

II ARAŐTIRMALAR



MEYAN OTUNUN (Glycyrrhiza Sp.) KABAYEM OLARAK KULLANILMA OLANAKLARI II.*

Macit ÖZHAN¹

Kâzım GÖL²

B. Kesim Sonuçları :

Deneme sonuçlandıktan sonra tüm hayvanlar kesime tabi tutuldular. Daha önce de belirtilen nedenlerden ötürü fireyi hesaplamak kabil olmamıştır. Kesim, Erzurum Et Kombinasyonunda yapılmış, bu arada deri, kelle, ayak ve ciğer ağırlıklarının tesbiti kabil olmuştur.

1. Randımanlar :

Metod kısmında açıklanan yolla tayin edilen randımanlar Cetvel 5 de görülmektedir. Gerçi gruplar arasında randıman bakımından büyük farklar görülmektedir, fakat bu farkların istatistik olarak önemini saptamak, ancak elde güvenilir rakamların bulunmasına bağlıdır. Rakamlarımız güvensiz olduğu için istatistik yolla bir işlem yapma yoluna gidilmemiştir.

CETVEL 5
Gruplarda Tayin Edilen Randımanlar

		1. Grup	2. Grup	3. Grup	4. Grup	5. Grup
Ort. randıman %		55.05	54.28	55.53	53.85	54.96
Grup içi ırklarda randımanlar (%)	Her.	53.81	55.73	55.50	52.86	55.40
	Ang.	56.12	53.27	55.55	54.56	54.64

(*) Araştırmanın kesim dönemine kadar işlenen I. Kısım, Ziraat Dergisinin Mart 1975 Cilt 6, Sayı 1. de yayınlanmıştır.

(1) Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü Profesörü.

(2) Gıda-Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Alparslan D. Ü. Ç. Müdür Yardımcısı.

Cetvelde grup içindeki ırklarda hesaplanan randımanlar arasında bazı büyük farklar görülmektedir. Örneğin, 1. grupta Herefordlarda % 53.81 iken Anguslarda % 56.12 olmuştur. Arada % 2.31 gibi oldukça yüksek fark hesaplanmıştır. Diğer gruplar arasında bu derece yüksek farklara rastlanmamaktadır. Fiyat tesbitinde önemli bir kriter olduğundan üzerinde fazlaca durulmaktadır. Anguslar cüsse itibarıyla Herefordlardan küçük iseler de, onlar kadar randıman sağlamaktadırlar. Tabii ki, randımanı etkileyen faktörlerden kelle, deri, ayak ve ciğer gibi organların tartıları yapıldığından, onların münakaşasında randıman durumu ayrıca incelenecektir.

Birinci, 3. ve 4. gruplarda randıman Anguslarda Herefordlardan daha yüksek; 2. ve 5. gruplarda ise Herefordlarda yüksektir. Angusların Herefordlardan fazla randıman verdiği 1. gruptaki fark % 2.31 dir, fakat Herefordların fazlalığı 2. grupta % 2.46 dır. Eğer bütün gruplardaki randıman ortalaması hesaplanırsa durum Angusların lehinedir. Zira Angusların ortalama randımanı % 54.82, Herefordların ise % 54.66 dır. Esasen her iki değer de birbirine çok yakındır.

2. Deri Ağırlıkları :

Kesime tabi tutulan elli hayvanın (20 Hereford, 30 Angus) derileri teker teker tartılmış ve gruplara ait değerler Cetvel 6 da verilmiştir.

CETVEL 6

Gruplara Ait Deri Ağırlıkları

		1. Grup	2. Grup	3. Grup	4. Grup	5. Grup
Ort. deri Ağ. (g.)		31.48	31.11	29.59	29.21	30.30
Grup içindeki ırklarda ort. deri Ağ. (Kg.)	Her.	32.375	34.675	35.525	34.075	34.675
	Ang.	30.833	28.733	25.633	25.966	27.383

Cetvelde gruplar arasındaki deri ağırlık farklarının çok geniş sınırlar arasında değişmediği görülmektedir. Nitekim yapılan istatistikî analizde de bu farklar önemli çıkmamıştır. Gruplarda iki ırka mensup hayvanlar bulunduğundan, esas olan farklılık bu

ırklar arasında görülmesi gerekir. Zira 100 günlük bir yemlemenin gruplar arasında bu bakımdan önemli farklılık yaratması beklenemezdi. Nitekim vaki de olmuştur. En fazla fark 1. grupla (31.48 Kg.) 4. grup (29.21 Kg.) arasında müşahade edilmekte olup

fark 2.27 Kg. olarak saptanmıştır. Diğer gruplar arasındaki fark ise 1.0 Kg. dan biraz fazla olarak tezahür etmiştir.

İrklar arasındaki deri ağırlık farkları cetvel 6 da görülmektedir. İstatistik işlemler sonunda (cetvel 7) bu farklar önemli çıkmıştır.

CETVEL 7

Deri Ağırlık Farkları Analizi

Kaynak	S.D.	K.T.	K.O.	F
Yemler	4	37.3948	9.3337	
İrklar	1	480.7923	480.7923	18.1947*
Yem × İrk	4	129.4965	32.3741	
Hata	40	1056.9942	26.4248	

Dikkatle incelenirse Herefordların bulunduğu gruplarda en düşük deri ağırlığı ortalaması 1. grupta olup 32.375 Kg. dir. Anguslarda düşük değer 25.633 kg. olup 3. gruptadır. Aradaki fark 6.742 Kg. dir. En ağır deriler Herefordlarda 3. grupta 35.525 Kg., Anguslarda ise 1. grupta 30.833 Kg. dir. En ağır deriler arasındaki fark 4.492 Kg. dir. Gruplardaki Herefordların ortalama deri ağırlığı 34.25 Kg., Anguslarınkı 27.72 Kg. dir. Arada 6.53 Kg. fark vardır.

Deri ağırlığı randımanı etkilediğinden önemli bir karakterdir. Esasen Herefordlarda randımanın düşük olmasında deri ağırlığının rol oynadığı da görüşler arasındadır.

3. Kelle Ağırlıkları :

Kasaplık hayvanlarda kafa karkas üzerinde bırakılmayan kı-

sımlardan biridir. Bu nedenle kafanın büyük olması, randımanı etkileyen faktörlerden biri olmaktadır ve bu nedenle önem kazanmaktadır. Bu bakımdan araştırma sonunda kafa ağırlıkları da alınmıştır. Bilindiği gibi bu ağırlıklar yüzülmüş kafa ağırlıkları olduğu için kelle tabiri kullanılmıştır.

