

## FARKLI GENOTİPTEN YUMURTACI TAVUKLARIN EŞDEĞER ÇEVRE KOŞULLARINDA KARŞILAŞTIRMALI VERİM ÖZELLİKLERİ\*

Faruk BALCI\*\* Metin PETEK\*\* Hasan BAŞPINAR\*\* Mustafa OĞAN\*\*

### Comparative production parameters of different layer genotypes in the same rearing condition

**Summary:** This study was carried out to investigate the growing and production parameters of Brown Nick, Isa Brown and Tetra SL hybrids in the same rearing conditions. 1600 chicks from each genotype were used and they reared on litter system till 16th week. After 16 week age they are moved battery cages where for each pullet has 45 cm<sup>2</sup> field, and their production were examined till 72 week. The weight of Brown Nick, Isa Brown and Tetra SL genotypes in 18 weeks of age were found 1481, 1517 and 1514 g, respectively. The mortality rate in growing period of above groups were found 2.81, 1.75 and 1.50% (P<0.05), and mortality rate at production period were found 23.92, 27.82 and 19.44% (P<0.05), respectively.

Total feed consumption were found 6857, 6826 and 6685 g at 0-18 week and feed consumption for producing per egg was 135.5, 136.5 and 145.7 g, respectively. 50% egg production age of above groups were found 154, 148 and 150 day and egg production for per hen per housed were found 281, 258 and 257 (P<0.05) and average egg weight were found 58.55, 60.59 and 59.84 g, respectively.

It was concluded that the mortality rate and feed consumption of Tetra SL at rearing period was better than other genotypes. Egg production per hen per housed and feed consumption for producing per egg of Brown Nick was better than other genotypes.

**Keywords:** Commercial Brown Hybrids, Performance testing, Feed consumption, Mortality rate.

**Özet:** Bu çalışma; Brown Nick, Isa Brown ve Tetra-SL yumurtacı hibritlerin eşdeğer çevre koşullarında büyüme ve üretim dönemi verim performanslarını incelemek amacıyla yapılmıştır. Her bir genotipten 1600 adet günlük civciv altıklı yer sisteminde büyütüldükten sonra 16. haftada tavuk başına 45 cm<sup>2</sup> alan düşen apartman sistemi kafeslere nakledilmiş ve 72 haftalık yaşa kadar verimler incelenmiştir.

Brown Nick, Isa Brown ve Tetra-SL hibritlerin 18. hafta ağırlıkları sırasıyla 1481, 1517 ve 1514 g; büyüme (0-18. hafta) dönemi ölüm oranları %2.81, 1.75 ve 1.50 (P<0.05); yumurtlama dönemi ölüm oranları %23.92, 27.82 ve 19.44 (P<0.05); 0-18 hafta yem tüketimleri 6857, 6826 ve 6685 g, %50 yumurta verimine ulaşma yaşları 154, 148 ve 150 gün; tavuk başına yumurta verimleri sırasıyla (tavuk-kümes) 281, 258 ve 257 adet (P<0.05); ortalama yumurta ağırlığı 58.55, 60.59 ve 59.84 g; üretilen yumurta başına yem tüketimleri 135.5, 136.5 ve 145.7 g belirlenmiştir.

\* Uludağ Üniversitesi Araştırma Fonunca desteklenmiştir (Proje No: 98/13).

\*\* Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootehni Anabilim Dalı, Görükle, Bursa-Türkiye.

Sonuç olarak; büyüme dönemi ölüm oranı ve yem tüketimi açısından Tetra SL hibritlerin; kümese konulan tavuk başına üretilen yumurta sayısı ve üretilen yumurta başına yem tüketimine göre ise Brown Nick hibritlerin diğer hibritlerden daha üstün olduğu saptanmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Ticari kahverengi hibritler, Performans testi, Yem tüketimi, Ölüm oranı.

## Giriş

Türkiye’de hızlı nüfus artışı doğrultusunda süt ve kırmızı et yanında daha ucuza maliyeti nedeni ile beyaz et ve özellikle yumurtaya talep hızlı bir şekilde gelişme göstermektedir (16). Bu doğrultuda iç pazarlara olduğu kadar dış pazarlara da düzenli üretim yapan büyük kapasiteli tavukçuluk işletmelerinin sayısı giderek artmaktadır. Dünyada olduğu gibi Türkiye’de de özel kuruluşlar genellikle yurtdışından ithal edilen parent stokların birleştirilmeleri ile elde ettikleri yumurta yönlü tavuk hibritlerini yetiştiricilere düzenli olarak pazarlamaktadırlar. Türkiye’de üretilen yumurtaların tamamına yakını da yumurtacı hibritlerden elde edilmektedir (16). Hibritleri üreten ve pazarlayan kuruluşlar, kıyasıya rekabet koşullarında kendi yetiştirdikleri hibritlerin performansları hakkında çeşitli bilgiler içeren broşür ve kitapçıklar yardımı ile pazar paylarını artırmaya çalışmaktadırlar. Genellikle yurtdışında yapılan çalışmalara dayanan bu bilgilerin hazırlanmasında objektif davranılmayacağı gibi sözü edilen verilerin düzeyinin çeşitli işletme koşullarına göre değişebileceği de göz ardı edilmemelidir (1, 2, 9, 11, 13, 17, 18, 19, 20, 22, 23).

Van der Sluis (23) Almanya, Hollanda ve Amerika Birleşik Devletleri’ni kapsayan yumurtacı ırkların performans testlerine göre; 133-441 günler arası Isa Brown ve H&N Brown Nick hibritlerin ölüm oranlarını sırasıyla %11.9 ve 10.3; kümese konulan tavuk sayısına göre (tavuk-küme) yumurta verimlerini 245.1 ve 241.3 adet; yumurta ağırlığını 65.6 ve 65.4 g; tavuk başına yumurta üretimini (tavuk-küme) 16.08 ve 15.78 kg; kilogram yumurta üretimi için yem tüketimini (tavuk-küme) 2.38 ve 2.38 kg bildirmiştir. Aynı çalışmada üretici firmaların kendi yaptıkları çalışmalarda Tetra SL, Brown Nick ve Isa Brown için; ölüm oranları sırasıyla % 4.5, 6.9 ve 6.3; yumurta verimi (tavuk-küme); 310-315, 305-325 ve 301.3 adet, ortalama yumurta ağırlığı 64.65, 62.5-63.5, 62.6 g, tavuk başına yumurta üretimi (tavuk-küme) 20.0-21.0, 19.1-20.6 ve 18.86 kg bildirilmiştir.

