



بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

علوم و صنایع گوشت

مدرس: دکتر مسلم نیریزنقدهی

(استادیار گروه بهداشت و مواد غذایی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارومیه)

آنچه مردم را دانشمند می‌کند، مطالبی نیست که می‌خوانند بلکه چیزهایی است که یاد می‌گیرند.

فرانسس بیکن

منابع:

- ۱- سلطانی زاده، نفیسه و کدیور، مهدی (۱۳۹۰) « شیمی و فناوری گوشت و فرآورده های گوشتی». مرکز نشر دانشگاه صنعتی اصفهان.
- ۲- رکنی، نوردهر (۱۳۸۲) « علوم و صنایع گوشت»، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۳- آخوند زاده بستی، افشین و ابراهیم زاده موسوی، حسینعلی (۱۳۸۷). بهداشت مواد غذایی با منشا آبریان. موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران.
- ۴- رضوی شیرازی، حسن (۱۳۷۳) « تکنولوژی فرآورده های دریایی اصول نگهداری و عمل آوری»، انتشارات شرکت شیلانه.
- ۵- مطلبی، عباسعلی (۱۳۹۱) کنترل کیفیت در محصولات غذایی دریایی. انتشارات موسسه آموزش عالی علمی کاربردی جهاد دانشگاهی.

3. Feiner, G. (2006): Meat products handbook practical science and technology. Woodhead Publishing Limited and CRC Press, LLC.
4. Hui, Y. H. et al. (2001): Meat Science and Application. Marcel Dekker, Inc.
5. Lawrie, R. A. (1998): LAWRIE'S MEAT SCIENCE. 6th ed, Wood Head Publishing Ltd.

فصل اول:

گوشت و ترکیبات آن

مقدمه:

- شواهد بدست آمده از بررسی تمدن های گوناگون، بیانگر اهمیت گوشت حیوانات اهلی و وحشی در تغذیه انسان از زمان باستان است.
- *علوم و صنایع گوشت عبارت است از شناخت گوشت با استفاده از روش های قابل اعمال و سپس حفظ آن از تغییرات نامطبوع (تغییر رنگ، تغییر بافت و تغییر طعم و عطر) و در کنار آن عرضه انواع فرآورده های مورد پسند مصرف کننده با ماندگاری بیشتر نسبت به گوشت.*

تعاریف

لاشه (Carcass):

در کشتارگاه آنچه که در خاتمه اعمال خونگیری، جدا کردن سر، پوست کندن، بیرون آوردن امعاء و احشاء و برداشت چربی های اضافه، باقی می ماند لاشه گفته می شود.

لاشه در واقع مجموعه ای از عضلات، چربی، استخوان ها، عروق خونی، اعصاب، زردپی ها و برخی بافت های زاید دیگر است.

