CFU/mL *Pediococcus acidilactici* KUEN 1608 içermektedir. Kontrol grubunun içme suyuna ise herhangi bir katkı yapılmamıştır. Çalışma süresince probiyotik takviyesi yumurta ağırlığını etkilemezken, kırık ve kabuksuz yumurta oranında anlamlı bir azalma sağlamıştır ($p < 0.05$). Ayrıca yumurta kabuk kırılma mukavemeti ve kalınlığı ile ak yüksekliği, ak indeksi ve Haugh birimi değerlerinde belirgin iyileşmeler ($p < 0.01$) gözlenmiştir. Bunun yanı sıra, yumurta ağı ve sarısında pH değerleri ($p < 0.05$) ile yumurta sarısı kolesterol düzeylerinde ($p < 0.001$) anlamlı dü-

şüşler görülmüştür. Sonuçlar, probiyotik kullanımının yumurta kalitesini iyileştirerek hem yetiştiriciye ekonomik fayda hem de tüketiciye daha sağlıklı ürünler sunma potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir.

GİRİŞ

Kümes hayvancılığında antibiyotik büyütme faktörlerinin kullanımına yönelik yasakların artmasıyla birlikte, probiyotikler bağırsak sağlığını desteklemek ve hayvan performansını artırmak için doğal ve etkili alternatif katkılar olarak öne çıkmıştır. Probiyotikler, gastrointestinal sistemdeki mikrobiyal dengeyi iyileştirerek konakçıya sağlık yararları sağlayan canlı mikrobiyal yem katkıları olarak tanımlanmaktadır. Probiyotikler, laktik asit üretimi yoluyla bağırsak pH'sını düşürerek *Escherichia coli* ve *Salmonella* gibi patojen bakterilerin çoğalmasını baskılamakta, ayrıca enzim ve antimikrobiyal bileşikler üreterek toksin oluşumunu azaltmakta ve konakçının bağırsaklık yanıtını düzenlemektedir (Shehata ve ark., 2022)

Kanatlı beslemede en sık kullanılan probiyotikler arasında *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Saccharomy-*

*Bu makale, 'Onbaşılar EE, Yalçın S, Bakıcı C, Batur B, Kartal YK, Ahlat O, Kılıçlı IB, Yalçın S (2025). Comprehensive Evaluation of Probiotic Effects on Laying Hen Physiology: From Performance to Bone and Gut Morphology. *Animals* 15, 2408' yayınının bir bölümünden alınmıştır.





ces, Streptococcus, Pediococcus ve Enterococcus yer almaktadır (Halder ve ark., 2024; Xiang ve ark., 2019). Bu probiyotikler yem ve içme suyu ile verilmektedir.

Pediococcus acidilactici CNCM I-4622'nin, Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi (EFSA, 2022) tarafından tüm hayvan türlerinde katkı maddesi olarak kullanımı minimum 1×10^9 CFU dozunda onaylanmıştır. Shanmugam ve ark. (2024) yaptıkları bir çalışmada P. acidilactici ilavesinin tavuklarda yumurta ağırlığını %1.1 artırdığını, satılabilir yumurta ağırlığını %0.9 artırdığını ve hasarlı yumurta oranını azalttığını kaydetmişlerdir. Ayrıca P. acidilactici ilavesinin yumurta Haugh biriminde %74'lük artış sağladığı da kaydedilmiştir. Gallazzi ve ark. (2008) tavuk yemlerine 1×10^9 CFU/kg L. acidophilus D2/CSL ilave ettiklerinde yumurta ağırlığında ve kabuk kalınlığında bir farklılık olmadığını, Haugh biriminde ise artış olduğunu gözlemişlerdir.

L. acidophilus ve P. acidilactici'nin yumurta kalitesi üzerine etkileri ayrı ayrı incelenmiş olsa da, bu iki türün kombine olarak yumurta kalitesi üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalar sınırlıdır. Bu nedenle, mevcut çalışma; L. acidophilus KUEN 1607 ve P. acidilactici KUEN 1608 (her biri 1×10^9 CFU/mL) içeren probiyotik karışımının (Smart Prolive Layer; Bakın Tarım Ürünleri San. ve Tic. Ltd. Şti., Ankara, Türkiye), içme suyu aracılığıyla 44 haftalık tavuklara 16 hafta süreyle verilmesinin yumurta kalitesi ve bileşimi üzerindeki etkilerini belirlemeyi amaçlamaktadır. Kullanılan probiyotik suşları, TC Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından onaylanmış yem katkı maddeleridir. Bu probiyotik kombinasyonunun yumurta kalitesini artıracığı ve böylece kaliteli yumurta üretiminde sürdürülebilirliği artırmada önem taşıyacağı beklenmektedir.

MATERYAL VE METOD

Araştırmada 44 haftalık yaşta toplam 96 adet Lohmann Brown yumurtacı tavuk kullanılmıştır. Tavuklar rastgele olarak kontrol ve deneme olmak üzere iki gruba ayrılmış; her grup 48 tavuktan oluşturulmuş-

tur. Gruplar ayrıca sekiz tekerrürlü ve her tekerrürde altı tavuk olacak şekilde düzenlenmiştir. Deneme 16 hafta sürmüştür.

Hayvanlar, pencereli bir kümes içerisindeki konvansiyonel kafeslerde 16 saat aydınlık ve 8 saat karanlık olacak şekilde barındırılmıştır. Kafes sistemi üç katlı bataryalardan oluşmuş; her katta iki tarafta üçer kafes bulunmuş ve her kafese ikişer tavuk yerleştirilmiştir (40×49×49 cm). Araştırma süresince tavuklara peletlenmiş yem ve su ad libitum verilmiştir. Temel rasyon içeriğinde %46.2 mısır, %17.5 soya küspesi, %15.0 buğday, %6.7 ayçiçeği küspesi, %4.0 DDGS, %1.2 soya yağı, %8.1 kireçtaşı, %0.45 dikalsiyum fosfat, %0.20 tuz, %0.10 DL-metiyonin, %0.05 lizin, %0.25 vitamin premiksi, %0.10 mineral premiksi, %0.10 fitaz ve %0.05 ksilanaz olacak şekilde düzenlenmiştir.

Deneme grubu içme suyuna %0.5 oranında Smart Prolive Layer probiyotik katkısı (Bakın Tarım Ürünleri San. ve Tic. Ltd. Şti., Ankara, Türkiye) katılmıştır. Bu katkı, 1×10^9 CFU/mL L. acidophilus KUEN 1607 ve 1×10^9 CFU/mL P. acidilactici KUEN 1608 içermektedir. Kontrol grubunun içme suyuna herhangi bir katkı yapılmamıştır. Su, her iki grupta da 200 L'lik plastik tanklar aracılığıyla sağlanmıştır.

Karma yemin besin madde bileşimi AOAC (2000) yöntemlerine göre analiz edilmiştir. Kalsiyum ve toplam fosfor düzeyleri, mikrodalga yakma yöntemiyle gerçekleştirilen yaş mineralizasyon sonrası ICP-MS cihazı (Agilent 7500ce, Yokogawa Analytical Systems, Tokyo, Japonya) ile belirlenmiştir. Karma yemin metabolize edilebilir enerjisi Erol ve ark. (2009) tarafından kullanılan formül ile hesaplanmıştır.

Denemede kirlı, çatlak ve kabuksuz yumurta sayıları günlük olarak kaydedilmiştir. Yumurta ağırlığı, her hafta ardışık iki gün boyunca toplanan yumurtaların tek tek tartılmasıyla belirlenmiştir.

İç ve kabuk kalite özelliklerini belirlemek için her gruptan 120 yumurta denemenin son haftasında dört gün üst üste rastgele toplanmıştır. Her yumurta tartılmış;



yumurta kabuk kırılma mukavemeti, kabuk kalınlığı, ak uzunluğu, genişliği ve yüksekliği ile sarı yüksekliği ve çapı ölçülmüştür (Yalçın ve ark., 2014). Bu ölçümlerden sarı indeksi, ak indeksi ve Haugh birimi hesaplanmıştır. Tüm analizler yumurta toplandıktan sonraki 24 saat içinde yapılmıştır.

Yumurta bileşimi ve pH analizi için her gruptan 64 yumurta toplanmıştır. Yumurtalar tartıldıktan sonra sarı ve ak dikkatlice ayrılmış, kabuklar zarlarından arındırılıp oda sıcaklığında üç gün kurutulmuş ve tartılmıştır. Ak ağırlığı, toplam yumurta ağırlığından sarı ve kabuk ağırlıklarının çıkarılmasıyla hesaplanmıştır. pH ölçümleri için her tekrardan iki yumurta akı ve sarısı homojenize edilerek pH metre (Mettler Toledo, SevenGoTM, pH metre SG2, elektrot LE427) ile ölçüm yapılmıştır. Sarı ve ak örnekleri liyofilizatörde kurutulmuş olarak AOAC (2000)'e göre besin madde yönünden analiz edilmiştir. Yumurta sarısı kolesterol içeriği için her gruptan 40 yumurta analiz edilmiştir. Kolesterol analizi kolorimetrik yöntemle yapılmıştır (Waldroup ve ark., 1986, Yalçın ve ark., 2014).

