



**Farklı Genotip ve Yerleşim Sıklıklarında  
Toz ve Pelet Rasyonlarla Beslenen  
Broylerlerin Büyüme Eğrilerinin  
İncelenmesi  
Üzerine Bir Araştırma**

**Özgür KOŞKAN**

**Yüksek Lisans Tezi  
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI  
ISPARTA 2000**

ISPARTA 2000  
T.C.  
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FARKLI GENOTİP VE YERLEŞİM SIKLIKLARINDA  
TOZ VE PELET RASYONLARLA BESLENEN  
BROYLERLERİN BÜYÜME EĞRİLERİNİN  
İNCELENMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

95146

ÖZGÜR KOŞKAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

ISPARTA, 2000

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne

Bu çalışma jürimiz tarafından ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Yusuf VANLI

Üye : Yrd. Doç. Dr. Cemal ERENSAYIN

Üye : Yrd. Doç. Dr. Hikmet ORHAN

ONAY

Bu tez 24/10/2000 tarihinde Enstitü Yönetim Kurulunca Belirlenen yukarda ki jüri üyeleri tarafından kabul edilmiştir.

24/10/2000

S.D.Ü. FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRÜ

<b>İÇİNDEKİLER</b>	<b>Sayfa</b>
İÇİNDEKİLER .....	i
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
TEŞEKKÜR .....	v
SİMGELER DİZİNİ .....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	ix
1. GİRİŞ .....	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI.....	3
3. MATERYAL VE YÖNTEM .....	9
3.1. Materyal .....	9
3.2. Yöntem.....	9
4. ARAŞTIRMA BULGULARI .....	12
4.1. Verim Özellikleri.....	12
4.1.1. Yerleşim Sıklığı.....	14
4.1.2. Genotip.....	15
4.1.3. Yem Formu.....	15
4.1.4. Ölüm Oranları.....	18
4.2. Büyüme Eğrisinin Tüm Sürü için Model ve Gözlenen Değerleri.....	19
4.3. Genotiplere Göre Model Parametreleri.....	20
4.4. Yem Formuna Göre Model Parametreleri.....	22
4.5. Yerleşim Sıklığı Gruplarına Göre Model Parametreleri.....	25
4.6. Faktör İnteraksiyonlarına Göre Model Parametreleri.....	30
5. TARTIŞMA VE SONUÇ .....	47
5.1. Verim Özellikleri.....	47
5.2. Büyüme Eğrisi.....	48
5.2.1. Genel.....	48
5.2.2. Genotip.....	49
5.2.3. Yem Formu.....	49
5.2.4. Yerleşim Sıklığı.....	50
5.2.5. Faktör İnteraksiyonları.....	51



6. KAYNAKLAR .....	53
7. ÖZGEÇMİŞ .....	56



**ÖZET**

Araştırma, 360 adet broyler civcivin 180 'i Ross ve 180 'i A-3 olmak üzere 2 farklı genotip ile yürütülmüştür. Civcivler 4 farklı yerleşim sıklığında, toz ve pelet yem formları ile 45 gün süreyle beslenmiştir.

Civcivler deneme süresince 3 gün aralıklarla tartılmış ve yem tüketimleri her gün tespit edilmiştir.

Tespit edilen veriler ile elde edilen eğriler, Gompertz modeli uygulanarak bulunan değerlerin eğrileri ile mukayese edilmiştir.  $R^2$  değerleri genel sürü için 0.996, Ross genotip gurubu için 0.996, A-3 genotip gurubu için 0.997, toz yem gurubu için 0.997 ve pelet yem gurubu için 0.996 olarak belirlenmiştir. Elde ettiğimiz veriler ve bu verilerden tahmin edilen parametrelerle oluşturulan iki eğri arasındaki farklılıklar  $R^2$  değerleri ve t-testi ile kontrol edilmiş ve aralarındaki farklılıklar istatistiki ( $P>0.05$ ) olarak önemli bulunmamıştır.

**ANAHTAR KELİMELELER:** Broyler, Büyüme Eğrileri, Gompertz fonksiyonu.

**ABSTRACT**

‘An Investigation on Growth Curves of Broilers Which are Fed with Mash and Pelleted Diets in Different Genotypes and Space Allowances.’

In this study, 360 broiler chickens were used as 2 genotype groups (Ross and A-3 commercial broilers) and these 2 groups were divided by 2 sub groups (pelleted and mash form) and each of these sub groups were contained 4 different replacement densities.

All groups were fed with mash feeds during first 24 days. Thereafter mash and pelleted feeds were given them until age of slaughtering (45<sup>th</sup> day). Birds were weighed at 3 days intervals and feed consumptions were recorded daily.

Curves obtained from collected data were compared with curves of Gompertz model.  $R^2$  values were found (0.996, 0.996, 0.997, 0.997 and 0.996) for flock, Ross and A-3 (Arbor Acres) groups, mash and pelleted feed form groups respectively. Differences between two curves of obtained data and estimated parameters from these data were controlled by  $R^2$  values and t-test, and differences were not found statistically significant ( $P>0.05$ ).

**KEY WORDS:** Growth Curves, Gompertz Model, Broiler.

## TEŞEKKÜR

Araştırma konusunun seçiminden çalışmaların sonuçlandırılmasına kadar tezin her aşamasında, değerli katkılarıyla beni yönlendiren, bilgi ve deneyimlerinden faydalanma şansı veren danışman hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Cemal ERENSAYIN'a, en içten teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca çalışmanın her aşamasında yardımlarını esirgemeyen Bölüm Başkanımız Sayın Prof. Dr. M. Turan TOKER'e en içten teşekkürlerimi sunarım. Araştırma süresince bana yön veren ve bilgi ve deneyimlerini esirgemeyen hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Hikmet ORHAN'a en içten teşekkürlerimi sunarım. Çalışmama gerek tartımlar ve gerekse verilerin bilgisayarda değerlendirilme aşamasında yardımını hiç bir zaman esirgemeyen Sayın Arş. Gör. Sedat AKTAN'a çok teşekkür ederim. Çalışmalarında yardımını esirgemeyen Sayın Arş. Gör. İsmail HESKİN'e en içten teşekkürlerimi sunarım.

Isparta, 2000

Özgür Koşkan

**SİMGELER DİZİNİ**

<b>C.A.</b>	Canlı Ağırlık (g)
<b>W</b>	Asimptotik Ağırlık (g)
<b>Beklenen</b>	Modelden Tahmin Edilen Değer
<b>B ve K</b>	Regrasyon Parametreleri
<b>A-3</b>	Arbor Acress
<b>C.A.A.</b>	Canlı Ağırlık Artışı
<b>H/m<sup>2</sup></b>	Metre Kareye Düşen Hayvan Sayısı
<b>R<sup>2</sup></b>	Belirleme Katsayısı



**ŞEKİLLER DİZİNİ****Sayfa**

<b>Şekil 4.1.1.1.</b>	<b>Yerleşim Sıklığı Guruplarının Canlı Ağırlık Artışı.....</b>	<b>14</b>
<b>Şekil 4.1.2.1.</b>	<b>Genotipler Arası Canlı Ağırlık Artış Eğrileri.....</b>	<b>15</b>
<b>Şekil 4.1.3.1.</b>	<b>Pelet ve Toz Yem Gruplarının, Canlı Ağırlık Eğrisi.....</b>	<b>16</b>
<b>Şekil 4.1.4.1.</b>	<b>Deneme Süresince Ölümlerin Günlük Dağılım Eğrisi.....</b>	<b>18</b>
<b>Şekil 4.2.1.</b>	<b>Tüm Sürü Gözlenen ve Model Değerleri.....</b>	<b>19</b>
<b>Şekil 4.2.2.</b>	<b>Tüm Sürü için Gözlenen ve Model Değerleri Farkları.....</b>	<b>20</b>
<b>Şekil 4.3.1.</b>	<b>A-3 Genotipinin Gözlenen ve Model Değerleri.....</b>	<b>21</b>
<b>Şekil 4.3.2.</b>	<b>Ross Genotipi Gözlenen ve Model Değerleri.....</b>	<b>21</b>
<b>Şekil 4.3.3.</b>	<b>A-3 ve Ross Fark Değerleri.....</b>	<b>22</b>
<b>Şekil 4.4.1.</b>	<b>Pelet Yem Gözlenen ve Model Değerleri.....</b>	<b>23</b>
<b>Şekil 4.4.2.</b>	<b>Toz Yem Gözlenen ve Model Değerler.....</b>	<b>24</b>
<b>Şekil 4.4.3.</b>	<b>Pelet ve Toz Yem Fark Değerleri.....</b>	<b>25</b>
<b>Şekil 4.5.1.</b>	<b>18 h/m<sup>2</sup> Gözlenen ve Model Değerler.....</b>	<b>26</b>
<b>Şekil 4.5.2.</b>	<b>21 h/m<sup>2</sup> Gözlenen ve Model Değerleri .....</b>	<b>26</b>
<b>Şekil 4.5.3.</b>	<b>24 h/m<sup>2</sup> Gözlenen ve Model Değerleri.....</b>	<b>27</b>
<b>Şekil 4.5.4.</b>	<b>27 h/m<sup>2</sup> Gözlenen ve Model Değerler.....</b>	<b>27</b>
<b>Şekil 4.5.5.</b>	<b>18,21,24,27 h/m<sup>2</sup> Model Değerlerinin Fark Değerleri.....</b>	<b>28</b>
<b>Şekil 4.5.6.</b>	<b>18,21,24,27 h/m<sup>2</sup> Gözlenen Fark Değerleri.....</b>	<b>28</b>
<b>Şekil 4.5.7.</b>	<b>18,21,24,27 h/m<sup>2</sup> Model Değerleri.....</b>	<b>29</b>
<b>Şekil 4.6.1.</b>	<b>A-3-Toz -18 h/m<sup>2</sup> Model Değerleri ve Gözlenen Değerler...</b>	<b>31</b>
<b>Şekil 4.6.2.</b>	<b>A-3-Toz -21 h/m<sup>2</sup> Model değerleri ve Gözlenen Değerler....</b>	<b>31</b>
<b>Şekil 4.6.3.</b>	<b>A-3-Toz -24 h/m<sup>2</sup> Model Değerleri ve Gözlenen Değerler...</b>	<b>32</b>
<b>Şekil 4.6.4.</b>	<b>A-3-Toz -27 h/m<sup>2</sup> Model Değerleri ve Gözlenen Değerler...</b>	<b>32</b>
<b>Şekil 4.6.5.</b>	<b>A-3-Pelet-18 h/m<sup>2</sup> Model Değerleri ve Gözlenen Değerler...</b>	<b>33</b>
<b>Şekil 4.6.6.</b>	<b>A-3- Pelet-21 h/m<sup>2</sup> Model Değerleri ve Gözlenen Değerler..</b>	<b>33</b>
<b>Şekil 4.6.7.</b>	<b>A-3- Pelet-24 h/m<sup>2</sup> Model Değerleri ve Gözlenen Değerler..</b>	<b>34</b>
<b>Şekil 4.6.8.</b>	<b>A-3- Pelet-27 h/m<sup>2</sup> Model Değerleri ve Gözlenen Değerler..</b>	<b>34</b>
<b>Şekil 4.6.9.</b>	<b>Ross-Toz -18 h/m<sup>2</sup> Model Değerleri ve Gözlenen Değerler..</b>	<b>35</b>
<b>Şekil 4.6.10.</b>	<b>Ross-Toz -21 h/m<sup>2</sup> Model Değerleri ve Gözlenen Değerler..</b>	<b>35</b>

<b>Şekil 4.6.11.</b>	Ross-Toz $-24 \text{ h/m}^2$ Model Değerleri ve Gözlenen Değerler..	36
<b>Şekil 4.6.12.</b>	Ross-Toz $-27 \text{ h/m}^2$ Model Değerleri ve Gözlenen Değerler..	36
<b>Şekil 4.6.13.</b>	Ross-Pelet $-18 \text{ h/m}^2$ Model Değerleri ve Gözlenen Değerler	37
<b>Şekil 4.6.14.</b>	Ross- Pelet $-21 \text{ h/m}^2$ Model Değerleri ve Gözlenen Değerler	37
<b>Şekil 4.6.15.</b>	Ross- Pelet $-24 \text{ h/m}^2$ Model Değerleri ve Gözlenen Değerler	38
<b>Şekil 4.6.16.</b>	Ross- Pelet $-27 \text{ h/m}^2$ Model Değerleri ve Gözlenen Değerler	38
<b>Şekil 4.6.17.</b>	A-3-Toz $-18 \text{ h/m}^2$ Model Değerleri ve Gözlenen Değerler Farkı	39
<b>Şekil 4.6.18.</b>	A-3-Toz $-21 \text{ h/m}^2$ Model Değerleri ve Gözlenen Değerler Farkı	39
<b>Şekil 4.6.19.</b>	A-3-Toz $-24 \text{ h/m}^2$ Model Değerleri ve Gözlenen Değerler Farkı	40
<b>Şekil 4.6.20.</b>	A-3-Toz $-27 \text{ h/m}^2$ Model Değerleri ve Gözlenen Değerler Farkı	40
<b>Şekil 4.6.21.</b>	A-3-Pelet $-18 \text{ h/m}^2$ Model Değerleri ve Gözlenen Değerler Farkı	41
<b>Şekil 4.6.22.</b>	A-3- Pelet $-21 \text{ h/m}^2$ Model Değerleri ve Gözlenen Değerler Farkı	41
<b>Şekil 4.6.23.</b>	A-3- Pelet $-24 \text{ h/m}^2$ Model Değerleri ve Gözlenen Değerler Farkı	42
<b>Şekil 4.6.24.</b>	A-3- Pelet $-27 \text{ h/m}^2$ Model Değerleri ve Gözlenen Değerler Farkı	42
<b>Şekil 4.6.25.</b>	Ross-Toz $-18 \text{ h/m}^2$ Model Değerleri ve Gözlenen Değerler Farkı	43
<b>Şekil 4.6.26.</b>	Ross-Toz $-21 \text{ h/m}^2$ Model Değerleri ve Gözlenen Değerler Farkı	43
<b>Şekil 4.6.27.</b>	Ross-Toz $-24 \text{ h/m}^2$ Model Değerleri ve Gözlenen Değerler Farkı	44
<b>Şekil 4.6.28.</b>	Ross-Toz $-27 \text{ h/m}^2$ Model Değerleri ve Gözlenen Değerler Farkı	44
<b>Şekil 4.6.29.</b>	Ross-Pelet $-18 \text{ h/m}^2$ Model Değerleri ve Gözlenen Değerler Farkı	45
<b>Şekil 4.6.30.</b>	Ross- Pelet $-21 \text{ h/m}^2$ Model Değerleri ve Gözlenen Değerler Farkı	45
<b>Şekil 4.6.31.</b>	Ross- Pelet $-24 \text{ h/m}^2$ Model değerleri ve Gözlenen Değerler Farkı	46
<b>Şekil 4.6.32.</b>	Ross- Pelet $-27 \text{ h/m}^2$ Model değerleri ve Gözlenen Değerler Farkı	46

**ÇİZELGELER DİZİNİ****Sayfa**

<b>Çizelge 4.1.1.</b>	<b>Eğrilerin Gözlenen ve Model Canlı Ağırlık Değerleri.....</b>	<b>13</b>
<b>Çizelge 4.1.2.</b>	<b>Verim Özellikleri.....</b>	<b>17</b>
<b>Çizelge 4.1.4.1.</b>	<b>Ölüm Oranları.....</b>	<b>18</b>
<b>Çizelge 4.2.1.</b>	<b>Tüm Sürü İçin Büyüme Eğrisi Parametreleri.....</b>	<b>19</b>
<b>Çizelge 4.3.1.</b>	<b>Genotiplere Göre Büyüme Eğrisi Parametreleri.....</b>	<b>20</b>
<b>Çizelge 4.4.1.</b>	<b>Yem Formu İçin Büyüme Eğrisi Parametreleri.....</b>	<b>23</b>
<b>Çizelge 4.5.1.</b>	<b>Yerleşim Sıklığı İçin Büyüme Eğrisi Parametreleri.....</b>	<b>25</b>
<b>Çizelge 4.6.1.</b>	<b>İnteraksiyonların Büyüme Eğrisi Parametreleri.....</b>	<b>30</b>
<b>Çizelge 5.2.1.</b>	<b>T-testi Sonuçları</b>	<b>48</b>





## 1.GİRİŞ

Hiç şüphesiz ki "büyüme", canlıların en önemli biyolojik özelliklerinden birisidir. Bu güne kadar büyümenin bir çok tarifi yapılmıştır. Herkesçe benimsenmiş tam bir standart tanımı olmamakla birlikte, tek hücreli basit mikroorganizmalardan çok hücreli yüksek organizmalara kadar bütün canlılarda, boyutlar, kütle ve sayı bakımından zamana bağlı olarak meydana gelen artış, "büyüme" olarak isimlendirilebilir (Efe, 1990).

