

Kuzularda Doğum Ağırlığının Kalite Göstergesi Olarak Kullanılması ve Bunu Etkileyen Faktörlerin Taguchi Yaklaşımı İle İncelenmesi

İsmet DOĞAN* Nurhan DOĞAN**

Geliş Tarihi: 28.10.2005

Kabul Tarihi: 20.12.2005

Özet: Üretim, insan gereksinmelerinin doğa tarafından tam olarak karşılanamaması sonucu ortaya çıkan bir faaliyet, kalite ise bir ürün veya hizmetin özelliklerinin insan topluluklarının istek potansiyelini karşılayabilme derecesi olarak tanımlanmaktadır. Kalite mutlak anlamda en iyi demek değildir. Amaca göre kalite kavramından anlaşılması gereken şey değişebilir. Büyüme karakterize eden özellikler doğum ağırlığı ve çeşitli dönemlerdeki canlı ağırlıklardır. Gerek kuzuların doğum sonrası dönemdeki büyüme hızına etkisi yönünden gerekse ananın üretim gücünü ifade etmesinden dolayı, büyüme ile ilgili olarak bir canlının doğum ağırlığı ile çeşitli dönemlerdeki canlı ağırlıkları kalite göstergesi olarak kullanılabilir. Çalışmanın amacı, doğum ağırlığının kalite göstergesi olarak dikkate alındığı Ramlıç ve Sakız X Kıvırcık (F₁) kuzularda genotip, cinsiyet, ana yaşı (2 ve 6 yaş) ve doğum tipi (tek, ikiz) faktörlerine ait etkilerin Taguchi yaklaşımı ile incelenmesidir. Çalışmada, Türkiye’de Ramlıç ve Sakız X Kıvırcık (F₁) ırklarında büyüme ile ilgili olarak bilimsel dergilerde yayımlanan ve Taguchi deneme düzenine uygun çalışmalardan elde edilen bilgiler kullanılmıştır. Yapılan analiz sonucunda, çalışmada dikkate alınan Ramlıç ve Sakız X Kıvırcık (F₁) kuzulara ait doğum ağırlığının şekillenmesi ile ilgili olarak öncelik sırasına göre doğum tipi, genotip, cinsiyet ve ana yaşının etkin rol oynadığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Cinsiyet, Doğum Ağırlığı, Doğum Tipi, Kalite, Ramlıç, Sakız X Kıvırcık (F₁), Taguchi Yaklaşımı.

Using of Lamb Birth Weight As a Quality Indicator and Investigation Birth Weight Effecting Factors By The Taguchi Method

Summary: While production is an activity due to non-reciprocating, exactly, of human necessities by nature, quality is described as degree of properties of a production or a service reciprocation of demand potential of human community. However, quality doesn't mean absolutely the best. According to aim the concept of quality can be changed. Growth is characterised by the birth weight and the live weight in different periods. Birth weight and live weight in different periods of lambs can be used as a quality indicator in both effectiveness of growth rate of lambs in the period after birth and productivity of mother. The aim of this study is to investigate the factors that effect genotype, gender, age of mother (2 and 6) and birth type (single and twin) in Ramlıç and Sakız X Kıvırcık (F₁) lambs by Taguchi Method when birth weight is assumed to be quality indicator. In this study, the experimental data which is obtained from the suitable studies according to Taguchi experimental design that was published in Turkey and are concerned with growth in Ramlıç and Sakız X Kıvırcık (F₁) lambs. Consequently, it is found that the birth weight of the Ramlıç and Sakız X Kıvırcık (F₁) lambs are affected by the birth type, genotype, gender and age of the mother respectively.

Key Words: Gender, Birth Weight, Birth Type, Quality, Ramlıç, Sakız X Kıvırcık (F₁), Taguchi Method.

* Doç. Dr., AKÜ Veteriner Fakültesi, Biyoistatistik ABD., Afyon.

