

## MELEZ SIĞIR KARKASLARINDAN ELDE EDİLEN ETLERİN KALİTEYE GÖRE SINIFLANDIRILMASI İLE BU ETLERİN FİZİKSEL VE KİMYASAL ANALİZİ

Fuat ODABAŞIOĞLU<sup>1</sup>

Semra KAYAARDI<sup>2</sup>

Orhan YILMAZ<sup>1</sup>

**A study on the classification of meats obtained from two pure and crossbreed bulls carcasses, in respect of their quality and on the physical and chemical analysis of these meats.**

### SUMMARY

In this study the meats obtained from two years old bulls were classified in respect of their quality and the ratio of pH, moisture, fat ash and protein was researched. Holstein, Holsteinx Native, Browns Swiss x Native and Simental x Native genotypes were used in this research.

The portion of primal yield, boilable meat and ground meat belonging to Holstein genotype were found higher than the other genotypes. In general, ratio of PH, moisture, fat, ash and protein in primal yield, boilable meat and ground meat belonging to groups of genotypes were found similar, except the ratio of fat in ground meat of Holstein.

In groups ratio of protein in respect of their quality were established in primal yield 20.97, 21.63, 21.71, 22.29 in boilable meat 21.03, 22.89, 21.44, 21.82 and in ground meat 20.96, 20.99, 21.62, 21.88%, respectively.

Differences among the groups were found significant ( $P<0.01$ ) for mean values of chilled carcass weight. Differences among the groups were insignificant ( $P>0.05$ ) for primal yield. Differences among the groups were significant for boilable meat in level ( $P<0.05$ ) and for ground meat in level ( $P<0.01$ ). The differences among the group were observed in purebred Holsteins and in each crossbred groups.

**KEY WORDS:** Cattle, carcass classification, physical and chemical analysis.

### GİRİŞ

Günümüz insanı tükettiği besinlerde giderek daha yüksek nitelikler aramakta ve istemektedir. Et ve et ürünleri için de aynı şey geçerlidir. Tüketilen etlerin fiyatı elverişli, tadı çok iyi, sağlıklı ve hazırlanışı kolay olmalıdır. Ama tüketici bunlarla da yetinmemektedir. Tüketici satın aldığı ürünün tamamen güvenilir bir ürün olmasını istiyor. Et, içinde bulunması doğal olmayan maddeler içermemelidir. Üstelik etin sofradaki tabağına ulaşmaya kadar, hangi işlemlerden geçtiğini de bilmek istiyor (15).

Et, yapısında oldukça çeşitli proteinler, lipidler, karbonhidratlar, mineral ve vitaminler içeren kompleks bir üründür. İçermiş olduğu maddelerin kas dokusu içerisinde yerleşme düzenleri, kesim öncesi ve kesim sonrası metabolit görevleri ve reaksiyonları etin kendine özgü kalite niteliklerinin oluşmasına büyük katkıda bulunurlar.

Etin kalite nitelikleri elde edildikleri hayvanların tür, ırk ve yaşlarının yanı sıra, kesim öncesi ve sonrası sahip oldukları koşullara bağlıdır. Ete özgü başlıca kalite nitelikleri renk, su tutma kapasitesi, tekstür, sululuk derecesi (usare), tat ve kokudur. Eğer et, bu niteliklere üstün düzeyde sahipse büyük bir olasılıkla kimyasal, mikrobiyolojik ve besleyici değer bakımından da üstün ve kalitelidir (11).

Ülkemizde nüfus artışına ve kentleşmeye orantılı olarak, hayvansal proteine ve dolayısı ile ete gereksinim son yıllarda büyük artış

### ÖZET

Bu araştırma, saf Hoştayn, Holştayn X yerli, esmer X yerli ve Simental X yerli melezi, yaklaşık 2 yaşlı genç boğaların karkaslarından elde edilen etlerin, kaliteye göre sınıflandırılması ve sınıflandırılmış olan bu etlerin içerdiği pH, % rutubet, yağ, kül ve protein oranlarını karşılaştırmak amacı ile düzenlenmiştir.