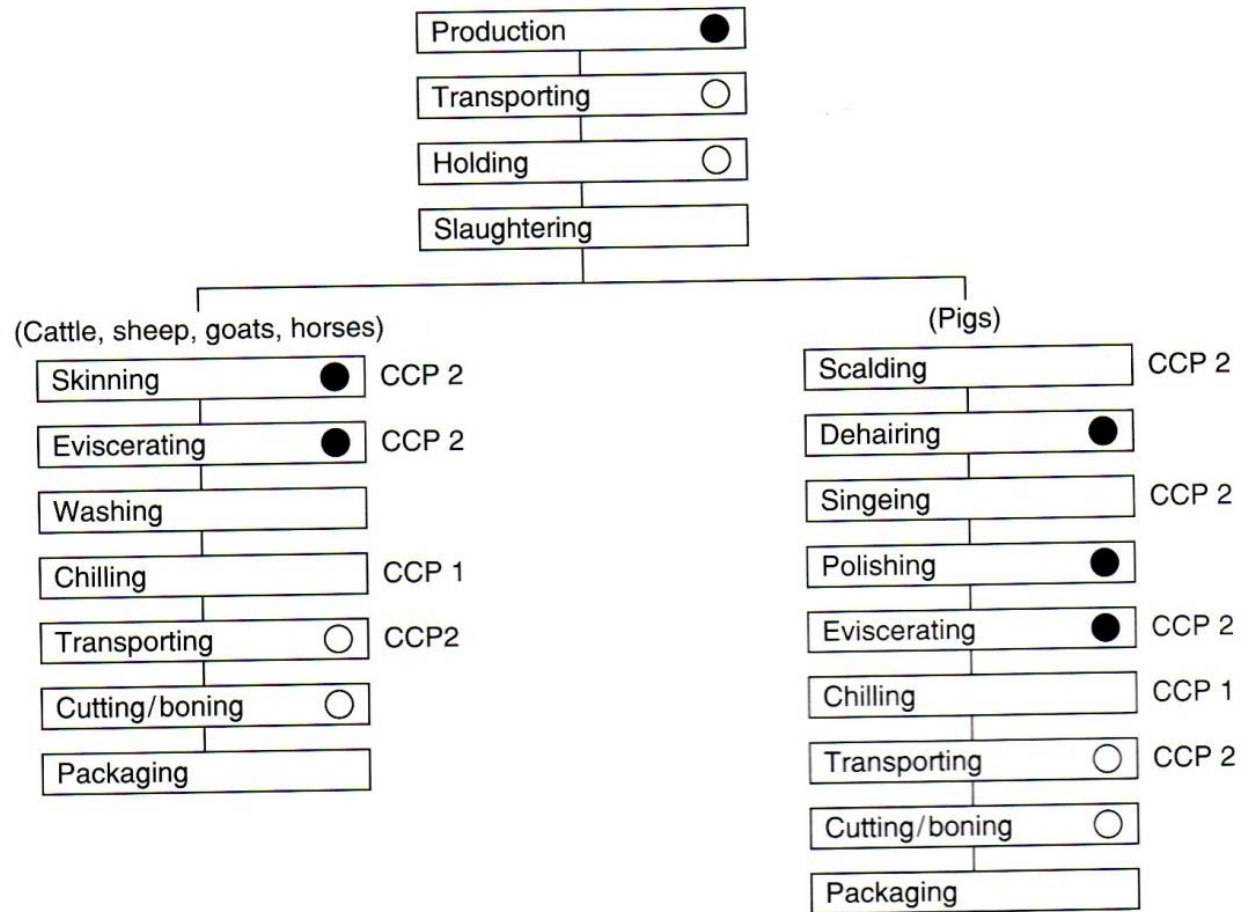


Fig. 9.9 Flow diagram for fresh meat production and processing. ○ indicates a site of minor contamination; ● indicates a site of major contamination; CCPI effective CCP; CCP 2 not absolute. (International Commission on Microbiological Specifications for Foods (ICMSF) of the International Union of

گوشت (Meat):

گوشت به عضلات قابل مصرف بخصوص عضلات اسکلتی یک حیوان غذایی اهلی (Domesticated food animal) گفته می شود.

گوشت بدون استخوان (Boneless meat یا Meat flesh):

به عضلات اسکلتی یک حیوان کشتار شده به غیر از استخوان گفته می شود.

حيوانات غذايي (Food animals):

به حيوانات غذايي اهلي، شتر مرغ، حيوانات و پرندگان شكارى گفته مي شود.

حيوانات غذايي اهلي (Domesticated food animals)

به گاو، گاو ميش، خوك، طيور، گوسفند، بز، آهو هاى پرورشي، اسب، قاطر و ساير تك سمى ها گفته مي شود.

دام (Livestock):

به حيوانات غذايي اهلي به غير از طيور دام گفته مي شود.

آلایش یا ضمائم خوراکی لاشه (Offal):

به سایر قسمت های خوراکی لاشه به غیر از گوشت گفته می شود مانند مغز، قلب، ریه ها، کلیه ها، کبد، زبان و شکمبه

اصطلاح MRM (Mechanically recovered meat) یا MDM (Mechanically deboned meat) :

پس از استخوان گیری گوشت، مقداری گوشت روی استخوان ها می ماند که قابل جداسازی با دست نمی باشد که به آن گوشت باقیمانده گویند. به گوشت باقیمانده جدا شده از استخوان ها با استفاده از دستگاه های استخوان گیر MRM یا MDM یا خمیر گوشت گویند.

فرآوری (Processing):

عبارتست از فرآیندهای مکانیکی، شیمیایی، یا آنزیمی که شکل اولیه محصول را تغییر می دهند.

گوشت فرآوری شده (Processed meat):

عبارتست از گوشتی که با فرآیندهای مختلف از جمله دود دادن (Smoking)، خشک کردن (Drying)، نمک زدن (Salting)، عمل آوردن (Curing)، تخمیر کردن (Fermenting)، ترش کردن (Pickling)، پختن (Cooking) و شکل دادن (Forming) فرآوری شده باشد. شامل سوسیس و کالباس و ژامبون (Ham) و بیکن (Bacon) می گردد.

سوسیس و کالباس یا Sausage :

عبارتست از، مخلوطی پایدار حاصل از گوشت دام های کشتاری (حیوانات حلال گوشت)، چربی و آب همراه با مواد دیگری در داخل پوشش های طبیعی و یا مصنوعی در شرایط مناسب پر شده و پس از طی فرآیند حرارتی مناسب و سایر فرآیندهای لازم برای مصرف خوراک انسان آماده می گردد. سوسیس و کالباس باید حداقل ۴۰ تا ۵۰ درصد گوشت داشته باشند.

به طور کلی گوشت بر اساس میزان مصرف به چهار دسته اصلی تقسیم بندی می شود:

۱- گوشت قرمز (Red meat):

بزرگترین رده، بر حسب حجم مصرف گوشت قرمز است که به صورت متداول شامل گوشت گاو (Beef)، گوساله (Veal)، خوک (Pork)، گوسفند (Mutton) و بره (Lamb) می شود.

با این وجود گوشت اسب، بز، شتر، بوفالوی آبی، شتر مرغ و خرگوش نیز گوشت های متداولی هستند که به مصرف خوراک انسان می رسند. گونه های پستاندار دیگری هم بر مبنای در دسترس بودن یا عادات منطقه ای در قسمت های مختلف جهان استفاده می گردد بعنوان مثال:

خوک دریایی و خرس قطبی بوسیله اسکیموها، زرافه، کرگدن، اسب آبی و فیل بوسیله قبایل خاصی در آفریقای مرکزی، کانگرو بوسیله بومیان استرالیا، سگ و گربه در جنوب شرق آسیا، شتر در مناطق بیابانی، وال در نروژ و ژاپن مصرف می گردد.

گوشت سفید (White meat) :

به گوشت پرندگان اهلی که شامل گوشت جوجه ، بوقلمون، اردک و غاز می گردد.