** Yrd. Doç. Dr., AKÜ Veteriner Fakültesi, Biyoistatistik ABD., Afyon.

Giriş

Üretim, insan gereksinmelerinin doğa tarafından tam olarak karşılanamaması sonucu ortaya çıkan bir faaliyettir. Üretimin amacı bir ürün veya hizmet yaratmaktır. İnsanlık tarihi kadar eski olan üretim faaliyeti sonucu ortaya çıkan ürün veya hizmetin amaçlanan gereksinmeyi karşılama derecesi diğer bir deyişle kalitesi çok eski çağlardan beri önemli bir konu olmuştur. Genel olarak kalite, bir ürün veya hizmetin özelliklerinin insan topluluklarının istek potansiyelini karşılayabilme derecesi olarak tanımlanmaktadır⁵.

Kalite kontrolü, bir işletmenin kalite hedeflerine ulaşması, kalite isteklerinin sağlanması için kullanılan uygulama yöntemleri ve faaliyetlerin tümü olarak, istatistiksel kalite kontrolü ise bir ürünün en ekonomik bir tarzda üretilmesini sağlamak amacıyla, istatistiksel prensip ve tekniklerin üretimin tüm aşamalarında kullanılması biçiminde ifade edilmektedir³.

İstatistiksel prensip ve teknikleri içeren deney tasarımı, 1920'li yıllarda Fisher tarafından, tarım alanında araştırmalar yaparken bulunmuş ve geliştirilmiştir. Japonya'da ise deney tasarımı, 1940'lı yıllardan itibaren Taguchi'nin liderliğinde üretim alanında kalitenin geliştirilmesi için yaygın bir şekilde uygulanmaktadır. Kalite geliştirmede Taguchi'nin yaklaşımı ürün veya üretim sürecindeki değişimin azaltılmasında yoğun olarak kullanılmaktadır.

Deney tasarımında optimal değerlerinin belirlenmesi gereken çok sayıda faktör bulunmaktadır. Bir kısmı kontrol edilebilen bir kısmı da kontrol edilemeyen bu faktörlerin ilgilenilen olay üzerine olan etkilerinin birlikte belirlenebilmesi için en etkin yöntem istatistiksel deney tasarımı yöntemidir. Deney tasarımı aracılığıyla birçok faktörün ilgilenilen olay üzerindeki etkisini en düşük maliyetle belirlemek ve varyasyon yaratan faktörlere karşı önlemleri tasarım aşamasında almak mümkün olmaktadır.

Bilinçli üreticiler kaliteli üretim için ürün ve üretim süreçlerini en iyi yapacak yöntemlere giderek daha çok gereksinim duymaktadırlar. Dolayısıyla üretimin her aşamasında kaliteyi olumsuz yönde etkileyecek nedenleri bulup ortadan kaldırarak, üretimde istenilen kaliteyi elde etmek ve kaliteye etki eden etkenleri denetlemek üreticinin daima benimsediği bir yaklaşımdır. Üretici istediği kaliteye olabildiğince kısa yoldan ulaşmayı arzu eder. Ayrıca, ilgilenilen olayda

kaliteye etki eden tüm değişkenleri ele alıp sonucunu görmek ister. Bu düşünce çok büyük bir deneyin kurulmasını gerektirir. Deneyin büyük kurulmasının bazı sakıncaları bulunmaktadır. Bunlar; deney yanlış hipotez veya karar ile kurulmuş ise boşa harcanmış zaman ve kaynak ona göre büyük olacaktır, bir çok etken önemliymiş gibi alınıp sonuçta ancak bu etkenlerden bir kısmının gerçek büyük etkiyi yaptığı belli olacaktır, çok etken ile çalışmak parametre varyansını artıracak, oluşturulacak model karmaşıklaşacak, bunun sonucu olarak da parametrelerin değerlerinin beklenen sınırların çok dışında çıkması söz konusu olacaktır, deney büyüdükçe dış etkenlerden etkilenmesi tehlikesi artacaktır, deneyin dış etkenlerden korunamaması hata teriminin büyümesine neden olacak ve sonuçta testlerde beklenen önemlilik elde edilemeyecektir, şeklinde sıralanabilir. Taguchi, belirtilen bu sakıncalardan dolayı yapılan deneyin küçük tutulmasını gerekli görmektedir. Taguchi kendi yaklaşımını; çevre koşullarına dayanıklı ürünlerin veya süreçlerin düzenlenmesi, varyans bileşenlerine dayanıklı ürünlerin düzenlenmesi ve geliştirilmesi ve bir hedef değer etrafındaki varyasyonun minimizasyonu için kullanılan bir deney düzeni olarak ifade etmektedir⁸.