Holştayn genotipindeki danaların karkaslarından elde edilen değerli, haşlamalık ve kıymalık et miktarı, diğer genotipteki danalardan elde edilenlerden fazla bulunmuştur. Yapılan analizler sonucu, Holştayn genotipine ait kıymalık etin içerdiği % yağ oranı hariç, gruplara ait değerli, haşlamalık ve kıymalık etlerin içerdiği pH, % rutubet, kül, yağ oranları genelde birbirine yakın tespit edilmiştir. Grupların değerli, haşlamalık ve kıymalık etlerinin içerdiği protein oranları sıraya göre değerli etlerde; % 20.97, 21.63, 21.71 ve 22.29 haşlamalık etlerde; % 21.03, 22.89, 21.44 ve 21.82 ve kıymalık etlerde % 20.96, 20.99, 21.62 ve 21.88 olarak bulunmuştur.

Kesilen grupların kesim özelliklerinden soğuk karkas ağırlığına ait ortalama değerler arasındaki fark önemli ( $P<0.01$ ), değerli etler bakımından gruplar arası farklılıklar önemsiz ( $P>0.05$ ), haşlamalık etler bakımından gruplar arası farklılıklar ( $P<0.05$ ) düzeyinde, kıymalık etler bakımından gruplar arası farklılıklar ( $P<0.01$ ) düzeyinde önemli bulunmuştur. Gruplar arası farklılıklar, genelde saf Holştaynlar'la herbir melezi grup arasında gözlenmiştir.

**ANAHTAR KELİMELER :** Siğir, karkas sınıflandırması, fiziksel ve kimyasal analiz.

kaydetmektedir. Bu ihtiyacı karşılamak amacı ile hayvansal üretimin artırılması ve kalitesinin yükseltilmesi zorunlu hale gelmiştir. Diğer taraftan, verimi düşük olan yerli siğirlerimizin karkaslarını, tüketicinin istediği kalite düzeyine çıkardığımız takdirde, üretici ve tüketiciyi korumanın yanında, ihracat yoluyla da ülkemize döviz kazandırılacağı göz önünde tutulmalıdır.

Dolayısı ile kaliteli ve pazar şartlarına uygun et üretenler daha fazla kazanacak, tüketiciler et alırken aldanmayacaklar. İyi ete yüksek fiyat, düşük kaliteli ete ise daha az para ödeyeceklerdir (1, 20).

Siğir karkaslarından elde edilen değerli, haşlamalık ve kıymalık etlerin değerlerini belirleyen en önemli kriter, içerdiği protein oranlarıdır. Ancak, ülkemizde yetiştirilen siğirler üzerinde bu konuda yapılmış araştırmaya rastlanamamıştır.

Bu araştırma saf ve melezi siğir karkaslarından elde edilen etlerin kaliteye göre sınıflandırılması, sınıflandırılmış olan etlerin fiziksel ve kimyasal yapıları yönünden karşılaştırılması amacı ile yapılmıştır.

### MATERYAL ve METOD

Araştırmanın materyalini yaklaşık iki yaşlı Holştayn, Holştayn X Yerli, Esmer X Yerli ve Simental X Yerli melezlerinden 5'er baş olmak üzere toplam 20 baş erkek dana oluşturmuştur.

Kesilen hayvanlardan elde edilen karkaslar, genotip gruplarına göre ayrılarak + 4 °C'de 24 saat dinlendirildi ve kaliteye göre sınıflandırıldı. Etlerin kaliteye göre sınıflandırılması Alpan (15)'in bildirdiği metoda göre yapıldı. Bu metoda göre; değerli etler: Bonfile, Kontrfile, Pirzola, yumurta,

1- Y.Y.Ü. Veteriner Fakültesi Zootečni ABD, VAN

2- Celal Bayar Ü. Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği, MANİSA

sokum, Tranç, Nuar, Rosto, haşlamalık etler: Kol ve Gerdan, Kıymalık etler ise Incik, Boyun, Döş, Kavram ve karın kaslarından oluşmaktadır. Her bir genotip grubunda, bu kısımlar ayrı ayrı tartılarak tespit edildi.

Fiziksel ve kimyasal analizler için yukarıdaki söz konusu kısımlardan yaklaşık 50'er gr et parçaları alınarak homojenize edildi.

Rutubet miktarı tayini: Numunedeki rutubet miktarı ultra- X analiz cihazıyla tayin edildi (13, 16). Bu amaçla, numuneler kıyma haline getirilerek cihazda 5'er gr tartıldı. Aletin isısı 170 °C'ye ayarlandıktan sonra, ağırlık ibresi sabit kalıncaya kadar numuneler kurutuldu ve sonuç göstermeden % olarak okundu.

Yağ miktarı tayini: Yağ miktarı, aynı cihazda yapılan ikinci bir işlemle belirlendi. Suyu uçurulan numunenin bulunduğu kefe cihazdan alınarak yaklaşık 5 ml karbontetraklorür ile üç defa ekstrakte edildi. Okunan değerden, rutubet miktarı çıkarılarak % yağ miktarı bulundu.