Cetvel 8 den de izleneceği gibi hiçbir durumda Herefordlarda kelle ağırlığı Anguslardan aşağı değildir. Herefordların ve Angusların karışımından oluşan gruplarda kelle ağırlıkları bakımından fark yoktur. Esasen istatistik analizlerde de farklar önemli çıkmıştır.

Fakat deri ağırlıklarında olduğu gibi, kafa ağırlığı bakımından ırklar arasındaki farklılıklar önemlidir. Herefordlarda ortalama kelle ağırlığı 12.675 Kg., Anguslarda ise 10.60 Kg. dir.

CETVEL 8

Gruplarda kelle ağırlıkları

		I. Grup	II. Grup	III. Grup	IV. Grup	V. Grup
Ort. kelle ağı. (Kg).		11.880	11.700	11.400	10.945	11.235
Grup içindeki ırklarda ort. kelle ağı. (Kg).	Her.	12.950	13.112	12.450	12.037	12.825
	Ang.	11.166	10.758	10.700	10.216	10.175

CETVEL 9

Kelle ağırlık farkları analizi

Kaynak	S.D.	K.T.	K.O.	F
Yemler	4	5.4953	1.3738	
Irklar	1	51.50163	51.50163	32.9590**
İrk × yem	4	1.59311	0.3982	
Hata	40	62.50375	1.5625	

İstatistik analiz cetvelinde kelle ağırlıkları arasındaki fark ırklar için çok önemli görülmektedir. Esasen ortalamalar arasında 2.0 Kg. fark görülmektedir. Herefordların bulunduğu gruplarda en düşük ortalama kelle ağırlığı 4. grupta 12.037 Kg. dır. Buna karşılık Anguslarda en düşük ağırlık 10.175 Kg. ile 5. gruptadır. En yüksek ortalama değer Herefordlarda 2. grupta 13.112 Kg., Anguslarda ise 11.166 Kg. ile 1. gruptadır.

Kafanın büyük olması Doğu Anadolu bölgesinde alım gücü düşük olan halkın bir bakıma yararına olmaktadır. Zira kelleyi tüm olarak alıp tüketenlerin miktarı ol-

dukça yüksektir. Kasaptan alınacak etten daha ucuza geldiği inancı ile alınmaktadır.

4. Ayak Ağırlıkları.

Kesimi müteakip ayaklar da deri ve kelle gibi karkasta bırakılmamaktadır. Randımanı etkiledikleri için bunların da tartımı yapılmıştır. Bunlarda ağırlık üzerindeki derilerle birlikte alınmıştır. Tespit edilen değerler cetvel 10 da görülmektedir.

Gruplarda ortalama ayak ağırlıkları arasında cetvelde de görüldüğü gibi büyük farklılık yoktur. En yüksek fark 280 gram ile 1. grupla 4. grup arasındadır. Diğer gruplarda bu kadar da fark

CETVEL 10

Gruplarda ayak ağırlıkları

		I. Grup	II. Grup	III. Grup	IV. Grup	V. Grup
Ort. ayak ağı. (Kg).		4.840	4.695	4.695	4.560	4.830
Grup içindeki ırklarda ort. ayak ağı. (Kg).	Her.	5.575	5.475	5.362	4.925	5.137
	Ang.	4.350	4.168	4.250	4.318	4.625

yoktur. Zaten istatistik analiz sonuçları da bu farkları önemli göstermemektedir. Esas büyük ve önemli farklar grup içindeki ırklar arasında vaki olmuştur. Aynı

rasyonu alan gruplardaki farklar sırasıyla 1.225 Kg., 1.307 Kg., 1.112 Kg., 0.607 Kg. ve 0.512 Kg. dir. Ayrıca yem ırk interaksiyonu da önemli olarak hesaplanmıştır (cetvel 11).

CETVEL 11

Ayak ağırlık farkları analizi

Kaynak	S.D.	K.T.	K.O.	F
Yemler	4	0.6167	0.1541	
Irklar	1	10.729	10.729	44.5334**
İrk × yem	4	3.2473	0.8118	3.3696*
Hata	40	9.6369	0.2409	

Herefordlar Anguslardan daha iri olduğu için ayakların da onlardan ağır olması normal karşılanmalıdır.

5. Ciğer Ağırlıkları.

Kesimden elde edilen yenilebilir organ etleri içinde karaciğer önemli bir yer işgal eder. Yurdu-muzda sakatat tüketiminde karaciğerin yeri üst sıralardadır. Bu

nedenle kesimde bu organın da ağırlığı tayin edilmiştir.

Gruplarda ve grup içindeki ırklara ait karaciğer ağırlıkları cetvel 12 de görülmektedir.

Gruplar arasında karaciğer ağırlıkları bakımından hesaplanan farklar istatistik olarak önemli çıkmamıştır. Fakat ırklar arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur (Cetvel 13).

CETVEL 12

Gruplarda karaciğer ağırlıkları

		I. Grup	II. Grup	III. Grup	IV. Grup	V. Grup
Ort. ciğer Ağ. (Kg).		4.508	4.599	4.658	4.815	4.903
Grup içindeki ırklarda ciğer ağ. (Kg).	Her.	4.075	4.651	4.146	4.731	4.700
	Ang.	4.796	4.565	4.999	4.871	5.039

CETVEL 13

Karaciğer ağırlık farkları analizi

Kaynak	S.D.	K.T.	K.O.	F
Yemler	4	1.4418	0.3604	
Irklar	1	2.3083	2.3083	5.7904*
Yem × ırk	4	1.0388	0.0259	
Hata	40	15.9435	0.3985	

Gruplarda en yüksek fark 1. grupta 5 grup arasında olup 0.395 Kg., en küçük fark ise 1. grupta 2. grup arasında 0.091 Kg. dir. Buna karşılık gruptaki ırklar arasında en küçük ağırlık farkı 2. grupta Anguslar lehine 0.086, en yüksek fark gene Anguslar lehine 3. grupta 0.853 Kg. dir. Herefordlar cüsse itibariyle Anguslardan iri olmalarına karşın karaciğerleri onlardan büyük değildir.

6. Yağ Kalınlığı.

Kesimden sonra belgözü sahasını çevreleyen yağın kalınlığını tüm hayvanlarda tespit etmek kabil olmadığından, her gruptaki

ırkları temsil etmesi için ikişer karkastan alınan ölçülerle yetinilmiş, bu sebepten varılan hükümler deskriptif mahiyette olmuştur.