Taguchi deneysel tasarımının bazı avantaj ve dezavantajları söz konusudur⁹. Bu metodolojide kalite kontrol kavramı aşularak kalitenin rolü sistem içinde genişletilmiştir. Kalite mühendisliği ve eğitimi açısından kaliteye yeni bir bakış açısı kazandırılmıştır.

Bu metodun getirdiği yenilikler; kalite geliştirme açısından tam anlamıyla formüle edilmiş bir metodolojidir, değişkenlik sonucu ortaya çıkabilecek maliyetlere dikkat çekilir, sonuçlar deneylere dayandırılmaktadır, ortalamalar ve değişkenlikler ile ilgili çalışmalara süreklilik kazandırılmıştır, basitleştirilmiş bir tolerans analizine imkan sağlanmıştır şeklinde sıralanabilir.

Bu metod hakkındaki eleştiriler ise; bu metotta üç seviyeli ortogonal diziler uygulanmamaktadır, rassallığı savunan bir metod değildir, çok karmaşık üretim sistemlerinde deneylerin sıralanması ve adaptasyonunda sorunlar yaşanmaktadır, faktörler arası ilişkilerin öneminde dogmatik bir yaklaşım izlenmektedir şeklinde özetlenebilir.

Üretim ile ilgili diğer alanlarda olduğu gibi hayvansal üretimde de kalite rekabette ön plana çıkmıştır. Düşük maliyetle beraber kaliteli ve tam zamanında üretim, firmaların kıran kırana rekabet

ettiği dünyamızda ayakta kalabilmelerinin başlıca ön koşuludur.

Kalite mutlak anlamda en iyi demek değildir. Amaca göre kalite kavramından anlaşılması gereken şey değişebilir. Örneğin, yumurta üreticiliğinde eğer amaç, yumurtanın dayanıklılığı ise kabuk kalınlığı kalitenin göstergesi olarak kabul edilebilir, ancak amaç civciv üretimi ise yumurtanın döllü olup olmaması kalitenin göstergesi olarak kabul edilecektir. Benzer biçimde, et üretimi ile ilgili yetiştiricilikte daha kısa sürede daha fazla yavru elde edilmesi, ya da hızlı canlı ağırlık artışı, süt üretimi ile ilgili yetiştiricilikte daha çok süt verimi, canlı doğumlarda doğum ağırlığı kalitenin göstergesi olarak dikkate alınabilir.

Doğum öncesi (Intrauterin) büyüme, doğum ağırlığını ortaya koyar ve ırk (genetik yapı), cinsiyet, doğum tipi, ananın yaşı, ana ve babanın canlı ağırlığı, ananın bakımı ve beslenmesi ve bulunduğu çevre ile doğum yılı ve mevsimi gibi faktörlerden etkilenmektedir^{1,2}.

Bu çalışmada, Ramlıç ve Sakız X Kıvırcık (F₁) kuzular ile ilgili Türkiye’de yapılan iki farklı çalışmadan^{4,6} yararlanarak doğum ağırlığı üzerine etkili olan genotip, ana yaşı (2 ve 6 yaş), cinsiyet ve doğum tipi (tek, ikiz) faktörlerinin yaptığı etkilerin Taguchi deneme düzeni ile incelenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Çalışmada, Türkiye’deki bilimsel dergilerde yayınlanan ve Taguchi deneme düzenine uygun sonuçlar içeren çalışmalarda^{4,6} yer alan Ramlıç ve Sakız X Kıvırcık (F₁) ırklarına ait istatistikler kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan kuzuların doğum ağırlığı üzerine etkili olan faktörlerden genotip, cinsiyet, doğum tipi (tek, ikiz) ve ana yaşı (2 ve 6 yaş)’nın etkileri Taguchi yaklaşımı kullanılarak incelenmiştir. Çalışmada kullanılan materyale ait özetleyici istatistikler Tablo I’de verilmiştir.