Kül miktarı tayini: Suyu uçurulduktan sonra yağı alınan numune, darası alınarak, işaretlenen porselen kül kaplarına aktararak tartıldı ve kül fırınında 550 °C'de 1 saat yakıldı, disakatöre alınıp soğutuldu ve tartıldı. Tartımlar arasındaki farktan % olarak kül miktarı bulundu.

Protein miktarı tayini: Numunelerin protein miktarları Kjeldahl metoduna göre belirlendi (8).

pH değeri: Kıyma haline getirilen numunelerden 10'ar gr alındı. 100 ml distile su ilave edilerek karıştırıldı ve portatif digital bir pH metre ile değerler belirlendi (1).

Elde edilen verilerin istatistiki değerlendirilmesinde varyans analizi, gruplar arası farklılığın ortaya konmasında ise Duncan testi

kullanıldı.

## BULGULAR

### A) Değerli etler (Kızartmalık etler).

Karkaslardan elde edilen değerli etler kas veya kas gruplarından oluşmuştur. Bu kas veya kas grupları şunlardır (7).

Pirzola: Longissimus dorsi, M. Trapezius thoracis, M. Spinalis et semi spinalis dorsi M. Multifidus dorsi, M. Levator costae et M. Rotator longus, M. İntercostalis, M. İliocostalis M. Serratus dorsalis, M. Latissimus dorsi.

Kontrfile : M. Multidus dorsi.

Bonfile: M. İliopsoas, M. Quadratus lumborum.

Sokum: M. Gluteus medius, M.G. Accessorius, M.G. Profundus, M. Gluteobicepsin proximal 1/3'ü (M.G. Superficialis).

Nuar: M. Semitendinosus.

Rosto: M. Gluteobiceps'in in distal 2/3'ü (M. Biceps femoris).

Yumurta: M. Quadriceps femoris.

Tranç: M. Gracilis, M. Pectineus, M. Adductor, M. Semimembranosus.

Değişik genotipteki sığırların karkaslarından elde edilen değerli etlerin miktarları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1 incelendiğinde Holştayn genotipindeki hayvanlardan elde edilen değerli et miktarının, diğer genotipteki hayvanlardan elde edilenlerden fazla olduğu görülmektedir. Ancak, yapılan istatistik analizleri sonunda

Tablo 1. Holştayn ve Melez Erkek Danalarda Değerli Et Miktarları.

Özellikler	Holştayn X±Sx	Holştayn X Yerli X±Sx	Esmer X Yerli X±Sx	Simental X Yerli X±Sx	F
n	5	5	5	5	
Soğuk karkas ağırlığı	261.80±15.67 a	185.00±12.79 c	220.20±6.32 b	191.120±4.85 c	**
Rardıman, %	53.38±3.66	53.31±2.86	57.70±0.66	58.04±3.26	-
Bonfile, kg	2.67±0.29	1.98±0.25	2.37±0.19	2.03±0.14	-
Kontrfile, kg	5.91±0.32	4.41±0.43	5.64±0.35	4.53±0.39	-
Pirzola, kg	7.79±0.57	6.00±0.64	7.30±0.33	6.65±0.64	-
Tranç, kg	8.77±0.76	8.68±1.19	5.58±1.00	6.86±0.65	-
Nuar, kg	3.65±0.30	3.02±0.19	3.32±0.24	2.77±0.19	-
Yumurta, kg	7.19±0.56	5.10±0.54	6.04±0.53	5.52±0.27	-
Rosto, kg	7.98±0.66	6.61±0.60	7.64±0.51	6.88±0.30	-
Sokum, kg	3.91±0.31	2.99±0.17	3.38±0.31	3.14±0.14	-
Değerli et toplamı, kg	47.86±3.35	38.79±3.35	44.27±2.61	38.37±1.39	-
Değerli et oranı, %	18.28±0.50	20.96±0.52	20.10±1.52	20.06±0.41	-

\*\* : p<0.01, -: Önemsiz, a, b, c: Aynı sırada farklı harfleri taşıyan ortalama değerler arasındaki farklar önemlidir (p<0.05).

Tablo 2. Holştayn ve Melez Genotiplere Ait Haşlamalık Et Miktarları.