Scholtyssek (20) yarka ve yumurtlama dönemlerinde farklı yetiştirme metodları uygulanan H&N Nick tavukların kafeste yumurtlama oranını (tavuk-küme) %76.1, ortalama yumurta ağırlığını 60.9 g, ölüm oranını %18.1; Horn (9) kafeste üç farklı sıklıkta barındırılan Tetra-SL tavukların yumurta verimini farklı sıklıklarda 246-278 adet, Nick-Chick tavukların yumurta verimlerini 270-282 adet bildirmişlerdir. Diğer bir çalışmada ise Nick hibritlerin 20-72 haftalık yaşlar arasında yumurta veriminin 281-283 arasında değiştiği belirlenmiştir (1). Hill (7) alternatif sistem barınaklarda Isa Brown Hibritlerin 20-72 haftalar arası kümese konulan tavuk başına yumurta verimini farklı sürülerde 247-286 adet, aynı sürede ölüm oranını % 2.6-16.5, kırık-çatlak yumurta oranını %0.8-14.1, tavuk başına günlük yem tüketimini 117-143.2 g hesaplamıştır. Dumanovski ve Ljubcic (3) Isa Brown tavukların 498 günlük sürede yumurta verimini %73.43, yumurta başına yem tüketimini 164 g, ölüm oranını %14.84; Lewis ve ark. (14) Isa Brown tavukların farklı aydınlatma sürelerinde ilk yumurtlama yaşının 124.3 ile 143.3 gün arasında değiştiğini;

Zobac ve ark. (24) İsa Brown tavukların kümeste bulunan tavuk sayısına göre (tavuk-gün) 315-318 yumurta verimine sahip olduklarını, ortalama yumurta ağırlığının 61.6-62.7 g belirlendiğini, 1 kilogram yumurta üretimi için 2.269-2.271 kg yem tükettiklerini bildirmişlerdir. Heil ve Hartman (6) farklı aydınlatma metotlarının uygulandığı İsa Brown hibritlerin 72 haftalık dönemde yumurta verimini % 73.2, tavuk başına yumurta üretimini 369 adet; Laanmyae ve Piirsalu (12) Estonya'da yapılan bir çalışmada İsa Brown hibritlerin diğer kahverengi yumurtacılar içinde en yüksek yumurta verimine (tavuk-kümes) sahip olduklarını ve tavuk başına 19.2 kg yumurta ürettiklerini; Duncan ve ark. (4) İsa Brown hibritlerin ortalama yumurta ağırlıklarının 62.5 g saptandığını; Quemeneur ve ark. (17) Almanya, İskoçya ve Fransa genelinde İsa Brown hibritlerin, 350 günlük yumurtlama döneminde yumurta verimlerinin %78.1-78.2 hesaplandığını; Hughes ve Dun (8) İsa Brown hibritlerin 20-72 haftalar arası yumurta veriminin farklı yıllarda 280-287 adet arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Kjaer ve Sorensen (10) serbest dolaşimli barınaklarda İsa Brown, New Hampshire ve Beyaz Leghorn tavukların 17-43 haftalar arası kanibalizm ve ölüm oranlarını inceledikleri çalışmalarında; kanibalizm sonucu ölüm oranını sırasıyla %17.5, 2.38 ve 0, toplam ölüm oranını ise aynı sırayla %21.25, 14.3 ve 6.67 saptamışlar, İsa Brown tavukların diğer ırklardan önemli derecede yüksek ölüm oranına sahip olduklarını bildirmişlerdir.

Petek (18) Bursa ilinde farklı işletmelerde yetiştirilen İsa Brown hibritlerin %5 ve %50 verime ulaşma yaşlarını sırasıyla 145.5 ve 155.5 gün, yumurtlama oranını (tavuk-kümes) %76.99, yumurta verimini 276.1 adet, en yüksek yumurta verimini %93, yumurta ağırlığını 62.90 g, yılda tavuk başına yumurta verimini 18.59 kg bildirmiştir. Aynı çalışmada büyüme dönemi yem tüketimi 8.70 kg yumurtlama döneminde 41.61 kg yumurta başına yem tüketimi 151.4 g, kilogram yumurta elde edilen yumurta sayısı 6.64 adet, 1 kilogram yem başına elde edilen yumurta ağırlığı 2.40 kg saptanmıştır. İsa Brown hibritlerin büyüme ve yumurtlama dönemi ölüm oranları ise sırasıyla %4.43 ve 13.40 bildirilmiştir.

Lewis ve ark. (13) Tetra SL yumurtacıların Harco hibritlerine göre daha yüksek yumurta üretimi ve yumurta ağırlığına sahip olduklarını, aynı zamanda daha düşük kırık yumurta oranına sahip olduklarını; Satava ve El-Abiad (19) Tetra SL yumurtacı hibritlerin 148-481 günlük yaşlar arası ölüm oranını %6.4, ilk yumurtlama yaşını 172 gün, 21 ve 60 haftalık yaşlarda canlı ağırlıkları sırasıyla 1700 ve 2700 g, yumurta başına yem tüketimini 196 g, kilogram yumurta üretimi için tüketilen yem miktarını 3.32 kg bildirmişlerdir. Tosovsky (22) Hisex, SS-288 ve Tetra SL genotipleri kullanan 70 çiftlikte ortalama yumurta verimini 261, yumurta başına yem tüketimini 162 g, ortalama yumurta ağırlığını 59.5 g ve 1 kilogram yumurta üretimi için tüketilen yem miktarını 2.73 kg hesaplamıştır.

