

Et Teknolojisi

Bahar yarıyılı

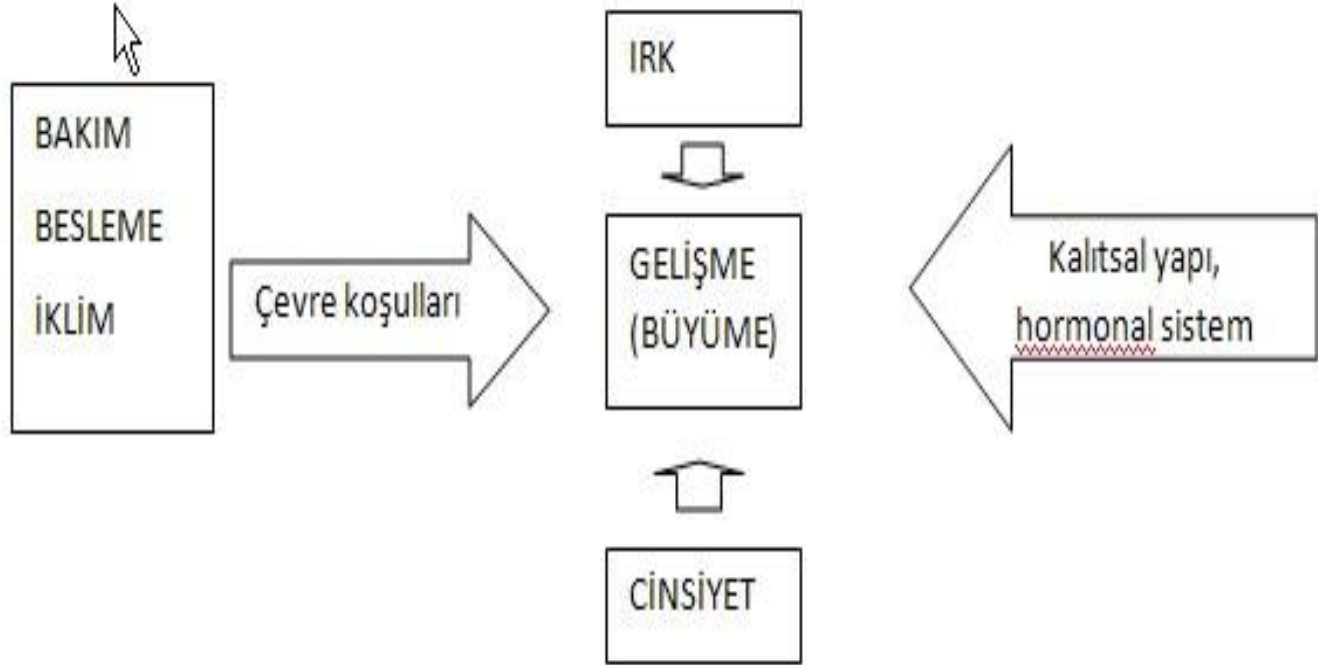
Prof. Dr. Ayla Soyer

- Et üretimini etkileyen faktörler
- Etin tanımı
- Etlerin sınıflandırılması
- Karkas parçalama



Et üretimi ve etkileyen faktörler

- Et, pahalı bir üretilimdir.
- Besicilikte kullanılan yemin kalitesi ürünü doğrudan etkilemektedir.
- Et üretimini etkileyen diğler bir faktör de hayvanın büyüme hızıdır.
- Yaşayan her organizmada doğumdan sonra gelişme, olgunlaşma ve yaşlanma evreleri vardır. Büyüme hızı hayvanlarda önce çok hızlı daha sonra düz bir gelişme gösterir. Hayvanın günlük canlı ağırlık artışı belli bir yaştan sonra geriler.
- Büyüme hızı; kalıtsal özelliklere, ırka, cinsiyete ve çevre koşullarına bağılıdır.



Büyüme*yi* etkileyen faktörler

Büyümeı etkileyen faktörler

IRK: Et üretiminde ırk sorunu önemli bir faktördür.

- Besi performansı üstün, yemden yararlanma oranı yüksek ırklar kullanılarak et üretimini artırmak mümkündür.

CİNSİYET: Et verimi bakımından cinsiyetin önemi büyüktür. Genellikle genç erkeklerin et kalitesi yüksektir. Yaşlı ineklerde de kalite yaşlı boğalara göre daha iyidir. Erkek hayvanlar dişilere göre daha fazla günlük canlı ağırlık artışı göstermektedirler.

Büyümeyi etkileyen faktörler

- ÇEVRE KOŞULLARI, BAKIM -BESLEME VE İKLİM olmak üzere iki başlıkta irdelenebilir.
- Besi ortam koşullarının iyileştirilmesi ile hayvanın besi performansının artırılması mümkündür.
- Besi ahırlarında çevre koşullarının iyi olması, padoklara uygun sayıda hayvan konulması, hayvanın besi performansının en yüksek olduğu genç yaşta besiyeye alınması gibi.
- Beslenme, et üretiminde başta gelen girdilerden biridir.
- Besi rasyonlarında protein ve karbonhidrat miktarı ile kalsiyum/fosfor oranı ve vitamin miktarı iyi ayarlanmalıdır.