Yağ kalınlıklarının verildiği 14 no. lu cetvelde görüleceği gibi 2., 3. ve 4. gruptaki Angusların yağ kalınlığı Herefordlardan fazla, 1. ve 5. grupta da Herefordların yağ kalınlığı Anguslardan fazladır. Her iki ırkın birbirine karşı olan üstünlükleri 1 mm. yi dahi bulmamaktadır. Bu nedenle üzerinde fazlaca durulması bir mana ifade etmemektedir. Kaldı ki, istatistiki bir işlem de yapılmış değildir. İlk bakışta yağ kalınlıklarını az gibi görünmekte ise de, 300 Kg. lık genç hayvanlarda bun-

Gruplarda saptanan yağ kalınlıkları

		I. Grup	II. Grup	III. Grup	IV. Grup	V. Grup
Ort. yağ kalınlığı		3.340	2.240	2.380	2.240	2.740
Grup içindeki ırklarda yağ kalınlığı (mm).	Her.	3.600	1.850	2.100	1.700	3.600
	Ang.	3.166	2.500	2.590	2.600	1.966

dan daha fazlasını beklememek gerekir. Esas olan bu kalınlıktaki yağın vücutta dağılışı, başka bir deyimle karkası kaplama şeklidir. Yağın bu şekildeki dağılımını da başka bir başlık altında inceleyeceğiz.

Yerli ırklarda yapılan araştırmalarda (Özhan 1969 - 71) hesaplanan yağ kalınlığı, bu araştırmada Angus ve Herefordlarda hesaplanandan çok üstün çıkmıştır. Esasında et ırkı olan bu hayvanlarda yerlilerden fazla olması gerekirdi. Bu durum ancak yerli erkeklerin kastre edilmiş olması, dolayısıyla fazla yağlanma yapabilmeleri şeklinde izah edilebilmiştir.

7. Belgözü Sahası.

Kesimden sonra 24 saat dinlendirilen karkaslarda 12 - 13, kurgular arasından yapılan kesitle elde edilen belgözü sahaları cetvel 15 de verilmiştir.

Karkastan sağlanacak kemikli ve kemiksiz et bakımından çok iyi bir kıstas olan belgözü sahası her grupta maalesef yeteri kadar

ölçülemediğinden, burada da neticeler deskriptif olarak verilmiştir.

Belgözü sahası büyüklüğü ile karkastan elde edilecek et arasındaki ilişki müspettir. Bu saha ne kadar büyük olursa o kadar iyidir. Bu sahanın kalıtım dercesi de yüksek olduğundan, büyük belgözü sahasına sahip olan fertlerin babalarını seçmekle, karkasta fazla et veren sürüler tesisi mümkündür. Bu nedenle önemli bir vasıftır. Bu vasıfça Herefordlar 2. ve 5. grupta Anguslardan üstün görünmektedirler. En büyük fark ta 5. grupta olup 24.771 cm² dir. Bu fark çok yüksektir. Fakat istatistik analiz yapılamadığından kesin bir karara ulaşmak mümkün olmamaktadır. Rasyonların belgözü sahasına herhangi bir etkisinin söz konusu olabilmesi için daha uzun bir süre verilmesi gerekirdi. Gruplardaki Hereford ve Angusların tümünde bu vasıf için hesaplanan ortalamalar sırasıyla 56.347 cm² ve 53.015 cm² dir. Arada Herefordlar lehine hesaplanan 24.771 cm² lik fark bu gruptaki bir hayvanın çok yüksek kıymete (74.500

CETVEL

Elde edilen neticelerin genel durumu

	1. Grup	2. Grup	3. Grup	4. Grup	5. Grup
Hayvan adedi	10	10	10	10	10
Deneme süresi (gün)	100	100	100	100	100
Deneme başlangıç ağırlığı (kg)	265,5	263,0	264,0	261,0	259,0
Deneme sonu ağırlığı (kg)	345,5	342,5	328,0	318,0	320,5
Yekûn ağırlık artışı (kg)	80,0	79,5	64,0	57,0	61,5
Günlük ortalama ağırlık kazancı (kg)	0,800	0,795	0,640	0,570	0,615
Ortalama randıman %	55,05	54,28	55,53	53,85	54,96
» » » H. (Her)	53,81	55,73	55,50	52,86	55,40
» » » A. (Ang)	56,12	53,27	55,55	54,56	54,64
» Kafa ağırlığı (kg)	11,880	11,700	11,400	10,945	11,235
» » » (Her)	12,950	13,112	12,450	12,037	12,825
» » » (Ang)	11,333	10,758	10,700	10,216	10,175
» Deri »	31,48	31,11	29,59	29,21	30,30
» » » (Her)	32,375	34,625	35,525	34,075	34,675
» » » (Ang)	30,883	28,733	25,633	25,966	27,383
» Ayak »	4,840	4,695	4,695	4,560	4,830
» » » (Her)	5,575	5,475	5,362	4,925	5,137
» » » (Ang)	4,350	4,175	4,250	4,136	4,625
» Ciğer »	4,508	4,599	4,658	4,815	4,903
» » » (Her)	4,075	4,651	4,146	4,731	4,700
» » » (Ang)	4,796	4,565	4,999	4,871	5,039
» Yağ kalınlığı (mm)	3,340	2,240	2,380	2,240	2,740
» » » (Her)	3,600	1,850	2,100	1,700	3,600
» » » (Ang)	3,166	2,500	2,590	2,600	1,966
» Belgözü sahası (Cm ²)	57,350	56,290	50,815	54,975	52,175
» » » (Her)	56,812	60,925	49,187	53,500	61,312
» » » (Ang)	57,371	53,200	52,125	55,958	46,083
» Soğuk fire (%)	1,638	2,573	2,245	2,521	2,540
» » » (Her)	1,394	2,786	2,359	2,280	2,555
» » » (Ang)	1,827	2,410	2,156	2,717	2,544
» Böbrek yağı ağırlığı (Kg)	2,722	2,338	2,098	2,226	2,208
» » » (Her)	3,150	2,860	2,245	2,505	2,160
» » » (Ang)	2,436	1,990	2,000	2,040	2,240
» Yağ dağılımı (10 puan)	7,6	8,0	7,9	7,6	8,0
» » » (Her)	8,00	8,25	8,00	7,50	8,50
» » » (Ang)	7,33	7,23	7,83	7,66	7,66
» Konformasyon (10 puan)	9,4	9,6	9,8	9,7	9,7
» » » (Her)	9,50	9,25	9,75	9,75	9,50
» » » (Ang)	9,33	9,83	9,83	9,66	9,83
» Etilenme (10 puan)	9,0	9,4	9,3	9,1	9,2
» » » (Her)	9,25	9,00	9,50	9,00	9,25
» » » (Ang)	8,83	9,66	9,16	9,16	9,16
» Kemiksiz et verimi (%)	50,280	52,762	51,548	52,750	51,031
» » » (Her)	49,431	54,257	51,782	53,589	50,671
» » » (Her)	50,783	51,770	51,383	52,201	51,726