Özellikler	Holştayn X±Sx	Holştayn X Yerli X±Sx	Esmer X Yerli X±Sx	Simental X Yerli X±Sx	F
n	5	5	5	5	
Soğuk karkas ağırlığı	261.80±15.67 a	185.00±12.79 c	220.20±6.32 b	191.120±4.85 c	**
Haşlamalık et toplamı, kg	39.16±3.89 a	26.34±3.11 c	33.52±1.82 b	26.73±2.15 c	*
Haşlamalık et oranı, %	14.95±0.66	14.23±0.74	15.22±0.66	13.97±0.92	-

\*: p< 0.05, \*\*: p<0.01, -: Önemsiz, a, b, c: Aynı sırada farklı harfleri taşıyan ortalama değerler arasındaki farklar önemlidir (p<0.05).

Tablo 3. Holştayn ve Melez Genotiplere Ait Kıymalık Et Miktarları.

Özellikler	Holştayn X±Sx	Holştayn X Yerli X±Sx	Esmer X Yerli X±Sx	Simental X Yerli X±Sx	F
n	5	5	5	5	
Soğuk karkas ağırlığı	261.80±15.67 a	185.00±12.79 c	220.20±6.32 b	191.120±4.85 c	**
Kıymalık et toplamı, kg	95.75±2.22 a	65.95±4.46 c	76.44±5.33 b	70.99±2.83 b	**
Kıymalık et oranı, %	36.57±1.67	35.64±1.03	34.71±1.59	37.12±0.91	-

\*\* : p<0.01, -: Önemsiz, a, b, c: Aynı satırda farklı harfleri taşıyan ortalama değerler arasındaki farklar önemlidir (p<0.05).

Tablo 4. Holştayn ve Melez Genotiplere Ait Değerli (I), Haşlamalık (II) ve Kıymalık (III) Etlerin pH, Rutubet, Yağ, Kül ve Protein Oranları, %

Özellikler	Holştayn X±Sx			Holştayn X Yerli X±Sx			Esmer X Yerli X±Sx			Simental X Yerli X±Sx		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
n	5			5			5			5		
pH	6.19	6.37	6.38	6.30	6.43	6.55	5.88	6.08	6.03	5.80	6.22	6.17
Rutubet	70.42	71.15	68.21	73.80	74.70	74.02	72.52	73.06	71.98	72.94	74.60	73.00
Yağ	3.85	3.54	7.14	1.26	0.76	1.48	2.38	2.04	2.34	1.30	1.14	1.50
Kül	2.58	2.51	2.07	2.03	2.12	2.07	1.85	1.86	1.87	2.09	1.99	1.96
Protein ultra-X	23.36	22.68	22.80	22.90	22.42	22.82	23.24	23.04	23.80	23.66	22.26	22.00
Protein-Kjeldahl	20.97	21.03	20.96	21.63	22.89	20.99	21.71	21.44	21.62	22.29	21.82	21.00

değerli etlerin miktar ve oranlarına ait gruplar arası farklılıklar önemsiz (P>0.05) bulunmuştur.

#### B) Haşlamalık etler (kuşbaşı etler).

Araştırmada elde edilen haşlamalık et miktar ve oranları Tablo 2'de verilmiştir.

Holştayn genotipinden elde edilen toplam haşlamalık et miktarı, diğer genotiplerden elde edilen toplam haşlamalık et miktarlarından fazla bulunmuştur. Yapılan istatistik analizler sonunda, haşlamalık et miktarı bakımından gruplar arası farklılıklar (P<0.05) düzeyinde önemli, haşlamalık et oranı bakımından ise önemsiz (P>0.05) bulunmuştur.

#### C) Kıymalık etler.

Genotip gruplarından elde edilen kıymalık et miktarı ve oranları Tablo 3'de verilmiştir.

Holştayn genotipinden elde edilen toplam kıymalık et miktarı, diğer genotiplerden elde edilenden daha fazla bulunmuştur. Yapılan istatistik analizleri sonunda, kıymalık et miktarı bakımından gruplar arası farklılıklar önemli (P<0.01) kıymalık et oranı bakımından ise önemsiz (P>0.05) bulunmuştur.

D) Değerli, haşlamalık ve kıymalık etlerin fiziksel ve kimyasal analizleri sonucu içerdikleri pH, rutubet, yağ, kül ve protein değerlerine ait veriler Tablo 4'de sunulmuştur.