Bell (2) kahverengi yumurtacıların Fransa ve Güney Afrika'da pik verimine ulaşma yaşını sırasıyla 27 ve 25 hafta, pik verimi esnasında yumurta verimini (tavuk-gün) %95.6 ve 96.9, %90 verim üzerinde kalma süresini 21 ve 15 hafta, 25-60 haftalar arası tavuk-gün yumurta randımanını % 89.9 ve 87.2, 60. haftada yumurta verimini (tavuk-kümes) 246.8 ve 241.2, 25-60 haftalar arası ortalama yumurta ağırlığını 64.5 ve 61 g (tavuk-gün), günlük yem tüketimini 133.8 ve 111.6 g kilogram yumurta başına yem tüketimini 2.31 ve 2.11 kg bildirmiştir. Laanmyae ve Piirsalu (11) Avrupa'daki rasgele örnekleme testlerinde ticari yumurtacı tavukların 1991 ve 1992 yıllarında %50 verime ulaşma yaşını sırasıyla

152 ve 155 gün, yumurtlama döneminde ölüm oranını aynı sırayla %5 ve %5, tavuk-kümes yumurta verimini 296 ve 291 adet, yumurta ağırlığını 64.4 ve 65.7 g, 500 günlük yaşta 1 kilogram yumurta üretimi için tüketilen yem miktarını 2.07 ve 2.11 kg hesaplamışlar; kahverengi yumurtacılarda kümese konulan tavuk başına yumurta veriminin 279-301 adet arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Yukarıda açıklanan bildirişler incelendiğinde; gelişmiş ülkelerde üniversiteler ve kamu kuruluşlarınca farklı genotip ticari yumurtacıların verim özelliklerini belirlemek amacı ile çeşitli çalışmalar yapıldığı ve bu konuda ihtisaslaşmış test istasyonlarının bulunduğu anlaşılmaktadır. Bu istasyonlar üretici ya da yetiştiricilerin talepleri doğrultusunda hibritlerin performanslarını belirlemekte ve bu verileri birbirleri ile kıyaslamaktadırlar (1, 5, 18). Bu bilgiler düzenli yayınlarla ilgililere duyurulmakta ve bunlar üreticilere hibrit seçiminde yardımcı olmaktadır. Türkiye’de de mevcut yumurtacı genotiplerin performanslarını belirlemek amacıyla üretici ve ilgililerden yoğun talepler gelmektedir. Türkiye’de değişik kökenli hibritlerin performanslarına ilişkin çalışmalar oldukça sınırlı sayıda olup, kullanılan hibritlerin performanslarının generasyondan generasyona değiştiği de göz önünde bulundurulduğunda bu ve benzeri araştırmaların yapılması ve sürdürülmesi gereği ortaya çıkmaktadır.

Bu çalışma; Türkiye’de yoğun olarak yetiştirilen Brown Nick, Isa Brown ve Tetra-SL kahverengi ticari yumurtacı hibritlerin büyüme ve üretim dönemi çeşitli verim performanslarını eşdeğer çevre koşullarında belirlemek ve elde edilen bulgular yardımı ile üreticilere hibrit seçiminde yardımcı olmak amacıyla yapılmıştır.

### Materyal ve Metot

Bu çalışma Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Araştırma ve Uygulama Merkezi Tavukçuluk Ünitesinde gerçekleştirilmiştir. Brown Nick, Isa Brown ve Tetra-SL genotiplerinin her birinden 1600 adet olmak üzere toplam 4800 adet kahverengi ticari hibrit kullanılmıştır. Hibritler 16 haftalık yaşa kadar altlıklı yer sisteminde barındırılmış ve daha sonraki dönemde, her kafes bölmesinde 7 tavuk olacak şekilde yumurtlama kafeslerine nakledilmişlerdir. Her bir tavuk için kafeste 45 cm<sup>2</sup> taban alanı ayrılmıştır.

Tavukların beslenmesinde büyüme ve üretim dönemi boyunca çeşitli firmalarca üretilen ticari yumurta tavuğu yemleri kullanılmış ve ad libitum yemleme uygulanmıştır.

Büyütme döneminde kuluçka çıkışı, 6, 12 ve 18. haftalarda rasgele örnekleme metodu ile her bir genotip grubundan 160 adet pilicin canlı ağırlıkları 2 grama hassas terazi ile ölçülerek dönem canlı ağırlıkları hesaplanmıştır. Büyütme döneminde güneş ışığına eklenerek günde toplam 12 saat aydınlatma uygulanmış, yumurta veriminin %5’e ulaşım yaşı verim döneminin başlangıcı olarak kabul edilmiş (5, 15), %5 yumurta veriminden sonra toplam aydınlık süre haftada 45 dakika artırılarak üretim döneminin sonuna kadar gün ışığına ilave gece ışıklandırması olacak şekilde günde 16 saat aydınlatma sağlanmıştır. Apartman tipi kafeslerde barındırılan tavuklara otomatik suluk ve yemliklerle su ve yem sağlanmış, gübre her kafes bölmesinin altında bulunan bantlarla otomatik olarak temizlenmiştir. Havalandırma mekanik yolla sağlanmıştır. Günlük üretilen sağlam, kırık-çatlak ve toplam yumurta sayıları, yem tüketimi ve ölenler her grubun kartına günlük

olarak kaydedilmiş, aylık rasgele örnekleme ile 0.1 grama hassas elektronik terazide üretilen yumurtaların %10'unun tartımı ile yumurtlama dönemi ortalama yumurta ağırlığı belirlenmiştir. North ve Bell (15) ile Erensayın (5) tarafından bildirilen yöntemler ile deneme gruplarında; %5 ve %50 verime ulaşım yaşı, kümeste bulunan tavuk sayısına göre %90 ve üzeri verimde kalma süresi, kümese konulan (tavuk-kümes) ve kümeste bulunan (tavuk-gün) tavuk sayısına göre yüzde yumurta verimi, sayısal yumurta verimi ortalamaları ve yumurtlama döneminde üretilen toplam yumurta ağırlığı, kümese konulan ve kümeste bulunan tavuk başına günde ve yılda tüketilen yem miktarı, yumurta başına yem tüketimi, 1 kilogram yem tüketimi ile üretilen yumurta sayısı ve ölüm oranı hesaplanmıştır. Çatlak yumurta sayısı üretilen toplam yumurtaya bölünerek çatlak-kırık yumurta oranı hesaplanmıştır. Gruplarda yer alan tavukların performansları %5 verim yaşından 72 haftalık yaşın sonuna kadar toplam 377 günlük sürede değerlendirilmiştir. Ölüm oranı bakımından gruplar arası farklılıklar Khi-kare, diğer özellikler bakımından gruplar arası farklılıklar varyans analizi ve Tukey yöntemleri ile test edilmiştir (21).