İSTATİSTİKSEL ANALİZLER

Verilerin normalliği Shapiro-Wilk testi ile kontrol edilmiştir. Verilerin grup karşılaştırmaları bağımsız t-testi ile yapılmıştır. Tüm istatistiksel analizler IBM SPSS Statistics 23.0 (IBM Corp, Armonk, NY: ABD) programı kullanılarak yapılmış ve anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

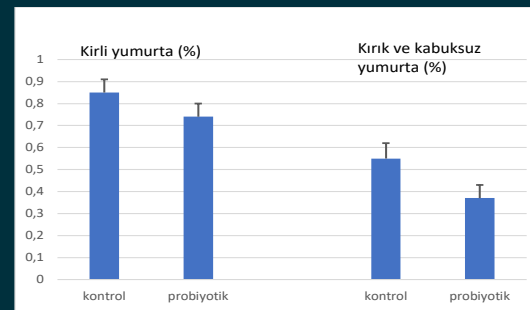
Karma yemde kuru madde %90.04, ham protein %16.20, ham yağ %4.00, ham selüloz %3.95, ham kül %11.80, kalsiyum %3.58, toplam fosfor %0.59 olarak bulunmuş ve metabolize olabilir enerji ise 2720 kcal/kg olarak hesaplanmıştır.

Yapılan çalışmada probiyotik verilen grupta ortalama yumurta ağırlığı (63.54 g), kontrol grubuna (63.33 g) göre ortalama %0.33 daha yüksek olmakla birlikte fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ($p = 0.257$). Benzer şekilde birçok araştırmacı da (Zhang ve ark., 2012; Xiang ve ark., 2019; Yan ve ark 2019; Yalçın ve ark., 2024) probiyotik takviyesinin yumurta ağırlığı üzerinde anlamlı bir etki göstermediğini rapor etmişlerdir. Bununla birlikte, Zhan ve ark. (2019) ile Ray ve ark. (2022) probiyotiklerin yumurta ağırlığını artırıcı etki gösterebileceğini bildirmişlerdir. Ayrıca P. acidilactici (Mikulski ve ark., 2012; Shanmugam ve ark., 2024) ve L. acidophilus (Alaqa ve ark., 2020) takviyesi ile yumurta ağırlığında artış gözlemlendiğini rapor eden çalışmalar da bulunmaktadır. Bu farklılıklar, probiyotiklerin yumurta ağırlığı üzerindeki etkisinin kullanılan suş kombinasyonlarına, dozuna, deneme süresine, hayvanların yaşına ve çevresel koşullara bağlı olabileceğini göstermektedir.

Yumurtacı tavuklarda toplam kirli yumurta oranı Şekil

1'de gözlemlendiği gibi kontrol grubunda ortalama %0.85 iken probiyotik takviyesi yapılan grupta %12.94 daha düşük olup %0.74 olarak hesaplanmış (Şekil 1) fakat farklılık önemli bulunmamıştır ($p > 0.05$). Bununla birlikte, kirli yumurta oranında gözlenen bu %12.94'lük azalmanın, probiyotiklerin bağırsak sağlığını iyileştirerek dışkı kıvamını düzenlemesi ve kloakal kontaminasyonu azaltması ile ilişkili olabileceği düşünülebilir. Yalçın ve ark. (2024) 32 haftalık yumurta tavukları ile yaptıkları çalışmada da L. acidophilus ve P. acidilactici kombinasyonunun kirli yumurta oranı bakımından farklılık yaratmadığını gözlemişlerdir. Buna karşılık Gallazzi ve ark. (2008) L. acidophilus takviyesinin kirli yumurta oranını azalttığını bildirmişlerdir.

Kırık ve kabuksuz yumurta açısından ise Şekil 1'de gözlemlendiği şekilde probiyotik uygulaması belirgin bir iyileşme sağlamıştır ($p < 0.05$). Kontrol grubunda %0.55 olarak gözlenen kırık/kabuksuz yumurta oranı, probiyotik grubunda %0.37'ye düşmüştür. Literatürde de benzer şekilde P. acidilactici uygulamasının hasarlı yumurta oranını azalttığı (Mikulski ve ark., 2012) ve P. acidilactici içeren ticari bir probiyotik ürünün kabuksuz ve pazarlanamayan yumurta oranını düşürdüğü (Yan ve ark., 2019) rapor edilmiştir. Bu sonuçlar, probiyotik takviyesinin yumurta kabuk kalitesini iyileştirdiğini güçlü şekilde desteklemekte ve bu etkinin kalsiyum emiliminin düzenlenmesi, kabuk matriks sentezinin artırılması veya mineral metabolizmasının iyileştirilmesi gibi mekanizmalarla ilişkili olabileceğini ve böylece üretim kayıplarını azaltabileceğini düşündürmektedir (Mohan ve ark., 1995; Mikulski ve ark., 2012; Lu ve ark., 2025). Yalçın ve ark. (2024) ise L. acidophilus ve P. acidilactici kombinasyonunun 32 haftalık yumurtacı tavuklarda çatlak-kabuksuz yumurta oranı üzerinde belirgin bir etki oluşturmadığını bildirmiştir. Ancak yapılan bu çalışmada ise 44 haftalık yaşta ve daha uzun üretim süresini kapsayan 16 haftalık denemede aynı probiyotik kombinasyonunun hasarlı yumurta oranını azalttığı görülmüştür. Bu durum, probiyotik etkinliğinin yaş ve üretim dönemine bağlı olarak farklılık gösterebileceğini ve ileri yaşlardaki tavuklarda yumurta bütünlüğünü koruma açısından daha belirgin yararlar sağlayabileceğini göstermektedir.

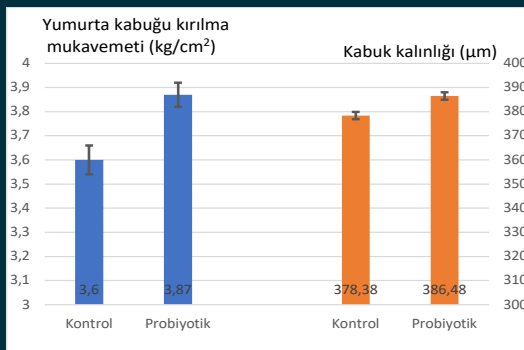


Şekil 1. Probiyotik takviyesinin tavuklarda kirli yumurta ve kırık-kabuksuz yumurta oranı üzerine etkisi

Probiyotik takviyesi kontrol grubuna kıyasla yumurta kabuk kırılma mukavemeti ($p < 0.01$) ve kalınlığını ($p < 0.01$) anlamlı derecede artırmıştır (Şekil 2). Kabuk kalitesindeki iyileşmeler, *P. acidilactici* takviyesi ile kabuk kalınlığı ve ağırlığında artış bildiren Mikulski ve ark. (2012) ile benzerlik göstermektedir. Bazı araştırmacılar (Haddadin ve ark., 1996; Gallazzi ve ark., 2008; Zhang ve ark., 2012; Yan ve ark., 2019; Yalçın ve ark., 2024) ise probiyotik takviyelerinin kabuk kalınlığı ve ya kabuk kırılma mukavemeti üzerinde anlamlı etkiler oluşturmadığını kaydetmişlerdir. Benzer şekilde, Shanmugam ve ark. (2024) *P. acidilactici*'nin kabuk parametreleri üzerinde etkili olmadığını, Obianwuna ve ark. (2022) ise *Clostridium butyricum* ve *Brevibacillus sushari* ilavesinin kabuk kalınlığı ve ağırlığında değişiklik saptamazken kabuk dayanıklılığında artış gözlemlendiğini belirtmiştir.

Kabuk özelliklerindeki gelişmenin, probiyotiklerin kalsiyum emilimini artırarak kabukta birikimini kolaylaştırmasından kaynaklanabilmektedir (Zhan ve ark., 2019). Çalışmalar arasındaki farklılıklar kullanılan probiyotik suşları, dozlar, tavukların yaşı, barındırma koşulları ve yumurtlama dönemi gibi değişkenlere bağlanabilir (Obianwuna ve ark., 2022).

Yumurta iç kalite parametrelerinden ak yüksekliği, ak indeksi ve Haugh birimi probiyotik takviyesi ile anlamlı derecede ($p < 0.01$) artırmıştır (Şekil 3). Bulgular, yumurta akı yüksekliği ve Haugh biriminde artış bildiren bazı çalışmalarla (Zhang ve ark., 2012; Xiang ve ark., 2019; Yang ve ark., 2020; Obianwuna ve ark., 2022; Yalçın ve ark., 2024) uyumludur. Bununla birlikte Gallazzi ve ark. (2008) ile Mikulski ve ark. (2012), probiyotiklerin Haugh birimi üzerinde etkili olmadığını; Shanmugam ve ark. (2024) ile Mikulski ve ark. (2012) ise yumurta akı oranında değişiklik saptamadıklarını rapor etmiştir. Bu farklılıklar, tavukların yaşına, genetik yapısına ve fizyolojik durumuna bağlı olabilir (Carvalho ve ark., 2022).