Büyüme eğrisi, daha çok vücut ağırlığı olmak üzere canlının yaşadığı süre içinde diğer büyüme özelliklerinin zaman içindeki değişimini tanımlayan bir eğriyi ifade etmektedir (Efe, 1990). Başka bir ifade ile canlıların zamana bağlı bir şekilde göstermiş olduğu değişim büyüme eğrisi olarak tanımlanır (Çıtak vd. 1998; Kocabaş vd. 1997). Daha genel bir anlamda bu eğrilere yaş-gelişme eğrileri denilebilir (Efe, 1990).

İnsanoğlu Dünya üzerinde hükmettiği canlıların besleme değerleri ile yaşamını sürdürürken, yeni besin kaynağı arayışlarına da girmektedir. Bunun yanında eldeki kaynakların geliştirilmesi, en ekonomik yetiştirme şartları ve fazla verim elde etmek için de çalışmalar yapmaktadır. Çiftlik hayvanlarının daha verimli ve kullanım olanaklarının faydalı hale getirilmesi konusunda büyümenin biyolojik olarak yorumlanabilir parametreler dahilinde matematik modellerle ifade edilmesi ve yaş büyüme ilişkilerini gösteren gözlemlerde bu modellerin uygulanabilmesi önemlidir (Keskin, 1999).

Büyüme eğrilerinin şekli canlının türüne, yetiştirildiği çevre koşullarına ve incelenen özelliğe bağlı olarak değişir. Burada modeli oluşturacak araştırmacının dikkat etmesi gereken iki nokta vardır; bunlardan birincisi büyüme fonksiyonu olarak kullanılacak eşitliğin  $d(\text{büyüme})/d(\text{zaman})$  bir diferansiyel denklemden türetilmesi ve ikincisi de bu eşitlikte kullanılan parametrelerin biyolojik olarak yorumlanabilmesidir (Çıtak vd. 1998; Kocabaş vd. 1997).

Çiftlik hayvanlarında büyüme eğrilerinin bilinmesi, besleme ve sürü idaresi konularında yol gösterici olmaktadır. Birçok hayvan türünde büyüme eğrilerinin matematik bir modelle ifade edilmesine yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Bununla beraber büyüme eğrisini karakterize eden model parametrelerinin kalıtsal olup olmadığına dair ilişkinin varlığı da araştırılmaktadır.

Kanatlılar için en uygun model olarak asimptotik büyüme eğri modelleri kullanılmaktadır. Asimptotik büyüme; canlının bir "S" şeklinde büyüme eğrisi göstererek, bir asimptota ulaştığı eğri şeklindedir. Asimptotik Büyüme Eğrilerinin tahmininde en çok kullanılan modellerin başında Gompertz modeli, Brody modeli, Bertalanfy modeli, Logistik model ve Richards modelleri gelmektedir (Koops, 1986; Soysal vd. 1999; Akbaş, 1996; Yakupoğlu 1999).

Kanatlılarda büyüme eğrilerindeki varyasyon ele alınırsa, farklılıkların çoğunlukla modele bağlı olduğu, bunun yanında ekstrem farklılıkların türlere bağlılık gösterdiği söylenebilir. Kanatlılarda, gerek bıldırcın ve gerekse broylerlerde kökeni embriyonik gelişimdeki farklılıklara dayanan ve civciv döneminde ortaya çıkan değişikliklerin yanı sıra birçok çevre faktörü de büyümeyi etkilemektedir (Anthony vd. 1991).

Elde edilecek parametre tahminleri ile uzun dönem seleksiyon çalışmalarında hayvanların daha erken yaşlardaki ağırlıklarından yararlanılarak zamandan ve üretim masraflarından kazanç sağlanacak ve bu sayede daha hızlı bir genetik ilerleme elde edilecektir. Yetiştiriciler sürü kontrollerini, hayvanların hangi dönemde ne kadar canlı ağırlık değeri alacağını bilecek ve bu değerlere ulaşabilmek için daha optimum besleme ve bakım koşulları oluşturacaklardır. Bu çalışmada üç farklı (genotip, yem formu ve yerleşim sıklığı) faktörün parametre değerleri üzerine etkileri araştırılarak literatüre katkıda bulunulmaya çalışılmıştır.

## 2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Marks (1978), uzun süreli yaptığı seleksiyon çalışmalarında bıldırcınlarda büyüme modellerini araştırmış üç hat ve kontrol gurubunu karşılaştırmış ve bütün hatlarda en iyi uyumu lojistik büyüme eğrisinin gösterdiğini bildirmiştir.

Koops (1986), yaptığı çalışmada bir çok canlıda multiphasic büyüme eğrisini ele alarak linear olmayan 3 yada 4 parametrelili modellere güvenmenin zorluğunu bildirmiştir. Sigmoid modellerin kullanımında canlının çok iyi tanımlanması ve modelin yeterliliği üzerinde dikkatle durulması gerektiğini bildirmektedir. Literatürden aldığı 4 farklı canlının canlı ağırlık yaş ilişkisini lojistik büyüme fonksiyonu ile açıklamıştır.

Nestor vd. (1987), bıldırcınlarda yaptıkları çalışmada, canlı ağırlığa göre seleksiyonda kalıtım derecelerini, yüksek canlı ağırlığa göre seleksiyonda  $0.38 \pm 0.02$  ve düşük canlı ağırlığa göre seleksiyonda ise  $0.32 \pm 0.02$  olarak tespit etmişlerdir.

Proudfoot ve hulan (1989), broylerlerde yaptıkları çalışmada toz ve pelet+granül karışımı yemleri karşılaştırmışlardır. 21. ve 45. günlerde pelet+granül karışımıyla beslenen hayvanların daha iyi canlı ağırlık artışı sağladığını bildirmişlerdir.

Efe (1990), biyolojik büyümeyi tanımlamak amacıyla kullandığı çokterimli büyüme fonksiyonları ve asimptotik büyüme fonksiyonlarını incelemiş, büyüme eğrisi parametrelerinin biyolojik yorumlarını vermiştir. Çok değişkenli, tam bağımsız ve karışık model yaklaşımlarına göre çok terimlilerin parametrelerinin tahminini, sayısal bir örnekle açıklamış ve bir bilgisayar programı geliştirmiştir. Asimptotik modellerden Von Bertalanffy büyüme fonksiyonu parametrelerinin biyolojik tanımlarını yaparak bu parametrelerin tahmini ve bu tahminlerin varyanslarının, güven aralıklarının elde edilmesini vermiş bütün bu hesaplamaları yapan bir bilgisayar programı geliştirmiştir.

Türkoğlu vd. (1990), çalışmalarını iki ayrı deneme şeklinde yürütmüşlerdir. 1. denemede; Ross PM<sub>3</sub> ticari günlük civciv üretiminde kullanılan ana hattının erkeklerinden yararlanılmışlardır. Ana hattı erkek günlük civcivleri, 2 hafta ana makinasında karışık olarak büyütüp daha sonra rasgele bir şekilde m<sup>2</sup> de 12, 15, 18 ve 21 olacak şekilde kafes gözlerine ve yer bölmelerine 2. hafta canlı ağırlıklarını belirleyerek yerleştirmişlerdir. 2. denemede; yine Ross PM<sub>3</sub> ticari günlük broyler civcivi kullanarak, kanatlarından cinsiyet ayrımı yaparak, m<sup>2</sup>i ye 15 ve 18 civciv yerde ve kafeste yetiştirmişlerdir. Deneme sonunda ağırlık ortalamalarını; tel tabanda 7. hafta itibariyle 1366.0±1.2, plastik örtü+tel taban 1358.0±1.3 ve yerde 1443.0±1.3 olarak bulmuşlar ve yer sisteminin, kafes sistemine göre önemli bir üstünlüğünün olduğunu bildirmişlerdir (P<0.01). Barındırma sıklığına göre ortalamalar ise; 12 civciv/m<sup>2</sup> : 1388.0±2.1, 15 civciv/m<sup>2</sup> :1416.0± 1.8, 18 civciv/m<sup>2</sup> : 1383.0±1.6, 21 civciv/m<sup>2</sup> : 1370.0±1.4 olarak bildirmişlerdir(P>0.05). Çalışmalarında kafes sisteminde 2-7. hafta itibariyle ölüm oranlarını ise; 12 civciv/m<sup>2</sup> : 22.1, 15 civciv/m<sup>2</sup>: 17.6, 18 civciv/m<sup>2</sup> : 16.7, 21 civciv/m<sup>2</sup> : 17.5 olarak bildirmişlerdir(P>0.05).

Anthony vd. (1991), bıldırcın, broyler ve hindilerde yaptıkları çalışmada Gompertz modeli ile, modelin uygunluğu üzerinde çalışmışlardır. Gompertz modelini kullanarak elde ettikleri parametre değerlerinin R<sup>2</sup> değerlerini bıldırcınlar için R<sup>2</sup>=0,992, broylerler için R<sup>2</sup>=0,990 ve hindiler için R<sup>2</sup>=0,993 olarak bulmuşlardır..

Hurwitz vd. (1991), kümes hayvanlarında birçok vücut kısmının gelişiminde büyüme eğrisinin kullanılabilirliği ve en uygun modelin Gompertz olduğunu ifade etmişlerdir.

Knizetova vd. (1991), 9 broyler hattının büyüme eğrisini tanımlamada Richards fonksiyonunu kullanmışlardır. Hayvanlarda besleme ad libitum olarak yapılmış ve vücut ağırlıkları 26 haftalık yaşa kadar kuluçkadan itibaren her hafta ölçülmüştür. Determinasyon katsayıları itibari ile erkeklerin dişilerden daha iyi değerler aldığı bildirilmiştir. Farklı hatlar için asimptotik ağırlıkların taşıdığı özellik, olgunluk derecesini vermektedir. 7 haftalık yaşa kadar elde edilen değerlerin analizi sonucu bu

değer, erkeklerde 0.318-0.369 ve dişiler için 0.325-0.377 ve ferdi hatların olgunluktaiken kesilmeleri gerekliliği de ifade edilmiştir.

Knizetova vd. (1991), ördeklerde Richards modeli uygulayarak yaptıkları çalışmada, eğrinin büküm noktasının 24,1-27,6. günler arasında gerçekleştiğini ve Richards modeli canlı ağırlığı determinasyon katsayısının 0,9991- 0,9997 arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Kim ve Chung (1993), broylerlerde 42 gün süre ile toz ve pelet karışımı yem verilmesinin, tamamen toz yem verilmesi ve toz ile granül karışımını verilen yemden daha iyi canlı ağırlık artışı ve yem değerlendirme sağladığını bildirmişlerdir ( $P<0.05$ ).

Kim vd. (1994), broylerlerde Arbor Acres genotipinde yaptıkları çalışmada, toz yem ve pelet-granül yem karışımı yemlerin 41 günlük yaştaki sonuçlarını; toz yem 1968.4 g ve pelet-granül 2131.0 g Olarak bildirmişlerdir. Aynı dönemde yem değerlendirme değerlerini ise; toz yem 1.94, pelet-granül 1.81 olarak bildirmişlerdir.

Knizetova vd. (1994), 2 hat kazlarda ve melezlerinde Richards büyüme fonksiyonu uygulayarak, 18,7-23,5. günler arasında büküm noktasının gerçekleştiği ve determinasyon katsayısının 0,9840-0,9918 arasında değiştiğini bildirmişlerdir

Saylam ve Doğan (1995), günlük yaştaki Ross PM<sub>3</sub> hibrit civcivleri 12, 15, 18, 21 piliç/m<sup>2</sup> yerleşim sıklığında 45 günlük yaşa kadar yetiştirmişlerdir. 4 grup için deneme sonu ortalama vücut ağırlığını sırasıyla 2571.99, 2581.41, 2412.45 ve 2457.20 g ( $P<0.01$ ); toplam canlı ağırlık artışı sırasıyla 2530.57, 2540.52, 2370.07 ve 2416.11 g( $P<0.01$ ); eklemeli yemden yararlanma oranlarını 2.09, 1.93, 2.00 ve 1.96 ( $P>0.05$ ); ölüm oranını % 2.38, 1.27, 5.27 ve 6.36 olarak bulmuşlardır ( $P<0.05$ ). Genel olarak üzerinde durdukları özellikler bakımından en iyi sonuçları 15 piliç/m<sup>2</sup> yerleşim sıklığı gruplarından aldıklarını bildirmişlerdir.

Türkoğlu vd. (1995), çalışmalarında Türkiye' de broyler üretiminde yaygın olarak kullanılan 4 broyler genotipinin (Avian, Cobb, Hybro N ve Ross) benzer koşullarda, çeşitli verim özelliklerini saptamak ve karşılaştırmak amacıyla, yürüttükleri çalışmada, benzer yaştaki sürülerden topladıkları yumurtalardan aynı kuluçka makinesinden çıkardıkları civcivleri kullanmışlardır. Cinsiyet ve genotipler düzeyinde 21. 35. ve 42. gün canlı ağırlıkları, randıman ve karkas parçalarının oranlarını saptamışlardır.

Akbaş (1996), bireyin farklı yaşlarda ölçülen canlı ağırlıklarına ait bilgiler, büyüme eğrisi parametreleri olarak özetlendiğini bildirmiştir. Büyüme eğrisi parametreleri büyüme tanımlaması yanında büyüme ile ilgili bazı özelliklerin iyileştirilmesinde doğrudan ıslah kriteri olarak da kullanılmakta olduğunu bildirmiş ve çalışmasında büyüme eğrisi parametrelerinin ıslah kriteri olarak kullanılabilirliğini incelemiştir.

Kocabaş vd. (1997), Akkaraman, MalyaXAKkaraman kuzularında 9, İvesiXAKkaraman kuzularında 10 haftalık besi boyunca haftalık periyotlardaki canlı ağırlık verilerini kullanarak büyüme tanımlayacak model tahmin etmeye çalışmışlar, bu genotip grupları için ortalamaların zamana doğrusal regresyonunu hesapladıklarında  $R^2$ , Akkaraman kuzuları için %99, MalyaXAKkaraman kuzuları için %99.3 ve İvesiXAKkaraman kuzuları için %98.9 olarak bulmuşlardır. Ayrıca her genotip için hayvanlar içi regresyon katsayılarını hesaplamışlar fakat regresyonların homojenlik kontrolü sonucunda her hayvan için hesaplanan regresyon doğrularının eğilimlerinin ve Y ortalamalarının farklı olduğu yani, ortak bir regresyon eşitliğinin grupları temsil etmediğini gözlemişlerdir. Daha sonra her zaman noktasında birden fazla kuzuya ait tartım yapıldığını dikkate alarak regresyon analizi yaptıkları zaman ise kuzuların her zaman noktasında kendi ortalamasından sapmaları da dikkate aldıkları için  $R^2$ , Akkaraman kuzuları için %79.1, MalyaXAKkaraman kuzuları için %91.7 ve İvesiXAKkaraman kuzuları için %88.4 olarak hesaplamışlardır. Analizleri sonucu MalyaXAKkaraman kuzuları için doğrusal modelden sapmaların önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Akbaş ve Oğuz (1998), çalışmalarında beş kuşak 4-hafta canlı ağırlıkları yönünde seçilmiş ve kontrol hattı bildircinlarda büyüme eğrilerini belirlemek, doğrusal olmayan 3 büyüme modelinin (Gompertz, Bertalanffy ve Lojistik) bildircin verilerine uyumunu karşılaştırmak, büyüme eğrisi parametreleri üzerine genetik ve çevresel etkileri tanımlamak amacı ile yürütmüşlerdir. Bildircinların çıkıştan eşeyssel olgunluğa kadar canlı ağırlıklarını incelemiştirler. Yaşa bağlı olarak canlı ağırlıkların değişimini büyüme eğrisi parametreleri ile özetleyen Gompertz, Bertalanffy ve lojistik modellerinin bildircin verilerine oldukça iyi uyum sağladıklarını bildirmişlerdir. En iyi uyumun Gompertz modelince olduğunu bildirmişlerdir. Sonuçların bildircinlarda büyüme özelliklerinin ıslahında, büyüme eğrisi parametrelerinin seleksiyon kriteri olarak kullanılabilceğini bildirmişlerdir.