CETVEL 15

Gruplarda ölçülen belgözü sahaları

		I. Grup	II. Grup	III. Grup	IV. Grup	V. Grup
Ort. belgözü sahası		57.350	56.290	50.815	54.975	52.175
Grup içindeki ırklarda belgözü sahası (cm ²)	Her.	56812	60.925	49.187	53.500	61.312
	Ang.	57.371	53.200	52.125	55.958	46.083

cm²) sahip olmasından ileri gelmiştir. Bu araştırmada hesaplanan belgözü sahaları yerli ırklarımızda hesaplananlardan (Özhan 1969 - 71) fazladır. Esasen böyle olması da normaldir. Zira bunlar hem cüsece büyüktürler, hem de karkasta et üretimi fazladır.

8. Böbrek Yağı.

Kesimden sonra 24 saat dinlendirilen gövdelerde her gruptan 4 hayvanda (2 Hereford, 2 Angus) böbrek etrafından yarım karkastan alınıp iki katı ile tavin edilen böbrek yağı ağırlıkları cetvel 16 da görülmektedir.

Deskriptif olan bu değerlere bakıldığında gruplar arasında büyük farkların bulunmadığı görülmür. Fakat grup içindeki ırklar, bilhassa 1. ve 2. grupta oldukça yüksek farklar sağlamışlardır. Örneğin 1. grupta Herefordlar Anguslara oranla 0.714 Kg., 2. grupta ise 0.870 Kg. lık bir üstünlük göstermişlerdir. Bu duruma göre aynı rasyonu alan iki ırktan biri diğerine oranla daha fazla böbrek yağı üretmiştir. Sadece 5 grupta Anguslar çok az bir fark yapmışlardır. Böbrek yağları karkastan sonradan sıyrıldığı için fazlalığı bir önem taşımamaktadır. Tespitindeki başlıca amaç, kemiksiz et

CETVEL 16

Gruplarda böbrek yağı ağırlıkları

		I. Grup	II. Grup	III. Grup	IV. Grup	V. Grup
Ort. böbrek yağı (Kg)		2.722	2.338	2.098	2.226	2.208
Grup içindeki ırklarda böbrek yağı ağı. (Kg).	Her.	3.150	2.860	2.245	2.505	2.160
	Ang.	2.436	1.990	2.000	2.040	2.240

oranımı tayinde kullanılmaktadır. Yerli ırklarımızda böbrek yağı miktarları Angus ve Herefordlar kadar olmaktadır (Özhan 1969). Kastre edilmemiş yerlilerde ise bu miktarlar daha düşüktür. Stilbestrol alanlarda ise oldukça yüksektir (Özhan 1971).

9. Yağ dağılımı

Karkaslarda yağ dağılımı gerek görünüşü etkilemesi, gerekse karkasın derecelendirilmesinde bir kıstas olması bakımından önemlidir. On puvan üzerinden tespit edilen durum cetvel 17 de görülmektedir.

CETVEL 17
Gruplarda yağ dağılımı

		I. Grup	II. Grup	III. Grup	IV. Grup	V. Grup
Yağ dağılım ort.		7.6	8.0	7.9	7.6	8.0
Grup içindeki ırklarda yağ dağılımı ortalaması	Her.	8.00	8.25	8.00	7.50	8.50
	Ang.	7.33	7.83	7.83	7.66	7.66

Gruplardaki yağ dağılım puanları birbirine çok yakındır. En büyük fark 0.4 puvandır. Grup içindeki ırklarda bundan daha yüksek farklara rastlanmaktadır. Örneğin 1. ve 5. gruplarda Herefordlar lehine sırasıyla 0.67 ve 0.84 puvanlılık fark hasil olmuştur. Bu duruma göre Hereford karkasları yağ dağılımı bakımından Anguslardan üstün olmaktadır. Yalnız Herefordlarda en düşük ortalama puvan ile en yüksek ortalama puvan arasında 1 puvanlılık fark olmasına karşılık Anguslarda bu fark 0.5 puvandır. Şu halde Angus karkasları yağ dağılımı bakımından daha homojen bir durum göstermektedirler.

10. Konformasyon.

Karkaslarda konformasyon da 10 puvan üzerinden değerlendirilmiştir. Bu değerlendirilmede genellikle arkanın ve bel kısmının gelişmiş olmasına, ayrıca omuz kısmının ve butların dolgunluğuna bakılmıştır. Zikredilen vasıfların durumuna göre her karkasta tek puvan uygulanmıştır. Bu esasa göre grupların durumları cetvel 18 de görülmektedir.

Gruplarda mevcut hayvanlar iki ırdan oluştuğu için, konformasyon bakımından grupların mukayesesi yerine, grup içindeki ırkları mukayese etmek daha doğru olacaktır.

CETVEL 18

Grupların konformasyon durumu

		I. Grup	II. Grup	III. Grup	IV. Grup	V. Grup
Konformasyon ort.		9.4	9.6	9.8	9.7	9.7
Grup içindeki ırklarda konformasyon ortalaması	Her.	9.50	9.25	9.75	9.75	9.50
	Ang.	9.33	9.83	9.83	9.66	9.83

Aynı rasyonu alan gruplardaki ırklar arasında konformasyon bakımından büyük farklılıklar görülmemektedir. Aynı zamanda değişik rasyonlarla beslenen gruplardaki ırkların kendi içlerinde de bu vasıfça büyük farklılıklar yoktur. Şu halde gerek Herefordlar, gerekse Anguslar konformasyon bakımından bir homojeniteye sahiptirler. Daha önceki vasıfların incelenmesinde de söylendiği gibi

bu neticeler de deskriptif mahiyettedir.