Büyümeyi etkileyen faktörler

- İklim koşulları da besi sonuçlarını etkilemektedir. Kışın yem tüketimi artmakta, besi sürecinde vücutta yağlanma görülmektedir.
- Sonbahar ve kışın besiyeye alınan hayvanlarda vitamin eksikliği görülmektedir.
- Yazın sıcak günlerde stresin etkisini azaltmak için C vitamini gereklidir. Besiyeye alınan hayvanların Veteriner hekim kontrolünden geçirilmeleri ve salgın hastalıklara karşı aşılantmaları gereklidir.
- Et üretimini etkileyen diğerk faktörler: kasaplık hayvanlarda karkas ağırlığı, randıman ve kesim potansiyelidir.

1. karkas ağırlığı

- Kasaplık hayvanlardan elde edilecek et miktarının belirlenmesinde önemli bir faktördür.

Bu konu ile ilgili bazı terimler:

- **Karkas:** Kesilmiş kasaplık hayvanın deri, iç organları, baş ve türüne göre kuyruk çıkartıldıktan sonra elde edilen gövdesidir.
- **Karkas ağırlığı:** Kesimden hemen sonra tartıldığında “sıcak karkas ağırlığı”, türlerine göre değişen süre soğutulduktan sonra belirlenen ağırlığa “soğuk karkas ağırlığı” denir.
- Türkiye’de et ağırlığına göre kasaplık hayvan satın almada sıcak karkas ağırlığı kullanılmaktadır.



- Soğutma firesi: Sıcak ve soğuk karkas ağırlığı arası arasındaki ağırlık farkının sıcak karkas ağırlığına göre % ifadesidir. Karkas ağırlığı hayvanın kesim öncesi canlı ağırlığına ve randımana bağlıdır.

2. Randıman

- Randıman; kasaplık hayvanlarda sıcak karkas ağırlığının kesim öncesi canlı ağırlığa % oranıdır. Randımana etki eden faktörlerin başında canlı ağırlık gelmektedir. Besi sonu canlı ağırlık yükseldikçe % randıman da yükselmektedir. Besiye alınan hayvanların yaş durumuna ve beside kullanılan yem maddelerine göre vücuttaki yağ oranı artmakta, bunun sonucu olarak randıman yükselmektedir.

$$\text{Karkastaki \% yağ oranı (Y)} = 2.08R - 89.2$$

$$\text{Karkastaki et oranı (E)} = 76.0 - 0.7Y$$

$$\text{Karkastaki kemik oranı (K)} = 24.0 - 0.3Y$$

- R: Randıman

- Randıman arttıkça karkastaki yağ miktarı da artmakta, buna karşın et miktarı düşmektedir. Her %1'lik randıman artışında karkastaki yağ oranı %2.08 artmakta, et oranı ise %1.46 azalmaktadır.

Farklı randıman oranlarında karkastan elde edilen yağ, et ve kemik oranları

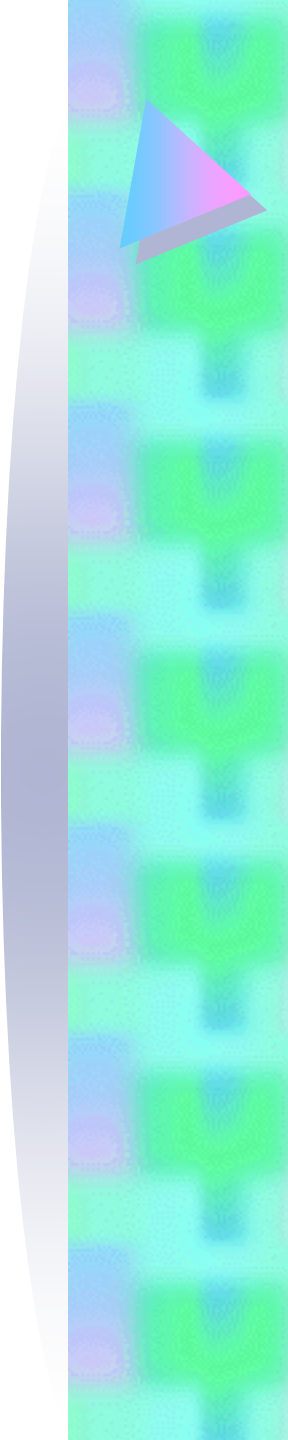
Randıman (%)	Yağ (%)	Et (%)	Kemik (%)
50	14.80	65.64	19.56
51	16.88	64.18	18.94
55	25.20	58.36	16.44
60	35.60	51.08	13.42
65	46.00	43.80	10.20