Çıtak vd. (1998), Kilis geçisinde canlı ağırlık ve cidago yüksekliğinde zaman içindeki büyümeyi tanımlamak için monomoleküler büyüme fonksiyonunun kullanılabilirliğini araştırmışlardır. Cidago yüksekliği için tahmin edilen model değerleri için  $R^2=0,9972$ , canlı ağırlık için tahmin edilen model değerleri ise  $R^2=0,9703$  olarak hesaplamışlardır.

Keskin (1999), çalışmasında Gompertz modeline ait eğri parametrelerini tahmin etmiştir. Tüm sürü için  $W$ ,  $\beta$  ve  $\gamma$  parametrelerini sırasıyla;  $198.37 \pm 1.0220$ ,  $4.195 \pm 0.0204$ ,  $0.0813 \pm 0.0004$  olarak bildirmiştir. Gompertz modeline göre yaptığı tahminlerdeki determinasyon katsayısını 0.9981 olarak bildirmiştir. Bu değerlere dayanarak bildircinlarda büyüme eğrilerinin Gompertz modeli ile isabetli bir şekilde ifade edilebileceğini ve Gompertz modeline ait her üç parametrenin de seleksiyon kriteri olarak kullanılabilceğini bildirmiştir.

Soysal vd. (1999), bildircinlarda canlı ağırlık artışlarını Logistik, Gompertz, Bertalanffy ve Brody modeli gibi dört büyüme eğrisinin karakteristiklerini hesaplayarak hangi büyüme eğrisinin uygun olduğunu araştırmışlardır. Her bir modele ait katsayı tahminleri yapılarak ortalama ve standart hataları hesaplanmıştır. Ayrıca hesapladıkları katsayıların cinsiyetlere göre gösterdiği değişkenliğin önemli olup olmadığını varyans analizinde incelenmişlerdir. Daha sonra her bir model için



belirleme katsayıları belirleyerek hangi modelin uygun olduğuna karar vermişlerdir. Determinasyon katsayılarının büyüklüğü bakımından en uygun modelin Logistik model olduğu ve bunu sırasıyla Gompertz, Bertalanffy ve Brody modellerinin takip ettiğini bildirmişlerdir.

Yakupoglu (1999), broylerde yaptığı çalışmada Cobb 400 ve Hubbard genotiplerinin, Gompertz ve Bertalanffy modellerini kullanarak model parametrelerini ve eğrilerini tahmin etmiştir. Canlı ağırlık bakımından Gompertz modelinin Bertalanffy modeline göre daha düşük dalgalanmalar gösterdiğini bildirmiştir. Çalışmasında etlik piliçlerde Gompertz modelinin Bertalanffy' e göre daha iyi bir uyum içinde kullanıldığını bildirmiştir.





### **3. MATERYAL VE YÖNTEM**

#### **3.1. Materyal**

Araştırma S.D.Ü. Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü kümeslerinde yürütülmüştür.

Araştırmanın hayvan materyalini özel bir damızlık kuruluşundan alınan 180 i Ross ve 180 i A-3 olmak üzere toplam 360 adet günlük yaşta broyler civciv oluşturmuştur.

Araştırmanın yem materyalini özel bir yem fabrikasından alınan aynı içeriğe sahip toz ve pelet yemler oluşturmuştur.

Araştırmada kullanılan kafes sistemi 3 katlı olup otomatik altlık temizleyicili sisteme sahiptir. Kafeslerde yem arabası olmasına karşın deneme gereği yemliklerin içine yerleştirilecek şekilde her kafes gözüne bir adet yemlik yaptırılmıştır.

Kafeslerin tabanlarına plastikler serilerek yetiştirme plastik tel tabanlarda yapılmıştır.

Canlı ağırlık tartımları 3 gün aralıklarla, yem tartımları ise günlük olarak 1 g'a duyarlı elektronik kantar yardımıyla yapılmıştır. Kümeste ısıtma elektrikli radyanlarla ve havalandırma da fanlar yardımıyla sağlanmıştır.

#### **3.2. Yöntem**

Deneme 45 gün süre ile yürütülmüştür. Deneme sonuna kadar 18, 21, 24, 27 adet/m<sup>2</sup> şeklinde 4 yerleşim sıklığı gurubu oluşturularak ve her grup, ince (mash) ve pelet yemle yemlenen 2 alt gurubu kapsamıştır. Böylece yerleşim sıklığı ve yem formu bakımından her genotip gurubu için 8 tekerrür oluşturularak ve deneme her grup için 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Her kafes gözü bir tekerrürü oluşturacak şekilde tekerrürler 6-7-8-9 hayvan/kafes gözünden oluşmuştur.

0 günlük yaşta alınan civcivlerin günlük ağırlıkları, ferdi tartımla belirlenerek, deneme boyunca üçer günlük aralarla ferdi canlı ağırlık tartımları yapılmıştır. Bütün deneme hayvanlarının üçer günlük aralar ile canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışları belirlenmiştir.

Yem tüketimi ve yemden yararlanma değerleri ile ölüm oranı (yaşama gücü) değerleri kümülatif olarak tespit edilmiştir.

Kafeslere yerleştirilen civcivler ilk 24 gün starter, 24-45 gün arası etlik piliç yemleri ile ad libitum olarak beslenmiştir. Bu safhada haftalık yem tüketimleri ve ölümler saptanmıştır. Elde edilen veriler istatistik olarak değerlendirilmek suretiyle ölümler ve canlı ağırlık artışları için yetiştirme eğrileri elde edilmiştir.

Araştırmanın matematik modeli;

$$Y_{ijkl} = \mu + a_i + b_j + c_k + (ab)_{ij} + (ac)_{ik} + (bc)_{jk} + e_{ijkl}$$

$Y_{ijkl}$  = i. Yerleşim sıklığı, j. rasyon, k. Genotip ve l. tekerrürün elde edilen canlı ağırlık değeri.

$\mu$  = Populasyon ortalaması

$a_i$  = Yer sıklığının etki miktarı

$b_j$  = Rasyonun etki miktarı

$c_k$  = Genotiplerin etki miktarı

$e_{ijkl}$  = Şansa bağlı hatanın etki miktarı

Genel verim özelliklerinin hesaplanmasında Minitab (10.5) paket programı kullanılarak varyans analizleri yapılmıştır.

Model parametrelerinin tahmininde Statistica 5.0 paket programı kullanılmıştır (Anonim, 1995). Gompertz fonksiyonu aşağıdaki formül ile açıklanmış ve parametre tahmini yapılmıştır.

Gompertz fonksiyonu;

$$W_t = We^{-Be^{-Kt}}$$

Fonksiyonda;

$W_t$ = t. Gündeki canlı ağırlık

t= Büyüme süresi

e= Tabii Logaritma katsayısı (2.71)

W= Asimptotik ağırlık

B ve K= Regresyon parametrelerini ifade etmektedir.



## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI

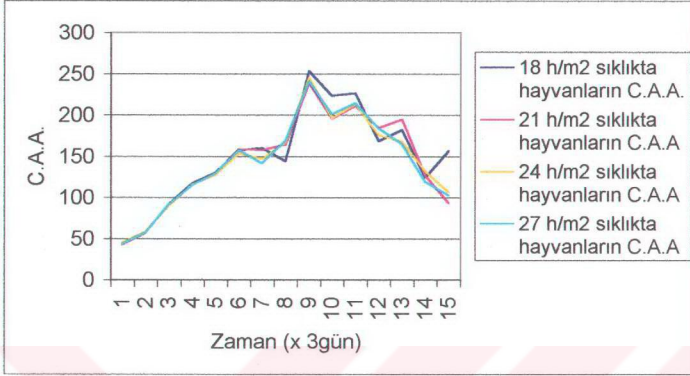
### 4.1. Verim Özellikleri

Araştırma sonucunda yerleşim sıklığı, genotip ve yem formu gruplarında canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma oranlarına iliŐkin elde edilen değerler karŐılaŐtırmalı olarak izelge 4.1.2. 'de verilmiştir.





#### 4.1.1. Yerleşim Sıklığı



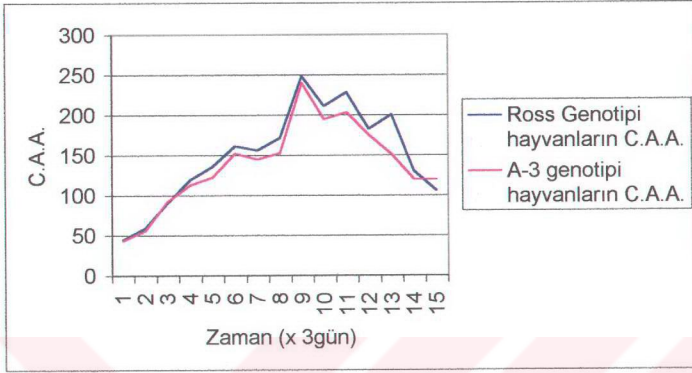
Şekil 4.1.1.1. Yerleşim sıklığı gruplarının canlı ağırlık artış eğrileri.

Araştırmada çizelge 4.1.2. de görüldüğü üzere 0. gün canlı ağırlıkları bakımından yerleşim sıklığı gruplarında farklılıklar istatistiki ( $P>0.05$ ) olarak önemli bulunmamıştır. Yine 24. gün canlı ağırlığı bakımından yerleşim sıklığı grupları arasında gözlenen farklılıklar istatistiki ( $P>0.05$ ) olarak önemli bulunmamıştır. 45. güne çizelge 4.1.2. den bakıldığında yine canlı ağırlığı bakımından yerleşim sıklığı grupları arasında gözlenen farklılıklar istatistiki ( $P>0.05$ ) olarak önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.1.2.' i canlı ağırlık artışları yönünden incelediğimizde yerleşim sıklığı, bakımından oluşan farklarda istatistiki ( $P<0.01$ ) olarak önemli bulunmuştur. Canlı ağırlık artışı eğrileri de Şekil 4.1.1.1. de verilmiştir.

Yem değerlendirme bakımından 0 24. ve 25-45. günlerde yerleşim sıklığı gruplarında istatistiki ( $P>0.05$ ) olarak önemli farklılıklar bulunmamıştır.

#### 4.1.2. Genotip



Şekil 4.1.2.1. Genotipler arası canlı ağırlık artış eğrisi.

Canlı ağırlıklar bakımından genotip, 0. gün, 24. gün ve 45. günlerde istatistiki ( $P < 0.01$ ) olarak önemli bulunmuştur. Ross genotipinin A-3 genotipine göre daha iyi ağırlığa ulaştığı çizelge 4.1.2. de görülmektedir.

Canlı ağırlık artışı bakımından da 0-24. gün ve 25-45. günlerde genotipler arasındaki farklılıklar istatistiki ( $P < 0.01$ ) olarak önemli bulunmuştur. Şekil 4.1.2.1. de canlı ağırlık artış eğrileri verilmiştir.

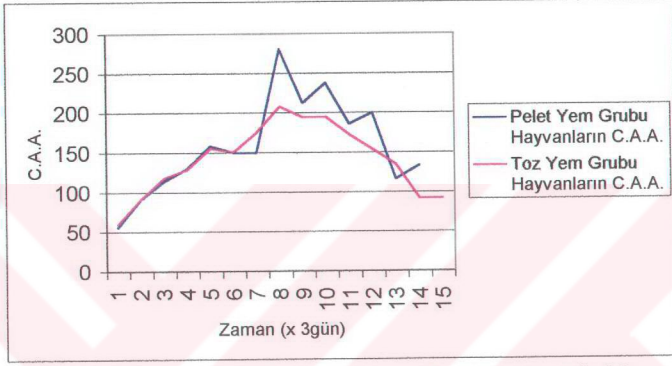
Yem değerlendirme bakımından genotipler arasında istatistiki ( $P < 0.01$ ) olarak fark görülmüştür.

#### 4.1.3. Yem Formu

24. gün canlı ağırlığı bakımından yem formu grupları arasında gözlenen farklılıklar istatistiki ( $P > 0.05$ ) olarak önemli bulunmamıştır. 45. gün değerlerinde canlı ağırlık artışının yem formu bakımından istatistiki ( $P < 0.01$ ) olarak önemli olduğu görülmektedir.

Canlı ağırlık artışı yönünden yem formu grupları arasında 25-45. günler arasında ki farkların istatistiki ( $P<0.01$ ) olarak önemli olduğu görülmektedir.

Yem değerlendirme bakımından Yem formu grupları arasında istatistiki ( $P<0.01$ ) olarak fark görülmüştür.



Şekil 4.1.3.1. Pelet ve toz yem grubu hayvanların, canlı ağırlık artış eğrilerinin zaman içindeki değişimleri.



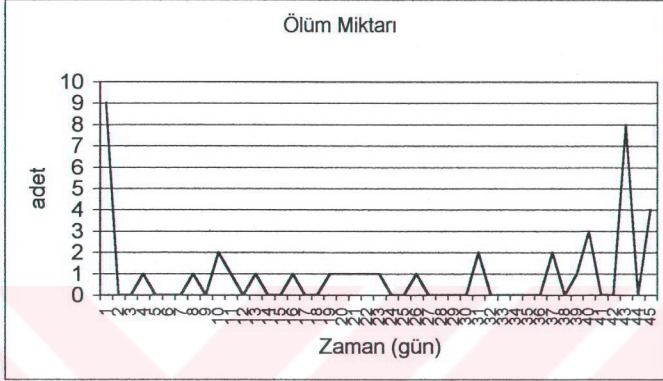
Çizelge 4. 1.2. Verim özellikleri

	Yerleşim Sıklığı (hayvan/m <sup>2</sup> )				Genotip		Yem Formu	
	18	21	24	27	Arbor Acress A3	Ross	Töz	Pellet
0. gün canlı ağırlığı	43.07±0.29	43.57±0.38	42.73±0.33	43.28±0.31	42.81±0.22 <sup>a</sup>	43.51±0.25 <sup>b</sup>	43.10±0.24	43.22±0.23
24. gün canlı ağırlığı (g) <sup>1</sup>	949.0±22	960.9±13.3	957.3±18.1	950.7±11.6	924.1±11.8 <sup>**</sup>	983.6±10.3 <sup>b*</sup>	-	-
45. gün canlı ağırlığı (g)	2327.8±55.5	2269.0±59.9	2279.4±47.9	2219.3±39.5	2201.9±33.2 <sup>a*</sup>	2332.9±36.5 <sup>b*</sup>	2180.5±33.7 <sup>**</sup>	2357.7±35.6 <sup>b*</sup>
0-24. gün yem tük. grup ortalamaları <sup>1</sup>	9403±233 <sup>**</sup>	10709±304 <sup>b*</sup>	12057±341 <sup>a*</sup>	13084±432 <sup>a*</sup>	10775±364 <sup>a*</sup>	11851±343 <sup>b*</sup>	-	-
25-45. gün yem tük. grup ortalamaları	15163±476 <sup>**</sup>	17283±588 <sup>b*</sup>	18498±787 <sup>b*</sup>	21489±986 <sup>**</sup>	17028±619 <sup>**</sup>	19188±699 <sup>b*</sup>	17281±555 <sup>a</sup>	18935±778 <sup>b*</sup>
0-24. gün grup canlı ağırlık artışı (g) <sup>1</sup>	5133±205 <sup>**</sup>	6192±208 <sup>b*</sup>	6708±207 <sup>b*</sup>	7637±281 <sup>a*</sup>	6777±230 <sup>**</sup>	6058±238 <sup>b*</sup>	-	-
25-45. gün grup canlı ağırlık artışı (g)	7352±345 <sup>**</sup>	7857±434 <sup>ab*</sup>	8388±528 <sup>ab*</sup>	9631±525 <sup>a*</sup>	8827±317 <sup>**</sup>	7787±380 <sup>b*</sup>	8891±399 <sup>**</sup>	7723±283 <sup>b*</sup>
0-24. gün yem değerlendirme oranı <sup>1</sup>	1.88±0.12	1.76±0.09	1.82±0.09	1.76±0.12	1.61±0.06 <sup>**</sup>	1.99±0.07 <sup>b*</sup>	-	-
25-45. gün yem değerlendirme oranı	2.14±0.16	2.30±0.18	2.30±0.17	2.36±0.23	1.97±0.09 <sup>**</sup>	2.58±0.14 <sup>b*</sup>	2.02±0.10 <sup>**</sup>	2.53±0.14 <sup>b*</sup>

\* işaretli gruplar arasındaki farklılıklar P<0.05 düzeyinde, \*\* işaretli gruplar arasındaki farklılıklar ise P<0.01 düzeyinde önemlidir.