Bir deneyin, deneyde dikkate alınan faktörlere ait tüm alt düzey kombinasyonlarının dikkate alındığı biçimde tasarlanması bütün faktörlerin etkisinin hesaplanabilmesini mümkün kılmaktadır. Ayrıca, faktörlerin ana (bireysel) etkilerinin yanı sıra, faktörler arası etkileşimler sonucu oluşan etkilerinin de hesaplanması mümkün olmaktadır.

Tablo I. Çalışmada Kullanılan Materyale Ait Özetleyici İstatistikler

Sıra	Genotip	Doğum Tipi	Cinsiyet	Ana Yaşı	Ortalama Doğum Ağırlığı (Kg.)
1	Ramlıç	Tek	Erkek	2	4,15±0,03 (n = 368)
2	Ramlıç	Tek	Erkek	6	4,52±0,07 (n = 117)
3	Ramlıç	Tek	Dişi	2	3,99±0,04 (n = 344)
4	Ramlıç	Tek	Dişi	6	4,46±0,07 (n = 110)
5	Ramlıç	İkiz	Erkek	2	3,18±0,20 (n = 24)
6	Ramlıç	İkiz	Erkek	6	3,54±0,07 (n = 35)
7	Ramlıç	İkiz	Dişi	2	2,86±0,10 (n = 25)
8	Ramlıç	İkiz	Dişi	6	3,57±0,09 (n = 41)
9	Sakız X Kıvırcık (F ₁)	Tek	Erkek	2	4,07±0,23 (n = 15)
10	Sakız X Kıvırcık (F ₁)	Tek	Erkek	6	3,53±0,65 (n = 3)
11	Sakız X Kıvırcık (F ₁)	Tek	Dişi	2	3,82±0,20 (n = 7)
12	Sakız X Kıvırcık (F ₁)	Tek	Dişi	6	3,81±0,28 (n = 4)
13	Sakız X Kıvırcık (F ₁)	İkiz	Erkek	2	3,38±0,18 (n = 13)
14	Sakız X Kıvırcık (F ₁)	İkiz	Erkek	6	3,75±0,00 (n = 1)
15	Sakız X Kıvırcık (F ₁)	İkiz	Dişi	2	3,40±0,13 (n = 17)
16	Sakız X Kıvırcık (F ₁)	İkiz	Dişi	6	2,75±0,42 (n = 4)

Tablo II. L16 Deneme Düzeni Matrisi

SIRA	ORT	FAKTÖRLER ve ETKİLEŞİMLER															
		A	B	C	D	AB	AC	AD	BC	BD	CD	ABC	ABD	ACD	BCD	ABCD	
1		-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	
2		-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	
3		-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	
4		-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	
5		-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	
6		-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	
7		-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	
8		-	+	+	+	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	+	
9		+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	+	
10		+	-	-	+	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	+	
11		+	-	+	-	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	+	
12		+	-	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	+	
13		+	+	-	-	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	+	
14		+	+	-	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	+	
15		+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	
16		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	
TOP.																	
SAYI																	
ORT.																	
ETKI																	

İki düzeyli deneyler, deneylerin en basitleridir. Basitliklerine karşın, düşük maliyetle çok sayıda faktörün aynı anda incelenmesini mümkün

kırlarlar. Bu bakımdan deney tasarımında çok önemli bir yer tutarlar. Deneyde k faktör ele alındığı zaman, denenecek düzeylere ait kombinasyon sayısı 2^k olur. 4 faktörün dikkate alındığı bir deneyin düzey kombinasyonlarını gösteren matris Tablo II’de görülmektedir. Burada satırlar, faktörlere ait düzey kombinasyonlarını, sütunlar ise faktörleri göstermektedir.

Tablo II. ile verilen matris L16 deneme düzeni matrisi denir. İki düzeyli deneylerde, düzeylerin birine alt düzey, diğerine üst düzey denilmektedir. Genellikle alt düzeyler “-“, üst düzeyler “+” işaretiyle temsil edilirler. Bazen de etkene ait alt düzey “1”, üst düzey “2” ile gösterilir.