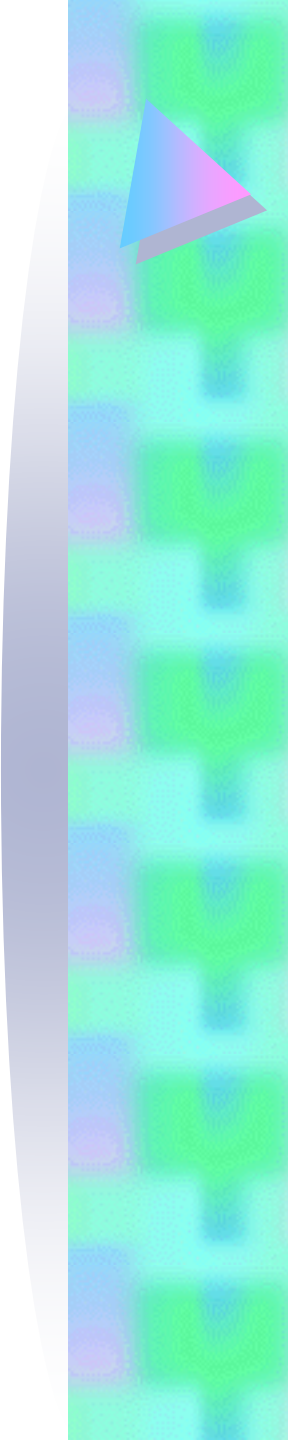
3. Kesim potansiyeli

- Bir popülasyonda; genetik ilerlemeye, sürü genişliği ve sürü kompozisyonuna herhangi bir zarar vermeden, sürünün verimini etkilemeden bir yılda kesilecek kasaplık hayvan oranına kesim potansiyeli denir.
- Bu oran, yılda kesilen hayvan miktarının toplam popülasyona % oranlaması ile hesaplanır.
- Bir popülasyonda kasaplığa ayrılan hayvan sayısı o ülkede uygulanan hayvan sağlık hizmetlerine, suni tohumlama programlarına, hayvanların damızlıkta veya işgücü olarak kullanım durumlarına göre değişmektedir.

Etin tanımı

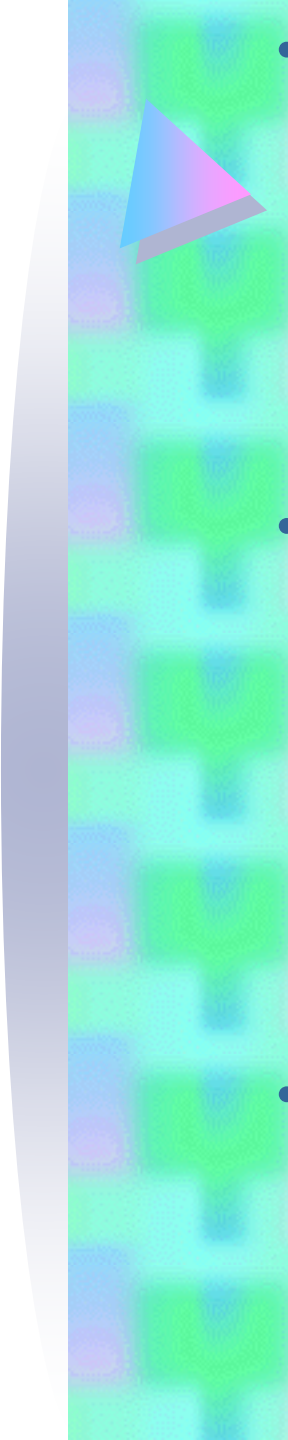
- Değişik tanımlar olmasına karşın et; kasaplık hayvanların iskelet kasından elde edilen bir gıda maddesidir.
- Bu tanımın geçerli olabilmesi için öncelikle etin olgunlaştırılması gereklidir.
- Başka bir tanıma (Reuter) göre et; sıcak kanlı kasaplık hayvanların iskelet kaslarından elde edilen kaslar ve bunlardan ayrılması olanaksız olan kemik, kıkırdak, sinir, lenf damarları ve lenf düğümü, kan damarı, kan, bağ doku ve epitelyum doku karışımıdır.
- Değişik bilim adamları tarafından geliştirilen et tanımlarında aşağıdaki konular ortak noktalar olarak görülmektedir:

- 
1. Et sıcak kanlı ve kasaplık hayvanlardan elde edilmektedir.
 2. Et terimi, genellikle iskelet kasları, yani çizgili kaslar için kullanılmaktadır.
 3. Et, mutlaka Veteriner hekim kontrolünden geçtikten sonra kesilen hayvandan elde edilmeli, hayvan kesildikten sonra da mutlaka Veteriner hekim kontrolünden geçirilmelidir.
 4. Karkastan ayrılmayan yağ, bağ doku (deri vs.), kan damarları, kan, lenf sistemi, sinir doku, epitelyum doku, kemik doku ve kıkırdak doku et sayılmaktadır.
 5. İç organlardan tüketime uygun olanlar sakatat olarak belirlenmekte, et tanımını dışında bırakılmakta, ancak et gibi işlem görmektedir.
 6. Tüketime sunulacak taze etlerin türlere göre olgunlaştırma evresinden geçirilmesi gerekmektedir.

- 
7. Ete dayanıklılığını artırmak üzere soğutma ve dondurma işlemi dışında uygulanacak fiziksel ve kimyasal işlemler sonucu oluşan yeni őrün, “et őrünü” olarak adlandırılmaktadır.
 8. Et ve et őrünleri tőr ve sınıfı belirtilerek satışa sunulmalı, bu amaca yšnelik geliştirilen mevzuata uygun olmalıdır.