11. Etlence.

Karkasta değişik kısımların etlenme durumu karkasın değerlendirilmesinde dikkate alınır. Daha ziyade kaliteli ve pahalı et üreten kısımlar dikkate alınarak karkaslar 10 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Neticeler cetvel 19 da verilmiştir.

CETVEL 19

Gruplarda etlenme durumu

		I. Grup	II. Grup	III. Grup	IV. Grup	V. Grup
Ortalama etlenme puanı		9.0	9.4	9.3	9.1	9.2
Grup içindeki ırklarda otlama etlenme puanı	Her.	9.25	9.00	9.50	9.00	9.25
	Ang.	8.83	9.66	9.16	9.16	9.16

Gruplarda aynı rasyonu alan farklı ırklarda etlenme bakımından 2. grupta oldukça yüksek fark müşahade edilmekte ve Anguslar lehine 0.66 puanlık üstünlük or-

taya çıkmaktadır. Birinci grupta ise Herefordlar lehine 0.42 puanlık fark hesaplanmaktadır. Diğer gruplardaki ırklar arası fark küçüktür. Birinci ve 2. gruplardaki

farkların önemli olup olmadığını hesaplayamadığımızdan kesin bir yargıya varmak mümkün olmamıştır. Fakat gruplardaki karkaslardan Herefordlara ait olanlarında değişik rasyonlara rağmen etlenme bakımından bir homojenlik müşahade edilmiştir. Bu bakımdan Anguslar Herefordlardan bi-

raz daha geride kalmışlardır.

12. Dinlendirme firesi.

Dinlendirme odasında 24 saat bekletilen karkaslar bu süre sonunda tekrar tartılarak, depodaki kayıpları tespit edilmiş ve neticeler cetvel 20 de verilmiştir.

CETVEL 20

Gruplarda saptanan dinlendirme fireleri

	I. Grup	II. Grup	III. Grup	IV. Grup	V. Grup
Ort. dinlendirme fireleri %	1.638	2.573	2.245	2.521	2.540
Grup içindeki ırklarda ort. dinlen. firesi	Her. 1.394 Ang. 1.827	2.786	2.359	2.280	2.555
		2.410	2.156	2.717	2.544

Gruplar arasında hernekadar bazı farklar görülüyorsa da yapılan istatistik işlemlerde bu farklar önemli çıkmamıştır (Cetvel 21).

Aynı rasyonu alan aynı gruptaki Hereford ve Anguslar arasındaki farklar da önemsizdir. Bu bakımdan her iki ırkta ortaya çıkan dinlendirme fireleri üzerinde münakaşa gereksiz kalmaktadır. Yalnız hesaplanan bu fireler yerli ırk-

larda hesaplanan firelerle hemen hemen aynı düzeydedir (Özhan 1969).

Esasında Hereford ve Angus karkaslarında yağ kalınlığı ve dağılımı yerlilerden üstün olduğuna göre, dinlendirme firelerinin daha düşük düzeyde olması beklenirdi. Eşit düzeyde olması ancak karkasların daha iri olması ile açıklanabilir.

CETVEL 21

Dinlendirme fireleri farkının analizi

Kaynak	S.D.	K.T.	K.O.	F
Yemler	4	12.2700	3.0675	2.006
İrklar	1	0.1408	0.1408	
Yem × ırk	4	4.1191	1.0290	
Hata	40	61.1900	1.529	

13. Kemiksiz et oranı

Metod kısmında açıklanan tarzda hesaplanan kemiksiz et oranları cetvel 22 de verilmiştir. Verilen oranlar incelendiğinde gruplar ara-

sında en yüksek oranda kemiksiz et veriminin 2. grupta olduğu görülür. Dördüncü grupta da bu bakımdan 2. grupta eşit kabul edilebilir. En düşük oran da 1. gruptadır. Kaliteli etlerin üretildiği böl-

CETVEL 22

Gruplarda kemiksiz et üretimi

	I. Grup	II. Grup	III. Grup	IV. Grup	V. Grup	
Ort. Kemiksiz et üretimi %	50.280	52.762	51.548	52.750	51.031	
Gruplardaki ırklar da ort. kemiksiz et üretimi %	Her.	49.431	54.257	51.782	53.589	50.671
	Ang.	50.783	51.770	51.383	52.201	51.726

gelerdeki kemiksiz et oranı bakımından aynı grup içindeki ırklarda da oldukça yüksek farklar mevcuttur. Örneğin 2. grupta Herefordlarla Anguslar arasında bu bakımdan Herefordlar lehine % 2.487 gibi bir fark hesaplanmıştır. Esasında bu farkın önemli olup olmadığının istatistik olarak saptanması gerekirdi. Fakat daha önce de söylenen nedenlerden ötürü bu işlem yapılamamıştır.

Bu vasıf bakımından elde edilen oranlar yerli hayvanlarımızla karşılaştırıldığında, bilhassa Anguslardan sağlanan oranlar düşük (Özhan 1969 - 71) kalmaktadır. Herefordlar ise hemen hemen aynı oranları vermektedirler. Buna sebep olarak yerli ırklarda böbrek yağı miktarının ve karkas ağırlığının düşük olması gösterilebilir.

S O N U Ç

Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre aşağıdaki kanaatleri zikretmek kabil olmuştur.

1. Ağırlık Kazancı Bakımından.

Kuru ota değişik oranlarda katılan meyan otunu alan değişik gruplarda ağırlık artışı bakımından ortaya çıkan farklar önemsiz bulunmuştur. Şu halde gerek semirtme, gerekse kışlatma rasyonlarında meyan otu kullanılabilir.

Bu otun araştırma rasyonlarında verdiği neticelere göre en uygun karışımı kuru ota yarıyarıya olanıdır. Hayvanlar böyle bir karışımında meyan otunu ayırmadan yediklerine göre, uzun kış döneminde çok acil hallerde tek başına kaba yem olarak ta yedirilebilir.

2. Kesim Sonuçları Bakımından.

Kesim sonucunda elde edilen neticelerden kelle, ayak, deri ve ciğer ağırlıklarında önemli farklar belirmişse de bu farklar rasyonlardan dolayı değil, ırklar arasında vaki olmuştur. Bu nedenle rasyonların gerek canlı ağırlık artışı, gerekse kesim sonrası vasıflara etkisi görülmemiştir.

Bu durum karşısında meyan otunun kullanılmasının zararlı bir neticesi tespit edilemediğine göre rasyonlarda kullanılması önerilebilir. Bu suretle de çok büyük bir alana yayılmış olan ve bir çok hallerde zararlı kabul edilen bu ottan da faydalanılmış olur.