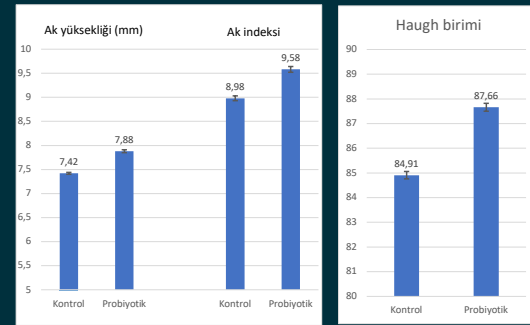


Şekil 2. Probiyotik takviyesinin tavuklarda yumurta kabuk kırılma mukavemeti ve kabuk kalınlığı üzerine etkisi

Yumurta akı kalitesindeki gelişme, protein ve amino asit sindirilebilirliğinin artmasıyla ilişkili olabilir (Obianwuna ve ark., 2022). Ayrıca, probiyotiklerin ovidukt mikrobiyotasını düzenleyerek yumurta akı sentezini desteklediği öne sürülmektedir (Obianwuna ve ark., 2022). Bağırsak asidifikasyonu da yumurta akı kalitesi ve Haugh biriminde iyileşmeye katkı sağlayan bir mekanizma olabilir (Gallazzi ve ark., 2008). Sonuçta bu değişiklikler, yumurtaların fonksiyonel kalitesini ve raf ömrünü uzatıcı etkiler ortaya koymaktadır (Carvalho ve ark., 2022).

Yumurta sarı indeksi kontrol grubunda ortalama 39,87, probiyotik grubunda 40,11 olarak bulunmuş olup istatistik açıdan farklılık görülmemiştir. Probiyotik ilavesi yumurta sarı rengi ile yumurta bileşenlerinin (kabuk, sarı ve albumen) relatif yüzdeleri açısından gruplar arasında anlamlı bir fark yaratmamıştır ($p > 0.05$). Bulgular, probiyotiklerin sarı rengi (Zhang ve ark., 2012; Shanmugam ve ark., 2024), sarı indeksi (Mikulski ve ark., 2012), relatif sarı ağırlığı (Mikulski ve ark., 2012; Shanmugam ve ark., 2024) ve sarı lipit içeriğini (Haddadin ve ark., 1996) etkilemediğini bildiren çalışmalarla uyumludur.

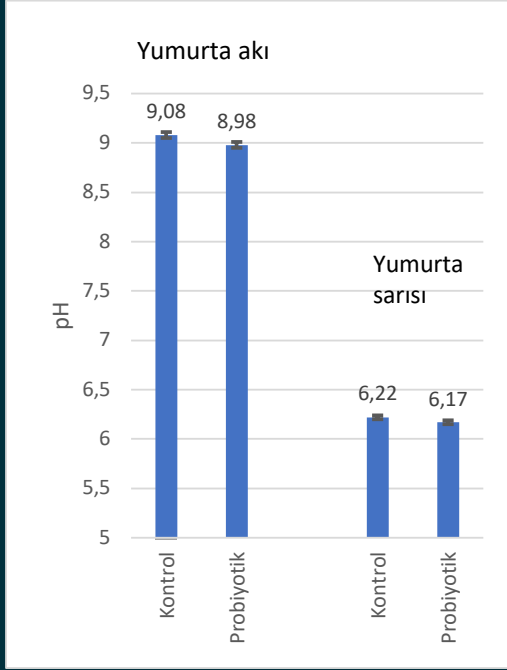
Yumurta sarı indeksi kontrol grubunda ortalama 39,87, probiyotik grubunda 40,11 olarak bulunmuş olup istatistik açıdan farklılık görülmemiştir. Probiyotik ilavesi yumurta sarı rengi ile yumurta bileşenlerinin (kabuk, sarı ve albumen) relatif yüzdeleri açısından gruplar arasında anlamlı bir fark yaratmamıştır ($p > 0.05$). Bulgular, probiyotiklerin sarı rengi (Zhang ve ark., 2012; Shanmugam ve ark., 2024), sarı indeksi (Mikulski ve ark., 2012), relatif sarı ağırlığı (Mikulski ve ark., 2012; Shanmugam ve ark., 2024) ve sarı lipit içeriğini (Haddadin ve ark., 1996) etkilemediğini bildiren çalışmalarla uyumludur.



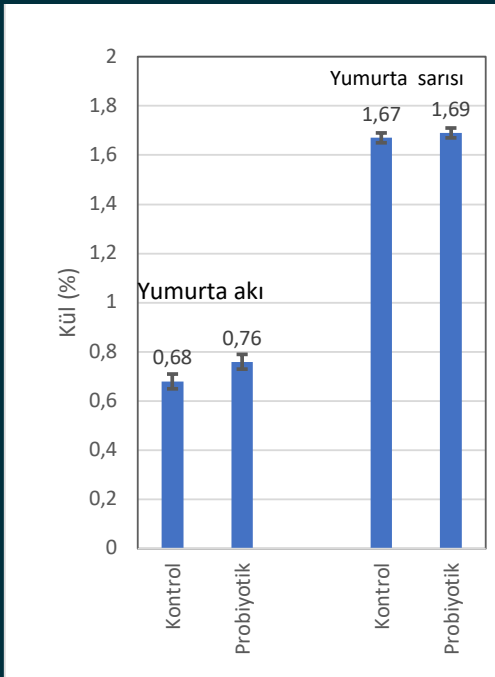
Şekil 3. Probiyotik takviyesinin tavuklarda yumurta ak yüksekliği, ak indeksi ve Haugh birimi üzerine etkisi

Probiyotik grubunda hem yumurta akı pH ($p = 0.031$) hem de yumurta sarısı pH ($p = 0.035$) değerleri anlamlı derecede düşük (Şekil 4), yumurta akı kül içeriği ($p < 0.001$) anlamlı derecede daha yüksek (Şekil 5) bulunmuştur. Kontrol ve probiyotikli gruplarda yumurta akında kuru madde ortalama %12,17 ve 12,25, protein ortalama %11,49 ve 11,49, yumurta sarısında kuru madde ortalama %49,24 ve 49,40, protein %17,10 ve 16,94, yağ %30,48 ve 30,77, kül ise %1,67 ve 1,69 düzeylerinde bulunup gruplar arasında istatistik açıdan anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

Carvalho ve ark. (2022), probiyotiklerle sarı pH'sında düşüş gözlemlerken, sarı ve kabuk ağırlığında değişim bildirmemiştir. Yapılan çalışmada da yumurta sarısının daha düşük pH'sı, antioksidan birikiminin artmasına bağlı olarak lipid peroksidasyonunun gecikmesiyle açıklanabilir (Carvalho ve ark., 2022). Obianwuna ve ark. (2022) ise relatif sarı ağırlığında azalma gözlemiştir.



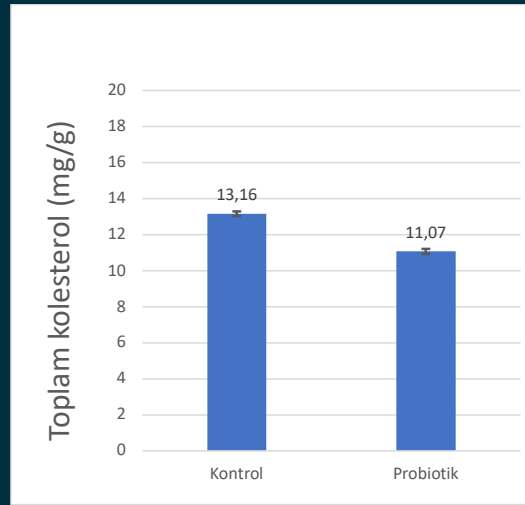
Şekil 4. Probiyotik takviyesinin tavuklarda yumurta akı ve sarısı pH değerleri üzerine etkisi



Şekil 5. Probiyotik takviyesinin tavuklarda yumurta akı ve sarısı kül içeriği üzerine etkisi

Yumurta sarısı kolesterol içeriğinin probiyotik grubunda (11,07 mg/g) kontrol grubuna (13,16 mg/g) kıyasla anlamlı derecede düşük (%15,9 düzeyinde) olduğu

Şekil 6'da görülmektedir ($p < 0.001$). Benzer şekilde, bazı araştırmalarda (Mikulski ve ark., 2012; Alaçık ve ark., 2020) probiyotiklerin yumurta sarısı kolesterolünü azalttığı bildirilmiştir. Bu hipokolesterolemik etki, probiyotiklerin safra tuzlarını dekonjüge etmesi, kolesterol emilimini engellemesi (Mohan ve ark., 1995) veya karaciğer kolesterol sentezini baskılaması (Kalavathy ve ark., 2006) ile açıklanmaktadır. Böylece yapılan araştırmada içme suyuyla probiyotik takviyesinin belirgin bir hipokolesterolemik etki gösterdiğini ortaya koymuştur. Ayrıca yumurta sarısı kolesterolündeki bu azalma, probiyotiklerin yumurtacı tavuklarda lipid metabolizmasını olumlu yönde düzenleyebileceğini düşündürmektedir.



Şekil 6. Probiyotik takviyesinin tavuklarda yumurta sarısı toplam kolesterol konsantrasyonu üzerine etkisi

SONUÇ

Bu çalışmada elde edilen bulgular, yumurtacı tavuklara *Lactobacillus acidophilus* KUEN 1607 ve *Pedococcus acidilactici* KUEN 1608 (her biri 1×10^9 CFU/mL) içeren bir probiyotik karışımının (Smart Prolive Layer; Bakın Tarım Ürünleri San. ve Tic. Ltd. Şti., Ankara, Türkiye) %0.5 oranında içme suyuyla katılarak verilmesinin yumurtalarda kabuk bütünlüğünü iyileştirerek kırık/kabuksuz yumurta oranını azalttığını, yumurta iç kalite parametrelerini ve Haugh birimini geliştirdiğini göstermektedir. Ayrıca, yumurta sarısı kolesterolünde gözlenen düşüş probiyotiklerin fonksiyonel yumurta üretiminde de potansiyel taşıdığını ortaya koymaktadır. Sonuç olarak, probiyotik takviyesi ürün kalitesini destekleyerek yumurta tavukçuluğunda sürdürülebilir ve doğal bir katkı alternatifi olarak değerlendirilebilir.