گوشت ماهی و فرآورده های دریایی (Fish and sea food):

به گوشت بدست آمده از جانداران آبی که اهم آن را ماهی تشکیل می دهد گفته می شود. همچنین گوشت صدف، میگو و خرچنگ و بسیاری از گونه های دیگر نیز در این رده قرار می گیرند.

گوشت حیوانات شکاری (Game meat):

که از شکار حیوانات غیر اهلی بدست می آید مانند گوشت بز کوهی، آهو و

همچنین براساس رنگ، گوشت به دو نوع گوشت قرمز و گوشت سفید طبقه بندی می شود. گوشت پستانداران قرمز و گوشت پرندگان و آبزیان سفید می باشد. تفاوت گوشت قرمز و سفید در محتوی میوگلوبین آن می باشد که در گوشت قرمز میوگلوبین بیشتر است.

تولید و مصرف گوشت در سطح جهان:

- نوع گوشت مصرفی و میزان تولید آن در کشورها یا مناطق مختلف جهان تا حدودی متفاوت می باشد. مهمترین عواملی که بر نوع و میزان گوشت مصرفی موثر هستند عبارتند از شرایط جغرافیایی، وضعیت دامداری، نسبت جمعیت انسان در واحد سطح، میزان درآمد سرانه، مذهب و عادات غذایی
- مصرف سرانه گوشت (Meat Consumption Per Capita) عبارتست از مقدار گوشتی که یک فرد در طول سال مصرف می کند. مصرف سرانه در کشورهای مختلف جهان متفاوت می باشد.
- مساعد بودن شرایط جغرافیایی برای پرورش دام و یا استفاده از سیستم های پیشرفته دامپروری باعث شده تا میزان تولید و در نتیجه مصرف سرانه گوشت افزایش یابد.

- در کشور آرژانتین پرورش گاو توسعه یافته ترین نوع دامداری است به همین جهت در این کشور گوشت گاو مهمترین گوشت مصرفی را تشکیل می دهد.
- استرالیا و نیوزیلند از نظر پرورش گوسفند در بین کشورهای جهان مقام ممتازی را دارا هستند و مصرف سرانه گوشت گوسفند در این دو کشور بیش از سایر کشورهاست.
- **درآمد سرانه و عادات غذایی نیز تاثیر زیادی در نوع گوشت مصرفی و مصرف سرانه گوشت هر کشور دارد.** در هند علی رغم وجود تعداد زیادی گاو، به دلیل نوع مذهب، مصرف سرانه گوشت این دام رایج نمی باشد.

یکی از حیوان‌هایی که مصرف گوشت آن در فهرست غذاهای حرام قرار گرفته است گوشت خوک می‌باشد که در قرآن از آن به «لحم خنزیر» یاد شده است:

{إِنَّمَا حَرَّمَ عَلَيْكُمُ الْمَيْتَةَ وَالدَّمَ وَلَحْمَ الْخِنزِيرِ وَ...} ؛

خدا، تنها (خوردن) مردار و خون و گوشت خوک و آنچه را که به هنگام سربردن نام غیر خدا بر آن بانگ زده شده حرام کرده است (سوره بقره آیه ۱۷۳).

خداوند متعال علاوه بر این سوره، در آیه ۳ سوره مائده، آیه ۱۴۵ سوره انعام، آیه ۱۲۵ سوره نحل، بر تحریم گوشت خوک اشاره نموده است.

در مورد فلسفه‌ی حرام بودن گوشت خوک از دو جهت می‌توان سخن گفت:

الف- تأثیرات روحی و روانی گوشت خوک:

اولا خوک حیوانی است همه چیز خوار.

ثانیا خوک در بین حیوانات اهلی، به بی غیرت بودن شناخته شده است (غیرت ناموسی)

ب- ضررهای بهداشتی و بیماری‌هایی که توسط خوک به انسان منتقل می‌شود:

۱- «کرم کدوی خوک»

۲- «تریشینوز»

Beef and Veal Selected Countries
1,000 Metric Tons (Carcass Weight Equivalent)

	2007	2008	2009	2010	2011 Oct	2011 Apr
Production						
Brazil	9,303	9,024	8,935	9,115	9,410	9,365
EU-27	8,188	8,090	7,913	8,085	7,850	8,000
China	6,134	6,132	5,764	5,600	5,450	5,500
India	2,413	2,552	2,514	2,830	2,920	2,960
Argentina	3,300	3,150	3,380	2,600	2,550	2,500
Australia	2,172	2,159	2,129	2,087	2,050	2,140
Mexico	1,600	1,667	1,700	1,751	1,775	1,775
Pakistan	1,344	1,388	1,457	1,486	1,450	1,450
Russia	1,430	1,490	1,460	1,435	1,270	1,400
Canada	1,278	1,289	1,252	1,272	1,275	1,275
Others	9,359	9,496	8,961	9,014	9,107	9,047
Total Foreign	46,521	46,437	45,465	45,275	45,107	45,412
United States	12,097	12,163	11,891	12,048	11,556	11,946
Total	58,618	58,600	57,356	57,323	56,663	57,358
Total Dom. Consumption						
EU-27	8,690	8,352	8,262	8,185	8,180	8,155
Brazil	7,144	7,252	7,374	7,592	7,645	7,810
China	6,065	6,080	5,749	5,589	5,441	5,495
Russia	2,452	2,616	2,347	2,307	2,216	2,296
Argentina	2,771	2,731	2,727	2,305	2,255	2,233
India	1,735	1,880	1,905	1,930	2,195	1,960
Mexico	1,961	2,033	1,971	1,944	2,033	1,955
Pakistan	1,363	1,394	1,461	1,491	1,460	1,455
Japan	1,182	1,173	1,211	1,224	1,210	1,236
Canada	1,068	1,036	1,016	999	995	990
Others	10,872	10,976	10,406	10,938	11,026	11,039
Total Foreign	45,303	45,523	44,429	44,504	44,656	44,624
United States	12,830	12,452	12,239	12,040	11,715	11,869
Total	58,133	57,975	56,668	56,544	56,371	56,493