Uzun kış dönemlerinde sadece samana dayalı besleme yapılmaktansa, meyan otunu kullanmak daha isabetli olacaktır. Zira samanın yem değeri meyan otunun yem değerinden daha da düşüktür. Hele kurak yıllarda kilosu 150 kuruşa kadar çıkan samanı bir çok hallerde bulmak dahi bir mesele olmak-

tadır. Meyan otunu sonbaharda biçerek depolamak suretiyle kışın kaba yem ihtiyacını karşılamak çok daha kolay olacaktır.

ARAŞTIRMANIN ÖZETİ

Yurdumuzda 4 milyon dekar-dan fazla bir alanı kaplayan ve zararlı olduğu kabul edilen meyan otunun, sığır rasyonlarında kullanılabilme olanaklarını incelemek üzere düzenlenen bu araştırmada aşağıda özetlenen durumlar saptanmıştır.

Muş Alparslan Devlet Üretim Çiftliğinde 50 baş sığırla (20 Hereford, 30 Abenden Angus) yürütülen denemede,, hayvanlar her grupta 4 Hereford 6 Angus bulunacak şekilde 5 gruba dağıtılmıştır. Gruplara yedirilen kesif yem (Arpa + Kepek + Ayciçeği küspesi) % 12 protein ihtiva etmekte ve her gruba eşit miktarda verilmiştir. Rasyonun kaba yem kısmı, ki araştırmanın esasını teşkil etmiştir, gruplarda şu şekilde düzenlenmiştir.

1. Grup :	1	kg.	meyan otu	+	3	kg.	kuru ot
2. » :	2	»	»	»	2	»	»
3. » :	0,0	»	»	»	4	»	»
4. » :	4,0	»	»	»	0,0	»	»
5. » :	3,0	»	»	»	1,0	»	»

Yüz gün devam eden yemleme periyodu sonunda grupların yapmış olduğu canlı ağırlık artışları birbirinden farklı olmuşsa da ya-

pılan analiz sonucunda gruplar arasındaki farkın önemli olmadığı anlaşılmıştır. Bu duruma göre meyan otunun değişik oranlarda ku-

ru otları karıştırılarak yedirilmesi sonucunda elde edilen ağırlık artışları farklı olmamıştır. Demek ki, 1 kg. meyan otu + 3 kg. kuru ot alan 1 grupta 80 kg.'lık artış ile, 2 kg. meyan otu + 2 kg. kuru ot alan 2. gruptaki 79,5 kg.'lık artış ve 3 kg. meyan otu + 1 kg. kuru ot alan 5. gruptaki 60,7 kg.'lık artış arasındaki fark önemsizdir. Şu halde meyan otunu kuru otları birlikte yedirmek kabildir. Bu süre zarfında hayvanların sıhhatinde de herhangi bir aksaklık ta görülmemiştir.

Kaba yem bakımından çok fazla sıkıntı çektiğimiz açıktır. Hele uzun süren kış periyodunda samana dayalı yemleme yapılmaktadır. Saman yerine meyan otu kullanmak mümkündür.

Kesimde ve kesimden sonraki incelemelerin neticeleri de şöyledir :

Kesim sırasında deri, kelle, ayak ve ciğer ağırlıkları tesbit edilmiştir. Bu organların ağırlıkları bakımından yapılan analiz sonuçlarına göre;

1 — Deri Ağırlıkları : Gruplar arasında deri ağırlıkları farklı olmamıştır. Grupları teşkil eden ırklar arasında ise farklar önemli olmuştur. Örneğin, 3. grupta Herefordlar lehine 9,8 kg., 4. grupta 8,1 kg.'lık fark hesaplanmıştır. Bu farklar esasen oldukça yüksektir. Tüm gruplarda deri ağırlıkları Herefordlar lehine yüksek çıkmıştır.

2 — Kelle Ağırlıkları : Gerek deri, gerek kelle randımanı etkile-

yen faktörler olduğu için ağırlıkları alınmıştır. Kelle ağırlığı bakımından da Herefordlar Anguslardan önde gelmektedir. Esasen vücutları da onlardan iri olduğu için bu durum normaldir. Kelle ağırlıkları arasındaki fark ırklar için çok önemli çıkmıştır.

3 — Ayak Ağırlıkları : Kelle ve deri ağırlıklarında olduğu gibi ayak ağırlıklarındaki farklar da Herefordlar lehinedir ve istatistik olarak ta çok önemli çıkmıştır. Ayrıca yem x ırk interaksiyonu da önemlidir.

4 — K. Ciğer Ağırlıkları : Gruplarda ciğer ağırlık farkları sadece ırklar arasında önemli olmuştur. Bazı gruplarda Hereford ciğerleri Anguslardan ağır iken, bazılarında da bunun tersi varit olmuştur. Esasen Herefordlar Anguslardan iri olduklarına göre, ciğerlerinin de her grupta onlardan ağır olması gerekirdi, fakat bu durum tezahür etmemiştir.

5 — Yağ Kalınlığı : Gerek Herefordlarda gerekse Anguslarda hesaplanan yağ kalınlığı hiç bir grupta 4 mm. yi bulmamıştır. Herefordlarda en fazla kalınlık 1. ve 5. grupta 3.6 mm. iken Anguslarda 1. grupta 3.66 mm. olmuştur. Esasında yağ kalınlıkları bu kadar az olmaması gerekirdi. Zira, yerli ırklarımızda bundan daha fazla yağ kalınlığı elde edilmiştir.

6 — Belgözü Sahası : Belgözü sahası karkasta et verimi ile yakından ilgilidir. Sahanın büyük olması arzu edilir, Bu araştırmada 1., 3. ve 4. gruplardaki Angus kar-

kaslarından elde edilen ölçüler Herefordlardan yüksek çıkmıştır. 2. ve 5. gruplarda da Herefordların belgözü sahaları Anguslardan yüksektir ve bu gruplardaki farklar çok yüksektir. Yerli ırklarımızda bu derece yüksek rakamlara erişilmiş değildir.

7 — Böbrek Yağı : Karkasta kıymetli et üreten bölgelerde kemiksiz et oranını hesaplamak için gerektiğinden, böbrek yağlarının ağırlıkları alınmıştır. Bu vasıf bakımından Angus ve Herefordlar birbirine yakın değerler sağlamışlardır. Arada büyük bir fark görülmemiştir. Böbrek yağı bakımından yerli hayvanlarımız da bu miktarları temin etmektedirler.