TEŞEKKÜR

Denemenin yapılmasında yardımcı olan Bakın Tarım Ürünleri San. ve Tic. Ltd. Şti.-Ankara personeline teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

- Alaqil AA, Abbas AO, El-Beltagi HS et al. (2020). Dietary supplementation of probiotic *Lactobacillus acidophilus* modulates cholesterol levels, immune response, and productive performance of laying hens. *Animals*, 10, 1588.
- AOAC (2000). *Official Methods of Analysis, Association of Official Analytical Chemists*. 17th ed.; AOAC International: Gaithersburg, MD, USA.
- Carvalho CL, Andretta I, Galli GM et al. (2022). Effects of dietary probiotic supplementation on egg quality during storage. *Poultry Sci*, 1, 180–192.
- EFSA (2022). Safety and efficacy of a feed additive consisting of *Pediococcus acidilactici* CNCM I-4622 for all animal species (Danstar Ferment AG). *EFSA J*, 20, 7424.
- Erol H, Yalçın S, Midilli M et al. (2009). The effects of dietary glycerol on growth and laying performance, egg traits and some blood biochemical parameters in quails. *Revue Méd Vét*, 160, 469–476.
- Gallazzi D, Giardini A, Mangiagalli GM et al. (2008). Effects of *Lactobacillus acidophilus* D2/CSL on laying hen performance. *Ital J Anim Sci*, 7, 27–37.
- Haddadin MSY, Abdülrahim SM, Hashlamoun EAR et al. (1996). The effect of *Lactobacillus acidophilus* on the production and chemical composition of hen's eggs. *Poult Sci*, 75, 491–494.
- Halder N, Sunder J, Kumar De A et al. (2024). Probiotics in poultry: A comprehensive review. *J Basic Appl Zool*, 85, 23.
- Kalavathy R, Abdullah N, Jalaludin S et al. (2006). Effects of *Lactobacillus* feed supplementation on cholesterol, fat content and fatty acid composition of the liver, muscle and carcass of broiler chickens. *Anim Res*, 55, 77–82.
- Lu Y, Xu H, Hu Z et al. (2025). Probiotics improve eggshell quality via regulating microbial composition in the uterine and cecum. *Poult Sci*, 104, 104849.
- Mikulski D, Jankowski J, Naczmanski J et al. (2012). Effects of dietary probiotic (*Pediococcus acidilactici*) supplementation on performance, nutrient digestibility, egg traits, egg yolk cholesterol, and fatty acid profile in laying hens. *Poult Sci*, 91, 2691–2700.
- Mohan B, Kadirvel R, Bhaskaran M et al. (1995). Effect of probiotic supplementation on serum/yolk cholesterol and on egg shell thickness in layers. *Br Poult Sci*, 36, 799–803.
- Obianwuna UE, Qiu K, Chang X et al. (2022). Enhancing egg production and quality by the supplementation of probiotic strains (*Clostridium* and *Brevibacillus*) via improved amino acid digestibility, intestinal health, immune response, and antioxidant activity. *Front Microbiol*, 13, 987241.
- Ray BC, Chowdhury SD, Das SC et al. (2022). Comparative effects of feeding single- and multi-strain probiotics to commercial layers on the productive performance and egg quality indices. *J Appl Poult Res*, 31, 100257.
- Shanmugam S, Barbe F, Park JH et al. (2024). Supplemental effect of *Pediococcus acidilactici* CNCM I-4622 probiotic on the laying characteristics and calcium and phosphorus metabolism in laying hens. *Sci Rep*, 14, 12489.
- Shehata AA, Yalçın S, Latorre JD et al. (2022). Probiotics, prebiotics, and phytochemical substances for optimizing gut health in poultry. *Microorganisms*, 10, 395.
- Xiang Q, Wang C, Zhang H et al. (2019). Effects of different probiotics on laying performance, egg quality, oxidative status, and gut health in laying hens. *Animals*, 9, 1110.
- Waldroup PW, Ndife LI, Hellwig HM et al. (1986). Influence of Probucof ((4,4'-isopropylidene dithio)-bis(2,6-di-*t*-butyl-phenol)) on egg yolk cholesterol content and performance of laying hens. *Poult Sci*, 65, 1949–1954.
- Yalçın S, Onbaşlar EE, Yalçın S (2024). Yumurta tavuklarında içme suyuna probiyotik ilavesinin performans ve yumurta kalitesi üzerine etkisi. *Animal*, 39, 460, 18–24.
- Yalçın S, Yalçın S, Onbaşlar I et al. (2014). Effects of dietary yeast cell wall on performance, egg quality and humoral immune response in laying hens. *Ankara Univ Vet Fak Derg*, 61, 289–294.
- Yan FF, Murugesan GR, Cheng HW (2019). Effects of probiotic supplementation on performance traits, bone mineralization, cecal microbial composition, cytokines and corticosterone in laying hens. *Animal*, 13, 33–41.
- Yang J, Zhan K, Zhang M (2020). Effects of the use of a combination of two *Bacillus* species on performance, egg quality, small intestinal mucosal morphology, and cecal microbiota profile in aging laying hens. *Probiot Antimicrob Prot*, 12, 204–213.
- Zhan HQ, Dong XY, Li LL et al. (2019). Effects of dietary supplementation with *Clostridium butyricum* on laying performance, egg quality, serum parameters, and cecal microflora of laying hens in the late phase of production. *Poult Sci*, 98, 896–903.
- Zhang JL, Xie QM, Ji J et al. (2012). Different combinations of probiotics improve the production performance, egg quality, and immune response of layer hens. *Poult Sci*, 91, 2755–2760.

PP40 Broilerlerde Probiyotik Kullanımının Bağırsak Mikrobiyotası Ve Canlı Ağırlığa Etkisi

Akın Ünal¹, Serdar Özlü², Okan Elibol², Mehmet Akan¹

¹Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Veterinerlik Mikrobiyolojisi, Ankara, Türkiye

²Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Ankara, Türkiye

³Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Özet

Probiyotikler, bağırsak mikrobiyotasının düzenlenmesi ve performansın artırılması için sıklıkla kullanılmaktadır. Bu çalışmada, broilerlerde içme suyu ile probiyotik kullanımının bağırsak mikrobiyotasına ve canlı ağırlığa etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Çalışma, toplam 128 adet Ross 308 broilerlerde gerçekleştirildi. Probiyotik tüm üretim periyodu boyunca kullanıldı. Üretim periyodunun 7, 14, 21, 28, 35 ve 42. günlerinde broilerler bireysel olarak tartılarak canlı ağırlık hesaplamaları yapıldı. Mikrobiyom analizi için deneme ve kontrol gruplarında her grubu temsilen 8 adet olmak üzere toplam 16 adet taze dışkı numunesi toplandı. Sindirim sistemi mikrobiyotası, yeni nesil sekans ve metagenomik analiz ile belirlendi. Canlı ağırlık bulguları değerlendirildiğinde, probiyotik verilen deneme grubunun canlı ağırlıkları, tartım yapılan tüm haftalarda kontrol grubuna göre yüksek bulundu. Kesim aşamasında probiyotik verilen grupta canlı ağırlık 52 g daha yüksek olduğu görüldü. Mikrobiyom analizi sonucunda deneme grubunda *Firmicutes*, *Actinobacteriota* ve *Gastranaerophilales* bakteri filumları kontrol grubuna göre daha yüksek iken *Bacteroidales* bakteri filumu daha düşük olarak bulundu. Sonuç olarak probiyotik kullanımının bağırsak mikrobiyotasını oluşturan yararlı bakteri filumlarını arttırdığı ve üniform bir dağılım gösterdiği ve buna bağlı olarak deneme grubunda canlı ağırlığın kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu görüldü.

Anahtar Kelimeler : Bağırsak mikrobiyotası, broiler, canlı ağırlık, probiyotik

Giriş

Broilerlerin sindirim sistemi, besinlerin sindirimi ve emiliminde, bağışıklık sistemi gelişiminde ve patojen dışlanmasında hayati bir rol oynayan çeşitli ve karmaşık bir mikrobiyota barındırmaktadır [1,2]. Farklı broiler bağırsak mikrobiyotasının broiler metabolizmasında, besin sindiriminde, büyüme performansında ve konağın sağlığında önemli bir rol oynadığı bilinmektedir. Bağırsak mikrobiyotasının dengeli ve sağlıklı olması için probiyotikler sıklıkla kullanılmaktadır [3]. Canlı mikroorganizmalar olarak tanımlanan probiyotikler, uygun miktarda uygulandıklarında konakçıya sağladıkları yararlar nedeniyle broiler üretiminde uzun süredir kullanılan başlıca yem katkı maddelerinden biridir [4]. Broilerler için probiyotikler, sindirim enzimlerinin aktivitesini artırarak yem tüketimini ve sindirim verimliliğini artırabilmekte, gastrointestinal (GI) kanaldaki bakterilerin dengesini koruyabilmekte, bağırsak bütünlüğünü destekleyebilmektedir. Böylece probiyotikler broilerlerin büyüme performansını ve sağlığını iyileştirebilmektedir [5,6]. Ayrıca probiyotiklerin, patojenik türlerin çoğalmasını azaltarak bağırsakta mikrobiyota dengesini koruduğu ve enfeksiyona karşı direnci artırarak hastalık riskini azalttığı da gösterilmiştir [7,8].