Beef and Veal Selected Countries Summary
1,000 Metric Tons (Carcass Weight Equivalent)

	2007	2008	2009	2010	2011 Oct	2011 Apr
Total Imports						
Russia	1,030	1,137	895	877	950	900
Japan	686	659	697	721	704	725
EU-27	642	466	497	436	490	450
Korea, South	308	295	315	366	350	400
Iran	103	131	133	287	305	325
Mexico	403	408	322	296	330	300
Vietnam	90	200	270	270	290	275
Canada	242	230	247	243	245	240
Egypt	293	166	180	290	210	220
Chile	151	129	166	190	205	200
Others	1,826	1,927	1,784	1,761	1,869	1,852
Total Foreign	5,774	5,748	5,506	5,737	5,948	5,887
United States	1,384	1,151	1,191	1,042	1,152	1,014
Total	7,158	6,899	6,697	6,779	7,100	6,901
Total Exports						
Brazil	2,189	1,801	1,596	1,558	1,810	1,600
Australia	1,400	1,407	1,364	1,368	1,325	1,350
India	678	672	609	900	725	1,000
Canada	457	494	480	523	530	525
New Zealand	496	533	514	530	496	478
Uruguay	385	361	376	347	390	350
Paraguay	206	233	254	296	310	310
EU-27	140	204	148	336	160	295
Argentina	534	423	655	298	300	270
Mexico	42	42	51	103	72	120
Others	393	464	397	307	288	326
Total Foreign	6,920	6,634	6,444	6,566	6,406	6,624
United States	650	856	878	1,043	1,002	1,123
Total	7,570	7,490	7,322	7,609	7,408	7,747

Pork Selected Countries Summary
1,000 Metric Tons (Carcass Weight Equivalent)

	2007	2008	2009	2010	2011 Oct	2011 Apr
Production						
China	42,878	46,205	48,905	51,070	51,500	52,500
EU-27	22,858	22,596	22,434	23,000	22,120	22,900
Brazil	2,990	3,015	3,130	3,195	3,260	3,275
Russia	1,640	1,736	1,844	1,920	2,310	1,910
Vietnam	1,832	1,850	1,850	1,870	1,900	1,900
Canada	1,746	1,786	1,789	1,772	1,720	1,745
Japan	1,250	1,249	1,310	1,291	1,290	1,285
Philippines	1,250	1,225	1,240	1,255	1,260	1,260
Mexico	1,152	1,161	1,162	1,165	1,184	1,195
Taiwan	828	784	779	768	778	778
Others	5,627	5,537	5,514	5,730	5,866	5,507
Total Foreign	84,051	87,144	89,957	93,036	93,188	94,255
United States	9,962	10,599	10,442	10,187	10,204	10,259
Total	94,013	97,743	100,399	103,223	103,392	104,514
Total Dom. Consumption						
China	42,710	46,691	48,823	51,097	51,590	52,580
EU-27	21,507	21,024	21,057	21,271	20,600	21,175
Russia	2,534	2,789	2,688	2,773	3,159	2,764
Brazil	2,260	2,390	2,423	2,577	2,620	2,646
Japan	2,473	2,486	2,467	2,485	2,444	2,497
Vietnam	1,855	1,880	1,876	1,881	1,900	1,905
Mexico	1,523	1,605	1,770	1,774	1,789	1,805
Korea, South	1,502	1,519	1,480	1,539	1,550	1,370
Philippines	1,275	1,270	1,298	1,358	1,360	1,359
Ukraine	715	828	713	795	840	879
Others	6,530	6,565	6,660	6,750	6,778	6,865
Total Foreign	84,884	89,047	91,255	94,300	94,630	95,845
United States	8,965	8,806	9,013	8,653	8,485	8,547
Total	93,849	97,853	100,268	102,953	103,115	104,392

Pork Selected Countries Summary
1,000 Metric Tons (Carcass Weight Equivalent)

	2007	2008	2009	2010	2011 Oct	2011 Apr
Total Imports						
Japan	1,210	1,267	1,138	1,198	1,157	1,210
Russia	894	1,053	845	854	850	855
Mexico	451	535	678	687	690	695
Korea, South	447	430	390	382	410	600
China	182	709	270	355	370	410
Hong Kong	302	346	369	347	380	360
Canada	171	194	180	183	230	220
Australia	141	152	176	183	205	190
Ukraine	82	238	186	146	110	150
Singapore	97	91	97	104	100	105
Others	657	804	805	929	906	944
Total Foreign	4,634	5,819	5,134	5,368	5,408	5,739
United States	439	377	378	390	397	413
Total	5,073	6,196	5,512	5,758	5,805	6,152
Total Exports						
EU-27	1,286	1,727	1,415	1,754	1,550	1,750
Canada	1,033	1,129	1,123	1,159	1,175	1,180
Brazil	730	625	707	619	640	630
China	350	223	232	278	280	330
Chile	148	142	152	130	140	140
Mexico	80	91	70	78	85	85
Australia	54	48	40	41	40	42
Vietnam	19	11	13	13	15	15
Norway	2	1	3	6	6	6
Croatia	2	3	4	3	3	3
Others	32	31	26	15	13	11
Total Foreign	3,736	4,031	3,785	4,096	3,947	4,192
United States	1,425	2,117	1,857	1,917	2,121	2,121
Total	5,161	6,148	5,642	6,013	6,068	6,313