### Bulgular

Brown Nick, Isa Brown ve Tetra-SL hibritlerin 0. gün, 6, 12 ve 18 haftalık yaştaki canlı ağırlıkları Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo incelendiğinde; Brown Nick hibritlerin 18 haftalık yaşa kadar bütün yaş dönemlerinde canlı ağırlık ortalamasının diğer ırklara göre daha düşük olduğu, Tetra-SL hibritlerin kuluçka çıkış ağırlığı hariç ilk 12 haftalık dönemlerde diğer hibritlerden daha

Tablo 1. Gruplarda çeşitli dönemlerde canlı ağırlıklar

Dönemler	n	Canlı Ağırlıklar (g)					
		Brown Nick		Isa Brown		Tetra SL	
		$\bar{x}$	$\pm S\bar{x}$	$\bar{x}$	$\pm S\bar{x}$	$\bar{x}$	$\pm S\bar{x}$
Kuluçka Çıkışı	160	34.99 <sup>c</sup>	$\pm 0.23$	39.79 <sup>a</sup>	$\pm 0.26$	37.56 <sup>b</sup>	$\pm 0.23$
6. hafta	160	348.14 <sup>b</sup>	$\pm 3.12$	352.74 <sup>b</sup>	$\pm 4.16$	385.04 <sup>a</sup>	$\pm 3.39$
12. hafta	160	1028.84 <sup>c</sup>	$\pm 7.60$	1069.98 <sup>b</sup>	$\pm 8.22$	1112.84 <sup>a</sup>	$\pm 6.43$
18. hafta	160	1481.40 <sup>b</sup>	$\pm 12.4$	1517.14 <sup>a</sup>	$\pm 8.23$	1514.20 <sup>a</sup>	$\pm 10.60$

<sup>a,b,c</sup>: Aynı satırda değişik harf taşıyan gruplar arası farklılıklar önemlidir (P<0.05).

Tablo 2. Büyütme ve yumurtlama dönemi ölüm oranları (%)

Dönemler	Brown Nick	Isa Brown	Tetra SL
6. hafta	1.86 <sup>a</sup>	0.69 <sup>b</sup>	1.00 <sup>b</sup>
12. hafta	1.86 <sup>a</sup>	0.94 <sup>b</sup>	1.38 <sup>ab</sup>
18. hafta	2.81 <sup>a</sup>	1.50 <sup>b</sup>	1.75 <sup>b</sup>
Yumurtlama dönemi	23.92 <sup>b</sup>	19.44 <sup>c</sup>	27.82 <sup>a</sup>

<sup>a,b,c</sup>: Aynı satırda değişik harf taşıyan gruplar arası farklılıklar önemlidir (P<0.05).

yüksek canlı ağırlığa ulaştıkları belirlenmiştir. 18. hafta canlı ağırlığı bakımından Isa Brown ve Tetra SL hibritlerin Brown Nick hibritlere göre daha yüksek canlı ağırlığa ulaştıkları belirlenmiştir ( $P<0.05$ ).

Farklı genotip yumurtacı hibritlerin 6., 12., 18. haftalar ile yumurtlama dönemi ölüm oranları Tablo 2'de sunulmuştur. Büyüme dönemi (6, 12 ve 18. haftalar) ölüm oranları Brown Nick hibritlerde en yüksek, Tetra-SL hibritlerde ise en düşük hesaplanmıştır ( $P<0.05$ ).

Yumurtlama dönemi ölüm oranı, %27.82 ile Isa Brown hibritlerde en yüksek bulunmuş, bunu %23.92 ölüm oranı ile Brown Nick hibritler izlemiş, ölüm oranı %19.44 ile Tetra-SL hibritlerde de en düşük hesaplanmıştır ( $P<0.05$ ).

Araştırmanın materyalini oluşturan hibritlerin büyüme döneminde kümese konulan civciv sayısına göre tükettikleri yem miktarları Tablo 3'te sunulmuştur.

**Tablo 3.** Kümese konulan civciv sayısına göre çeşitli dönemlerde yem tüketimi (g)

Dönemler	Brown Nick	Isa Brown	Tetra SL
0-6. hafta	1000.00	933.12	1088.34
0-12. hafta	3484.38	3725.31	3837.50
0-18. hafta	6857.50	6826.25	6685.66

En düşük yem tüketimi, 6. haftaya kadar Isa Brown (933.12 g) hibritlerde hesaplanmıştır. 18. hafta kümülatif yem tüketimi Brown Nick ve Isa Brown hibritlerde birbirine yakın değerlerde belirlenmiş olmakla birlikte, Tetra-SL hibritlerin bu dönemde daha düşük yem tüketimine sahip oldukları belirlenmiştir.

**Tablo 4.** Gruplarda yumurta veriminin %5 ve %50'ye ulaşım yaşları ile %90 ve üzeri verimde kalma süreleri.

Hibritler	%5 Verim Yaşı (Gün)	%50 Verim Yaşı (Gün)	%90 ve Üzeri Verim (Hafta)
Brown Nick	130	154	13
Isa Brown	130	148	11
Tetra SL	138	150	7

Brown Nick, Isa Brown ve Tetra-SL hibritlerin %5 verim yaşına ulaşma yaşları sırasıyla 132, 130 ve 138 gün, %50 verim yaşına ulaşma yaşları 154, 148 ve 150 gün, %90 verim ve üzerinde kaldıkları hafta süreleri aynı sırayla 13, 11 ve 7 gün belirlenmiştir (Tablo 4).