Bu çalışmada broilerlerde içme suyu ile probiyotik kullanımının bağırsak mikrobiyotasına ve canlı ağırlığa etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Etlik civciv: Denemede toplam 128 adet bir günlük etlik civciv, (Ross 308, %50 dişi-erkek ayrılmış olarak) kullanıldı. Çalışma, her bölmede (1x2 m; 2 m²) 32 adet civciv (16 broiler/m²) bulunan iki deneme ve iki kontrol gruplarında gerçekleştirildi.

Yem: Üretim dönemi boyunca kullanılan yemlerin tamamı (4 farklı dönem, 0-12, 12-22, 23-37, 38-42 günlerde olmak üzere kodlanarak) genotip kitapçığında bildirilen şekilde ticari olarak sağlandı.

Probiyotik: Tavuklarda probiyotik olarak Smart Prolive Broiler Likit (Bakın Tarım, Ankara), içme suyu ile önerildiği şekilde (1/1000) kullanıldı.



Deneme: Çalışma, deneme (probiyotik verilen) grubu ve kontrol grubu halinde yürütüldü. Civcivler, bireysel numaralama ve tartım işlemi sonrasında, kümeste bulunan her bir bölmede 32 adet civciv (16 adet dişi, 16 adet erkek; 16 civciv/m²) olacak şekilde yerleştirildi ve 42 gün süreyle büyütüldü. Çalışmada, bakım idare uygulamaları (sıcaklık, havalandırma, yem/su, aydınlatma vb) broiler bakım-idare ile ilgili standart uygulamaları içerecek şekilde gerçekleştirildi. Değerlendirmeye esas olan canlı ağırlık bulguları, 7, 14, 21, 28, 35 ve 42. günlerde bireysel olarak tartılarak hesaplandı. Deneme ve kontrol grubunda elde edilen performans verileri, SPSS istatistik paket programı kullanılarak analiz edildi.

Kesim aşamasında (42.günde) deneme ve kontrol gruplarında her grubu temsilen 8 adet olmak üzere toplam 16 adet taze dışkı numunesi ayrı kaplara alındı ve kodlandı. Kodlanan numuneler laboratuvara soğuk zincir (2-8 °C) şartlarında ulaştırıldı. Numunelerdeki mikrobiyom yeni nesil sekans ve metagenomik analiz ile belirlendi.

Mikrobiyom analizinin detayları aşağıda sunulmuştur.

Kodlanan numuneler membran gözenek boyutu 0,22 mm olan Sterivex-GP (Millipore, MA) kullanılarak filtrelendi. Filtrasyondan sonra, çevresel DNA'yı tutan membran doğrudan DNA ekstraksiyonu için kullanıldı. Elde edilen filtrat kuru buzlu homojenizatör kullanılarak boncuk içeren tüplerde homojenize edildikten sonra Qiagen Blood & Tissue DNA Purification Kit kullanılarak DNA ekstraksiyonu yapıldı. Tüm ekstraksiyonlar 3 tekrarlı olarak gerçekleştirilerek izolatlar aynı havuzda birleştirildi.

Elde edilen DNA'nın bakteri için 16SV3 gen bölgesi çoğaltıldı. Illumina evrensel adaptörleri içeren 16SV3F (5'- ACTCCTACGGGAGGCAGCAGT-3') ve 16SV3R (5'- ACCGCGGCTGCTGGCAC-3') primerleri ile 16S rRNA'nın yaklaşık 200 bp uzunluğunda V3 fragmanı amplifiye edildi. Tüm amplifikasyonlar 3 tekrarlı olarak gerçekleştirilerek ve havuzlanarak kütüphane aşamasında kullanıldı. PCR amplifikasyonları, GoTaq® Flexi DNA Polimerase (Promega) ile toplam 25 µl hacimde T100 Thermal Cycler (Bio-Rad) üzerinde üretici protokolüne uygun olarak gerçekleştirildi. Amplifiye edilmiş DNA fragmanları, 1x TAE içinde %2 agaroz jeli ile değerlendirilmiş ve ThermoFisher Qubit 4 Fluorometer ile nicel ölçümü gerçekleştirildi.

Elde edilen PCR ürünleri birleştirilip AMPure XP beads (Beckman Coulter) kullanılarak saflaştırıldı. Illumina Nextera XT Index Kit v2 kullanılarak ve "16S Metagenomic Sequencing Library Preparation" protokolü izlenerek kütüphane hazırlıkları gerçekleştirildi. ThermoFisher Qubit 4 Fluorometer ile nicel ölçümü gerçekleştirildikten sonra BioAnalyzer 2100 sisteminde kütüphane boyutları kontrol edilip 2x150 PE kimyası kullanılarak Illumina iSeq 100 platformunda dizilendi.

Biyoinformatik analiz, Linux/Unix terminali üzerinden tamamlandı. FASTQC programı kullanılarak ".fastq" formatlı ileri ve geri okuma dizilerinin kalite kontrolleri yapıldı. Analizlerin devamı "ObiTools" paketi kullanılarak yapıldı. "illumina-paired-end" ile Phred puanı 20'nin üzerinde olan diziler hizalanarak birleştirildi. Bundan sonra, birleştirilmemiş okumalar temizlendi (obigrep), hem ileri hem de ters primerler kaldırıldı (perl), çoğaltılan veriler temizlenerek (obiuniq) ve her bir örnek başlığından gereksiz veriler sırasıyla kaldırıldı (obiannotate). Daha sonra 2'den fazla tekrarlı ve 100 baz çiftinden uzun diziler kaydedildi (obigrep) ve bunlar için 'c10.i100' kısaltması kullanıldı. ObiTools paketinden elde edilen ".fasta" dosyaları, SILVA ve Geneious Prime arayüzü aracılığıyla blastlandı. SILVA ve Blast sonuçlarının değerlendirilmesi için sadece eşleşme oranı %97'nin üzerinde olan sonuçlar dikkate alındı.

Bulgular

Deneme ve kontrol grubunda kaydedilen canlı ağırlık bulguları Tablo 1 de sunulmuştur. Tüm günlerde probiyotik verilen grupların ortalaması deneme grubuna göre yüksek bulundu. Kesim aşamasında probiyotik verilen grupta canlı ağırlık 52 g daha yüksek olduğu görüldü. Tüm dönemlerde elde edilen bulgular arasında sayısal farklılık olmasına karşın, bulgular arasında ki fark istatistiksel olarak önemsiz bulundu.

Tablo 1. Canlı ağırlık bulguları

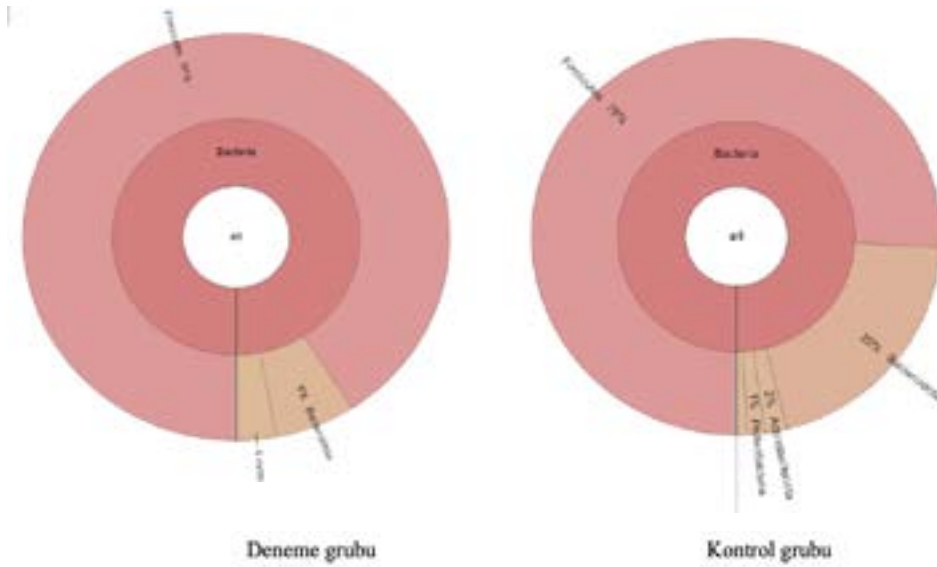
Grup	Canlı Ağırlık, g (Ortalama±St.Hata)					
	7.gün	14.gün	21.gün	28.gün	35.gün	42.gün
Deneme	180,0 ± 2,19	510,1 ±6,66	1084±14,40	1821±22,9	2611±31,5	3364±38,1
Kontrol	176,0 ± 2,19	497,2±6,66	1060±14,28	1780±22,5	2565±30,9	3312±37,4

Mikrobiyom analiz bulguları: Deneme ve kontrol gruplarından sağlanan taze dışkılarından elde edilen mikrobiyom analiz bulguları Tablo 2 de sunulmuştur. Deneme grubunda, Firmicutes, Bacteroidales, Actinobacteriota, Protobacteria, Gastranaerophilales ve Desulfovibrionaceae bakteri filumları mikrobiyomu oluştururken kontrol grubunda Firmicutes, Bacteroidales, Actinobacteriota, Protobacteria, Gastranaerophilales bakteri filumları mikrobiyomu oluşturdu (Şekil 1). Deneme grubunda ortalama Firmicutes, Actinobacteriota ve Gastranaerophilales bakteri filumları kontrol grubu ortalamalarına göre daha yüksek iken Bacteroidales ve Protobacteria bakteri filumları daha düşük olarak bulundu (Şekil 2). Ayrıca numuneler bireysel olarak değerlendirildiğinde kontrol grubundaki dağılımın daha yaygın olduğu dikkati çaktı (Şekil 3).