Broiler Meat Selected Countries Summary
1,000 Metric Tons (Ready to Cook Equivalent)

	2007	2008	2009	2010	2011 Oct	2011 Apr
Production						
China	11,291	11,840	12,100	12,550	13,000	13,200
Brazil	10,305	11,033	11,023	12,312	11,750	12,925
EU-27	8,320	8,594	8,756	9,095	9,000	9,185
Mexico	2,683	2,853	2,781	2,809	2,850	2,850
India	2,240	2,490	2,550	2,650	2,700	2,700
Russia	1,410	1,680	2,060	2,310	2,125	2,520
Argentina	1,320	1,430	1,500	1,600	1,800	1,750
Iran	1,423	1,450	1,525	1,600	1,650	1,650
Thailand	1,050	1,170	1,200	1,280	1,380	1,380
South Africa	1,159	1,240	1,250	1,290	1,300	1,300
Others	11,098	11,377	11,613	11,932	12,017	12,031
Total Foreign	52,299	55,157	56,358	59,428	59,572	61,491
United States	16,226	16,561	15,935	16,563	16,637	16,792
Total	68,525	71,718	72,293	75,991	76,209	78,283
Total Dom. Consumption						
China	11,415	11,954	12,210	12,457	12,890	12,990
Brazil	7,384	7,792	8,032	9,132	8,301	9,616
EU-27	8,358	8,564	8,692	8,779	8,870	8,920
Mexico	3,061	3,281	3,264	3,344	3,388	3,414
Russia	2,630	2,834	2,966	2,923	2,720	2,887
India	2,239	2,489	2,549	2,649	2,699	2,699
Japan	1,945	1,926	1,978	2,063	2,035	2,090
Iran	1,464	1,460	1,542	1,660	1,680	1,720
South Africa	1,394	1,428	1,443	1,514	1,515	1,530
Argentina	1,200	1,270	1,327	1,395	1,505	1,509
Others	13,636	14,606	14,917	15,748	15,954	16,084
Total Foreign	54,726	57,604	58,920	61,664	61,557	63,459
United States	13,582	13,428	12,940	13,463	13,670	13,930
Total	68,308	71,032	71,860	75,127	75,227	77,389

Source: USDA-FAS attache reports, official statistics, and results of office research.

Broiler Meat Selected Countries Summary
1,000 Metric Tons (Ready to Cook Equivalent)

	2007	2008	2009	2010	2011 Oct	2011 Apr
Total Imports						
Japan	696	737	645	789	760	820
Saudi Arabia	470	510	605	678	680	720
EU-27	673	712	719	676	710	675
Mexico	380	433	492	549	550	580
Russia	1,222	1,159	913	618	600	375
Hong Kong	215	236	253	295	325	325
Vietnam	110	211	201	291	250	325
Iraq	176	211	374	319	340	320
United Arab Emirates	238	289	297	288	315	300
Venezuela	163	352	181	237	300	275
Others	2,714	2,920	2,933	3,215	3,126	3,230
Total Foreign	7,057	7,770	7,613	7,955	7,956	7,945
United States	28	36	39	44	44	44
Total	7,085	7,806	7,652	7,999	8,000	7,989
Total Exports						
Brazil	2,922	3,242	2,992	3,181	3,450	3,310
EU-27	635	742	783	992	840	940
Thailand	296	383	379	432	440	475
China	358	285	291	379	410	440
Argentina	125	164	178	214	300	250
Canada	139	152	147	147	155	155
Chile	39	63	87	79	70	80
Kuwait	60	70	70	70	70	70
Ukraine	6	8	19	33	25	35
Australia	25	27	30	26	30	30
Others	98	120	144	168	148	157
Total Foreign	4,703	5,256	5,120	5,721	5,938	5,942
United States	2,678	3,157	3,093	3,072	3,016	2,971
Total	7,381	8,413	8,213	8,793	8,954	8,913

مصرف سرانه گوشت گاو و گوساله در برخی از کشورهای دنیا در سال ۲۰۱۱ براساس اطلاعات دیپارتمان کشاورزی ایالت متحده امریکا (USDA):

کشور	مصرف سرانه (برحسب کیلوگرم)
اروگوئه	۶۱
آرژانتین	۵۳/۵
برزیل	۳۸/۴
ایالت متحده	۳۷/۹
پاراگوئه	۳۵/۶
استرالیا	۳۵/۱
ایران	۱۰/۳
هند	۱/۶

مصرف سرانه گوشت جوجه در برخی از کشورهای دنیا در سال ۲۰۱۱ براساس اطلاعات دپارتمان کشاورزی ایالت متحده امریکا:

کشور	مصرف سرانه (برحسب کیلوگرم)
امارات متحده عربی	۵۹/۴
کویت	۵۸/۹
برزیل	۴۷/۳
هنگ کنگ	۴۷
ایالت متحده امریکا	۴۴/۵
عربستان سعودی	۴۳/۸
ایران	۲۵/۴
هند	۲/۳

مصرف سرانه گوشت خوک در برخی از کشورهای دنیا در سال ۲۰۱۱ براساس اطلاعات دپارتمان کشاورزی ایالت متحده امریکا:

کشور	مصرف سرانه (برحسب کیلوگرم)
هنگ کنگ	۶۷/۵
بلاروس	۴۷/۷
اتحادیه اروپا	۴۳
چین	۳۸/۸
تایوان	۳۶/۳
سوئد	۳۳/۱
کره جنوبی	۲۸/۱
ایالت متحده امریکا	۲۷/۳

میزان مصرف سرانه گوشت قرمز یک فرد چقدر باید باشد؟

یک فرد در روز به ۹۰ گرم پروتئین نیاز دارد.