Tablo 4 incelendiğinde, Holştayn genotipine ait kıymalık etin içermiş olduğu yağ oranının hem bu grupta değerli ve haşlamalık etlerinkinden, hem de diğer genotip gruplarına ait değerli haşlamalık ve kıymalık etlerin içermiş oldukları yağ oranından yüksek olduğu görülmektedir. pH, rutubet, kül ve protein değerlerinin ise dört genotipteki değerli haşlamalık ve kıymalık etlerde birbirine yakın olduğu görülmektedir.

## TARTIŞMA ve SONUÇ

Değerli et miktarı bakımından gruplar arası farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Haşlamalık et miktarı bakımından gruplar arası farklılıklar, saf Holştaynlarla her bir melez grup arasında ve melez gruplar arasında da Esmer X Yerli melezlerinin, Holştayn X Yerli ve Simental X Yerli melezleri ile farklılık gösterdiği, Holştayn X Yerli melezi ile Simental X Yerli melezi grupları arasında ise farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Kıymalık et miktarı saf Holştaynlarda diğer melez gruplardan yüksektir. Bu da, saf Holştaynlarda soğuk karkas ağırlığının fazla olmasından kaynaklanıyor olabilir. Değerli haşlamalık ve kıymalık etlerin pH, rutubet, yağ kül ve protein değerleri, genotip gruplarında birbirine benzerlik göstermektedir.

Bu çalışmadaki Holştayn ve Holştayn X Yerli melezlerine ait soğuk karkas randımanları Tüzemen (18)'in esmer ırk ve Başpınar (9)'in Holştayn X Yerli kara F<sub>1</sub> melezi erkek danaları için bildirdikleri değerlerden düşük, Esmer X Yerli, Simental X Yerli melezlerinden elde edilen değerler ise aynı araştırmacılar (9, 18)'in söz konusu özellik için bildirdikleri değerlerden yüksektir.

Araştırmadaki genotip gruplarına ait değerli, haşlamalık ve kıymalık et miktarları Arpacık ve ark. (7)'nin Doğu Anadolu Kırmızısı (DAK) ve Esmer X DAK melezleri için bildirdikleri değerlerden yüksek, Başpınar (9)'in Holştayn X Yerlikara F<sub>1</sub> melezi erkek danalar için bildirdiği değerlerden ise düşük bulunmuştur. Bu çalışmadaki gruplara ait değerli et miktarları Uludağ (19)'in yerli ırk erkek danalar için bulduğu değerlerden yüksek, Akcan ve ark. (2)'in Holştayn, Alpan ve ark. (6)'in Holştayn, Güney Anadolu Kırmızısı ve Holştayn geriye ikinci melezlerinden (G<sub>2</sub>) elde ettikleri değerlerden ise düşüktür. Alpan (3)'in Esmer, Holştayn ve Simental ırklarından elde ettiği değerli et miktarları, bu çalışmadaki Holştayn ve Esmer X Yerli melezlerinden elde edilen miktarların altında, fakat Holştayn X Yerli ve Simental X Yerli melezlerine ait değerlerin ise üstündedir.

Bu araştırmanın materyalini oluşturan melez gruplara ait etlerin içermiş oldukları su, yağ ve protein oranları, Simonsen ve ark. (7)'nin genç boğaların

karkaslarından elde edilen yağsız etlerin % 74 su, % 22 protein ve % 2 yağ içerdikleri şeklinde görüşlerine benzerlik gösterirken, Holştayn grubuna ait etlerin içerdikleri su oranı bu değerlerden düşük, yağ oranı yüksek ve protein oranı ise bildirilen protein oranına yakın olmuştur. Koyun karkaslarından elde edilen değerli etlerde protein oranı %18.0, haşlamalık etlerde % 15.6 ve kıymalık etlerde % 12.8 olduğu bildirilmiştir. Ancak ülkemizde sığırlardan elde edilen etlerin protein oranlarının tespiti yönünden yapılmış çalışmaya rastlanamamıştır. Bu nedenle, elde edilen bulguların karşılaştırılma imkanı olmamıştır. Çalışmanın materyalini teşkil eden genotip gruplarındaki sığır karkaslarından elde edilen değerli, haşlamalık ve kıymalık etlerin protein oranları birbirlerine oldukça benzerlik göstermektedir. Buradan da, besideki sığırların karkaslarındaki etlerde yağ tabakasının homojen bir şekilde dağıldığı kanaatine varılmıştır.

Göğüs (14), yaşa, cinse, cinsiyete ve beslemeye bakmadan ette ortalama % 3 kül olduğunu bildirmiştir. Bu çalışmadaki genotip gruplarından elde edilen değerli, haşlamalık ve kıymalık etlerde tespit edilen kül oranları genelde birbirine yakın olurken, bildirilen (14) % 3'lük değerden düşüktür.