Çalışmada dikkate alınan faktörlerin düzeyleri; genotip için Ramlıç alt düzey (A1), Sakız X Kıvrıcık (F_1) üst düzey (A2), doğum tipi için ikiz doğum alt düzey (B1), tek doğum üst düzey (B2), cinsiyet için dişi cinsiyet alt düzey (C1), erkek cinsiyet üst düzey (C2) ve ana yaşı için 2 yaş alt düzey (D1), 6 yaş üst düzey (D2) olarak belirlenmiştir.

Taguchi yaklaşımında, deney düzenleme işlemlerini kolaylaştırmak için dik dizi kümeleri oluşturulmaktadır. Bu kümeler L ya da QA sembolü ile gösterilmektedir. Tablo, deney sonuçlarının analizi için pratikte şu şekilde kullanılır; önce deney sonucu elde edilen ortalama değerler, “ortalama” sütununa işlenir. Ortalama sütununun her bir gözesinde bulunan değer o gözenin bulunduğu satırdaki “-“ ya da “+” işareti bulunan gözelerle kopyalanır. Daha sonra, her bir sütunun toplamı alınarak “toplam” satırı doldurulur. Her sütunun toplamı “sayı” satırındaki rakamla bölünerek sonuç “ortalama” satırına işlenir. Son olarak, her ana sütundaki ikinci sütun ortalamasından birinci sütun ortalaması çıkarılır ve “etki” satırına işlenir. Dikkat edilmesi gereken nokta, faktörün net etkisini bulmak için, üst düzey ortalamasından alt düzey ortalamasının çıkarılmasının gerektiğidir^{7,10,11}.

Bulgular

Yapılan analiz sonucunda elde edilen sonuçlar toplu olarak Tablo III’de verilmiştir.

Tablo III. L16 Hesap Tablosu

SIRA	ORT.	A		B		C		D		AB		AC		AD		BC		BD		CD		ABC		ABD		ACD		BCD		ABCD	
		Genotip		Doğ. Tipi		Cinsiyet		Ana Yaşı																							
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	2,86	2,86		2,86		2,86		2,86		2,86		2,86		2,86		2,86		2,86		2,86		2,86		2,86		2,86		2,86		2,86	
2	3,57	3,57		3,57		3,57		3,57		3,57		3,57		3,57		3,57		3,57		3,57		3,57		3,57		3,57		3,57		3,57	
3	3,18	3,18		3,18		3,18	3,18		3,18	3,18		3,18	3,18		3,18	3,18		3,18	3,18		3,18	3,18		3,18	3,18		3,18	3,18		3,18	
4	3,54	3,54		3,54		3,54		3,54		3,54	3,54		3,54	3,54		3,54	3,54		3,54	3,54		3,54	3,54		3,54	3,54		3,54	3,54		3,54
5	3,99	3,99		3,99	3,99		3,99	3,99		3,99	3,99		3,99	3,99	3,99		3,99	3,99		3,99	3,99		3,99	3,99		3,99	3,99		3,99	3,99	
6	4,46	4,46		4,46	4,46		4,46	4,46		4,46	4,46		4,46	4,46	4,46		4,46	4,46		4,46	4,46		4,46	4,46		4,46	4,46		4,46	4,46	
7	4,15	4,15		4,15		4,15	4,15	4,15		4,15	4,15		4,15	4,15	4,15		4,15	4,15		4,15	4,15		4,15	4,15		4,15	4,15		4,15	4,15	
8	4,52	4,52		4,52		4,52	4,52	4,52		4,52	4,52		4,52	4,52	4,52		4,52	4,52		4,52	4,52		4,52	4,52		4,52	4,52		4,52	4,52	
9	3,40		3,40	3,40		3,40	3,40	3,40		3,40	3,40		3,40	3,40	3,40		3,40	3,40		3,40	3,40		3,40	3,40		3,40	3,40		3,40	3,40	
10	2,75		2,75	2,75		2,75	2,75	2,75		2,75	2,75		2,75	2,75	2,75		2,75	2,75		2,75	2,75		2,75	2,75		2,75	2,75		2,75	2,75	
11	3,38		3,38	3,38		3,38	3,38	3,38		3,38	3,38		3,38	3,38	3,38		3,38	3,38		3,38	3,38		3,38	3,38		3,38	3,38		3,38	3,38	
12	3,75		3,75	3,75		3,75	3,75	3,75		3,75	3,75		3,75	3,75	3,75		3,75	3,75		3,75	3,75		3,75	3,75		3,75	3,75		3,75	3,75	
13	3,82		3,82	3,82		3,82	3,82	3,82		3,82	3,82		3,82	3,82	3,82		3,82	3,82		3,82	3,82		3,82	3,82		3,82	3,82		3,82	3,82	
14	3,81		3,81	3,81		3,81	3,81	3,81		3,81	3,81		3,81	3,81	3,81		3,81	3,81		3,81	3,81		3,81	3,81		3,81	3,81		3,81	3,81	
15	4,07		4,07	4,07		4,07	4,07	4,07		4,07	4,07		4,07	4,07	4,07		4,07	4,07		4,07	4,07		4,07	4,07		4,07	4,07		4,07	4,07	
16	3,53		3,53	3,53		3,53	3,53	3,53		3,53	3,53		3,53	3,53	3,53		3,53	3,53		3,53	3,53		3,53	3,53		3,53	3,53		3,53	3,53	
TOPL.	58,8	30,3	28,5	26,4	32,4	28,7	30,1	28,9	29,9	30,4	28,4	29,2	29,6	30,8	28,0	29,9	28,9	29,6	29,1	29,4	29,4	29,9	28,9	29,4	29,4	28,9	29,9	30,0	28,7	30,3	28,5
SAYI	16	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
ORT.	3,67	3,78	3,56	3,30	4,04	3,58	3,77	3,61	3,74	3,80	3,55	3,65	3,70	3,85	3,50	3,74	3,61	3,71	3,64	3,67	3,68	3,73	3,62	3,68	3,67	3,62	3,73	3,76	3,59	3,79	3,56
ETKİ	-	-0,22	0,74	0,18	0,14	-0,25	0,06	-0,34	-0,14	-0,06	0,01	-0,12	-0,01	0,12	-0,16	-0,23															