۴۵ گرم پروتئین گیاهی	} ۹۰ گرم پروتئین
۴۵ گرم پروتئین حیوانی	
۲۲/۵ گرم پروتئین غیر گوشتی (لبنیات و تخم مرغ)	} ۴۵ گرم پروتئین حیوانی
۲۲/۵ گرم پروتئین گوشتی	
۷/۵ گرم گوشت سفید (مرغ و ماهی)	} ۲۲/۵ گرم پروتئین گوشتی
۱۵ گرم گوشت قرمز	

هر ۱۰۰ گرم گوشت ۱۸ گرم پروتئین دارد و با برقراری تناسب مقدار ۱۵ گرم پروتئین از ۸۳/۳۳ گرم گوشت بدست می آید، اگر این را در عدد ۳۶۵ روز سال ضرب کنیم عددی معادل تقریباً ۳۰/۴۱ کیلوگرم بدست می آید.

بازده گوشتی (Meat yield) یا Dressing Percentage :

- عبارتست از نسبت وزن لاشه به وزن دام زنده ضرب در ۱۰۰.

$$\text{Dressing percentage} = (\text{carcass weight} \div \text{live weight}) \times 100$$

$$\text{Carcass weight} = \text{live weight} \times \text{dressing percentage}$$

بازده گوشتی فاکتوری است که جهت محاسبه وزن لاشه از وزن مشخص یا تخمینی دام زنده بکار می رود همچنین جهت مقایسه قیمت وزن دام زنده با قیمت وزن لاشه استفاده می شود.

نکته: سر و اندام های خوراکی لاشه جزئی از لاشه محسوب نمی شوند. در خوک و طیور پوست جزئی از لاشه محسوب می گردد.

Table 1 Gross Compositional Variations Among Animal Species

	Beef	Veal	Pork	Venison	Lamb	Tom turkey	Broiler chicken	Farm-raised catfish
Live weight, kg	550	160	110	70	50	15	2	0.7
Average proportions of live weight								
Non-carcass, %	38	46	27	42	48	18	23	37
Carcass skin, %	^a	^a	5	^a	^a	9	9	^a
Carcass fat, %	17	7	23	10	17	6	7	^a
Carcass bone, %	10	15	9	8	10	17	22	12
Carcass muscle, %	35	32	36	40	25	50	39	51
TOTAL	100	100	100	100	100	100	100	100
Dressing yield, %	62	54	73	58	52	82	77	63
Carcass muscle/bone ratio	3.5	2.1	4.0	5.0	2.5	2.9	1.8	4.3

^a Included with non-carcass component.

فاکتورهایی که بازده گوشتی را تحت تاثیر قرار می دهند :

۱- پر یا خالی بودن دستگاه گوارش :

بعنوان مثال :

وزن زنده یک گوساله پرواری بلافاصله بعد از تغذیه ۴۰۰ کیلوگرم و وزن لاشه آن برابر ۲۰۸ کیلوگرم می باشد در اینصورت بازده لاشه آن برابر خواهد بود :

$$\text{Dressing \%} = (208 \div 400) \times 100 = 52\%$$

اگر این گوساله پرواری یک شب تغذیه نشود در این صورت ۵ درصد از وزن زنده دام کاسته شده و وزن آن به ۳۸۰ کیلوگرم خواهد رسید در این صورت بازده گوشتی برابر خواهد بود :

$$\text{Dressing \%} = (208 \div 380) \times 100 = 54.7\%$$

۲- سرد یا گرم بودن لاشه :

اگر یک گوساله پرواری ۴۰۰ کیلو گرمی، ۲۰۸ کیلو گرم لاشه گرم تولید نماید، در این صورت بازده گوشتی ۵۲ درصد خواهد بود ولی فرآوری کننده ها ۳ درصد از وزن لاشه گرم را کسر می کنند تا اینکه وزن لاشه سرد بدست آید که در این صورت وزن لاشه سرد ۲۰۲ کیلو گرم و بازده گوشتی آن ۵۰/۵ درصد خواهد شد که یک اختلاف قابل توجهی می باشد.

بنابراین دو نوع بازده گوشتی وجود دارد یکی سرد و دیگری گرم. بازده گرم بلافاصله پس از عملیات کشتار دام و راندمان سرد در یک درجه سانتی گراد و پس از ۲۴ ساعت محاسبه می شود.

۳- عوامل بسیار زیاد دیگری نیز وجود دارند که بازده گوشتی را تحت تاثیر قرار می دهند از جمله عوامل حیوانی ذیل :

نوع دام :

بازده گوشتی در گونه های حیوانی مختلف بترتیب عبارتند از : بوقلمون نر ۸۲ درصد، جوجه کبابی ۷۷ درصد، خوک ۷۳ درصد، گربه ماهی پرورشی ۶۳ درصد، گاو ۶۲ درصد، گوزن ۵۸ درصد، گوساله ۵۴ درصد و بره ۵۲ درصد.