(1) - 0-24 günler arasında bütün deneme gruplarındaki hayvanlara tek tip (toz) yem verildiğinden istatistiksel analiz uygulanmamıştır.

#### 4.1.4. Ölüm Oranları



Şekil 4.1.4.1. Deneme süresince günlük ölüm miktarlarının eğri şeklinde dağılımı

Ölüm oranı tüm sürü için % 11.66 olarak bulunmuştur. Ölüm oranları; genel, yerleşim sıklığı, yem formu ve genotip gruplarına göre Çizelge 4.1.4.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1.4.1. 45 günlük deneme süresince gözlenen ölüm oranları ve yaşama güçleri.

Deneme Grupları	Ölüm Oranları (%)	Yaşama Gücü (%)
Genel	11.66	88.34
18 h/m <sup>2</sup>	8.33	91.67
21 h/m <sup>2</sup>	7.14	92.86
24 h/m <sup>2</sup>	17.71	82.29
27 h/m <sup>2</sup>	12.04	87.96
Toz	5.83	94.17
Pelet	5.83	94.17
A-3	5.83	94.17
Ross	5.83	94.17

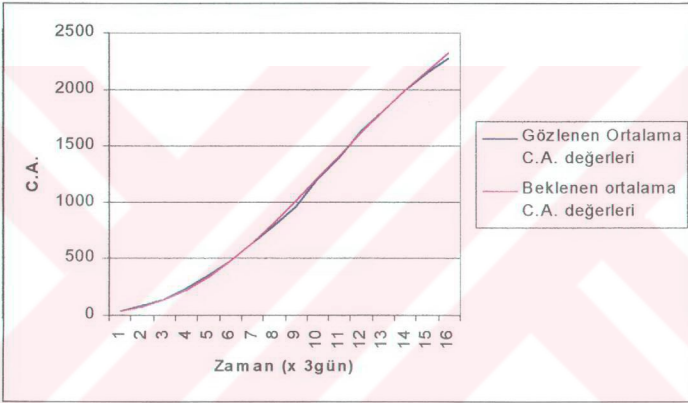
-Yapılan analiz sonucunda gruplar arasında yaşama gücü bakımından istatistiksel ( $P>0.05$ ) olarak önemli düzeyde farklılık bulunmamıştır.

#### 4.2. Büyüme Eğrisinin Tüm Sürü İçin Gözlenen ve Beklenen Değerleri

Çizelge 4.2.1. Tüm sürü için büyüme Eğrisi Parametreleri

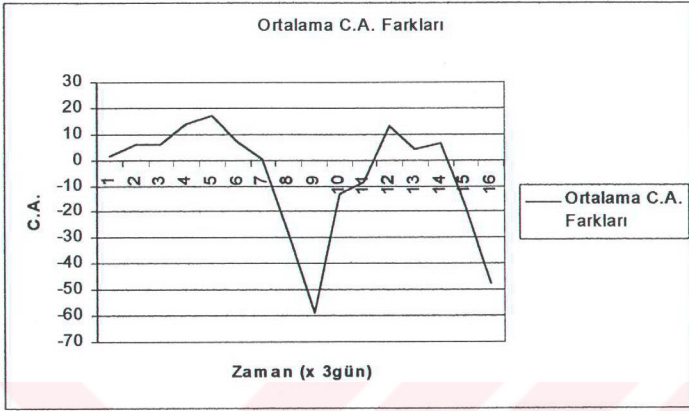
Tüm Sürü	W	B	K
	3708.46±66.403	4.64±0.0436	0.0201±0.0012

Çizelge 4.2.1' de parametre tahminleri verilmiştir. Parametreler tüm sürüyü temsil etmektedir.



Şekil 4.2. I. Tüm sürü için gözlenen ortalama canlı ağırlık değerleri ile fonksiyondan tahmin edilen canlı ağırlık değerlerinin zamana göre eğrileri.

Şekil 4.2.1. de Gompertz modeli ile her bir hayvan için yapılan parametre tahminleri sonucu elde edilen t. gündeki W değerlerinin eğrisi ile birlikte, yine t. günlerde gözlenen W değerlerinin eğrisi verilmiştir. Tüm sürü için  $R^2$  değeri 0.99634 olarak tespit edilmiştir.



Şekil 4.2. 2. Tüm sürü için elde edilen gözlenen değerler ve fonksiyondan tahmin edilen canlı ağırlık değerlerinin zamana göre fark eğrisi.

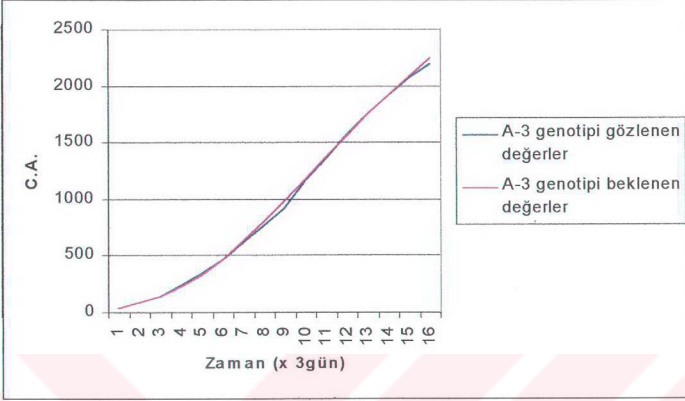
Şekil 4.2.2. de; Şekil 4.2.1. deki canlı ağırlık değerlerinin farkları verilerek modelden elde edilen değerler ile gözlenen değerler arasındaki farklar eğri olarak gösterilmiştir.

### 4.3. Genotiplere Göre Model Parametreleri

Çizelge 4.3.1. Genotiplere göre büyüme eğrisi parametreleri

Genotiplere göre	W	B	K
A-3	3582±92.837	4.58±0.0652	0.0562±0.0018
Ross	3830±94.081	4.70±0.0582	0.0565±0.0015

Çizelge 4.3.1. de Genotip grupları arasında uygulanan Gompertz fonksiyonunun parametreleri, Standart hatalarıyla birlikte verilmiştir.



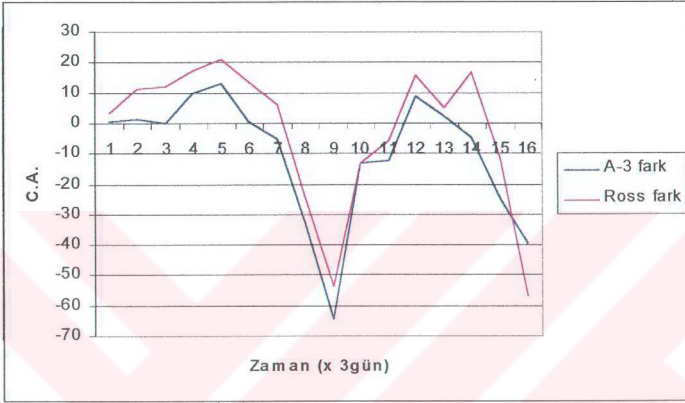
Şekil 4.3. 1. Genotiplerden A-3 genotipine ait gözlenen ve modelden tahmin edilen canlı ağırlık değerlerinin zamana göre eğrileri.

Şekil 4.3.1. de deneme boyunca gözlenen ve parametreler ile çıkarılan A-3 genotipine ait W değerlerinin zamana bağlı olarak gösterdikleri değişimin eğrisi verilmiştir. A-3 genotipi için  $R^2$  değeri 0.99679 olarak bulunmuştur.



Şekil 4.3. 2. Genotiplerden Ross genotipine ait gözlenen ve modelden tahmin edilen canlı ağırlık değerlerinin zamana göre eğrileri.

Şekil 4.3.2. de yine deneme boyunca gözlenen ve parametreler ile çıkarılan Ross genotipine ait W değerlerinin zamana bağlı olarak gösterdikleri değişimin eğrisi verilmiştir. Ross genotipi  $R^2$  değeri 0.99590 olarak bulunmuştur.



Şekil 4.3. 3. A-3 ve Ross genotiplerinin gözlenen ve modellenen tahmin edilen canlı ağırlık değerlerinin zamana göre fark eğrileri.

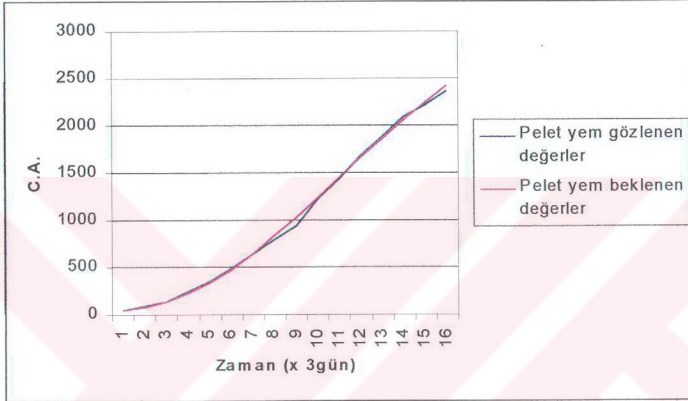
Şekil 4.3.3. de ise; ayrı ayrı A-3 ve Ross genotipine ait gözlenen ve model değerlerinin fark eğrileri gösterilmiştir. Her iki farkın eğrilerinin, aynı Şekil üzerinde gösterilmesi de t. günlerde yapılan ölçümler sırasında oluşan + ve - fark değerlerinin, aynı zamanlarda eş değerde olmasa da, aynı yönde olduklarını göstermiştir.

#### 4.4. Yem Formuna Göre Model Parametreleri

Çizelge 4.4.1.' de yem formu bakımından elde edilen parametre değerleri görülmektedir.

Çizelge 4.4.1. Yem formu için büyüme eğrisi parametreleri

Yem Formuna Göre	W	B	K
Toz	3453.342±78.796	4.53±0.0647	0.0574±0.0019
Pelet	3968.003±103.133	4.75±0.0575	0.0553±0.0013



Şekil 4.4. 1. Yem formlarından pelet yemin gözlenen ve modelden tahmin edilen canlı ağırlık değerlerinin zamana göre eğrisi.

Şekil 4.4.1 de, Çizelge 4.4.1. de verilen ve Gompertz fonksiyonuyla elde edilen parametrelerin kullanımıyla oluşturulan, zamana bağlı değişim gösteren canlı ağırlık değer eğrisi görülmektedir. Pelet yem için gözlenen değer eğrisi de Şekil 4.4.1 üzerinde model canlı ağırlık eğrileriyle birlikte gösterilmiştir. Pelet yem için  $R^2$  değeri ise 0.99594 olarak bulunmuştur.





Şekil 4.4. 2. Yem formlarından toz yemin gözlenen ve modellen tahmin edilen canlı ağırlık değerlerinin zamana göre eğrileri.

Şekil 4.4.2. de, yine Çizelge 4.4.1. de verilen ve Gompertz fonksiyonuyla elde edilen parametrelerin kullanımıyla oluşturulan, zamana bağlı değişim gösteren canlı ağırlık değer eğrisi görülmektedir. Toz yem için gözlenen değer eğrisi de Şekil 4.4.1 üzerinde model canlı ağırlık eğrileriyle birlikte gösterilmiştir. Toz yem grubu için  $R^2$  değeri 0.99672 olarak tespit edilmiştir





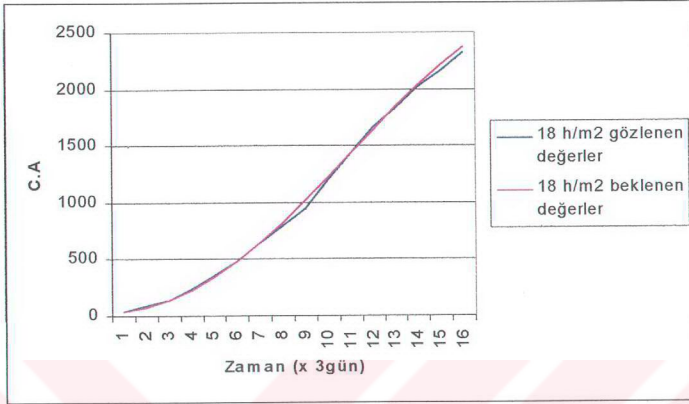
Şekil 4.4.3. Pelet ve toz yem gruplarının gözlenen ve model değer eğrilerinin farklarını zamana bağlı olarak göstermektedir.

#### 4.5. Yerleşim Sıklığı Gruplarına Göre Model Parametreleri

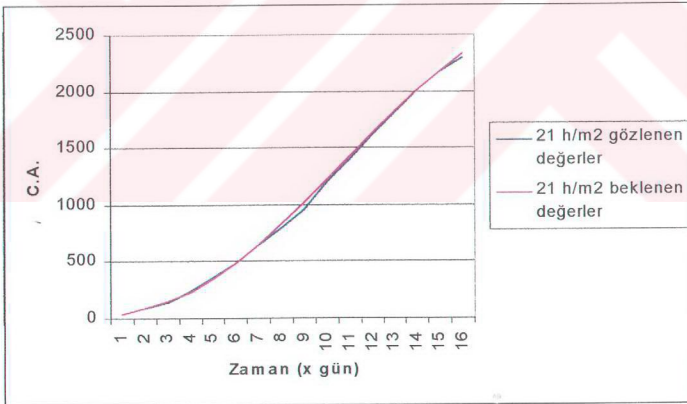
Çizelge 4.5.1. Yerleşim sıklığı için büyüme eğrisi parametreleri

Yerleşim sıklığı gruplarına göre	W	B	K
18 h/m <sup>2</sup>	3783.237±129.156	4.57±0.0585	0.0547±0.0016
21 h/m <sup>2</sup>	3724.150±138.045	4.72±0.1012	0.0589±0.0032
24 h/m <sup>2</sup>	3734.735±131.273	4.65±0.0667	0.0559±0.0018
27 h/m <sup>2</sup>	3625.263±108.460	4.63±0.0881	0.0559±0.0018

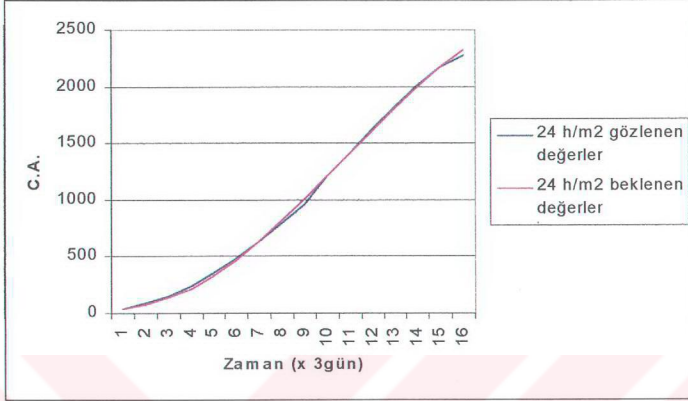
Çizelge 4.5.1. de yerleşim sıklığı gruplarına ait model parametre değerleri verilmiştir.



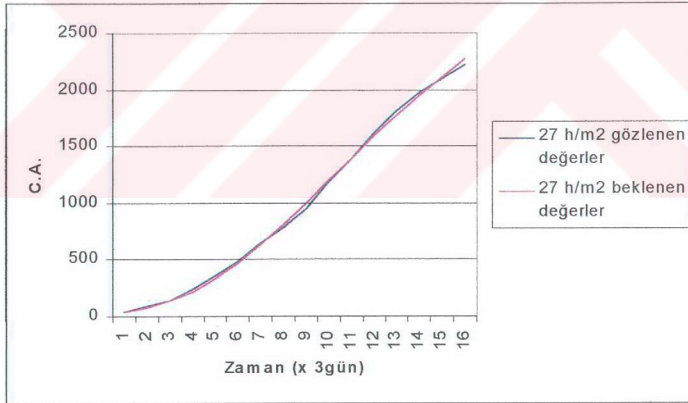
Şekil 4.5.1. 18 h/m<sup>2</sup> sıklıktaki hayvanların, model parametre tahminlerinden elde edilen canlı ağırlık değerleri ve gözlenen canlı ağırlık değerlerinin zamana göre değişim eğrilerini göstermektedir.