Çalışmada kullanılan hibritlerin yumurta verim özelliklerine ait bulgular Tablo 5'te sunulmuştur.

Brown Nick, Isa Brown ve Tetra SL yumurtacı tavukların kümese konulan tavuk sayısına göre yumurta verimleri sırasıyla %75.80, 69.07 ve 70.36 ve Brown Nick tavukların

lehine bulunmuştur ( $P<0.05$ ). Aynı parametre kümeşte bulunan tavuk sayısına göre hesaplandığında Brown Nick ve Isa Brown tavukların Tetra-SL tavuklardan istatistikî düzeyde daha yüksek yumurtlama oranına sahip oldukları belirlenmiştir ( $P<0.05$ ). Kümeşte konulan tavuk sayısına göre yumurta verimi Brown Nick, Isa Brown ve Tetra SL tavuklarda sırasıyla 281.21, 258.32 ve 257.50 adet, kümeşte bulunan tavuk sayısına göre yumurta verimi ise aynı sırayla 303.87, 299.95 ve 289.22 adet, kırık ya da çatlak yumurta oranı aynı sırayla %1.00, 1.37 ve 1.15; yumurta ağırlığı ortalaması ise 58.55, 60.59 ve 59.84 g hesaplanmıştır ( $P<0.05$ ).

**Tablo 5.** Gruplarda ortalama yumurta verimi, tavuk başına yumurta sayısı ve yumurta ağırlıkları.

Özellikler	Brown Nick	Isa Brovn	Tetra SL
	$\bar{x} \pm Sx$	$\bar{x} \pm Sx$	$\bar{x} \pm Sx$
Yumurta Verimi <sup>1</sup> (%)	75.80 $\pm$ 0.88 <sup>a</sup>	69.07 $\pm$ 0.84 <sup>b</sup>	70.36 $\pm$ 0.72 <sup>b</sup>
Yumurta Verimi <sup>2</sup> (%)	81.90 $\pm$ 0.87 <sup>a</sup>	80.20 $\pm$ 0.79 <sup>a</sup>	79.02 $\pm$ 0.69 <sup>b</sup>
Tav. Başına Yumurta <sup>1</sup> (Adet)	281.21 $\pm$ 3.26 <sup>a</sup>	258.32 $\pm$ 3.15 <sup>b</sup>	257.50 $\pm$ 2.66 <sup>b</sup>
Tav. Başına Yumurta <sup>2</sup> (Adet)	303.87 $\pm$ 3.22 <sup>a</sup>	299.95 $\pm$ 2.97 <sup>a</sup>	289.22 $\pm$ 2.54 <sup>b</sup>
Kırık - Çatlak Yumurta (%)	1.00 $\pm$ 0.02 <sup>c</sup>	1.37 $\pm$ 0.03 <sup>a</sup>	1.15 $\pm$ 0.03 <sup>b</sup>
Ortalama Yumurta (g)	58.55 $\pm$ 1.80 <sup>a</sup>	60.59 $\pm$ 2.04 <sup>a</sup>	59.84 $\pm$ 1.50 <sup>a</sup>

<sup>1</sup>: Kümeşte konulan tavuk sayısına göre (tavuk-kümes), <sup>2</sup>: Kümeşte bulunan tavuk sayısına göre (tavuk-gün),  
a,b,c : Aynı satırda değişik harf taşıyan gruplar arası farklılıklar önemlidir ( $P<0.05$ ).

Çalışmada yer alan hibritlerin yem tüketimi ve yemden yararlanma oranlarına ait bulgular Tablo 6'da sunulmuştur.

**Tablo 6.** Gruplarda tavuk başına günde ve toplam yem tüketimi ile üretilen yumurta başına yem tüketimi ve 1 kilogram yem tüketimine karşılık üretilen yumurta sayıları.

Özellikler	Brown Nick	Isa Brovn	Tetra SL
	$\bar{x} \pm Sx$	$\bar{x} \pm Sx$	$\bar{x} \pm Sx$
Günde Yem Tüketimi <sup>1</sup> (g)	102.78 $\pm$ 1.39 <sup>a</sup>	94.33 $\pm$ 1.31 <sup>b</sup>	102.59 $\pm$ 1.14 <sup>a</sup>
Günde Yem Tüketimi <sup>2</sup> (g)	111.34 $\pm$ 1.49 <sup>ab</sup>	110.00 $\pm$ 1.52 <sup>b</sup>	115.60 $\pm$ 1.29 <sup>a</sup>
Toplam Yem Tüketimi <sup>1</sup> (kg)	38.13 $\pm$ 0.52 <sup>a</sup>	35.28 $\pm$ 0.49 <sup>b</sup>	37.55 $\pm$ 0.42 <sup>a</sup>
Toplam Yem Tüketimi <sup>2</sup> (kg)	41.31 $\pm$ 0.55 <sup>a</sup>	41.14 $\pm$ 0.57 <sup>a</sup>	42.31 $\pm$ 0.47 <sup>a</sup>
Yem / Yumurta (g)	135.50 $\pm$ 8.54 <sup>a</sup>	136.50 $\pm$ 7.88 <sup>a</sup>	145.70 $\pm$ 6.12 <sup>a</sup>
Yem / Yumurta (Adet / kg)	7.38 $\pm$ 1.55 <sup>a</sup>	7.32 $\pm$ 1.51 <sup>a</sup>	6.86 $\pm$ 1.24 <sup>b</sup>

<sup>1</sup>: Kümeşte konulan tavuk sayısına göre (tavuk-kümes); <sup>2</sup>: Kümeşte bulunan tavuk sayısına göre (tavuk-gün)  
a,b : Aynı satırda değişik harf taşıyan gruplar arası farklılıklar önemlidir ( $P<0.05$ ).