جنس دام :

در دام های نر بازده گوشتی بیشتر از ماده است.

سن دام :

در دام های جوان و پیر بازده گوشتی کمتر است.

چاقی و لاغری دام :

دام های چاق بازده گوشتی بالاتری دارند.

وزن دام :

هر عاملی که وزن دام زنده (از جمله پر یا خالی بودن دستگاه گوارش) یا وزن لاشه را تحت تاثیر قرار دهد، بازده گوشتی متاثر می شود.

عضلانی بودن دام :

دام ها با عضلات سنگین، بازده گوشتی بالاتری از دام ها با عضلات سبک دارند.

آبستن بودن دام :

آبستن بودن دام بطور طبیعی بازده گوشتی را کاهش می دهد که تاثیر آن در دام های سبک وزن بیشتر است.

نژاد دام :

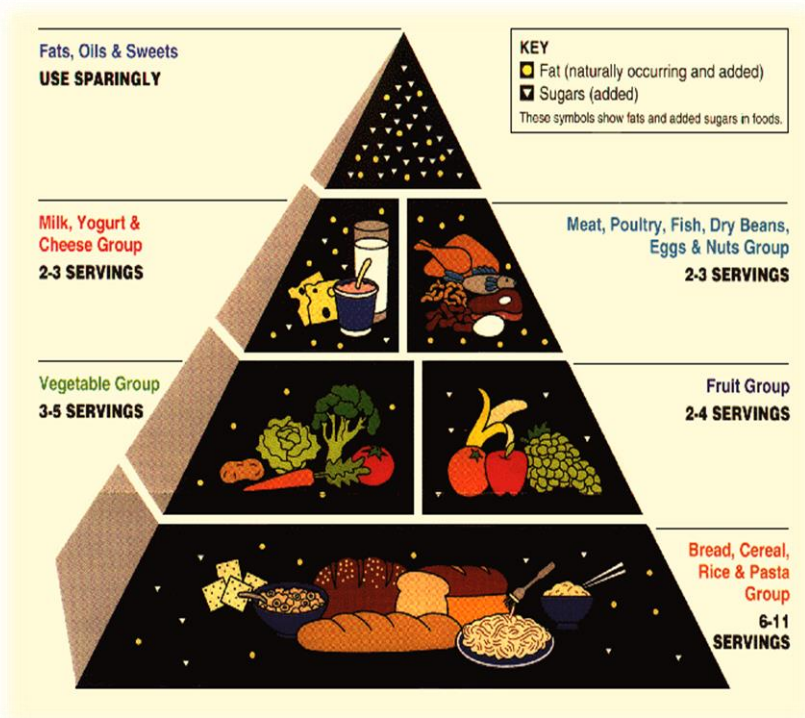
در نژاد های گوشتی بازده گوشتی بیشتر از نژادهای شیری است.

● بازده لاشه :

نسبت وزن عضلات جدا شده یا گوشت لحم را به وزن لاشه گویند.

۲- اهمیت گوشت از دیدگاه تغذیه :

- گوشت یکی از مهمترین منابع پروتئینی به شمار می آید.
- غنی بودن گوشت از پروتئین های ارزشمندی حاوی اسیدهای آمینه ضروری برای بدن، مواد معدنی مانند آهن و روی، انواع ویتامین ها و نیز انرژی کافی سبب می شود تا آن را در زمره بهترین و کاملترین مواد غذایی طبقه بندی نمایند.



۱-۲- پروتئین گوشت :

- بعضی از اسید های آمینه در بدن انسان ساخته نشده می بایست به همراه مواد غذایی وارد بدن گردند.
- پروتئین گوشت حاوی مقادیر قابل توجهی از اسید های آمینه ضروری (Essential Amino-Acids) می باشد.
- اسید های آمینه ضروری عبارتند از : هیستیدین، ایزولوسین ، لوسین ، لیزین ، متیونین ، فنیل آلانین، ترئونین، تریپتوفان ، والین.
- میزان درصد اسید های آمینه ضروری در پروتئین ماهیچه ها به مراتب بیشتر از پروتئین های بافت پیوندی(کلاژن) است.

جدول شماره ۱: نسبت درصد اسیدهای آمینه ضروری در پروتئین‌های ماهیچه و بافت پیوندی

اسید آمینه	پروتئین ماهیچه	پروتئین بافت پیوندی* (کولازن)
هیستیدین	۳/۳	۰/۷
ایزولوسین	۶/۰	۱/۷
لوسین	۳/۵	۸/۰
لیزین	۱۰/۰	۴/۰
متیونین	۳/۲	۰/۸
فنیل آلانین	۵/۰	۳/۶
ترئونین	۵/۰	۱/۹
تریپتوفان	۱/۴	۰/۰
والین	۵/۵	۲/۸

• ارزش غذایی پروتئین ها طبق روش های مختلفی تعیین می گردد :

اندیس EAA (Essential Amino – Acid Index) یا شاخص اسید آمینه ضروری یکی از روش های شیمیایی جهت تعیین ارزش غذایی پروتئین ها می باشد. در این روش میزان اسید های آمینه ضروری موجود در تخم مرغ بعنوان معیار بکار گرفته می شود و اندیس EAA عبارت خواهد بود از نسبت میزان اسید های آمینه ضروری موجود در یک ماده غذایی به میزان همان اسید های آمینه ضروری در تخم مرغ.