Etlere sınıflandırılması (grading)

- Bu alanda ilk geliştirilen yöntem subjektif değerlendirmedir.
- Konu üzerine yetişmiş deneyimli uzmanlar tarafından uygulanan bu yöntemde karkas çeşitli yönlerden göz ile veya dokunarak değerlendirilmektedir.
- Tüketici talepleri ve et sanayinin ürün için tercih ettiği ete göre geliştirilen şema aşağıdadır. Verilen not 1 ile 5 arasında olmakta; 1 çok kötü, 2 kötü, 3 orta, 4 iyi ve 5 çok iyi notu ile ifade edilmektedir.
- Verilen not kalite özelliği ve karkas bölgelerine göre geliştirilen sabitle çarpılarak karkasın aldığı not belirlenmektedir.

- 
- Subjektif değerlendirmede ağırlık, taze et olarak hemen pazarlanabilecek sırt, bel ve but gibi karkas bölgelerine verilmektedir. Yağ toplamada yağsız ete en yüksek puan verilmekte, et dolgunluğunda ise karkas bölgelerinde kas oluşumu dikkate alınmaktadır.
 - Diğer bir sınıflandırma, etlerin %nem, %yağ ve %protein miktarlarına göre yapılmaktadır. Sınıflandırmada sadece % protein değil, %bağ doku proteini ve % bağ dokusuz et proteini üzerinde durulmaktadır. Bağdokusuz et proteini aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır.
 - % Bağdokusuz et proteini = %et proteini - %bağ doku proteini



Bunlar dışında etlerin sınıflandırılmasında dört özellik dikkate alınarak da değerlendirme yapılmaktadır.

Bunlar;

- Marble görüntü
- Et rengi
- Et tekstürü
- Yağ rengi
-
- Sınıflandırma 5 puan üzerinden yapılmaktadır. Buna göre 1 düşük kalite, 5 en yüksek kaliteyi göstermektedir.

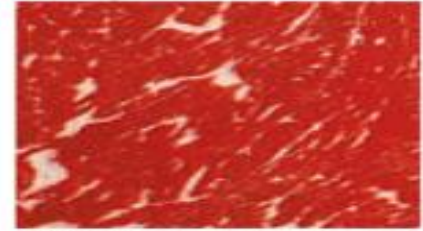
1. Marble görüntü BMS (Beef Marbling Standard)