A : Genotip (1 : Ramlıç; 2 : Sakız X Kıvrıcık (F_1))

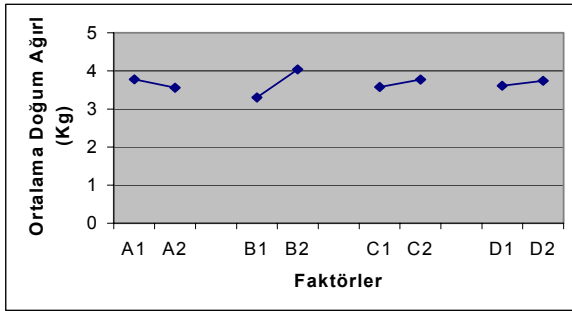
B : Doğum Tipi (1 : İkiz; 2 : Tek)

C : Cinsiyet (1 : Dişi; 2 : Erkek)

D : Anayaşı (1 : 2 yaşında ana; 2 : 6 yaşında ana)

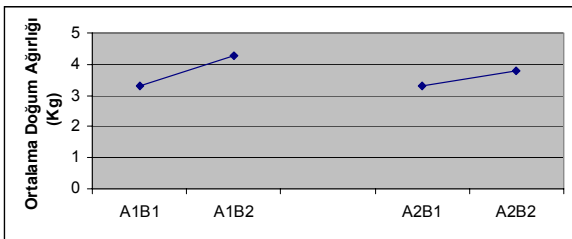
Tablo III'de, Ramliç ve Sakız X Kıvırcık (F_1) kuzularda, doğum ağırlığı bakımından üstünlüğün Ramliç ırkında olduğu görülmektedir. Bu iki genotip dikkate alındığında, doğum ağırlığı üzerine en fazla etkili olan faktörün doğum tipi olduğu, doğum tipini öncelik sırasına göre genotip, cinsiyet ve ana yaşı faktörlerinin takip ettikleri söylenebilir. Tek doğanlar ikiz doğanlara, erkekler dişilere, 6 yaşlı anadan doğanlar 2 yaşlı anadan doğanlara göre daha fazla canlı ağırlığa sahiptirler.