Kümese konulan tavuk sayısına göre Brown Nick, Isa Brown ve Tetra SL tavukların günlük yem tüketimleri sırasıyla 102.78, 94.33 ve 102.59 g; toplam yem tüketimleri 38.13, 35.28 ve 37.55 kg ( $P<0.05$ ); kümeste bulunan tavuk sayısına göre günlük yem tüketimleri aynı sırayla 111.34, 110.00 ve 115.60 g; toplam yem tüketimleri ise 41.31, 41.14 ve 42.31 kg; yumurta başına yem tüketimi 135.5, 136.5 ve 145.7 g; 1 kilogram yem tüketimine karşılık üretilen yumurta adedi ise 7.38, 7.32 ve 6.86 bulunmuştur ( $P<0.05$ ).

### Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada kuluçka çıkış ağırlığı en yüksek Isa Brown'larda saptanmış, bunu Tetra-SL ve Brown Nick civcivler izlemiştir, grupların kuluçka çıkış ağırlıkları arasındaki fark istatistiki düzeyde ( $P<0.05$ ) önemli bulunmuştur. Kuluçka çıkış ağırlığının Isa Brown'larda yüksek bulunması, kuluçka çıkış ağırlığına genetik faktörler dışında çevre faktörlerinin etkisinin de bulunduğu göz önüne alındığında bu ırkın diğerlerinden üstün olduğu anlamına gelmeyecektir (5). 6 ve 12 haftalık yaşlarda Tetra-SL piliçlerin istatistiki düzeyde en yüksek canlı ağırlıklara sahip oluşu Tetra-SL hibritlerin bu dönemde gelişmelerinin daha iyi olduğunu göstermektedir. 18. hafta canlı ağırlıkları incelendiğinde, Isa Brown ile Tetra-SL hibritler arasında istatistiki fark olmadığı fakat her iki ırkın da Brown Nick hibritlerden daha ağır oldukları saptanmıştır.

Büyüme dönemi ölüm oranı en yüksek Brown Nick hibritlerde en düşük ise Tetra-SL hibritlerde bulunmuştur ( $P<0.05$ ). Bu çalışmada bulunan büyüme dönemi ölüm oranları Petek (18) tarafından Isa Brown'larda bildirilen ölüm oranından oldukça düşüktür. Yumurtlama dönemi ölüm oranı en düşük Tetra-SL en yüksek Isa Brown hibritlerde belirlenmiştir ( $P<0.05$ ). Her üç genotip için belirlenen ölüm oranları diğer çalışmalarda (3, 7, 10, 13, 18, 20, 23) bildirilen oranlardan genelde yüksektir. Bu çalışmada saptanan ölüm oranlarının literatür bildirişlerinden genellikle daha yüksek bulunması; çalışmada kullanılan yemlerin ticari yem firmalarından satın alınması sebebi ile yemlerin, tavukların gereksinim duyduğu yem maddelerini yeterince karşılayamamasından kaynaklanabileceği gibi, sürünün mevsim dışı olarak büyütülmesi nedeni ile özel ışık programı yapılırsa dahi ışığın kontrol edilememesi nedeni ile hibritlerin erken yaşta yumurtlamaya başlamasına bağlı prolapsuslara ve sonuçta kanibalizm oluşumuna yol açmasından kaynaklanmış olabilir.

Çalışmada büyüme dönemi yem tüketimi (0-18 hafta) Brown Nick ve Isa Brown hibritlerinde birbirine oldukça yakın (6857.50 ve 6826.25 g) belirlenmiş iken, en düşük yem tüketimi Tetra-SL hibritlerde belirlenmiştir. Belirlenen değerler Petek (18) tarafından bildirilen değerden düşüktür.

Bu çalışmada; Isa Brown hibritler %5 ve %50 yumurta verimine daha kısa sürede ulaşmışlar, Tetra-SL hibritler %5, Brown Nick hibritler ise %50 yumurta verim yaşına daha uzun sürede ulaşmışlardır. %90 verim üzeri verimde kalma süresi ise Brown Nick'lerde en uzun saptanmıştır. Her üç hibridin %5 yumurta verim düzeyine ulaşma yaşları Petek (18) tarafından Isa Brown'larda bildirilen değerden oldukça düşüktür. Isa Brown hibritlerde 148 gün olarak saptanan %50 yumurta verimine ulaşma yaşı Petek (18) ile Laanmayae ve Piirsalu (11) tarafından bildirilen değerlerden oldukça düşük, Brown Nick ve Tetra-



SL hibritlerde saptanan %50 verim yaşına ulaşma yaşları diğer çalışmalarda (11, 18) bildirilen değerlere yakındır.

Bu çalışmada Brown Nick hibritlerin (tavuk-küme ve tavuk-gün) yumurta verimi oranı, tavuk başına üretilen yumurta sayısı ve kırık-çatlak yumurta oranı bakımından diğer hibritlerden daha üstün olduğu, aynı zamanda sözü edilen parametrelerin tümünde Tetra-SL hibritlerden istatistiki düzeyde daha iyi performansa sahip olduğu belirlenmiştir. Isa Brown hibritlerin kümeşte bulunan tavuk sayısına göre, yumurta verimi oranı ile tavuk başına yumurta sayısı Tetra-SL hibritlerden istatistiki düzeyde önemli, Brown Nick hibritler ile benzer düzeyde saptanmıştır. Isa Brown hibritlerin kümeşte bulunan tavuk sayısına göre verimlerinin, Brown Nick hibritlerle benzer düzeyde olmasına karşın, kümeşe konulan tavuk sayısına göre verimlerinin daha düşük bulunması, Isa Brown hibritlerin üretim döneminde daha yüksek ölüm oranına sahip olması ile açıklanabilir.

Bu çalışmada Brown Nick hibritlerde %75.80 olarak saptanan yumurta verimi Scholtyssek (20), Quemeneur ve ark. (17) ve Bell (2) ve Petek (18) tarafından bildirilenlerden düşük, Dumanovski ve Ljubicic (3) ile Heil ve Hartman (6) tarafından bildirilen değerlerden yüksektir. Isa Brown ve Tetra-SL hibritlerde belirlenen yumurta verim oranları ise diğer literatürlerde bildirilenlerden daha düşüktür (3, 6, 2, 17, 18, 20). Bu sonuçlar; her üç genotipte belirlenen yüksek ölüm oranlarının yumurta verimi oranını da olumsuz yönde etkilemiş olduğunu düşündürmektedir.