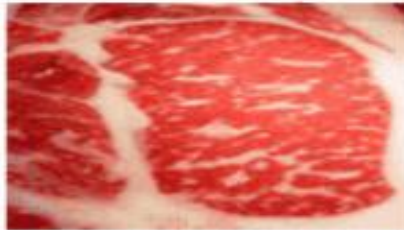
BMS #1 Quality Grade1



BMS #2 Quality Grade2



BMS #3 Quality Grade3



BMS #4 Quality Grade3



BMS #5 Quality Grade4



BMS #6 Quality Grade4



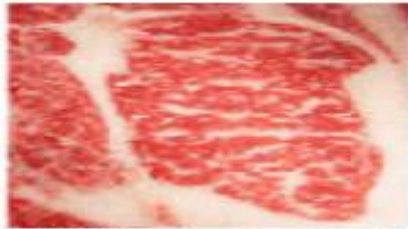
BMS #7 Quality Grade4



BMS #8 Quality Grade5



BMS #9 Quality Grade5



BMS #10 Quality Grade5

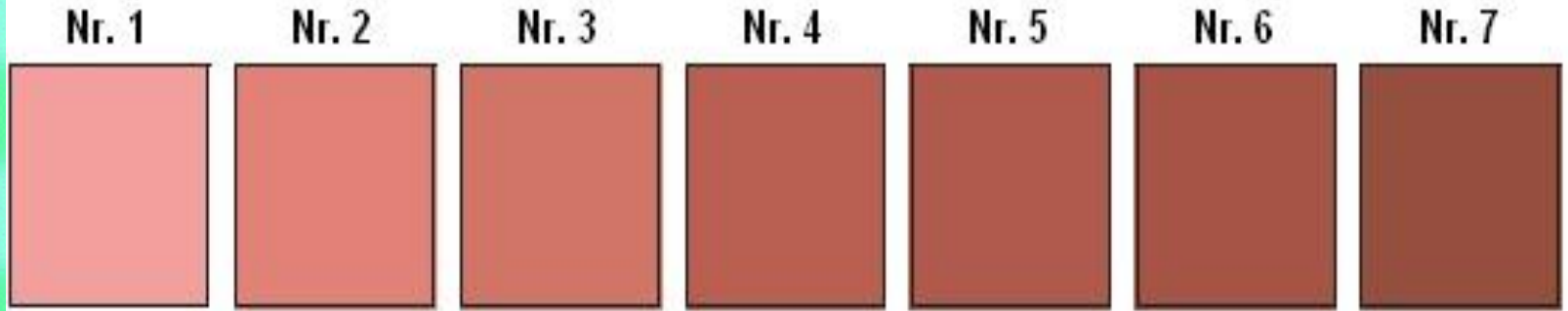


BMS #11 Quality Grade5



BMS #12 Quality Grade5

2. Sığır et rengi by BCS (Beef Colour Standard)

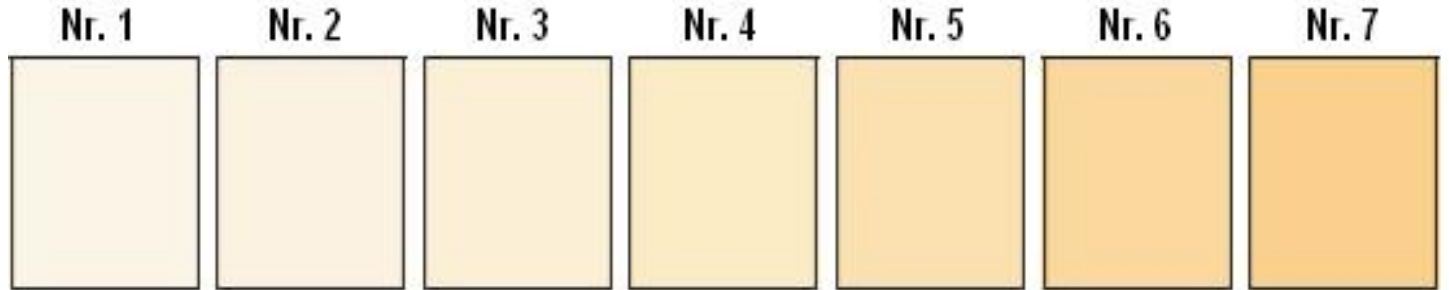


Bu özellik 7 renk kategorisi ile değerlendirilmektedir. Etin ortalama rengi 1-6 kategori aralığındadır. Etin renk özelliği 3 puan ve üzerinde değerlendirilmektedir. Buna ek olarak etin parlaklığı da görsel olarak değerlendirilmektedir.

3. Et tekstürü ve sertliği

- Et tekstürü ve sertliği görsel inceleme ile değerlendirilmektedir.
- Değerlendirme 1'den 5'e değişen kalite sınıflarında yapılmaktadır.

4. Yağ rengi ve kalitesi



Yağ rengi 7 kategoride incelenmektedir. Ortalama yağ rengi 1-6 arasında değişmekte ve 3 ve üzeri iyi



Karkas parçalama sistemleri

- **Sığır**
- **Koyun**
- **Tavuk**

Etler gövdedeki yerlerine göre;

- **Birinci Kalite Etler**

Yumuşak ve bağ dokusu az olan etler

Sırt bölgesi etleri

Sığır ve danada kalite sırasına göre;

bonfile, kontrfile, fileto parçaları ve pirzola gelir.

Süt kuzusunun tamamı

- **İkinci Kalite Etler**

But bölgesi etleri

Birinci kalite etlere kıyasla daha sert

- **Üçüncü Kalite Etler**

Karın, incik ve boyun

Daha sert parçalar

Etler alındığı gövde bölgesine göre;

Boyun : Atlas-kafa ekleminden, boyun omurlarının sırt omurlarına bağlantı yerine kadar olan bölümdeki kemikli et.



Gerdan: Büyük baş hayvanlarda boynun altındaki kemiksiz et.

Döş: Göğsün yukarı ve ön kısmındaki kemikli et.

Kol: Kürek kemiği başlangıcından, ön bilek eklemine kadar olan bölümdeki kemikli et.



But: Kalça ekleminden diz eklemine kadar olan bölgedeki kemikli et.



İncik: Ön ve arka ayakların diz ile bilek eklemi arasında kalan kemikli et.




Etler hazırlama biçimine göre;

Bonfile: Büyükbaş hayvanlarda karın içinde omurgaya bitişik, böbrek yatağından belin iki yanına uzanan, iç yağlardan ve tendonlardan arındırılmış kemiksiz et.

Kontrfile: Büyükbaş hayvanlarda belin üst kısmında boydan boya, oturak omurlarına kadar uzanan kaslardan elde edilen yağsız ve kemiksiz et.

Biftek: Kasaplık hayvanların genellikle karkasın arka yarısından, yumuşak etli bölgelerden elde edilen kemiksiz, yağsız, dilimlenmiş ve dövülmüş et.

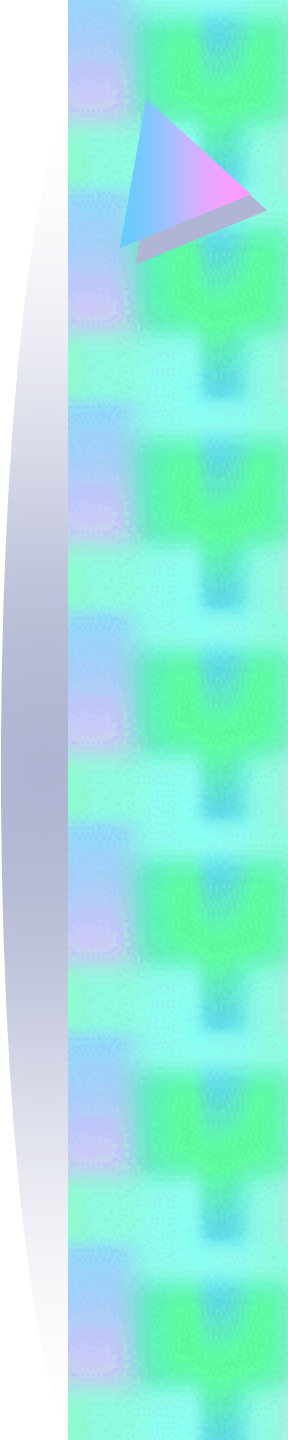


Pirzola: Kasaplık hayvanların sırt omurları bölgesinden kemikli veya kemiksiz dilimlenmiş, dövülmüş et. Her türlü kızartmaya uygundur.