Ana faktörlere ait alt düzeylerin doğum ağırlığı üzerindeki etkileri şematik olarak Şekil 1'de görülmektedir. Şekil 1'den de görüldüğü gibi, doğum tipi doğum ağırlığındaki değişim üzerinde en büyük role sahiptir. Dolayısıyla dikkate alınan dört faktör içerisinde doğum tipi ön plana çıkmaktadır.

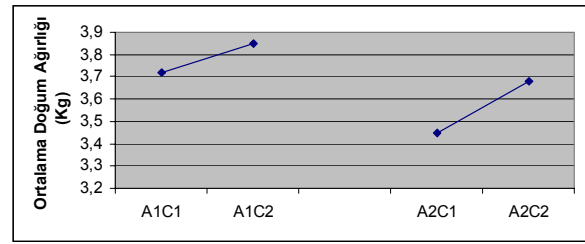


Şekil 1.
Ana Etkiler

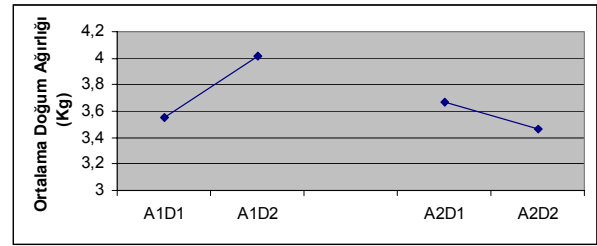
Faktör düzeyleri arasındaki ikili etkileşimler ise şematik olarak Şekil 2 (a-f)'de görülmektedir. Etkileşim ile ilgili grafiklerin çizilmesinde, dikkate alınan faktörlerin alt düzeylerine ait değerlerin ortalamalarından yararlanılmıştır. Örneğin, doğum tipi ile cinsiyet etkileşiminin hesaplanmasında ikiz-dişi, ikiz-erkek, tek-dişi ve tek-erkek gibi dört farklı durum söz konusudur. Dolayısıyla dört ortalama değer elde edilerek grafikler çizilmiştir. Ortalama değerler elde edilirken dört durumun her birinin gözlemlendiği değerlerin ortalaması alınmıştır.



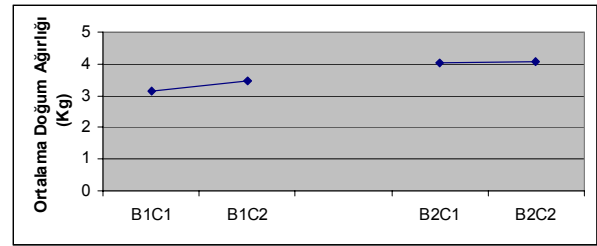
Şekil 2a.
Genotip - Doğum Tipi Etkileşimi