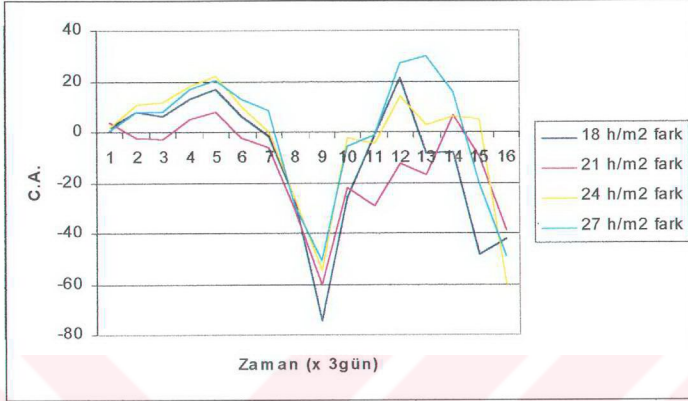
Şekil 4.5.2. 21 h/m<sup>2</sup> sıklıktaki hayvanların, model parametre tahminlerinden elde edilen canlı ağırlık değerleri ve gözlenen canlı ağırlık değerlerinin zamana göre değişim eğrilerini göstermektedir.



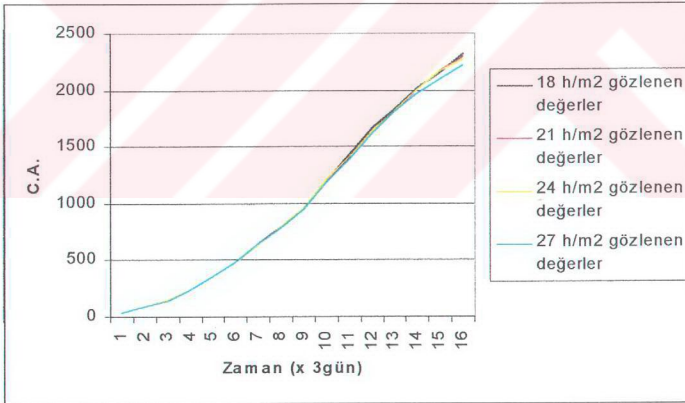
Şekil 4.5.3. 24 h/m<sup>2</sup> sıklıktaki hayvanların, model parametre tahminlerinden elde edilen canlı ağırlık değerleri ve gözlenen canlı ağırlık değerlerinin zamana göre değişim eğrilerini göstermektedir.



Şekil 4.5.4. de 27 h/m<sup>2</sup> sıklıktaki hayvanların, model parametre tahminlerinden elde edilen canlı ağırlık değerleri ve gözlenen değerlerinin zamana göre değişim eğrilerini göstermektedir.

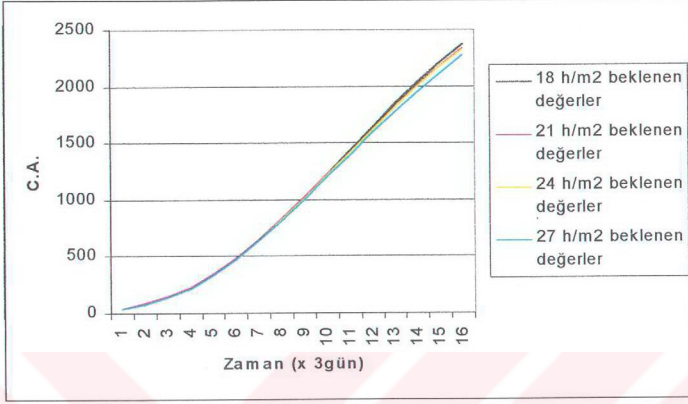


Şekil 4.5.5. Gözlenen canlı ağırlık ve model canlı ağırlık değerlerindeki farkların zamana bağlı olarak  $18 \text{ h/m}^2$ ,  $21 \text{ h/m}^2$ ,  $24 \text{ h/m}^2$ ,  $27 \text{ h/m}^2$  yerleşim sıklığı grupları arasında oluşan dalgalanmanın incelenmesi açısından verilmiştir.



Şekil 4.5.6. Deneme boyunca yapılan canlı ağırlık tartım sonuçlarının (gözlenen canlı ağırlık değerleri), yerleşim sıklığı gruplarına göre canlı ağırlık değerlerinin eğrileridir.

Şekil 4.5.6. da gösterilen 4 rengin (yerleşim sıklığı grupları) ayırt edilemeyecek kadar çakıştığı görülmektedir.



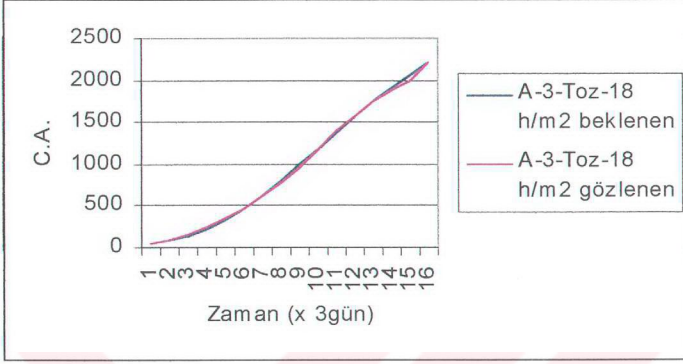
Şekil 4.5.7. Modelden tahmin edilen canlı ağırlık değerlerinin zamana göre eğrileri gösterilmiştir. Eğrilerin her biri yerleşim sıklığı gruplarından birini göstermektedir.

#### 4.6. Faktör İnteraksiyonlarına Göre Model Parametreleri

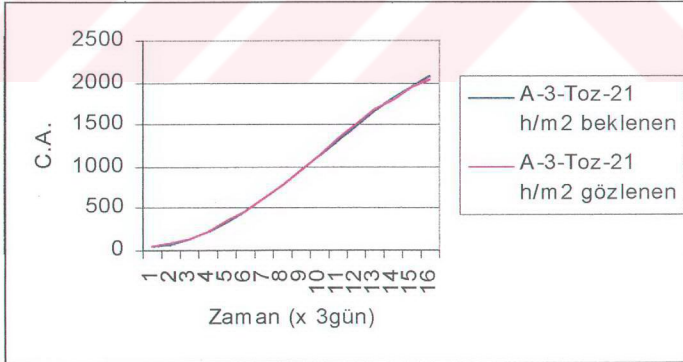
Çizelge 4.6.1. İnteraksiyonların büyüme eğrisi parametreleri

TİP	YEM	YERL.SIK.	W	B	K
A-3	TOZ	18 h/m <sup>2</sup>	3427.849±292.942	4.44±0.1142	0.0561±0.0029
		21 h/m <sup>2</sup>	3100.623±229.291	4.72±0.3240	0.0667±0.0104
		24 h/m <sup>2</sup>	3449.723±156.276	4.50±0.1282	0.0535±0.0022
		27 h/m <sup>2</sup>	3523.963±143.562	4.52±0.2749	0.0521±0.0047
	PELET	18 h/m <sup>2</sup>	3799.835±128.534	4.61±0.0740	0.0532±0.0022
		21 h/m <sup>2</sup>	3616.884±247.091	4.70±0.1257	0.0564±0.0028
		24 h/m <sup>2</sup>	3858.020±387.091	4.67±0.1480	0.0574±0.0043
		27 h/m <sup>2</sup>	3762.676±269.374	4.50±0.0655	0.0533±0.0028
ROSS	TOZ	18 h/m <sup>2</sup>	3579.059±213.566	4.44±0.0715	0.0560±0.0042
		21 h/m <sup>2</sup>	3702.415±256.689	4.54±0.1370	0.0572±0.0047
		24 h/m <sup>2</sup>	3541.923±258.890	4.54±0.1431	0.0566±0.0050
		27 h/m <sup>2</sup>	3305.822±195.067	4.54±0.0926	0.0587±0.0029
	PELET	18 h/m <sup>2</sup>	4328.280±355.445	4.80±0.1836	0.0534±0.0043
		21 h/m <sup>2</sup>	4628.572±322.969	4.95±0.1411	0.0532±0.0039
		24 h/m <sup>2</sup>	3952.271±224.510	4.85±0.1343	0.0557±0.0030
		27 h/m <sup>2</sup>	3927.072±237.457	4.98±0.2783	0.0592±0.0053

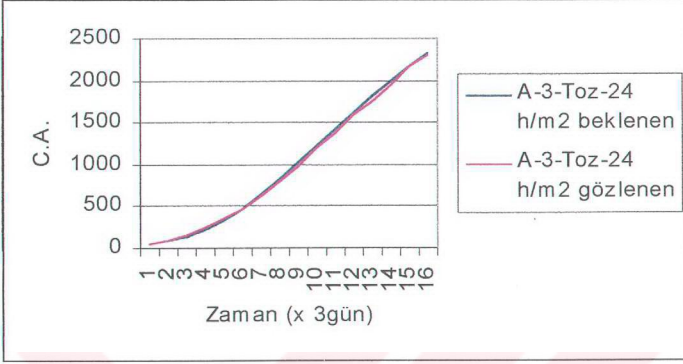
Çizelge 4.6.1. de İnteraksiyon grupları arasında gözlenen değerler kullanılarak Gompertz fonksiyonuna ait model parametreleri verilmiştir. Bu çizelge aynı zamanda denemenin temel yapısını göstermektedir.



Şekil 4.6. 1. A-3 genotipinin toz yemle beslenen 18 h/m<sup>2</sup> yerleşim sıklığı grubundaki gözlenen canlı ağırlık değerleri ve modelden tahmin edilen canlı ağırlık değerlerinin eğrileri.



Şekil 4.6. 2. A-3 genotipinin toz yemle beslenen 21 h/m<sup>2</sup> yerleşim sıklığı grubundaki gözlenen canlı ağırlık değerleri ve modelden tahmin edilen canlı ağırlık değerlerinin eğrileri.



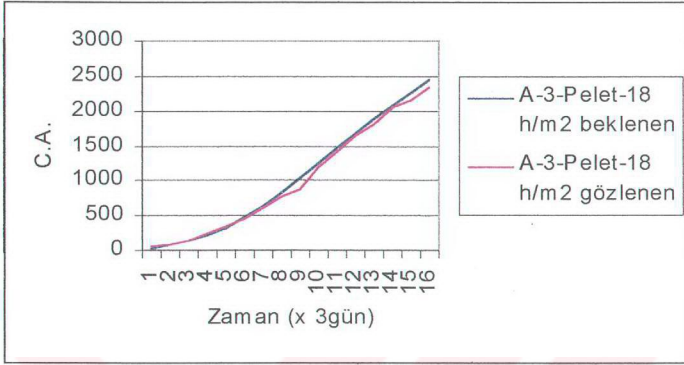
Şekil 4.6. 3. A-3 genotipinin toz yemle beslenen 24 h/m<sup>2</sup> yerleşim sıklığı grubundaki gözlenen canlı ağırlık değerleri ve modelden tahmin edilen canlı ağırlık değerlerinin eğrileri.



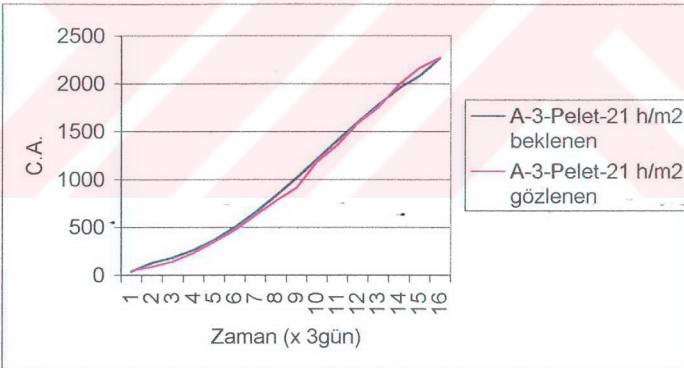
Şekil 4.6. 4. A-3 genotipinin toz yemle beslenen 27 h/m<sup>2</sup> yerleşim sıklığı grubundaki gözlenen canlı ağırlık değerleri ve modelden tahmin edilen canlı ağırlık değerlerinin eğrileri.

Sırasıyla Şekil 4.6.1., 4.6.2., 4.6.3., 4.6.4., de görülen eğriler; Gompertz parametreleri ile elde edilen model fonksiyonunun ve gözlenen değerlerin eğrileridir. Bu 4 Şekil toz yemle beslenen 4 farklı yerleşim sıklığına ait canlı ağırlık verilerinin zamana bağlı değişim Şekilleridir. Sırasıyla R<sup>2</sup> değerleri ise; 0,99878, 0,99490, 0,99889 ve 0,99622 olarak tespit edilmiştir.

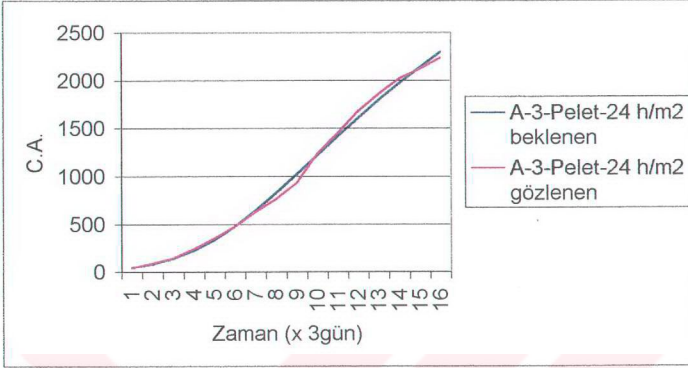




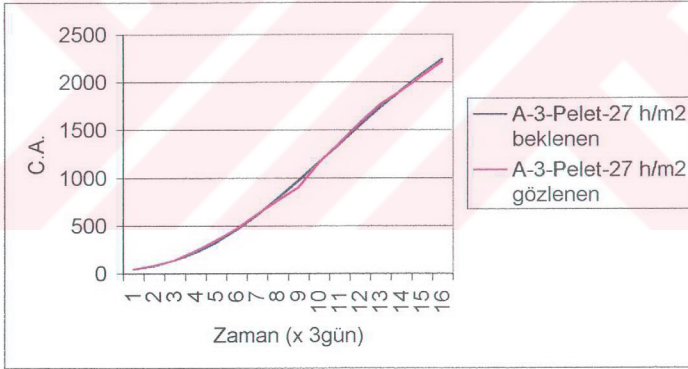
Şekil 4.6. 5. A-3 genotipinin pelet yemle beslenen 18 h/m<sup>2</sup> yerleşim sıklığı grubundaki gözlenen canlı ağırlık değerleri ve modelden tahmin edilen canlı ağırlık değerlerinin eğrileri.



Şekil 4.6. 6. A-3 genotipinin pelet yemle beslenen 21 h/m<sup>2</sup> yerleşim sıklığı grubundaki gözlenen canlı ağırlık değerleri ve modelden tahmin edilen canlı ağırlık değerlerinin eğrileri.

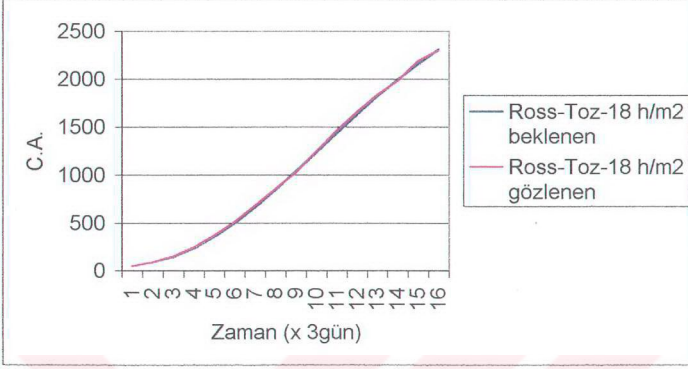


Şekil 4.6. 7. A-3 genotipinin pelet yemle beslenen 24 h/m<sup>2</sup> yerleşim sıklığı grubundaki gözlenen canlı ağırlık değerleri ve modelden tahmin edilen canlı ağırlık değerlerinin eğrileri.