Tablo 2. Mikrobiyom analiz bulguları (gruplara ait ortalamalar)

Bakteri filumları	Grup (%)	
	Deneme	Kontrol
<i>Firmicutes</i>	89,54	85,87
<i>Bacteroidales</i>	5,83	10,62
<i>Actinobacteriota</i>	2	1,19
<i>Protobacteria</i>	1	1,7
<i>Gastranaerophilale</i>	1,23	0,62
<i>Desulfovibrionaceae</i>	0,4	0

Şekil 1. Mikrobiyom analiz bulguları (bireysel)

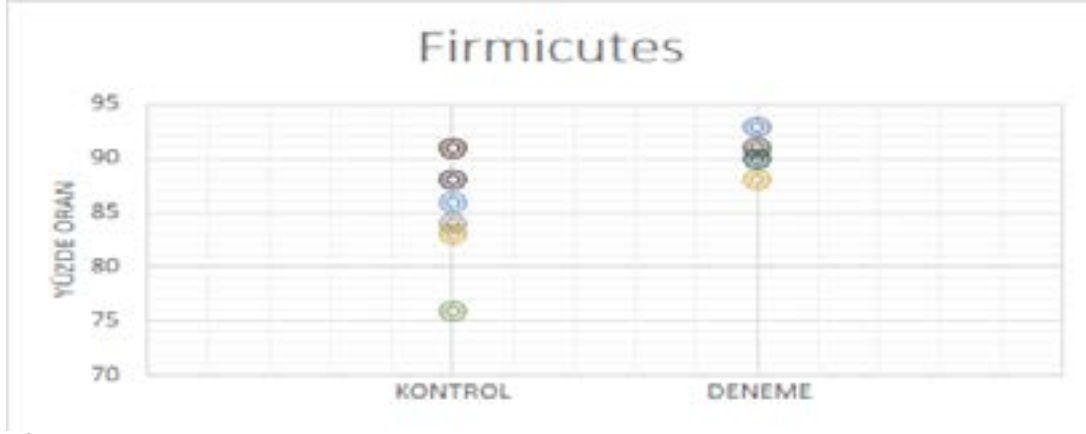


Şekil 2. Deneme Kontrol grubundaki mikrobiyom çeşitliliği





Şekil 3. Firmicutes bakteri filumuna ait dağılım grafiği



Tartışma ve Sonuç

Elde edilen bulgulara göre probiyotik kullanılan grupta canlı ağırlık kontrol grubuna göre daha yüksek bulundu. Bu sonucun probiyotik kullanımının canlı ağırlığa etkisinin araştırıldığı Hrnar ve ark. [9] ve Fesseha ve ark. [10] sonuçları ile benzer olduğu görüldü.

Mikrobiyom analizi sonucunda probiyotik kullanılan grupta *Firmicutes*, *Actinobacteriota* ve *Gastranaerophilales* bakteri filumları kontrol grubu ortalamalarına göre daha yüksek iken *Bacteroidales* ve *Protobacteria* bakteri filumları daha düşük olarak bulundu. Wang ve ark. [11] probiyotikleri yem katkısı olarak kullandıkları çalışmada mikrobiyotanın *Firmicutes* bakteri filumu lehine değiştiğini bulurken, Memon ve ark. [12] probiyotik kullanımı sonrasında *Firmicutes*, *Bacteroidales* ve *Protobacteria* bakteri filumlarının en çok etkilenen bakteri filumları olduğunu ve yararlı bakteri gruplarının oransal olarak arttığını belirtmiştir.

Bu çalışmada probiyotik kullanılan grupta canlı ağırlığın ilk haftadan itibaren kesim aşamasına kadar tüm aşamalarda yüksek bulunması, sindirim sistemi mikrobiotasının üniform yararlı bakteriler olması ile açıklandı. Bu sonuç, sindirim sistemi mikrobiotasının düzenlenerek performansta iyileşme sağlanabileceğini gösterdi.

Kaynaklar

1. Broom LJ, Kogut MH. The role of the gut microbiome in shaping the immune system of chickens. *Vet Immunol Immunopathol.* 2018; 204:44-51.
2. Shang Y, Kumar S, Oakley B, Kim WK. Chicken gut microbiota: importance and detection technology. *Front. Vet. Sci.* 2018; 5: 254.
3. Hack MEA, Saadony MT, Shafi ME, Qattan SYA, Batiha GE, Khafaga AF, Moneim AME, Alagawany M. Probiotics in poultry feed: a comprehensive review. *J Anim Physiol Anim Nutr.* 2020;104:1835-1850.
4. Markowiak P, Liewska K. The role of probiotics, prebiotics and synbiotics in animal nutrition. *Gut Pathog.* 2018;10:1-20.
5. Kabir SML. The Dynamics of probiotics in enhancing poultry meat production and quality. *Int. J. Poult. Sci.* 2009;3: 361-364
6. Soomro RN, Abd El Hack ME, Shah SS, Taha AE, Alagawany M, Swelum A Tufarelli V. Impact of restricting feed and probiotic supplementation on growth performance, mortality and carcass traits of meat type quails. *Anim Sci J.* 2019; 90:1388-1395.
7. Thacker PA. Alternatives to antibiotics as growth promoters for use in swine production: a review. *J Anim Sci Biotechnol.* 2013; 4: 35.
8. Yadav S, Jha R. Strategies to modulate the intestinal microbiota and their effects on nutrient utilization, performance, and health of poultry. *J Anim Sci Biotechnol.* 2019; 10:2
9. Hrnár C, Weis J, Mindek S, Bujko J. Effect of probiotic addition in drinking water on body weight and body measurements of broiler chickens. *Anim Sci Biotechnol.* 2014; 47: 249-253.
10. Fesseha H, Demlie T, Mathewos M, Eshetu E. Effect of Lactobacillus species probiotics on growth performance of dual-purpose chicken. *Vet Med Res Rep.* 2021;12: 75-83.
11. Wang Y, Sun J, Zhong H, Li N, Xu H, Zhu Q, Liu Y. Effect of probiotics on the meat flavour and gut microbiota of chicken. *Sci Rep.* 2017;7: 1-13.
12. Memon FU, Yang Y, Lv F, Soliman AM, Chen Y, Sun J, Si H. Effects of probiotic and *Bidens pilosa* on the performance and gut health of chicken during induced *Eimeria tenella* infection. *J. Appl. Microbiol.* 2021;131: 425-434.

Avitek Araştırma Geliştirme Hayvan Yetiştirme ve Sağlığı
Danışmanlık Hizmetleri Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi

Ankara Üniversitesi Teknokent Ekalanı Kalaba Mah. Kütükcü Alibey Cad. No:2B/201 Keçiören/ANKARA
0312 359 10 55 Ofis Gsm : 0552 299 10 55

www.avitekarge.com

Mail : info@avitekarge.com



Teşhis Ve Analiz Raporu

Rapor No :	AVT-541464	Rapor Tarihi :	15.12.2023
------------	------------	----------------	------------

Materyal Bilgisi

Gönderen Kurum : BAKIN TARIM

Numune Kayıt Numarası : 541464

Numune Protokol :2023-4001

Numune Kabul Tarih / Saat : 11.12.2023 : 12:00:00

Numune Tür : Tavuk

Numune : Smart Prolive (Probiyotik)

Analiz Başlama Tarih / Saat : 12.12.2023 12:15:00

Revize Nedeni :

Analiz Sonuçları :

Yapılan sulandırma sonuçları sıcaklık derecesi ve sürelerine göre aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Direkt	9,1 x 10 ⁹
65 °C-30 dk.	8,2 x 10 ⁹
72 °C-15 sn.	8,1 x 10 ⁹

Tarih	Rapor Hazırlayan	Deney Sorumlusu	Sorumlu Yönetici
15.12.2023	Utkucan Sarıpınar	Betül Küçük	Merve Özdal Salar

AVITEK ARAŞTIRMA GELİŞTİRME HAYVAN YETİŞTİRME VE SAĞLIK DANIŞMANLIK HİZMETLERİ SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ TEKNOKENT EKALANI KALABA MAH. KÜTÜKCÜ ALİBEY CAD. NO:2B/201 KEÇİÖREN/ANKARA
0312 359 10 55
T.C. SİC. NO: 331113

AVITEK ARAŞTIRMA GELİŞTİRME HAYVAN YETİŞTİRME VE SAĞLIK DANIŞMANLIK HİZMETLERİ SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ TEKNOKENT EKALANI KALABA MAH. KÜTÜKCÜ ALİBEY CAD. NO:2B/201 KEÇİÖREN/ANKARA
0312 359 10 55
T.C. SİC. NO: 331113

AVITEK ARAŞTIRMA GELİŞTİRME HAYVAN YETİŞTİRME VE SAĞLIK DANIŞMANLIK HİZMETLERİ SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ TEKNOKENT EKALANI KALABA MAH. KÜTÜKCÜ ALİBEY CAD. NO:2B/201 KEÇİÖREN/ANKARA
0312 359 10 55
T.C. SİC. NO: 331113

Bu rapor, laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Deney sonuçları, yalnızca belirtilen numune için geçerlidir.