8 — Yağ Dağılımı : Karkasta yağ dağılımı önemli bir faktördür. Bu vasıf bakımından Anguslarla Herefordlar birbirine yakın değerler sağlamışlardır. Gruplar arasında fark görülemediği gibi, ırklar arasında da görülememiştir. Herefordların ortalama değeri Anguslara oranla biraz yüksektir. Tam puvan olan 10 üzerinden 8 den aşağı değer almamışlardır. Anguslarda ise 7,33 den az değer yoktur. Angusların en yüksek değeri 7.83 dür. Herefordlarda en düşük ortalama değerle en yükseği arasındaki fark 1.0 iken, bu değer Anguslarda 0.5 dir. Yağ dağılımı Anguslarda daha homojen görünmektedir.

9 — Konformasyon : Gruplar arasında ve grup içindeki ırklar arasında konformasyon bakımından büyük bir farklılık görülmektedir. Şu halde, gerek Herefordlar, gerekse Anguslar konformasyon bakımından bir homojeniteye sahiptirler.

10 — Etlene : On puvan üzerinden yapılan değerlendirmede birbirine çok yakın değerler sağlamışlardır. Bazı gruplarda Herefordlar, bazılarında da Anguslar lehine olan durumlar görülmüştür. Fakat Hereford karkaslarında etlenme bakımından bir homojenlik müşahade edilmiştir. Anguslar bu bakımdan biraz geride kalmıştır.

1 — Dinlendirme Firesi : Dinlendirme fireleri bakımından gerek gruplar arasındaki farklar, gerekse ırklar arasındaki farklar önemli çıkmamıştır. Genellikle % 1.3 - 2.7 arasında değişen değerler sağlanmıştır. Yalnız hesaplanan bu fireler yerli ırklarımızda hesaplanan firelerle hemen hemen aynı düzeyde görülmüştür.

12 — Kemiksiz Et Oranı : Bu vasıf bakımından grup içindeki ırklar arasında oldukça yüksek farklar görülmektedir. Fakat istatistik bir işlem yapılamadığı için kesin bir hüküm verilememektedir. Sadece elde edilen oranların yerli ırklarımızdaki oranlardan üstün olmadığı görülmüştür.

POSSIBILITIES TO USE THE LIQUORICE HAY (*Glycyrrhiza Sp.*) AS A ROUGHAGE IN CATTLE RATIONS

Liquorice plant covers more than one millions of acres of usable land in the south and south eastern part of Turkey. Although it is considered as a weed by the farmers but it was thought worthwhile for us to investigate the possibilities to use this plant as a roughage in cattle rations.

The experiment was carried out in the Alparslan State Farm in Muş province. Fifty head of cattle (30 Aberdeen Angus, 20 Here-

fords) were distributed into five groups of ten each (4 Herefords 6 Anguses).

Concentrates fed to each group were composed of barley, wheat bran, sunflower oil meal and contained 12 % digestible protein. Each group received the same amount of concentrates.

The roughage portion of the rations in the treatments were as follows :

Group 1 : 1.0 Kg. Liquorice hay + 3.0 Kg. prairie hay	
» 2 : 2.0 » » » + 2.0 » » »	
» 3 : 0.0 » » » + 4.0 » » »	
» 4 : 4.0 » » » + 0.0 » » »	
» 5 : 3.0 » » » + 1.0 » » »	

After 100 days of feeding the experiment terminated. The statistical analysis showed no significant differences between the groups. This result indicated that the Liquorice hay had no significant effect on the liveweight gains. As a matter of fact the daily gains in the groups were close to each other. The daily gains in the first and second groups were .8000 and .0795 Kg. respectively.

Since no significant differences were observed between the rations it is then be possible to conclude «The Liquorice hay can be substitute for prairie hay in cattle

rations». The same result will also enable us to say «The Liquorice hay can be substitute for straw in cattle rations».

At the end of the experiment the cattle were transported to Meat Packing Plant in Erzurum province by lorries for slaughter.

During the process of slaughter, skin, feet and liver weights were taken. The conclusions arrived after applying statistical analysis were given below.

Skin weights. The differences in skin weights between groups were found not significant, but the differences between the breeds

were significant ($P < .05$). The skin weights in all the groups were in favour of Herefords.

Head weights. The calculated differences between groups were not significant, but the differences in head weights between the breeds were significant ($P < .05$), and the weight differences were in favour of Herefords.

Feet weights. Hereford feet weights were higher than Angus feet weights, and the differences were significant ($P < .05$). Furthermore the feed \times breed interactions were also significant.

Liver weights. The differences between groups in liver weights were not significant but between breeds were significant. In some groups Hereford livers were heavier than Angus livers and in some others vice - versa. Since Herefords were heavier than Anguses fundamentally their livers should also be heavier than Angus livers, but this trend were not observed.

Fat thickness. In none of the groups fat thickness were over 4 mm. The highest value calculated for the Herefords was in the first and fifth groups as 3.6 mm. while for Anguses in the first group as 3.16 mm. Actually these figures are very low for the Angus and Herefords, since our native breeds yields more fat than the breeds mentioned above.

Eye muscle area. Eye muscle area for Herefords were higher than Anguses in 2 and 3 groups But the situation was different

in 1st 3rd and 4th groups. Eye muscle area in these groups were in favour of Angus breed. Although the average figure for Herefords was very high in group 5 because of one animal having very large eye muscle area.

Kidney fat. No big differences were observed between groups and breeds for this character. Actually it was not possible to decide whether the differences were significant, because no statistical analysis was applied.

Conformation. No conformation differences between groups and between breeds were observed. Homogeneity in conformation was also noticed in both breeds.

Fleshing. All the groups and the breeds had almost same grades for fleshing. Although small differences had occurred in some groups for both breeds, but Herefords showed more homogeneity.

Cooler shrinkages. The differences in cooler shrinkage values between groups and between breeds were not significant. The figures calculated for cooler shrinkages for the breeds were almost the same as in native breeds.

Boneless cuts. Using the data obtained from the carcass weight, rib eye area, internal fat and fat thickness, the boneless cuts in chuck, rib, loin and rump were calculated. Since the values were not subjected to statistical analysis, the calculated differences between groups and between breeds were used as descriptive data.