Sonuç olarak; ülkemizde etin kalite ve kantite yönünden artırılmasına önem verilmesi gerekir. Çünkü, günümüzde tüketicilerin kaliteli ete ilgisi gittikçe artmaktadır. Bugün büyük tüketim merkezleri ve şehirlerde etler kalitelerine göre sınıflandırılmakta ve fiyatlandırılmaktadır. Bu da besicileri, kasaplık hayvanlarını daha iyi beslemeye yönlendirmektedir. Bunun sonucunda ise yurtiçi ve yurtdışı pazar şartlarına uygun et üretilmiş olacağından, üreticilerin kazancı artacaktır. Bu çalışmadaki bulgular, beside öncelikle kültür ırkı sığırların, kültür ırkı sığır yoksa melez ve yerli sığır ırklarının kullanılması gerektiği görüşünü (4) bir daha ortaya koymuştur.

#### KAYNAKLAR

- Acton JC, Keller JE (1974) Effect of fermented meat pH on summer sausage properties. *J.Milk Food Technol.*, 37, 570-573.
- Akcan A, Gürdoğan T, Çetin İ (1989) Farklı ağırlıklarda kesilen Holştayn besi danalarında kesim ve karkas özellikleri. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi.*, 29 (1-4) 21-36.
- Alpan O (1972) Esmir Holştayn ve Simental erkek danalarında besi kabiliyeti ve karkas özellikleri, *A.Ü.Vet.Fak.Derg.*, 19 (3) 388-400.
- Alpan O (1983) Sığır besiciliğinin esasları. *Et ve Balık Kurumu yayınları* No: 24.
- Alpan O (1992) Sığır Yetiştiriciliği ve Besiciliği. *A.Ü.Vet.Fak. ders kitabı.*
- Alpan O, Akcan A, Özbeyaz C (1989) Besi sığırlarında yemleme sıklığının besi performansı ve karkas özellikleri üzerine etkisi. *Doğa dergisi* 13 (3) 319-330.
- Arpacık R, Tecirlioğlu S, Akçapınar H (1978) Sığır karkaslarından elde edilen etin kaliteye göre sınıflandırılması. *A.Ü. Vet.Fak.Derg.*, 15, No: 1.
- Association of Official Analytical Chemist (AOAC) (1984) "Official Methods of Analysis" 14 th ed. Association of Official Analytical Chemist Arlington, Virginia.
- Başpınar H (1991) Holştayn x Yerli Kara F1 melezi erkek danaların yarı açık ahır koşullarında besi performansı ve karkas özellikleri. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi.*, 31 (3-4) 1-8.
- Celep E (1968) Yeni et kombinaları ve et derecelendirilmesi. *Et endüstrisi dergisi*, 2 (11) 25.
- Dinçer B (1987) Et bilimi ve Teknolojisi. *A.Ü.Vet.Fak., Teksir*, 87/3.
- Düzgüneş O, Kesici T, Gürbüz F (1983) İstatistik Metodları-1. *A.Ü.Zir Fak. yayınları*, 861, Ankara.
- Fleming A, Drechster K (1966) Weitere ergebnisse aus uniterseichungen mit dem sachnellanalyseret. *Ultra-x, Fleischwirtschaft.*, 3, 244.
- Göğüs AK (1986) Et Teknolojisi. *A.Ü.Zir.Fak.Yayınları*, No: 991, Ankara.
- Hollanda Tarım Dergisi (1994) Entegre kalite denetimi, 2.
- Pearson AM, Tauber FW (1984) *Processed Meats*, 2nd ed. Avl Publishing Company. Inc., Westport.
- Simonsen B, Hamm R, Rogowski B (1988) *Meats as food; Meat Science, Milk Science and Technolog.* Edited by; Cross HR, Elsevier Science Publishers B.V. Newyork, 115-139.
- Tüzemen N (1992) Açık ve kapalı ahırlarda esmer tosunların besi performansı ve karkas özellikleri. *Doğa dergisi*, 16 (1) 76-85.
- Uludağ N (1981) Yüksek oranlarda melas içeren yem karmaları ile beslenmiş yerli ırk erkek sığırlarda karkas ve et verim özellikleri. *F.Ü.Vet.Fak.Derg.*, 6 (1-2) 61-79.
- Yıldırım Y (1992) Et endüstrisi. *U.Ü.Vet.Fak.Ders kitabı*. 3. Baskı.