This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory. Testing reports without signature and seal are not valid. Test results are only valid for specified sample(s).

Laboratuvarımızın Numune Alma aşamasına dair sorumluluğu bulunmamakta ve müşteri tarafından gönderilen numuneler analiz edilmektedir.

* Revize Nedeni revize edilen raporlar için doldurulacaktır.

Avitek Araştırma Geliştirme Hayvan Yetiştirme ve Sağlık
Danışmanlık Hizmetleri Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi

Ankara Üniversitesi Teknokent Ekalanı Kalaba Mah. Kütükçü Alibey Cad. No:2B/201 Keçiören/ANKARA
Tel/Faks : 0312 359 10 55 Ofis Gsm : 0552 299 10 55
Web : www.avitekarge.com Mail : info@avitekarge.com



Teşhis Ve Analiz Raporu

Rapor No :	AVT-542225	Rapor Tarihi :	08.02.2024
------------	------------	----------------	------------

Materyal Bilgisi

Gönderen Kurum : BAKIN TARIM
Numune Kayıt Numarası : 542225 Numune Protokol : 2024-537
Numune Kabul Tarih / Saat : 08.02.2024 : 20:29
Numune Tür : Tavuk
Numune : Smart Prolive
Analiz Başlama Tarih / Saat : 08.02.2024 20:50:00
Revize Nedeni :

Analiz Sonuçları :

Numune No	Numune Bilgisi	Analiz	Sonuç
633796	<i>Pediococcus acidilactici</i>	Total Bakteri Sayımı	2,1 x 10 ⁹ cfu
633797	<i>Lactobacillus acidophilus</i>	Total Bakteri Sayımı	1,9 x 10 ⁸ cfu
633798	<i>Bacillus subtilis</i>	Total Bakteri Sayımı	1,2 x 10 ⁸ cfu

Tarih	Rapor Hazırlayan	Deney Sorumlusu	Sorumlu Yönetici
08.02.2024	Utkucan Sarıpınar	Betül Küçük	Merve Özdal Salar

AVITEK ARAŞ.GEL.HAY.YETİŞTİRME VE
SAĞ.DAN.HİZM.SAN.VE TİC.LTD.ŞTİ.
KALABA MAH.KÜTÜKÇÜ ALİBEY CAD.
ANKARA ÜNİVERSİTE TEKNOKENTİ APT
NO:2 B/201 KEÇİÖREN/ANKARA
DİŞHATİ NO:03123591055
MERSİS NO:0810506000021000111
TİC.SİC.NO:381134

AVITEK ARAŞ.GEL.HAY.YETİŞTİRME VE
SAĞ.DAN.HİZM.SAN.VE TİC.LTD.ŞTİ.
KALABA MAH.KÜTÜKÇÜ ALİBEY CAD.
ANKARA ÜNİVERSİTE TEKNOKENTİ APT
NO:2 B/201 KEÇİÖREN/ANKARA
DİŞHATİ NO:03123591055
MERSİS NO:0810506000021000111
TİC.SİC.NO:381134

AVITEK ARAŞ.GEL.HAY.YETİŞTİRME VE
SAĞ.DAN.HİZM.SAN.VE TİC.LTD.ŞTİ.
KALABA MAH.KÜTÜKÇÜ ALİBEY CAD.
ANKARA ÜNİVERSİTE TEKNOKENTİ APT
NO:2 B/201 KEÇİÖREN/ANKARA
DİŞHATİ NO:03123591055
MERSİS NO:0810506000021000111
TİC.SİC.NO:381134

Sayfa No/Toplam Sayfa : 1/1

Bu rapor, laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Deney sonuçları, yalnızca belirtilen numune için geçerlidir.

This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory. Testing reports without signature and seal are not valid. Test results are only valid for specified sample(s).

Laboratuvarımızın Numune Alma aşamasına dair sorumluluğu bulunmamakta ve müşteri tarafından gönderilen numuneler analiz edilmektedir.

* Revize Nedeni revize edilen raporlar için doldurulacaktır.

**Avitek Araştırma Geliştirme Hayvan Yetiştirme ve Sağlığı
Danışmanlık Hizmetleri Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi**

Ankara Üniversitesi Teknokent Ekalanı Kalaba Mah. Kütükçü Alibey Cad. No:2B/201 Keçiören/ANKARA
Tel/Faks : 0312 359 10 55 Ofis Gsm : 0552 299 10 55
Web : www.avitekarge.com Mail : info@avitekarge.com



Teşhis Ve Analiz Raporu

Rapor No :	AVT-542225	Rapor Tarihi :	08.02.2024
-------------------	------------	-----------------------	------------

Materyal Bilgisi

Gönderen Kurum : BAKIN TARIM
Numune Kayıt Numarası : 542225 **Numune Protokol** : 2024-537
Numune Kabul Tarih / Saat : 08.02.2024 : 20:29
Numune Tür : Tavuk
Numune : E.K.T 01 (Dışkı Analizi)
Analiz Başlama Tarih / Saat : 08.02.2024 20:50:00
Revize Nedeni :

Analiz Sonuçları :

Numune No	Numune Bilgisi	Analiz	Sonuç
633796	<i>Pediococcus acidilactici</i>	Total Bakteri Sayımı	5 x 10 ⁷ cfu
633797	<i>Lactobacillus acidophilus</i>	Total Bakteri Sayımı	1 x 10 ⁸ cfu
633798	<i>Bacillus subtilis</i>	Total Bakteri Sayımı	6 x 10 ⁷ cfu
633799	<i>Salmonella spp.</i>	ISO-6579	Negatif

Tarih	Rapor Hazırlayan	Deney Sorumlusu	Sorumlu Yönetici
08.02.2024	Utkucan Sarıpınar	Betül Küçük	Merve Özdal Salar

AVİTEK ARAŞ.GEL.HAY.YETİŞTİRME VE
SAG.DAN.HIZM.SAN.VE TIC.LTD.ŞTİ
KALABA MAH.KÜTÜKÇÜ ALİBEY CAD
ANKARA ÜNİVERSİTE TEKNOKENT APTI
NO:2 B/201 KEÇİÖREN/ANKARA
DİŞKAP:03123591055
MERSİS NO:081000042100010
TİC.SİC.NO:381834

AVİTEK ARAŞ.GEL.HAY.YETİŞTİRME VE
SAG.DAN.HIZM.SAN.VE TIC.LTD.ŞTİ
KALABA MAH.KÜTÜKÇÜ ALİBEY CAD
ANKARA ÜNİVERSİTE TEKNOKENT APTI
NO:2 B/201 KEÇİÖREN/ANKARA
DİŞKAP:03123591055
MERSİS NO:081000042100010
TİC.SİC.NO:381834

AVİTEK ARAŞ.GEL.HAY.YETİŞTİRME VE
SAG.DAN.HIZM.SAN.VE TIC.LTD.ŞTİ
KALABA MAH.KÜTÜKÇÜ ALİBEY CAD
ANKARA ÜNİVERSİTE TEKNOKENT APTI
NO:2 B/201 KEÇİÖREN/ANKARA
DİŞKAP:03123591055
MERSİS NO:081000042100010
TİC.SİC.NO:381834

Sayfa No/Toplam Sayfa : 1/1

Bu rapor, laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Deney sonuçları, yalnızca belirtilen numune için geçerlidir.

This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory. Testing reports without signature and seal are not valid. Test results are only valid for specified sample(s).

Laboratuvarımızın Numune Alma aşamasına dair sorumluluğu bulunmamakta ve müşteri tarafından gönderilen numuneler analiz edilmektedir.

* Revize Nedeni revize edilen raporlar için doldurulacaktır.

ANALİZ SERTİFİKASI		
SMART PROLIVE (YEM FORMU)		
Probiyotikler		
<i>Lactobacillus acidophilus</i>	1x10 ⁹	CFU/g
<i>Pediococcus acidilactici</i>	1x10 ⁹	CFU/g
<i>Bacillus subtilis</i>	1x10 ⁹	CFU/g
Prebiyotikler		
MOS	200	g/kg
İnulin	100	g/kg
Enzimler		
Ksilanaz	2.200.000	BXU/kg
Selülaz	270.000	FPUI/kg
Glukanaz	100.000	FBG/kg
Fitaz	1.000.000	PPU/kg
Taşıyıcılar		
Kalsit	590	g/kg
Razmol		

Kullanım Talimatı:

Yeme 500 g - 1000 g/ton katılarak kullanılır.

Ürün orjinal ambalajında ağzı kapalı olarak güneş ışığı almayan serin ve kuru yerde muhafaza edilir.

BU BİR İLAÇ DEĞİL, YEM KATKISIDIR. TEDAVİ AMACIYLA KULLANILMAZ.

RAF ÖMRÜ ÜRETİMDEN İTİBAREN 12 AY.

NET 25 KG

BAKIN TARIM ÜRÜNLERİ SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.