LİTERATÜR

- ASCHERSON, P., HELDREIC, VON T., KURTZ, F. 1888. Verzeichniss der bis jetzt aus der Troas bekannten Pflanzen. pp. 804-813.
- BAYTOP, T. 1963. Türkiyenin tıbbi ve zehirli bitkileri İst. Üni. Yayınları No. 1039, Tıp Fak. No. 59.
- BAUMEİSTER, W' and MENZEL-TETTENBORN, H. 1966. Das grosse illustrierte Pflanzenbuch. C. Bertelsmann Verlag, Gütersloh.
- BOİSSIER, E. 1872. Flora orientalis Vol II Genevae et Basileae. Lugduni pp. 201-204.
- BORNMÜLLER, J., 1928. Ergebnis einer botanischen Reise nach Griechenland. Feddes Rep. Vol. 25.
- DAVIS, P.H. 1969. Flora of Turkey and the east Aegean islands. Vol. III. Edinbury at the Üniv. Press.
- DE WIT, H.C.D. 1964. Knaurs Pflanzenreich in farben, I. band: Höhere Pflanzen I. Deutsche Ausgabe, Droemersch Verlaganstalt A.C. Zürich.
- DİNÇ, N. ve ZEL, M. 1966. Hububat tarlalarında meyan otuna karşı (*Glycyrrhiza* sp) selektif herbisitlerle mücadele denemeleri. Bitki Koruma Bülteni (Plant protection Bulletin) Cilt. 6 No. 3.
- DİNÇ, N. 1967. Hububat tarlalarında meyan otu ve mücadelesi. Tar. Bak. Müc. ve Zir. Kar. Gen. Müd. mesleki neşriyat serisi, çiftçi bürosürü sayı 6.
- DÜZGÜNEŞ, O. 1963. Bilimsel araştırmalarda istatistik prensipleri ve metotları. Ege Üniversitesi Matbaası - İzmir.
- ENCKE, F. 1958. Beschreibung, Kultur and Verwendung der gesamten geartnerischen Schmuckpflanzen. Paul Parey in Berlin und Hamburg.
- ENGLER'S, A. 1936. Syllabus der Pflanzenfamilien, eine Übersicht Über das gesamte Pflanzensystem mit besonderer Berücksichtigung der Medizinal-und Nutzpflanzen. Verlag von Gebrüder Borntraeger, Berlin.
- FRED, J., CHITTENDEN, O.B.E., F.L.S., V.M.H. 1951. The royal horticultural society dictionary of gardening. A horticultural volume II: Co-JA Oxford at the Clarendon Press 903.
- GATHERCOAL, E.N., and E.H. Wirth. 1947. A textbook of pharmacognosy second edition, London.
- HEGİ, G. 1909. Illustrierte Flora von Mitteleuropa. 1453. Karl Hanser, München.
- HUBER-MORATH, A. 1956. Novitia Florea Anatolicae, BAUHİNA Band 2., Heft 3, Basel pp. 301-302, 328-329.

- KOCH, W. 1970. Unkrautbekaempfung, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- MALIK, M. N., and S. M. İmam. 1968. Chemical evaluation of some drug plants of west Pakistan. Pak. J. For., 18: 511-31.
(Bibl. 22, illus from Trop. Abstr. 1969 24, No. 2587).
- MIKAILOV, A.A. and D.D. Mirzaliyev. 1967. Bilogy and root formation by **Glycyrrhiza glabra** propagated of the root. (Az) Akad. Nauk. Az. SSR. Dokt. 23 (1): 42-46, 511, Ak. 147 D.
- MURAV' EV, I.A. and V. AOKOLOV. 1965. Present state and prospects of investigation and utilization of liquorice in the national economy of the USSR. (Rus). Rastitel Resury 1 (2): 177-185, Ref. 450 R 18.
- OĞUZ, G. 1972. Türkiye **Glycyrrhiza** L. türleri ile ilgili morfolojik ve taksonomik bir araştırma. Ege Üniv. Fen Fak. İlmi raporlar serisi No. 114.
- ÖZHAN, M. 1969 Kaba yem olarak saman, kuru ot ve muhtelif nisbetlerde saman-kuru ot karışımı kullanmanın sığırlarda canlı ağırlık artışı ve bazı kesim vasıflarına tesiri üzerinde bir araştırma. Ata. Üniv. Zir. Fak. Zir. Araş. Enstitüsü Araştırma Bülteni No: 39.
- ÖZHAN, M. 1971. Genç sığırların canlı ağırlık artışı ve bazı be-
si karakterlerine deri altına değişik dozlarda verilen stilbestrolün çeşitli rasyonlarla birlikteki tesiri. Ata. Üniv. Yay. No. 130. Zir. Fak. Yay. No: 62 Araş. Serisi No. 37.
- POLİNİN, O. 1971. Pflanzen Europas übersetzt bearbeitet von T. Schauer., BLV-Verlags-gesellschaft. mbH. XXX, 554.
- POST, E.G. 1932. Flora of Syria, Palestina and Sinai. Vol II. pp. 371-72. American Press. Beirut.
- SCHİMPER, A.F.W. 1901. Repetitorium der pflanzen Pharmakognosie und officinalen Botanik. Starssburg, J.H. Ed. Hetz.
- SNEDECOR, G.W. 1956. Statistical Methods. Iowa state col. Press. Ames Iowa.
- TECHNIQUES and procedures in animal production research Ame. Soc. Anim. Prod.
- THIHAT cheff, P. 1866. Asie Minure, Paris.
- THOMES. 1888, Flora von Deutschaland, Österreich und der Schweiz. 3 Band. Gera-Untermhaus Verlag von Fr. Eugen Köhler.
- TREASE, E. and N.C. Evans. 1966. A textbook of pharmacognosy 9th ed. pp. 504-509. London.
- TUTIN, T.G. 1968. Flora Europaea, University Press. Cambridge, p. 127.

VERMAN, N. 1970. Opportunities for the large scale cultivation of aromatic and medicinal plants in the province of Uttar Pradesh (India). Flavour Ind., 1: 333-4.

WETTSTEIN, R. 1924. Handbuch der systematischen Botanik. 3. umgearbeitete Auflage. Manzsche Buchdruckerei Franz Deuticke. Leipzig und Wien.

WETTSTEIN, R. 1935. Handbuch der systematischen Botanik. Franz Deuticke, Leipzig und Wien.

WÜNSCHE, D. 1928. Die Pflanzen Deutschlands, eine Anleitung zu ihrer Kenntnis. Verlag und Druck von B.G. Teubner, Leipzig und Berlin.