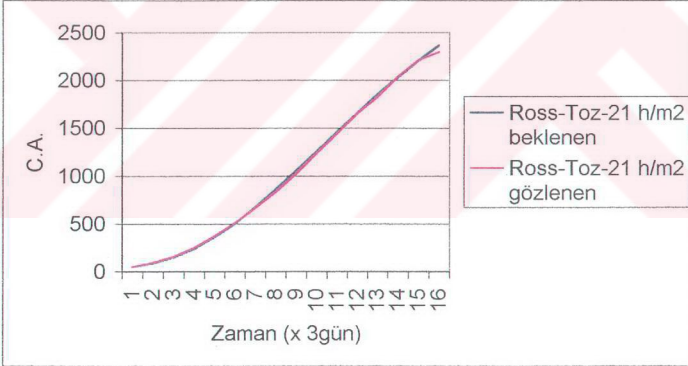


Şekil 4.6. 8. A-3 genotipinin pelet yemle beslenen 27 h/m<sup>2</sup> yerleşim sıklığı grubundaki gözlenen canlı ağırlık değerleri ve modelden tahmin edilen canlı ağırlık değerlerinin eğrileri.

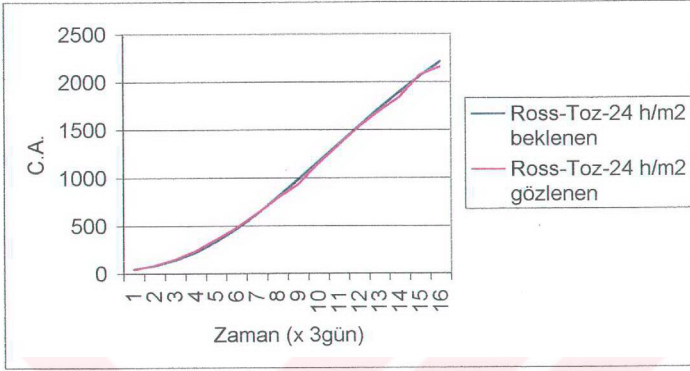
Yine sırası ile, Şekil 4.6.5., 4.6.6., 4.6.7. ve 4.6.8. deki eğriler ; Aynı genotipin (A-3), pelet yem formunda zamana bağlı olarak, canlı ağırlıklarındaki değişimi, gözlenen ve model eğrileri olarak her Şekilde iki renk halinde gösterilmiştir. Sırasıyla R<sup>2</sup> değerleri ise; 0.99805, 0.99484, 0.99611 ve 0.99712 olarak bulunmuştur.



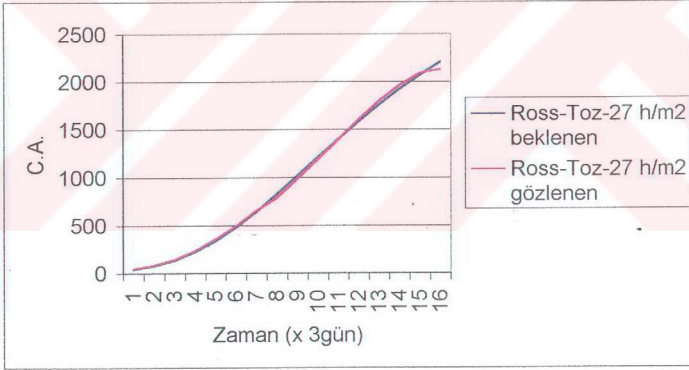
Şekil 4.6.9. Ross genotipinin toz yemle beslenen 18 h/m<sup>2</sup> yerleşim sıklığı grubundaki gözlenen canlı ağırlık değerleri ve modelden tahmin edilen canlı ağırlık değerlerinin eğrileri.



Şekil 4.6.10. Ross genotipinin toz yemle beslenen 21 h/m<sup>2</sup> yerleşim sıklığı grubundaki gözlenen canlı ağırlık değerleri ve modelden tahmin edilen canlı ağırlık değerlerinin eğrileri.

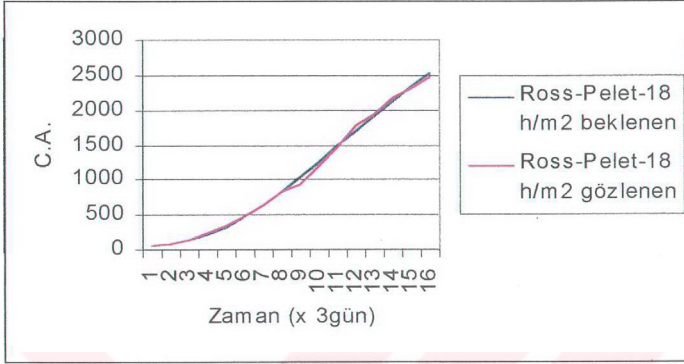


Şekil 4.6. 11. Ross genotipinin toz yemle beslenen 24 h/m<sup>2</sup> yerleşim sıklığı grubundaki gözlenen canlı ağırlık değerleri ve modelden tahmin edilen canlı ağırlık değerlerinin eğrileri.

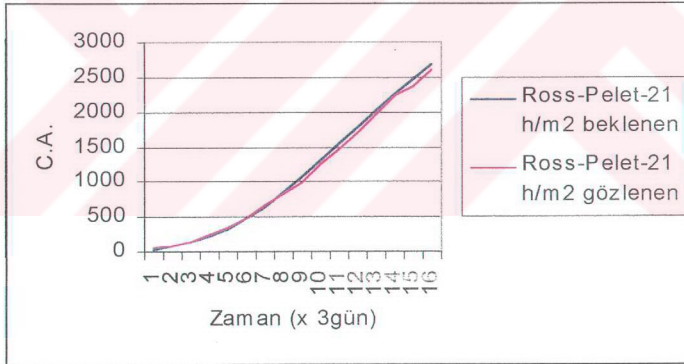


Şekil 4.6. 12. Ross genotipinin toz yemle beslenen 27 h/m<sup>2</sup> yerleşim sıklığı grubundaki gözlenen canlı ağırlık değerleri ve modelden tahmin edilen canlı ağırlık değerlerinin eğrileri.

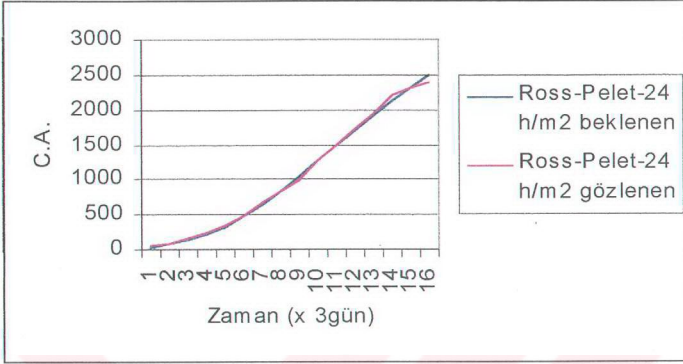
Şekil 4.6.9., 4.6.10., 4.6.11. ve 4.6.12. de ise Ross genotip grubunun, toz yem ile beslenerek elde edilen gözlenen değerleri ile, model değerlerinin eğrileri yerleşim sıklığı gruplarına göre 4 farklı Şekilde gösterilmiştir. Sırasıyla R<sup>2</sup> değerleri de 0.99833, 0.99345, 0.99595 ve 0.99780 olarak bulunmuştur.



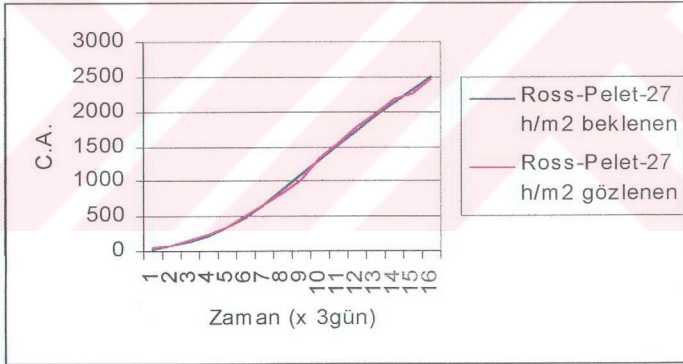
Şekil 4.6.13. Ross genotipinin pelet yemle beslenen 18 h/m<sup>2</sup> yerleşim sıklığı grubundaki gözlenen canlı ağırlık değerleri ve modelden tahmin edilen canlı ağırlık değerlerinin eğrileri.



Şekil 4.6.14. Ross genotipinin pelet yemle beslenen 21 h/m<sup>2</sup> yerleşim sıklığı grubundaki gözlenen canlı ağırlık değerleri ve modelden tahmin edilen canlı ağırlık değerlerinin eğrileri.

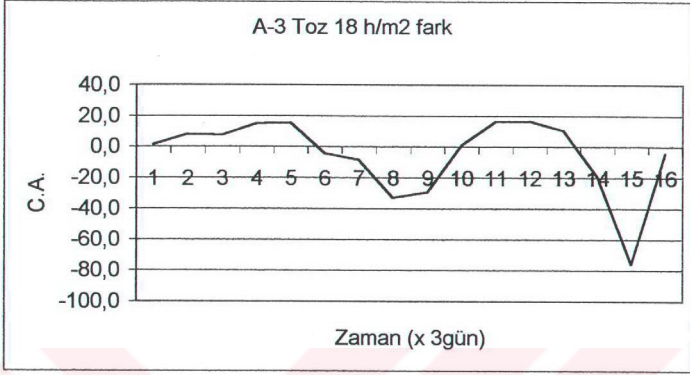


Şekil 4.6.15. Ross genotipinin pelet yemle beslenen 24 h/m<sup>2</sup> yerleşim sıklığı grubundaki gözlenen canlı ağırlık değerleri ve modelden tahmin edilen canlı ağırlık değerlerinin eğrileri.

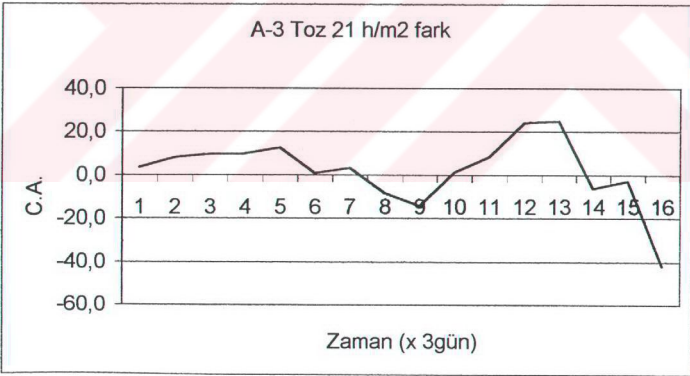


Şekil 4.6.16. Ross genotipinin pelet yemle beslenen 27 h/m<sup>2</sup> yerleşim sıklığı grubundaki gözlenen canlı ağırlık değerleri ve modelden tahmin edilen canlı ağırlık değerlerinin eğrileri.

Şekil 4.6.13., 4.6.14., 4.6.15. ve 4.6.16. da ise; Ross genotip grubunun, Pelet yem ile beslenerek elde edilen gözlenen değerleri ile, model değerlerinin eğrileri, yerleşim sıklığı gruplarına göre 4 farklı şekilde gösterilmiştir. Sırası ile R<sup>2</sup> değerleri de 0.99312, 0.99703, 0.99541 ve 0.99559 olarak bulunmuştur.

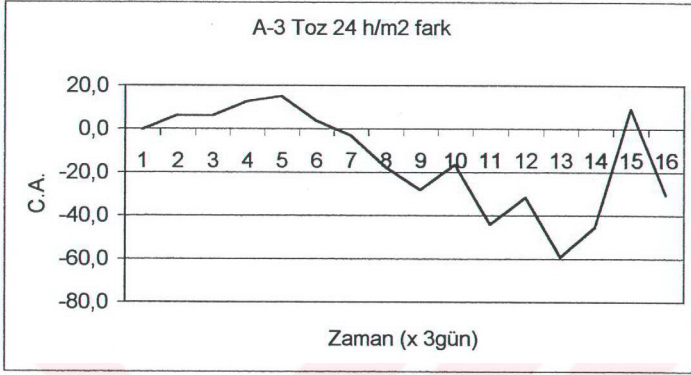


Şekil 4.6.17. Şekil 4.6.1. de gösterilen gözlenen ve model fonksiyondan elde edilen canlı ağırlık değerlerinin eğrilerini, zaman aralıklarındaki değer farklarını, eğri halinde göstermektedir.

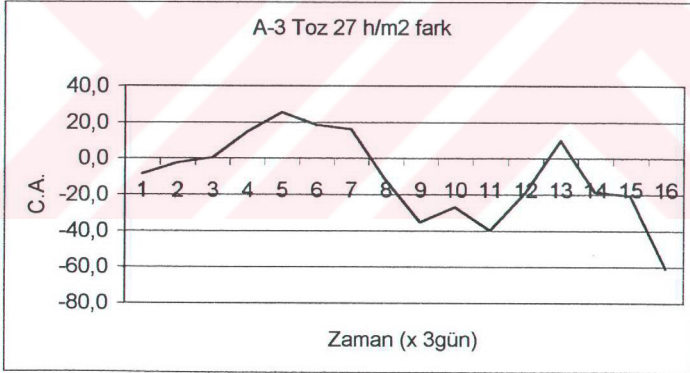


Şekil 4.6.18. Şekil 4.6.2. de gösterilen gözlenen ve model fonksiyondan elde edilen eğrilerin, zaman aralıklarındaki değer farklarını, eğri halinde göstermektedir.



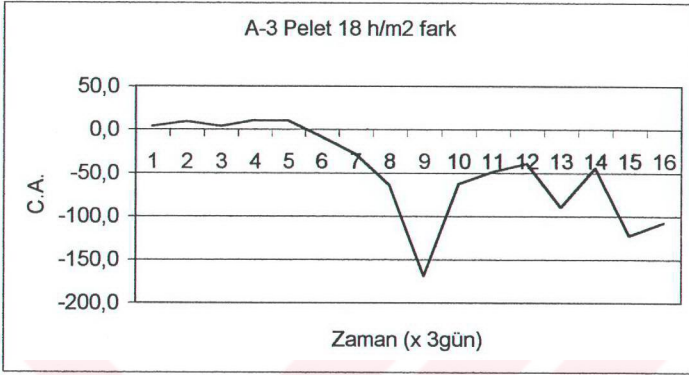


Şekil 4.6.19. Şekil 4.6.3. de gösterilen gözlenen ve model fonksiyondan elde edilen eğrilerin, zaman aralıklarındaki değer farklarını, eğri halinde göstermektedir.

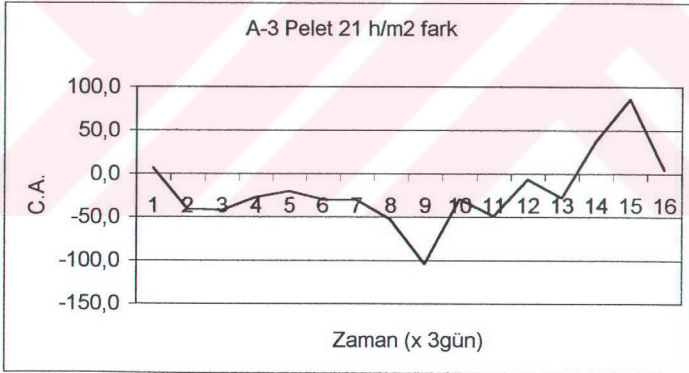


Şekil 4.6.20. Şekil 4.6.4. de gösterilen gözlenen ve model fonksiyondan elde edilen eğrilerin, zaman aralıklarındaki değer farklarını, eğri halinde göstermektedir.

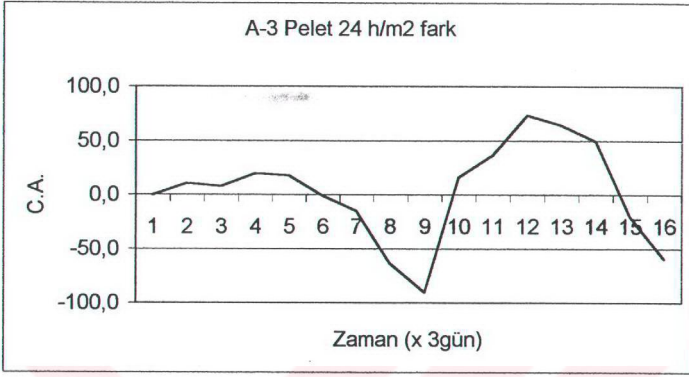




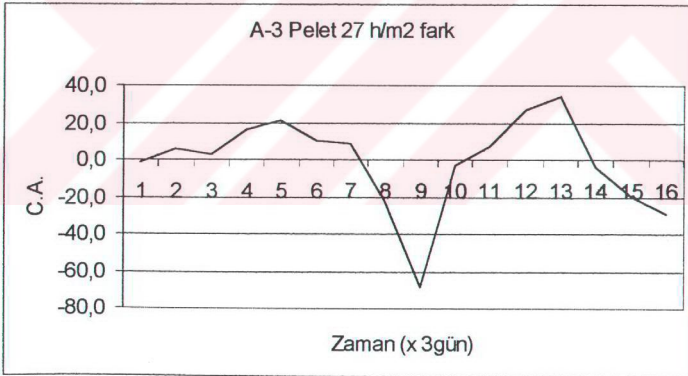
Şekil 4.6.21. Şekil 4.6.5. de gösterilen gözlenen ve model fonksiyondan elde edilen eğrilerin, zaman aralıklarındaki değer farklarını, eğri halinde göstermektedir.