Merkez Ofis & Fabrika: Fatih Mah. Turgut Özal Bulvarı No:24 Kahramankazan/ANKARA

Tel: (+90 312) 480 20 61 • Fax:(+90 312) 480 20 91

www.bakintarim.com.tr - info@bakintarim.com.tr

ANALİZ SERTİFİKASI		
SMART PROLIVE 50 G		
Probiyotikler		
<i>Lactobacillus acidophilus</i> (1x10 ⁹ CFU/g)	10	g
<i>Pediococcus acidilactici</i> (1x10 ⁹ CFU/g)		
<i>Bacillus subtilis</i> (1x10 ⁹ CFU/g)		
Destek (adjunct) kültür ve CE kültür de içermektedir.		
Prebiyotikler		
MOS	200	g
İnulin	100	g
Enzimler		
Ksilanaz (2.200.000 BXU/kg)	100	g
Selülaz (270.000 FPU/kg)		
Glukanaz (100.000 FBG/kg)		
Fitaz (1.000.000 PPU/kg)		
Taşıyıcılar		
Oligosakkaritler	590	g

Kullanım Talimatı:

Ton yeme 50 g, Ton suya 50 g katılarak kullanılır.

Ürün orjinal ambalajında ağzı kapalı olarak güneş ışığı almayan serin ve kuru yerde muhafaza edilir.

BU BİR İLAÇ DEĞİL, PREMİKSİDİR. TEDAVİ AMACIYLA KULLANILMAZ.

RAF ÖMRÜ ÜRETİMDEN İTİBAREN 12 AY.

BAKIN TARIM ÜRÜNLERİ SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.

Merkez Ofis & Fabrika: Fatih Mah. Turgut Özal Bulvarı No:24 Kahramankazan/ANKARA

Tel: (+90 312) 480 20 61 • Fax:(+90 312) 480 20 91

www.bakintarim.com.tr - info@bakintarim.com.tr

ANALİZ SERTİFİKASI		
SMART PROLİVE LAYER (SIVI)		
İsim	Miktar	Birim
PROBİYOTİKLER		
<i>Lactobacillus acidophilus</i>	1 x 10 ⁹	CFU/ml
<i>Pediococcus acidilactici</i>	1 x 10 ⁹	CFU/ml
Taşıyıcı		
Inulin MOS Su	850.000	mg/lt

Kullanım Talimatı:

Yemde kullanımı: Ton yeme, 0,5 - 1 lt püskürtülerek kullanılır.

İçme suyunda kullanımı: Ton içme suyuna 0,5 - 1 lt ilave edilerek kullanılır.

Maksimum yarar için hayvanın yaşamı boyunca her gün kullanılmalıdır.

Ürün orjinal ambalajında, ağzı kapalı olarak, güneş ışığından uzak serin ve kuru yerde saklanır.

BU BİR İLAÇ DEĞİL, YEM PREMİKSİDİR. TEDAVİ AMACIYLA KULLANILMAZ.

RAF ÖMRÜ ÜRETİMDEN İTİBAREN 6 AY.

BAKIN TARIM ÜRÜNLERİ SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.

Merkez Ofis & Fabrika: Fatih Mah. Turgut Özal Bulvarı No:24 Kahramankazan/ANKARA

Tel: (+90 312) 480 20 61 • Fax:(+90 312) 480 20 91

www.bakintarim.com.tr - info@bakintarim.com.tr

ANALİZ SERTİFİKASI		
SMART PROLİVE BROİLER (SIVI)		
İsim	Miktar	Birim
PROBİYOTİKLER		
<i>Bacillus subtilis</i>	1 x 10 ⁹	CFU/ml
<i>Pediococcus acidilactici</i>	1 x 10 ⁹	CFU/ml
Taşıyıcı		
Inulin MOS Su	850.000	mg/lt

Kullanım Talimatı:

Yemde kullanımı: Ton yeme, 0,5 - 1 lt püskürtülerek kullanılır.

İçme suyunda kullanımı: Ton içme suyuna 0,5 - 1 lt ilave edilerek kullanılır.

Maksimum yarar için hayvanın yaşamı boyunca her gün kullanılmalıdır.

Ürün orjinal ambalajında ağzı kapalı olarak güneş ışığı almayan serin ve kuru yerde muhafaza edilir.

BU BİR İLAÇ DEĞİL, YEM PREMİKSİDİR. TEDAVİ AMACIYLA KULLANILMAZ.

RAF ÖMRÜ ÜRETİMDEN İTİBAREN 6 AY.

BAKIN TARIM ÜRÜNLERİ SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.

Merkez Ofis & Fabrika: Fatih Mah. Turgut Özal Bulvarı No:24 Kahramankazan/ANKARA

Tel: (+90 312) 480 20 61 • Fax:(+90 312) 480 20 91

www.bakintarim.com.tr - info@bakintarim.com.tr

ANALİZ SERTİFİKASI		
SMART PROLİVE BREEDER (SIVI)		
İsim	Miktar	Birim
PROBİYOTİKLER		
<i>Lactobacillus acidophilus</i>	1 x 10 ⁹	CFU/ml
<i>Pediococcus acidilactici</i>	1 x 10 ⁹	CFU/ml
Taşıyıcı		
Inulin MOS Su	850.000	mg/lt

Kullanım Talimatı:

Yemde kullanımı: Ton yeme, 0,5 - 1 lt püskürtülerek kullanılır.

İçme suyunda kullanımı: Ton içme suyuna 0,5 - 1 lt ilave edilerek kullanılır.
Maksimum yarar için hayvanın yaşamı boyunca her gün kullanılmalıdır.

Ürün orjinal ambalajında, ağzı kapalı olarak, güneş ışığından uzak serin ve kuru yerde saklanır.

BU BİR İLAÇ DEĞİL, YEM PREMİKSİDİR. TEDAVİ AMACIYLA KULLANILMAZ.

RAF ÖMRÜ ÜRETİMDEN İTİBAREN 6 AY.

BAKIN TARIM ÜRÜNLERİ SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.

Merkez Ofis & Fabrika: Fatih Mah. Turgut Özal Bulvarı No:24 Kahramankazan/ANKARA

Tel: (+90 312) 480 20 61 • Fax:(+90 312) 480 20 91

www.bakintarim.com.tr - info@bakintarim.com.tr



SAĞLIKLI SÜRÜLER İÇİN DOĞRU TERCİH



ProLive

PROBİYOTİK
PREBİYOTİK
ENZİM

DOĞAL
BAĞIRSAK
FLORA
DÜZENLEYİCİSİ



ProLive Likit



BREEDER



BROİLER



LAYER

 **BAKIN**
TARIM ÜRÜNLERİ SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.

Merkez & Fabrika
Fatih Mah. Turgut Özal Bulvarı No:24/A Kahramankazan/ANKARA
Tel:(+90 312) 480 20 61 Fax:(+90 312) 480 20 91

www.bakintarim.com.tr • info@bakintarim.com.tr

SMART PROLIVE

Doğal Bağırsak Koruyucu

Salmonella
Kontrolü

Probiyotik
destekli
sindirim



Güçlü
Sindirim
Sistemi

Verim Artışı

www.bakintarim.com.tr

SMART PROLIVE

Doğal Bağırsak Koruyucu

Güçlü
Sindirim
Sistemi



%100 Yerli
Probiyotik
Suşlar

Güçlü
Bağışıklık

Bakanlık onaylı
güvenilirlik

www.bakintarim.com.tr

TÜRKİYE'DE BİR İLK



Tarım ve Orman Bakanlığınca Onaylanan Yem Katkı Maddeleri Listesi

Kategori	Fonksiyonel Grup	Alt Sınıf	Katkı Maddesinin Tanımlama Numarası	Yetki Sahibinin Adı	Katkı	Hayvan Türü veya Kategorisi	Onay Tarihi
4	b	Zooteknik Katkı Maddeleri/BağırsakFlora Düzenleyici	4bTR002	Bakım Tarım Ürünleri San.ve Tic. Ltd. Şti.	Pediococcus acidilactici 1X10 ⁹ KUEN 1608	-Etik piliçler -Yumurta amaçlı yetiştirilen tavuklar	19.12.2024 (19 Aralık 2024) Tarihli Yem Katkı Komisyonu Kararı
4	b	Zooteknik Katkı Maddeleri/BağırsakFlora Düzenleyici	4bTR003	Bakım Tarım Ürünleri San.ve Tic. Ltd. Şti.	Bacillus Subtilis 1X10 ⁹ KUEN 1609	-Etik piliçler	19.12.2024 (19 Aralık 2024) Tarihli Yem Katkı Komisyonu Kararı
4	b	Zooteknik Katkı Maddeleri/BağırsakFlora Düzenleyici	4bTR004	Bakım Tarım Ürünleri San.ve Tic. Ltd. Şti.	Lactobacillus Acidophilus 1X10 ⁹ KUEN 1607	-Yumurta amaçlı yetiştirilen tavuklar	20.05.2025 (20 Mayıs 2025 Tarihli Yem Katkı Komisyonu Kararı)

- ✓ %100 yerli probiyotik suşlar
- ✓ Probiyotik destekli sindirim
- ✓ Bağımsızlıkta artış
- ✓ Verimlilikte iyileşme
- ✓ Bakanlık onaylı güvenilirlik





Tarım Ürünleri San. ve Tic. İtd. Şti.



Merkez & Fabrika

Fatih Mah. Turgut Özal Bulvarı No:24/A Kahramankazan/ANKARA

Tel: (+90) 312 480 20 61 • Fax: (+90) 312 480 20 91

info@bakintarim.com.tr

www.bakintarim.com.tr