Çalışmada kümeşe konulan tavuk sayısına göre Brown Nick 281.21 adet olarak belirlenen yumurta verimi Van der Sluis (23) tarafından Brown Nick'lerde ve Horn (9) tarafından Nick Chick hibritlerde bildirilen değerlerden yüksek; üretici firmalar tarafından Brown Nick için bildirilen değerler ile Avrupa'daki rasgele örnekleme testlerinde elde edilen değerlerden düşük (11, 21), Nick hibritlerde yapılan bir çalışmanın bulguları ile benzer düzeydedir (1). Isa Brown hibritlerde 258.32 adet saptanan kümeşe konulan tavuk sayısına göre yumurta verimi; Van der Sluis (23) Isa Brown hibritlerde bildirilen daha yüksek, Hughes ve Dun (8) ile Petek (18) tarafından Isa Brown'lar için bildirilenlerden düşük, Hill (7) ve Bell (2) tarafından bildirilenler ile benzer düzeydedir. Tetra-SL hibritlerde 257.50 olarak belirlenen kümeşe konulan tavuk sayısına göre yumurta verimi; Bell (2) tarafından kahverengi yumurtacılar da bildirilen değerlerden yüksek, Horn (9) ve Tosovsky (22) tarafından bildirilenler ile benzer, Laanmyae ve Piirsalu (11) ile üretici firmaca Tetra-SL hibritler için bildirilen değerlerden oldukça düşüktür (1).

Bu çalışmada kırık-çatlak yumurta oranı bakımından her üç hibrit grupları arasında istatistiki düzeyde ( $P<0.05$ ) önemli farklar saptanmış, Isa Brown hibritlerin en yüksek, Brown Nick hibritlerin ise en düşük kırık-çatlak yumurta oranına sahip oldukları belirlenmiştir. İstatistiki düzeyde önemli olmasa da yumurta ağırlığı ortalamaları Isa Brown hibritlerde en yüksek, Brown Nick hibritlerde ise en düşük bulunmuştur. Hibritlerde belirlenen kırık-çatlak yumurta oranı ile yumurta büyüklüğü arasında bir paralellik gözlenmekte, böylece en yüksek yumurta ağırlığına sahip hibritte en fazla kırık-çatlak yumurta oranı ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmada her üç hibrit için belirlenen ortalama yumurta ağırlıkları kahverengi yumurtacılar için bildirilen değerlere yakın ya da daha düşük düzeydedir (2, 4, 11, 18, 20, 22, 23, 24). Bu düşüklüğün nedeni olarak ticari firmalardan satın alınan yemlerin tavukların gereksinimlerini karşılayamadığını

düşündürmektedir.

Bu çalışmanın materyalini oluşturan her üç genotipin; kümese konulan ve kümeşte bulunan tavuk sayısına göre hesaplanan günlük ve toplam yem tüketimleri ile yumurta başına tüketilen yem miktarı değerleri diğer çalışmalarda bildirilenlerle benzer ya da daha iyi düzeydedir (2, 3, 7, 18, 24, 19, 22). Kümese konulan tavuk sayısına göre günlük yem tüketiminin Isa Brown hibritlerde diğer ırklardan istatistiki düzeyde düşük olduğu saptanmıştır. Aynı parametre kümeşte bulunan tavuk sayısına göre hesaplandığında; Isa Brown ve Brown Nick hibritlerin birbirine yakın yem tüketimine sahip oldukları ve Isa Brown hibritlerin Tetra SL hibritlere göre istatistiki düzeyde daha düşük günlük yem tüketimine sahip oldukları görülmektedir. Kümese konulan tavuk sayısına göre Isa Brown hibritlerde saptanan düşük yem tüketimi, Isa Brown hibritlerde saptanan yüksek ölüm oranından kaynaklanmış olabilir. Kümese konulan tavuk sayısına göre toplam yem tüketiminde elde edilen bulgular; doğal olarak kümeşte konulan tavuk sayısına göre hesaplanan günlük yem tüketiminde elde edilen bulgular ile paralellik göstermektedir. Buna karşın, kümeşte bulunan tavuk sayısına göre grupların toplam yem tüketimleri arasında, istatistiki düzeyde önemli fark bulunmamıştır. Bununla birlikte Tetra SL hibritlerin diğer hibritlerden yaklaşık 1 kg daha fazla yem tüketimine sahip oldukları görülmektedir.

Çalışmanın materyalini oluşturan hibritlerin üretilen yumurta başına yem tüketimleri arasında istatistiki düzeyde önemli fark bulunmamıştır. Fakat bulgular incelendiğinde, Brown Nick ve Isa Brown hibritlerdeki değerlerin birbirine oldukça yakın olduğu, her iki genotipin de, Tetra SL hibritlerden önemli derecede düşük yem tükettikleri görülmektedir. Bu sonuç; verilerin değerlendirilmesinde bütün üretim sürecinin dikkate alınmasından ve bu süreç içinde varyasyonun büyük olmasından kaynaklanmış olabilir. Nitekim; 1 kilogram yemden elde edilen yumurta sayısı yönünden Brown Nick ve Isa Brown hibritlerin Tetra SL hibritlere göre istatistiki düzeyde daha fazla yumurta üretmeleri (7.38, 7.32 kg'a karşın 6.86 kg) Tetra SL hibritlerin diğer hibritlerden daha düşük olarak yemden yararlanma özelliğine sahip olduğu sonucunu güçlendirmektedir.

Buraya kadar incelenen bulgular ve tartışmalar ışığında; hibritlerin büyüme dönemi performansları bir bütün olarak incelendiğinde; Tetra-SL hibritlerin ölüm oranı ve yem tüketimi değerleri bakımından diğer hibritlerden üstün olduğu, fakat bu üstünlüğü üretim döneminde sürdürmediği ve diğer hibritlere göre daha düşük yumurta verimi ile yemden yararlanmaya sahip olduğu; kümese konulan tavuk sayısına göre Brown Nick hibritlerin yumurta verimi ile yemden yararlanma özellikleri yönünden diğerlerinden üstün olduğu; Isa Brown hibritlerin ise ölüm oranındaki yükseklikten dolayı yumurta verim özellikleri ve yemden yararlanma bakımından Tetra SL hibritlere üstün olduğu, kümeşte bulunan tavuk sayısına göre yumurta ve yemden yararlanma özelliklerinin Brown Nick hibritlerden geri kalmadığı, yüksek ölüm oranlarına önlem alındığı takdirde iyi bir performansa sahip olacağı belirlenmiştir.