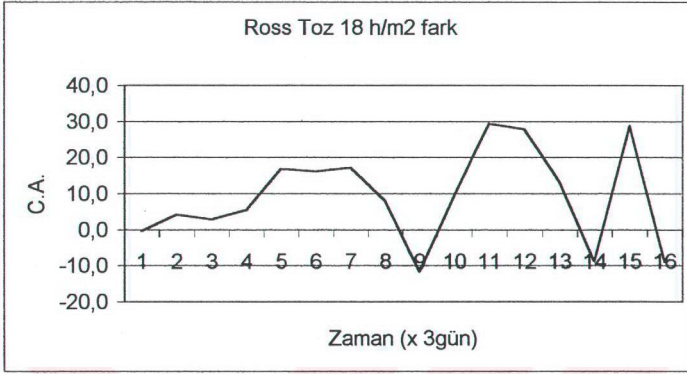
Şekil 4.6.22. Şekil 4.6.6. da gösterilen gözlenen ve model fonksiyondan elde edilen eğrilerin, zaman aralıklarındaki değer farklarını, eğri halinde göstermektedir.



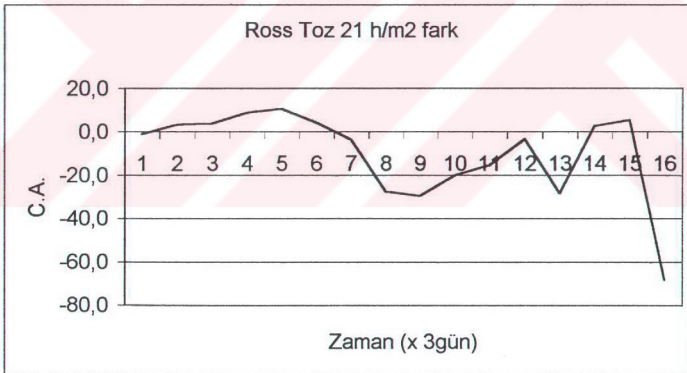
Şekil 4.6.23. Şekil 4.6.7. de gösterilen gözlenen ve model fonksiyondan elde edilen eğrilerin, zaman aralıklarındaki değer farklarını, eğri halinde göstermektedir.



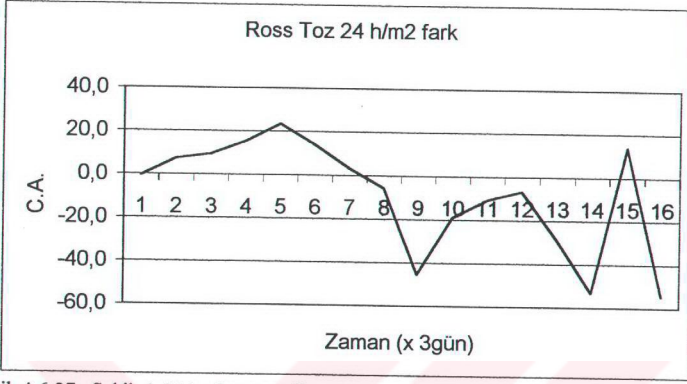
Şekil 4.6.24. Şekil 4.6.8. de gösterilen gözlenen ve model fonksiyondan elde edilen eğrilerin, zaman aralıklarındaki değer farklarını, eğri halinde göstermektedir.



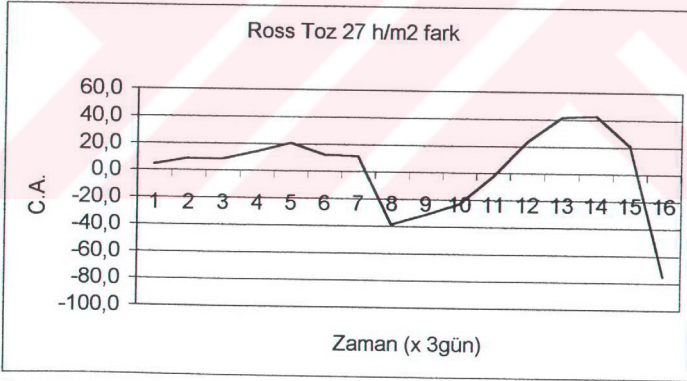
Şekil 4.6.25. Şekil 4.6.9. da gösterilen gözlenen ve model fonksiyondan elde edilen eğrilerin, zaman aralıklarındaki değer farklarını, eğri halinde göstermektedir.



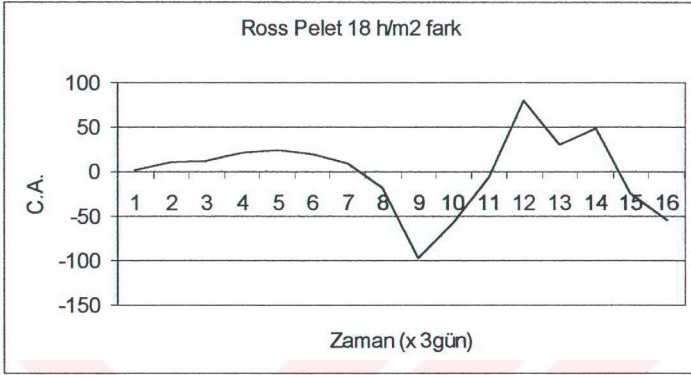
Şekil 4.6.26. Şekil 4.6.10. da gösterilen gözlenen ve model fonksiyondan elde edilen eğrilerin, zaman aralıklarındaki değer farklarını, eğri halinde göstermektedir.



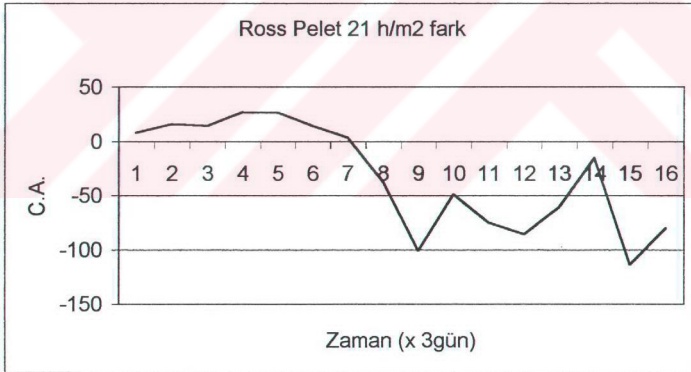
Şekil 4.6.27. Şekil 4.6.11. de gösterilen gözlenen ve model fonksiyondan elde edilen eğrilerin, zaman aralıklarındaki değer farklarını, eğri halinde göstermektedir.



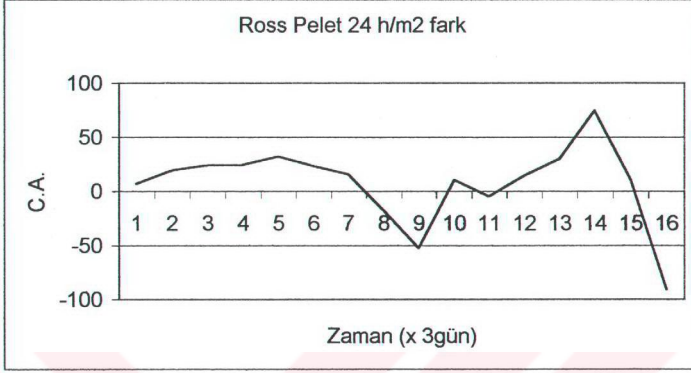
Şekil 4.6.28. Şekil 4.6.12. de gösterilen gözlenen ve model fonksiyondan elde edilen eğrilerin, zaman aralıklarındaki değer farklarını, eğri halinde göstermektedir.



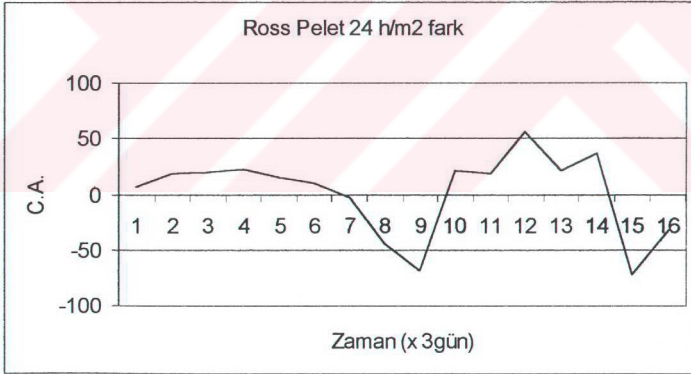
Şekil 4.6.29. Şekil 4.6.13. de gösterilen gözlenen ve model fonksiyondan elde edilen eğrilerin, zaman aralıklarındaki değer farklarını, eğri halinde göstermektedir.



Şekil 4.6.30. Şekil 4.6.14. de gösterilen gözlenen ve model fonksiyondan elde edilen eğrilerin, zaman aralıklarındaki değer farklarını, eğri halinde göstermektedir.



Şekil 4.6.31. Şekil 4.6.15. de gösterilen gözlenen ve model fonksiyondan elde edilen eğrilerin, zaman aralıklarındaki değer farklarını, eğri halinde göstermektedir.



Şekil 4.6.32. Şekil 4.6.16. da gösterilen gözlenen ve model fonksiyondan elde edilen eğrilerin, zaman aralıklarındaki değer farklarını, eğri halinde göstermektedir.

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

### 5.1. Verim Özellikleri

Broylerlerde iki farklı genotipin, iki farklı yem ve dört farklı yerleşim sıklığında Gompertz modeli kullanılarak parametre tahminleri yapılmış, tahmin edilen değerler ile de büyüme eğrisinin şekli verilmiştir. Araştırmada genotip, yem ve yerleşim sıklığının incelenmesi de bakım ve besleme gibi farklı çevre koşullarının büyüme eğrisi üzerine etkileri gösterilmiştir. Bakım ve beslemenin büyüme eğrilerini etkilediği literatürde bildirilmiştir. (Efe 1990; Çıtak vd. 1998; Kocabaş vd.1997)

Çizelge 4.1.2. de verilen verim özelliklerine bakıldığında; hayvanların 24. güne kadar canlı ağırlıkları üzerine yerleşim sıklığının henüz etki etmediği görülmektedir. Bu sonuç hayvanların henüz yeterli ağırlıklara ulaşmamış olması ve yerleşim alanı bu yaşa kadarki dönemde yeterli olduğunu göstermiştir. Aynı sonuç beklenenin dışında olmasına rağmen, 24-45. günler arasında da fark gözlenmemesi şeklinde ortaya çıkmıştır. Bu durum; ölüm oranının yerleşim sıklığı 24 h/m<sup>2</sup> ve 27 h/m<sup>2</sup> olan gruplarda istatistiksel (P>0.05) olarak önemli düzeyde olmamasına rağmen, sayısal olarak yüksek olması ve ilk haftalarla başlayan ölümlerin çoğalması ile açıklanabilmektedir. Çizelge 4.1.4.1.'de görüldüğü üzere 24 h/m<sup>2</sup> ve 27 h/m<sup>2</sup> yerleşim sıklığı gruplarındaki ölüm oranları tüm sürü ölüm oranı ortalamasını yükseltmiştir. Fakat aynı zamanda 24 h/m<sup>2</sup> ve 27 h/m<sup>2</sup> yerleşim sıklığı gruplarındaki ölüm oranlarının yüksek oluşu bize kafeste yetiştiricilikte yerleşim sıklığı üzerinde ışık tutmaktadır ve kafeste yetiştiricilikte, yerde yetiştiricilikten çok daha fazla ölüm oranları görülmektedir. Bu durum Türkoğlu vd.'nin (1990) çalışmalarını ile paralellik göstermektedir.

Çizelge 4.1.2. de pelet yemin canlı ağırlık üzerine toz yeme göre daha iyi sonuç verdiği görülmüştür (P<0.01). Aynı zamanda yemden yararlanma değerleri de yem formu bakımından istatistiki olarak (P<0.01) çok önemli bulunmuştur. Yemden yararlanma değerleri toz yem için 2.02±0.10, pelet yem için 2.53±0.14 olarak bulunmuştur. Sonuç değerleri olarak Kim vd.'nin (1994) çalışmalarına ve yine Kim ve Chung (1993)'ün



çalışmalarına paralellik göstermezken; pelet yem tüketiminin fazlalığı sonucunda her iki çalışmaya da paralellik göstermektedir. Yerleşim sıklığı gruplarında 24. ve 45. gün canlı ağırlık değerleri istatistiksel olarak önemsiz ( $P>0.05$ ), grup canlı ağırlık artışı değerleri çok önemli ( $P<0.01$ ) ve yem değerlendirme oranları önemsiz ( $P>0.05$ ) bulunmuştur. 18  $h/m^2$  den başlayarak 27  $h/m^2$  yerleşim sıklığı gurubuna doğru gidildikçe 0-24 'de 1.88±0.12, 1.76±0.09, 1.82±0.09 ve 1.76±0.12 değerleri elde edilmiştir. 24-45 'de ise; sırası ile 2.14±0.16, 2.30±0.18, 2.30±0.17 ve 2.36±0.23 değerleri elde edilmiştir. Bu sonuç Saylam ve Doğan 'ın (1995) çalışmasıyla benzerlik göstermemiştir.

## 5.2. Büyüme Eğrisi

Çizelge 5.2.1. Gözlenen ve modelden elde edilen değerlerin karşılaştırılmasında kullanılan t-testi sonuçları.

Gruplar	N	Ortalama	St. Hata	t	p
Genel (G)	16	1018	197	-0.02	0.98
Genel (B)	16	1012	195		
Toz (G)	16	990	189	0.01	0.99
Toz (B)	16	986	187		
Pelet (G)	16	1046	205	-0.03	0.98
Pelet (B)	16	1038	203		
A-3 (G)	16	990	190	-0.04	0.97
A-3 (B)	16	980	188		
Ross (G)	16	1044	204	0.01	0.99
Ross (B)	16	806	201		
18 $h/m^2$ yerleşim sıklığı (G)	16	1033	201	-0.04	0.97
18 $h/m^2$ yerleşim sıklığı (B)	16	1023	198		
21 $h/m^2$ yerleşim Sıklığı (G)	16	1027	198	-0.05	0.96
21 $h/m^2$ yerleşim Sıklığı (B)	16	1014	196		
24 $h/m^2$ yerleşim Sıklığı (G)	16	1015	196	-0.01	0.99
24 $h/m^2$ yerleşim Sıklığı (B)	16	1018	198		
27 $h/m^2$ yerleşim Sıklığı (G)	16	1000	193	-0.00	1.0
27 $h/m^2$ yerleşim Sıklığı (B)	16	764	191		

G: Gözlenen; B: Beklenen değerler

### 5.2.1. Genel

Çizelge 4.2.1. de büyüme eğrisi parametreleri verilmiştir. Sırasıyla W, B, K, parametre değerleri tüm sürü için 3708.46±66.43, 4.64±0.0436, 0.0201±0.0012 olarak



bulunmuştur. Bulunan B ve K parametreleri Hurwitz vd.'nin (1991) Gompertz modeli ile yaptıkları çalışma ile uyum göstermektedir.

Şekil 4.2.1' deki gözlenen ve beklenen (model) değerlerin verildiği eğri incelendiğinde;  $R^2$  değerinin 0.99634 gibi yüksek değer almasıyla ve yapılan t- testi ( $P>0.05$ ) ile önemlilik bulunmaması beklenen ve gözlenen değerler arasındaki uyumu göstermektedir (Çizelge 5.2.1.). Yüksek  $R^2$  değeri elde edilmesi, Gompertz modelinin broylerde uygunluğunu göstermiştir (Hurwitz ve ark 1991; Akbaş ve Oğuz 1991; Keskin 1999; Yakupoğlu 1999). Şekil 4.2.2 'deki 24. ve 30. günler arasındaki 60 g'a kadar ulaşan farklılığın toz yemden pelet yeme geçişteki uyumun sağlandığı günler olarak açıklanabilmektedir.