Antrikot: Büyük baş hayvanlarda göğüs omurları üzerinde sırttan boyuna doğru uzanan kemiksiz et. Izgara, tava ya da fırında kızartmaya uygundur.

Yumurta: Kasaplık hayvanlarda but bölgesinde, diz ekleminin iç kısmında kalça kemiğine doğru uzanan kemiksiz, yağsız küre biçimindeki et. Her türlü kızartmaya uygundur.

Kuşbaşı: Gövdenin çeşitli yerlerinden alınan 3-4 cm boyutlarında kemiksiz et parçaları. Haşlama ve kızartmaya uygundur.

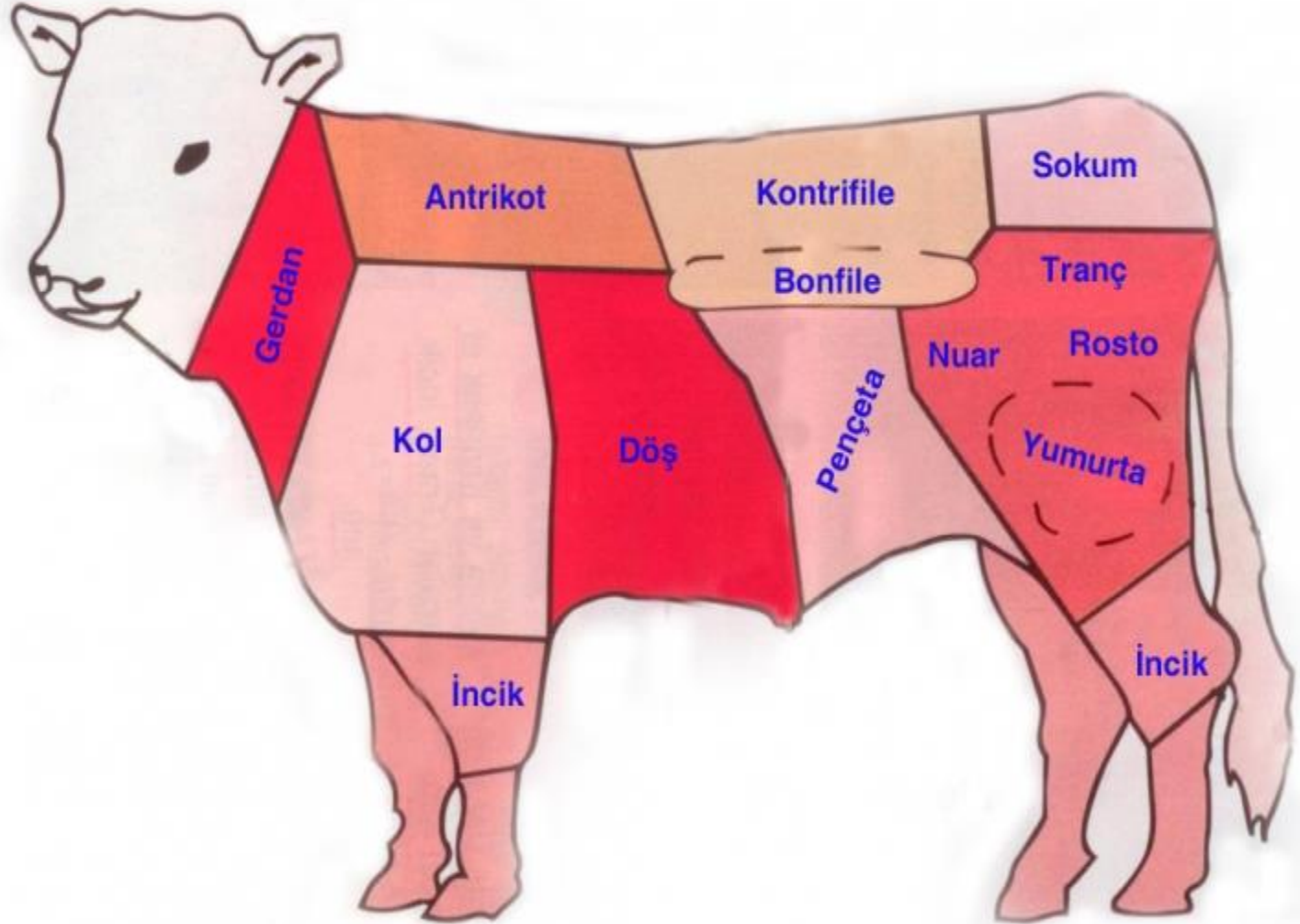


Parça et: Gövdenin çeşitli yerlerinden alınan 5-7 cm boyutlarında kemikli et parçaları. Haşlama ve kızartmaya uygundur.

Şişlik: Gövdenin genellikle but ve sırt bölgelerinden hazırlanan, kuşbaşından biraz daha iri, yağ, damar ve sinirlerinden arındırılmış kemiksiz et parçaları. Her türlü kızartmaya uygundur.

Kıyma: Kıyma makinelerinden çekilerek parça et özelliğini kaybeden kıyılmış et. Gerdan, pençeta, döş ve kürek kısımları hayvanın daha çok hareket eden kısımları olduğu için daha serttir ve genellikle kıyma olarak kullanılırlar.