### **Teşekkür**

Araştırmacılar, bu çalışmaya desteklerinden dolayı Has Tavuk A.Ş.'ye teşekkür ederler.

### Kaynaklar

1. **Anonim (1980):** Variety of egg laying stocks. Annual Report, Year Ended 30th September 1979, 51, West of Scotland Agricultural College, UK.
2. **Bell, D. (1994):** Exceptional layer flocks Worldwide. *Poultry International*, July, 24-28.  
3. **Dumanovski, F., Ljubicic, S. (1997):** The contemporary use of two feed mixtures for layers. *Krmiva*, 39: 2, 59-67; 3.
4. **Duncan, E. T., Appley, M. C., Hughes, B. O. (1992):** Effect of perches in laying cages on welfare and production of hens. *British Poultry Science*, 33: 1, 25-35; 19.
5. **Erensayın, C. (1992):** Bilimsel-Teknik-Pratik Tavukçuluk. Cilt: 2, TDFO: 72, 137-149, Ankara.
6. **Heil, G., Hartman, W. (1994):** Combined Summaries of European Random Sample Egg Production Tests Completed in 1991 and 1992. Report of Working Group 3 (Poultry Breeding and Genetics) of the European Federation of WPSA Branches, *World's Poultry Science Journal*, 50: 2, 187-189; 6.
7. **Hill, J. A. (1986):** Egg production in alternative system. A review of recent in the UK, *Research and Development in Agriculture*, 3: 1, 13-18.
8. **Hughes, B. O., Dun, D. (1986):** A comparison of hens housed intensively in cages and outside on range. *Zootechnica International*, February, 44-46.
9. **Horn, P. (1977):** Interaction environment with genetic factors in poultry. *Aktualne problemy aviarnje genetiky. II. Celostatne Sympozium, S Medzinarodnou Ucastou. BeastCD, 1973-1988, UD: 950615, AN: 790142070.*
10. **Kjaer, J. B., Sorensen, P. (2002):** Feather pecking and cannibalism in free-range laying hens as affected by genotype, dietary level of methionine+cystine, light intensity during rearing and age of first access to the range area. *Applied Animal Behaviour Science*, Vol. 76, Issue I, 21-39.
11. **Laanmyae, L., Piirsalu, M. (1993):** Performance recording of fowls in Estonia. *Pitisevodstvo*, No. 5, 14-15. *BeastCD 1988-2001, UD: 950616, AN: 920101436.*
12. **Laanmyae, L., Piirsalu, M. (1991):** Recording productivity of fowls in Estonia. *Pitisevodstvo*, No. 10, 9-11. *BeastCD 1988-2001, UD: 95116, AN: 920101436.*
13. **Lewis, P. D., Perry, G. C., Morris, T. R. (1994):** Effect of photoperiodically controlled age at first egg on egg production traits of two breeds of domestic hen. *Proceedings 9th European Poultry Conference, Glasgow, UK, 7-12 August 1994, Volume 1, 145-146; 2.*
14. **Lewis, P. D., Perry, G. C., Morris, T. R. (1997):** Responses of immature pullets to repeated cycles gradual increases and abrupt decreases in photoperiod. *British Poultry Science*, 38: 611-613; 5.
15. **North, M., Bell, D. D. (1990):** *Commercial Chicken Production Manual*. Fourth Edition, pp. 554.
16. **Olhan, E. (1999):** Türkiye'de tavukçuluk ve sözleşmeli üretim. *Uluslararası Hayvancılık '99 Kongresi*, 21-24 Eylül 1999, İzmir, 267-273.
17. **Quemeneur, P., Menec, P. L., Protois, J., Bougan, M., Drovin, P., Lounay, P., Hamelt, N., L'Hospitalier, R. (1987):** Twenty-sixth laying tests (1985-1986). *Animal Breeding Abstracts*, Vol.: 55, No: 5.
18. **Petek, M. (1999):** Bursa il merkezine yakın çevre yumurtacı işletmelerde farklı genotiplerin üretim parametreleri ve ekonomik verimlilik. *U.Ü. Veteriner Fakültesi Dergisi*, 18: 1-2, 65-77.
19. **Satava, M., El-Abiad, A. R. (1976):** Comparing two types of laying hybrid: Efficiency and feed consumption. *Agricultura Tropica et Subtropica. Universitas Agricultura, Praga*, 9: 203-214; 8. *BeastCD 1973-1988, UD: 950616, AN: 790142247.*
20. **Scholtyssek, S. (1971):** Performance level of laying hens kept on different management intensities during the rearing and laying periods. *Archiv für Geflügelkunde*, 35: 4, 146-150. *BeastCD 1973-1988, UD: 950616, AN: 740111977.*

21. Sümbülođlu, K., Sümbülođlu, V. (1995): Biyoistatistik. 5. Baskı, Özdemir Yayıncılık, 48-111.
22. Tosovsky, J. (1977): The effect of genotype and supplier on the performance of fowls at large farms. Aktvalne problemy aviarnej genetiky. II. Celestatne Sympozium S Medmedzinarodnou Ucastou, 31-35. BeastCD 1973-1988, UD: 950616, AN: 790142072.
23. Van der Sluis, W. (1994): Ongoing improvements. World Poultry, Misset, Volume 10, 6, 10-17.
24. Zobac, P., Kumprecht, I., Jelinek, P., Daskocil, J., Suchy, P. (1996): Effect of digestive tract acidifying preparations on quantitative and qualitative indicators of egg production in laying hens. Zivocisna Vyroba, 41: 9, 407-412; 11. BeastCD 1989-2000/02, UD: 971116, AN: 971407581.