### 5.2.2. Genotip

Eğri parametrelerinden, W parametresinin Ross genotipinde daha yüksek oluşu, Ross genotipinin gözlenen değerler bakımından daha yüksek değerlere sahip olması ile yorumlanabilir. A-3 ve Ross genotiplerinin ayrı ayrı gözlenen ve beklenen değerleri ele alındığında, aralarındaki değer farklılıklarının da düşüklüğü (Şekil 4.3.3) modelin uyumunu ortaya koymuştur. Şekil 4.3.3.' de görülen beklenen ve gözlenen değerlerin fark değerleri de genotiplere göre incelenmiş ve farkların kendi içinde paralellik gösterdiği sonucu da modelin uyumunu genotipler arasında da ortaya koymuştur. Yapılan t-testide (Çizelge 5.2.1.) gözlenen ve beklenen değerler arasındaki farkın önemsiz ( $P>0.05$ ) olduğunu göstermiş olup,  $R^2$  nin Ross için 0.99590 ve A-3 için 0.99679 gibi yüksek değerlere sahip olması da modelin uygunluğunu göstermiştir. Elde edilen sonuç; Gompertz modelinin uygunluğu üzerinde çalışan Anthony vd. 'nin (1991) elde ettikleri  $R^2$  değerlerinden yüksek bulunmuştur.

### 5.2.3. Yem Formu

Çizelge 4.4.1. de verilen toz ve pelet için W parametre değerindeki fark, genel verim özellikleri bakımından da ortaya konulmuştur. Bu da yine modelin uyumunu ortaya

koymuştur. Genel olarak literatürde; "Büyüme eğrisi çalışmalarında canlının biyolojik özellikleri, çevresel şartların büyüme eğri modellerine direk etkili ve önemli olduğu, araştırmacının model tahmini yaparken bu şartları dikkate alması gerektiği (Yakupoglu 1999; Efe 1990; Çıtak vd. 1998; Kocabaş vd.1997)" sıkça bildirilmektedir. Bu açıdan yem formunun farklılığı, parametre değerleri üzerinde de varyasyon oluşturmuştur. Şekil 4.4.1. ve Şekil 4.4.2. de sırasıyla pelet ve toz yem için ayrı ayrı verilen eğrilerin uyum içinde olduğu; Şekil 4.4.3. deki fark eğrisi incelendiğinde farkların küçük değerler almasıyla ve yapılan t-testinin (Çizelge 5.2.1.) beklenen ve gözlenen değerler arasında istatistiki ( $p>0.05$ ) olarak fark olmamasıyla da açıklanmıştır.  $R^2$  değeri toz yem için; 0.99672 iken, pelet yem için; 0.99594 değerlerine sahip bulunmuştur. Bu da modelin broylerlerde uyumunu ortaya koymuştur. Farklı bir sonuç ta; Şekil 4.4.3' de toz yem canlı ağırlık farklarında deneme süresince bir uyum görülürken, pelet yem formu ile yemlenen broylerin 24. ve 30. günler arasındaki yem geçiş dönemini, gözlenen ve beklenen (model) değerleri arasındaki farkları çok güzel açıklamaktadır. Buna göre, büyüme eğri modellerinden Gompertz modelinin bu çalışmada bakım ve besleme şartlarının olumsuzluklarını da ortaya koyduğu görülmüştür. Hayvanın olumsuzluk gösteren dönemlerde beklenen (model) değerler ile gözlenen değerlerin birbirinden uzaklaştığı söylenebilir.

#### 5.2.4. Yerleşim Sıklığı

Çizelge 4.5.1.' de verilen parametre değerleri arasında benzer değerler gözlenmesi, genel verim özelliklerinde olduğu gibi W parametre değerlerinin önemli ( $P>0.05$ ) olmamasıyla bir ilişki oluşturmuştur. Bu sonuç modele ait parametre değerlerinde yine karşımıza çıkmaktadır. Bu sonucu ölüm oranlarındaki yüksek değerlere bağlarken dikkat çeken ikinci bir sonuç ta, büyüme eğri parametre tahmininin Gompertz modeliyle ne kadar sıkı bir uyum içinde olduğudur. Aynı şekilde sırasıyla Şekil 4.5.1., 4.5.2., 4.5.3. ve 4.5.4.' de görülen eğrilerin uyumu da Gompertz modelinin broylerler üzerinde uyumlu parametre tahmini yaptığını ortaya koymaktadır. Nitekim, Şekil 4.5.5. de görülen yerleşim sıklığı grupları, gözlenen ve beklenen değerlerin farklarını aynı anda verdiğimizde; zaman içinde eğrilerin uyumu aynı yönde olması ile ortaya konmuştur

(Hurwitz vd.'nin 1991). Yapılan t- testinin önemsiz ( $P>0.05$ ) bulunması da bunu ortaya koymaktadır (Çizelge 5.2.1.).

### 5.2.5. Faktör İnteraksiyonları

Faktör interaksiyonlarına göre model incelendiğinde; Çizelge 4.6.1. de verilen parametre tahminleri yapılarak, Ross-Pelet-18  $h/m^2$  ve Ross-Pelet-21  $h/m^2$  interaksiyon gruplarının üzerinde W parametre değerleri yüksek görülmektedir. B parametre değeri  $4.44\pm 0.1142$  ile  $4.98\pm 0.2783$  arasında değer almıştır. K parametresi ise,  $0.0521\pm 0.0047$  ile  $0.0667\pm 0.0104$  arasında değerler almıştır. Bu sonuç; B ve K parametreleri açısından Sosyal vd. 'nin (1999) çalışması ile benzer değerler alırken, Yakupoğlu' nun (1999) çalışmasından küçük değerler göstermiştir.

Sırasıyla Şekil 4.6.1., 4.6.2., 4.6.3. ve 4.6.4. de A-3 genotipinin, toz yemle beslenen, 18, 21, 24 ve 27  $h/m^2$  yerleşim sıklıklarına ait gözlenen ve beklenen değerlerinin eğrileri verilmiştir. Bu sıra ile  $R^2$  ise; 0.99878, 0.99490, 0.99889, 0.99622 değerlerini almıştır. Sonuç olarak en iyi uyumun 18 ve 24  $h/m^2$  yerleşim sıklığı gruplarında olduğu söylenebilir. Her bir interaksiyon gurubunun beklenen ve gözlenen değerleri arasında yapılan t- testi istatistiki olarak önemsizdir ( $P>0.05$ ). Sırasıyla Şekil 4.6.5., 4.6.6., 4.6.7. ve 4.6.8. de A-3 genotipinin, pelet yemle beslenen, 18, 21, 24 ve 27  $h/m^2$  yerleşim sıklıklarına ait gözlenen ve beklenen değerlerinin eğrileri verilmiştir. Bu sıra ile  $R^2$  değerleri ise; 0.99805, 0.99484, 0.99611, 0.99712 olarak bulunmuştur.  $R^2$  değerlerinin yüksek oluşu modelin uyumunu ortaya koymaktadır. Her bir interaksiyon gurubunun beklenen ve gözlenen değerleri arasında yapılan t- testi istatistiki olarak önemsiz ( $P>0.05$ ) olduğu sonucunu vermiştir. Sırasıyla Şekil 4.6.9., 4.6.10., 4.6.11. ve 4.6.12. de Ross genotipinin, toz yemle beslenen, 18, 21, 24 ve 27  $h/m^2$  yerleşim sıklıklarına ait gözlenen ve beklenen değerlerinin eğrileri verilmiştir. Sırasıyla Şekil 4.6.9., 4.6.10., 4.6.11. ve 4.6.12. de Ross genotipinin, toz yemle beslenen, 18, 21, 24 ve 27  $h/m^2$  yerleşim sıklıklarına ait  $R^2$  ler ise; 0.99833, 0.99345, 0.99595, 0.99780 değerlerini almıştır. Her bir interaksiyon gurubunun beklenen ve gözlenen değerleri arasında yapılan t- testi istatistiki olarak önemsiz ( $P>0.05$ ) olduğu sonucunu vermiştir. Sırasıyla

Şekil 4.6.13., 4.6.14., 4.6.15. ve 4.6.16. da Ross genotipinin, toz yemle beslenen, 18, 21, 24 ve 27 h/m<sup>2</sup> yerleşim sıklıklarına ait gözlenen ve beklenen değerlerinin eğrileri verilmiştir. Sırasıyla Şekil 4.6.13., 4.6.14., 4.6.15. ve 4.6.16. da Ross genotipinin, toz yemle beslenen, 18, 21, 24 ve 27 h/m<sup>2</sup> yerleşim sıklıklarına ait R<sup>2</sup> ler ise; 0.99312, 0.99703, 0.99545, 0.99559 değerlerini almıştır. Her bir interaksiyon gurubunun beklenen ve gözlenen değerleri arasında yapılan t- testi istatistiki olarak önemsiz (P>0.05) olduğu gözlenmiştir.

Her bir interaksiyon gurubuna ait beklenen ve gözlenen değer eğrilerinin; fark değer eğrileri Şekil 4.6.17. den başlayarak sırası ile verilmiştir. Bütün bu fark eğrileri incelendiğinde, her birinin kendi içinde uyumlu bir şekilde, zamana bağlı olarak ve aynı yönde değişim eğiliminde olduğu gözlenmektedir. R<sup>2</sup> değerlerinin yüksekliği modelin uyumunu verirken, kendi içinde farklılık göstermesiyle de en iyi uyumun sağlandığı bakım ve besleme şartlarının ortaya konmasını da sağlamaktadır. Bu sonuç literatürde geçen çevre şartları, bakım ve besleme unsurlarının model üzerindeki etkisini de açıklayarak Yakupoğlu 1999; Efe 1990; Çıtak vd. 1998; Kocabaş vd.1997 'nın bildirdikleriyle uyum içerisinde dir.

Sonuç olarak; bütün parametre değerleri farklı bakım ve besleme şartlarında ve genotiplerde değişmekte olup, genel bir uyumun dışına çıkmamışlardır. Bu şartlara göre, R<sup>2</sup> değerlerinin büyüklüğüne bakarak en uygun şartlar sıralanabilir. Modelin en iyi uyum sağladığı grup A-3, toz, 24 h/m<sup>2</sup> gruptur. Yine toz yemin pelete göre daha iyi ve A-3 genotipinin Ross' a göre daha iyi uyum içinde olduğu görülmektedir.

Elde edilen sonuçlara dayanarak, Gompertz modeli ile tahmin edilen parametrelerden elde edilen büyüme eğrileri, broylerde uyum içinde kullanılabilir. Böylelikle daha uygun bakım ve besleme, daha homojen bir sürü kontrolü sağlanabilir. En önemlisi seleksiyon çalışmalarında kullanılabilirliği ile hayvanlarda hızlı bir genetik ilerleme sağlanabilir.



## 6. KAYNAKLAR

Anonim, 1995. Statistica for Windows PC 5.0. Stat Soft, inc.

Anthony, N. B., Emmerson, D. A., Nestor, K. E., Bacon, W.L., 1991. Comparison of Growth Curves of Weight Selected Populations of Turkeys, Quail and Chichens. Poultry Science, 70, 13-19.

Akbaş, Y., 1996. Büyüme eğrisi Parametreleri ve Islah Kriterleri Olarak Kullanım Olanakları, Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 33(1), 241-248. İzmir

Akbaş, Y., ve Oğuz, İ., 1998. Growth Curve Parameters of Lines of Japanese Quail (Coturnix Japonica Unselected and Selected For Four-Week Body Weight. Arch. Geflügelk, 62 (3), 104-109

Çıtak, B., Kesici, T., Eliçin, A., Kocabaş, Z., 1998. Keçilerde Değişik Karakterler Bakımından Büyüme Eğrileri. 2. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi, 334-340. Bursa.

Efe, E., 1990. Büyüme Eğrileri (basılmamış), Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootečni Anabilim Dalı Doktora tezi, 160 s. Adana.

Hurwitz, S., Talpaz, H., Bartov, I., Plavník, I., 1991. Characterization of Growth and Development of Male British United Turkeys. Poultry Science 70, 2419-2424.

Knizetova, H., Hyánek, F., Kmíže, B., Roubíček, J., Analysis of Growth Curves of Rowl 1. Chichens 1991. British Poultry Science, 32, 1027-1038.

Knizetova, H., Hanek, F., Kmíže, B., Procházková, H., 1991. Analysis of Growth Curves of Rowl 2. Ducks. British Poultry Science, 32, 1039-1053.

- Knizetova, H., Hyanek, F., Veselsky, A., 1994. Analysis of Growth Curves of Rowl 3. Geese. *British Poultry Science*, 32, 335-344
- Keskin, İ., 1999. (Basılmamış) Japon Bildircinlarında Büyüme Eğrilerinin Genetik Analizi. S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 30 s. Konya.
- Kim, H. H., Chung, Y. H., 1993. Effect of Dietary Feed Form Regimen on Broiler Chicken Performance. *Journal of Agricultural Science , Livestock*, 35, 2, 554-558.
- Kim, H. H., Chung, Y. H., Djajanegara, A., Sukmawati, A., 1994. The Effect of Crumbled, Pelleted and Extruded Feed on The Performance of Broiler Chicken. Sustainable Animal Production and The Environment, Proceedings of The 7 th AAAP Animal Science Congress, Bali, Indonesia, 3, 211-212.
- Kocabaş, Z., Kesici, T., Eliçin, A., 1997. Akkaraman, İvesixAkkaraman ve MalyaxAkkaraman Kuzularında Büyüme Eğrisi. *Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences*, 21, 267-275.
- Koops, W.F., 1986. Multiphasic Growth Curve Analysis. *Growth*, 50, 169-177.
- Marks, H.L., 1978. Growth Curve Changes Associated with Long-Term Selection for Body Weight in Japanese Quail. *Growth*, 42, 129-140.
- Nestor, K., Bacon, W.I., Anthony, N.B., Havenstein, GB., 1987. Divergent Selection for Body Weight and Yolk Precursor Cotinix cotinix japonica. 7. influence of genetic Changes in Body Weight and Yolk Precursor on Egg Production. *Poultry Science*, 66, 390-396.
- Proudfoot, F. G., Hulan, H. W., 1989. Feed Texture Effects on The Performance of Roaster Chickens. *Canadian Journal of Animal Science*, 69(3), 801-807.

- Saylam, K. S., Doğan, M., 1995. Etlik Piliç Yetiştiriciliğinde Yerleşim Sıklığının Performansa Etkileri Üzerinde bir Araştırma. Uluslararası Tavukçuluk Fuarı ve Konferansı. 447-458. İstanbul.
- Soysal, M. İ., Tuna, Y. T., Gürcan, E. K., Özkan, E., 1999. Japon Bildircinlarında (Cotirnix cotirnix Japonica ) Çeşitli Büyüme Eğrilerinin Karşılaştırılması Üzerine Bir Araştırma. Uluslararası Hayvancılık Kongresi, 486-491. İzmir.
- Türkoğlu, M., Akbay, R., Eleroğlu, H., Elibol, O., Balcıoğlu, M., 1990. Kafes Sistemi Broiler Yetiştiriciliğinin Yer Sistemi ile Karşılaştırılması. Uluslararası Tavukçuluk Kongresi, 115-130. İstanbul.
- Türkoğlu, M., Akman, N., Elibol, O., Erkuş, T., 1995. Türkiye'de Yetiştirilen Farklı Broyler Hibritlerinin Verim Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. Uluslararası Tavukçuluk Fuarı ve Konferansı, 459-474. İstanbul.
- Yakupoğlu, Ç., 1999. Etlik Piliçlerde Büyüme Eğrilerinin Karşılaştırılması. Basılmamış. E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, 86 s. İzmir.

## 7. ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Özgür KOŞKAN  
Doğum Yeri : KAYSERİ  
Doğum Yılı : 1974  
Medeni Hali : Bekar

### Akademik Eğitim Durumu:

Lise 1989 – 1991 Şeker Lisesi  
Lisans 1993 – 1997 Çukurova üniversitesi  
Yabancı Dil : İngilizce

### İş Deneyimi:

1998 – Süleyman Demirel Üniversitesinde Arş. Gör. olarak çalışmaktayım.