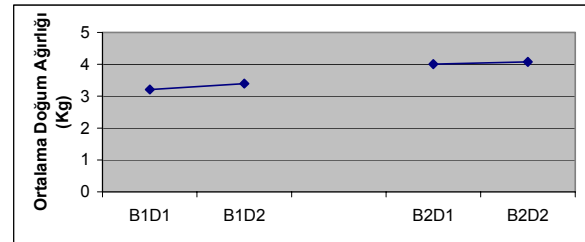
Şekil 2b.
Genotip - Cinsiyet Etkileşimi



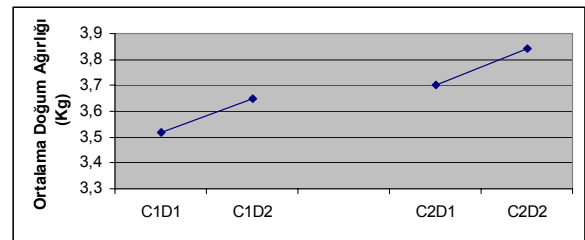
Şekil 2c.
Genotip - Ana Yaşı Etkileşimi



Şekil 2d.
Doğum Tipi - Cinsiyet Etkileşimi



Şekil 2e.
Doğum Tipi - Ana Yaşı Etkileşimi



Şekil 2f.
Cinsiyet - Ana Yaşı Etkileşimi

Tartışma ve Sonuç

Kuzularda doğum ağırlığı üzerine genotip, bakım ve besleme, cinsiyet, doğum tipi, ana yaşı, doğum yılı vb. faktörlerin etkili olup olmadıkları ile ilgili yapılan araştırmalarda söz konusu faktörlerin etkileri kesin olarak ifade edilememektedir. Yani kimi çalışmalarda önemli bulunan bir faktör bir başka çalışmada önemsiz olarak ortaya çıkabilmektedir. Dolayısıyla ortaya atılan iddialar bütün çalışmalarda gözlemlenen iddialar değildir. Yapılan çalışmaların çoğunluğundan elde edilen sonuçlar genel kanı olarak literatürde yerini almıştır.

Taguchi'nin yaklaşımı ile de literatürde genel kanı olarak yerleşen bulgular desteklenmektedir. Literatürde olduğu gibi Taguchi yaklaşımına göre de tek doğanlar ikiz doğanlardan, erkek cinsiyete sahip olanlar dişi cinsiyete sahip olanlardan ve nihayet 6 yaşında analardan doğanlar 2 yaşında analardan doğanlara göre daha fazla canlı ağırlığa sahiptirler. Bu sonuçlar Taguchi yaklaşımının hayvan yetiştiriciliği ile ilgili yapılacak bu tür çalışmaların değerlendirilmelerinde kullanılabilirliğini göstermektedir.

Yöntemin hem uygulanmasının hem de sonuçların yorumlanmasının kolay olması ve aynı zamanda diğer yöntemler ile benzer sonuçlar vermesi yöntemi diğer yöntemlere göre üstün kılmaktadır. Ancak elde edilen etki büyüklüğü değerlerinin önemliliklerinin test edilememesi yöntemin bir dezavantajı olarak düşünülebilir.

Kaynaklar

1. AKÇAPINAR H. Koyun Yetiştiriciliği. İsmat Matbaacılık, Ankara, 2000.
2. AKÇAPINAR H, ÖZBEYAZ C. Hayvan Yetiştiriciliği Temel Bilgileri. Kariyer Matbaacılık, Ankara, 1999.
3. AKIN B. ISO 9000 Uygulamasında İşletmelerde İstatistik Proses Kontrol Teknikleri. Bilim Teknik Yayınevi, İstanbul, 1996.
4. ALTINEL A, EVRİM M, DELİGÖZOĞLU F, ÖZCAN M, GÜNEŞ H. Kıvırcık, Sakız ve Alman Siyah Başlı Koyun Irkları Arasında Yapılacak Melezleme Yoluyla Döl ve Et Verim Özelliklerinin Geliştirilmesi: 1. Kıvırcık Koyunlarda Döl Verimi, Sakız X Kıvırcık (F1) Kuzularda Yaşama Gücü ve Büyüme Özellikleri, Hayvancılık Araştırma Dergisi 1994; 4 (1): 29-33.
5. BASKAN Ş. İstatistiksel Kalite Kontrolü. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları No: 159, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 1997.
6. HACIİSLAMOĞLU B, EVRİM M. Ramlıç Koyunlarının Önemli Verim Özelliklerinin Fenotipik ve Genetik Parametreleri, I. Genel Verim Düzeyi. Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Dergisi 1994; 18: 269-280.
7. KAYA N. Deney Düzeninde Taguchi Yaklaşımı (Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 1996.
8. MONTGOMERY D. C. Introduction to Statistical Quality Control. John Wiley & Sons. Inc, New York, 1997.
9. PIGNATELLO J, RAMBERG J. S. Top Ten Triumphs and Tragedies of Genichi Taguchi. Quality Engineering 1992; 4 (2): 221-225.
10. ROY R. K. A Primer On The Taguchi Method. Van Nostrand Reinhold Press, New York, 1990.
11. ŞİRVANCI M. Kalite İçin Deney Tasarımı "Taguchi Yaklaşımı". Literatür Yayıncılık, İstanbul, 1997.