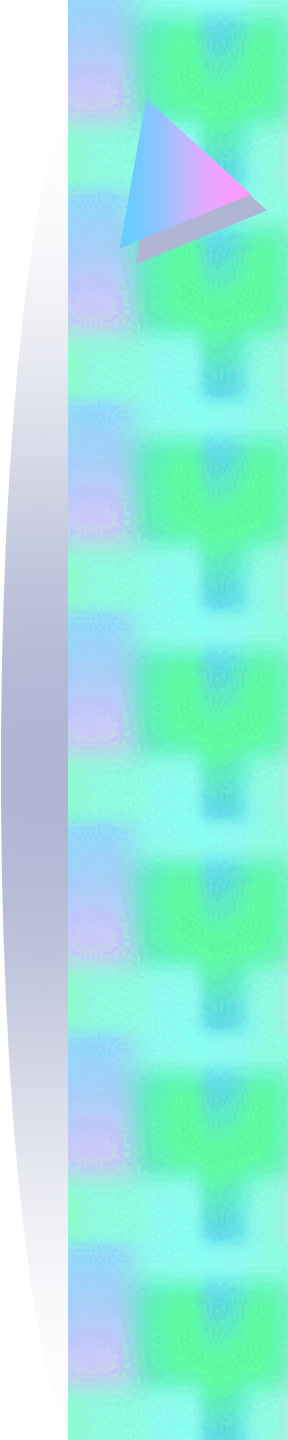
DANA GÖVDE HARİTASI



Soyer, A. Karkas parçalama ve derecelendirme

Sığır karkas parçalama

- Sığır karkası omurganın ortasından ikiye bölünmekte, sağ ve sol yarım karkas olarak adlandırılmaktadır. İri gövdeler daha sonra 11. ve 12. Omurlardan kaburgalara paralel olarak ikiye bölünmekte, elde edilen karkas parçaları ön çeyrek ve arka çeyrek olarak adlandırılmaktadır.
- Karkasta parça et olarak doğrudan satışa sunulabilecek veya kıymetli et ürünlerine işlenebilecek bölümlere değerli karkas bölgeleri denilmektedir.
- Sığır karkasında değerli etler genellikle arka çeyreklerde bulunmaktadır. Ön çeyrekte ise et ürünleri üretimine uygun veya kıyma olarak değerlendirilebilen az değerli etler bulunur. Ön çeyrekte 9./11. omurlar arasında yer alan pirzola ile antrikot kısımları değerli etler grubunda yer alır.

- 
- Sığırda kol ve butun da parçalanması gerekir. Butta incik dışında kalan parçalar değerli etler olup, özellikle; yumurta sokum ve tranç bifteklik et olarak değerlendirilir.
 - Kolda ise yalancı fileto taze et olarak değerlendirilir. Diğer kısımlar kuşbaşı yapılır veya et ürünlerinde kullanılır.

Sığır gövde karkas

- Usulüne göre kesilen kasaplık sığırların baş ve ayakları ayrılıp, derisi yüzölüp, tüm iç organları ayrıldıktan sonra geride kalan bütün haldeki gövdelerdir.



Sığır yarım karkas

- Tüm gövdelerin omurga ve göğüs kemiğinin tam ortasından pelvis (Kalça) kemiklerinin birleşme yerinden geçen dikey bir düzlem ile ikiye ayrılması sonucu ortaya çıkan iki parçadan her biridir.



Dana but arka eyrek

- Yarım govdenin 11'inci ve 12'nci kaburgadan ve hizasındaki omurlardan kesilmesiyle oluşan; kontrfile, bonfile, yumurta, tran, sokum, nuar, konturnuar denilen değerli etlerin yanı sıra boşluk ve son iki kaburgayı içeren çeyrek govdeye verilen isimdir.



Dana kaburga ön çeyrek

Yarım gövdenin 11'inci ve 12'nci kaburgadan ve hizasındaki omurlardan kesilmesiyle oluşan; kol, pirzola, gerdan ve ilk 11 kaburgadan oluşan göğüs kafesini içeren çeyrek gövdeye verilen isimdir.



Dana kısa but

- Dana but filetosunun ayrılmış, kalça kemiklerinden ayak bileğine kadar olan yerden oluşan yumurta, tranç, sokum, nuar ve konturnu ar denilen değerli etleri içeren kısımdır.



Dana Orta Kemikli But

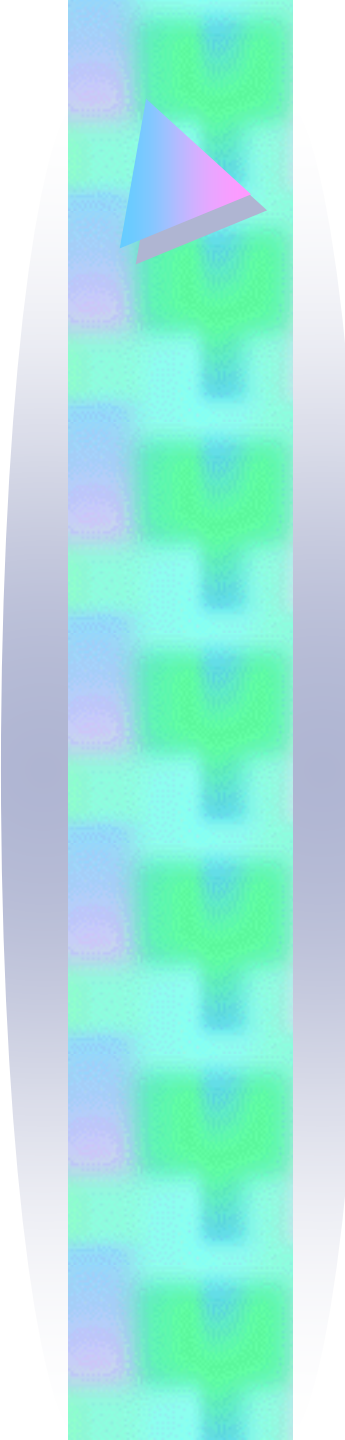
- Dana kısa buttan pelvis kemikleri (kalça) ile tibia-fibula (kaval) kemiklerinin ayrılması sonucu elde edilen ve femur (uyluk) kemiğini içeren kısımdır.



Koyun karkas parçalama sistemi

- Kasaplık koyun gövde etleri, yaş ve cinsiyete göre toklu, şişek, öveç, marya ve koç diye adlandırılan her ırktan kasaplık koyunların usulüne uygun olarak kesilmiş ve yüzülmüş, baş ve ayakları ayrılmış, iç organları, böbrekleri, üreme organları, idrar kesesi ve bunların bağları, yemek borusu çıkarılmış, böbrek yağları, pelvis boşluğu yağları, salkım ve fitik yağları alınmış, yağlı kuyruklularda kuyruğu kesilmiş, bütün haldeki ortalama 18-30 kg. ağırlığındaki gövdeleridir.



- 
- Koyun ve kuzu karkasları kuyruksuz olarak pazarlanmaktadır.
 - Yerli kıvırcık koyununda olduğu gibi, ırk özelliği olarak yağsız kuyruklu ise, kuyruklu olarak pazarlanabilir.
 - Dana karkasında olduğu gibi tabanca kesitte bulunan etler şişlik, biftek , pirezola gibi daha pahalı taze et ürünlerine işlenmekte, ön kısım ise parça et, kuşbaşı ve kıyma olarak değerlendirilmektedir.

Gövdenin 13. kaburga ile 1. bel omur ekleminden ayrılması ile elde edilen bir but ve bel bölgesini içine alan ortalama 7,5-9,5 kg. ağırlığındaki kemikli etidir.

Uzun but



Kalça ekleminden bilek eklemine kadar olan bölgenin kemikli etidir.

But



Uzun kol

5. ve 6. göğüs omuzları ve 13. göğüs omuru ile 1. bel omur eklemleri arasında omurgaya 15 cm. mesafeden pirzola parçasının çıkarılmasından sonra önde

1.göğüs omurunu içine alacak şekilde arkada 13. omur hizasından gövdenin ayrılması ile elde edilen ve kolu içine alan ortalama 6-8 kg. ağırlığındaki kemikli etidir.

Kol



Kürek kemiği başlangıcından ön bilek eklemine kadar olan bölümdeki kemikli ettir.

Pirzola



Küçükbaş hayvanlardan sırt omurları bölgesinden dilimler halinde ayrılmış ortalama 2,5-3,5 kg ağırlığındaki kemikli etlerdir.

Kaburga



Kaburga kesiminde pirzola yapımından sonra geride kalan kaburga kemikleri ve kaburga arası etlerden oluşan ortalama 3-3,5 kg. ağırlığındaki kısımdır.

Kuşbaşı



Gövdenin çeşitli yerlerinden alınan etlerin 3-4 cm boyutlarında doğranması ile elde edilen küçük parça etlerdir.

Tavuk gövde karkas parçalama

- Usulüne uygun kesildikten sonra temizlenmiş, tüyleri yolunmuş ve ütülenmiş, baş, ayaklar, kursak, kuyruk üstü yağ guddesi, solunum borusu, yutak, barsaklar, böbrek ve dölllenme organları ve akciğerleri çıkarılmış 900-1700 g ağırlığındaki tavuk karkaslarıdır.



Arka 1 / 4 Parça:



Bel ekleminden pelvis çatısının boyuna kesimi ile elde edilen pelvis çatısı ve göğüsün 1 / 2'si ile tüm budu içine alan kemikli etidir.

Ön 1/4 Parça:(Kanat Dahil)



Kanat 1/2 göğüs kısmını içine alan kemikli ettir.

Göğüs



Kanat ve but parçalarının gövde ile birleşme yerinden ayrılması ile elde edilen ve ortalama 400-550 g ağırlığındaki kemikli parçadır.

But



Uyluk ve kaval kemiğini içine alan bütün haldeki ve ortalama 350-500 gr. ağırlığındaki kemikli parçadır.

Alt But



Kaval kemiğini içine alan etli but parçasıdır.

t But



Uyluk kemiğini içine alan etli but parçasıdır.

Kanat



Göğüsle birleşme yerinden ayırarak elde edilen ortalama 135-160 gr. ağırlığındaki kemikli tüm kanat parçasıdır.



Boyun omurunun üstte kafatası ile altta ilk göğüs omuru bağlantılarından uzaklaştırılması ile elde edilen ortalama 80-100 gr. ağırlığındaki kemikli parçasıdır.