- از دیگر روش ها می توان روش بیولوژیک NPU (Net Protein Utilization Index) را نام برد که عبارتست از نسبت میزان ازتی که جذب بدن می شود به مقدار ازت دریافتی از طریق ماده غذایی. این نسبت می تواند از طریق اضافه وزن بدن و یا در اثر تجزیه لاشه حیوانات مورد آزمایش (موش های جوان در حال رشد) بدست آید. روش NPU از متداولترین روشها جهت تعیین ارزش بیولوژیک پروتئین ها به شمار می رود.

متد بیولوژیک PER (Protein Efficiency Ratio) که کمتر به کار گرفته می شود، عبارتست از نسبت افزایش وزن موش های در حال رشد به وزن پروتئین خورده شده.

اندیس EAA برای پروتئین بافت ماهیچه ای بطور متوسط ۸۸ و برای پروتئین بافت پیوندی (کلاژن) برابر ۳۰ می باشد. به همین جهت گوشت هایی که درصد بافت پیوندی در آنها کمتر است از مرغوبیت و کیفیت خوراکی بالاتری برخوردار می باشند و بالعکس.

۲-۲- چربی گوشت :

- بخش عمده ای از چربی حیوانی در بافت چربی بدن حیوانات مستقر می باشد.
- میزان و ترکیبات چربی حیوانی بستگی به نوع، نژاد و تغذیه دام داشته و اغلب از تری گلیسریدها که ترکیبی از گلیسرین و اسیدهای چرب می باشند تشکیل شده است.
- بعضی از اسیدهای چرب مانند **اسید لینولئیک، اسید لینولنیک و اسید آراشیدونیک که تحت عنوان « گروه ویتامین F »** نیز نامگذاری شده اند برای بدن انسان بسیار ضروری بوده و می بایست حتما از راه مواد غذایی وارد بدن گردند.
- چربیهای گیاهی معمولا حاوی مقادیر بیشتری از این گونه اسیدهای چرب می باشند

جدول شماره ۲. درصد اسیدهای چرب ضروری (ویتامین F) در چربیهای مختلف حیوانی و گیاهی

چربیهای گیاهی		چربیهای حیوانی	
۴-۱۴	روغن زیتون	۱/۱-۵	چربی گاو
۴۷-۶۲	روغن آفتابگردان	۳/۵-۱۸	چربی خوک
۴۹-۶۷	روغن سویا	۳-۵	چربی گوسفند
۸-۴۸	روغن بادام زمینی	۳-۷	چربی کبد
		۱/۹-۴	چربی کره

- چربی های داخل سلولی ماهیچه ها از ارزش غذایی بالایی برخوردارند چون از اسیدهای چرب غیر اشباع با طول زنجیره ای ۲۰ تا ۲۲ اتم کربن تشکیل شده اند.
- چربی ها بعنوان یک منبع انرژی برای متابولیسم بدن به شمار می روند.
- وجود مقدار معینی از چربی بویژه چربی های غیر اشباع در جیره غذایی انسان ضروری بوده، در صورت مصرف غذاهای کم چربی و یا بدون چربی علاوه بر بروز نشانه های کمبود ویتامین F، کمبودهایی نیز در ویتامین های محلول در چربی ایجاد می گردد.

چربی های حیوانی بعلت دارا بودن اسیدهای چرب اشباع شده به عنوان یکی از عوامل پر اهمیت در رابطه با بالا رفتن میزان کلسترول در خون (Hypercholesterolaemia) و در نتیجه ایجاد تصلب شرائین و بیماری های قلبی عروقی معرفی شده است.

۳-۲- ویتامین های گوشت :

- گوشت از منابع سرشار انواع ویتامین های B (B complex) می باشد که در اثر حرارت مقداری از آنها از بین می روند. اسید آسکوربیک (ویتامین C) در اثر حرارت و پختن گوشت از بین می رود ولی افزودن آن به عنوان ماده کمکی در حین عمل آوری بعضی از فرآورده های گوشتی، این کمبود را جبران می نماید.

۴-۲- مواد معدنی گوشت :

- میزان مواد معدنی در گوشت تازه حدود ۱ درصد می باشد که بیشتر شامل فسفات ها و سولفات های پتاسیم بوده علاوه بر آن حاوی سدیم، منیزیم، کلسیم، کلر، آهن و روی نیز می باشند.
- **بین مواد معدنی گوشت، آهن و روی از نظر تغذیه از اهمیت خاصی برخوردار می باشند.**
- آهن اغلب بصورت ترکیبات آلی (هموگلوبین ، میوگلوبین و ترکیبات Haem) بوده و دارای قابلیت جذب بسیار خوبی توسط روده ها می باشد. این قابلیت جذب در آهن موجود در فرآورده های گیاهی به مراتب کمتر می باشد.
- کم خونی ناشی از کمبود آهن در اکثر نقاط جهان اعم از کشورهای در حال توسعه و یا ممالک پیشرفته، بین انسانها مشاهده می شود.

- زنان بویژه در هنگام بارداری و عادت ماهانه و کودکان بیشتر در معرض خطر کمبود آهن قرار دارند.
- از آنجا که اغلب آهن در بدن به اندازه کافی ذخیره نمی شود، با مصرف به اندازه گوشت و فرآورده های آن می توان از بروز عوارض فوق جلوگیری نمود.
- کمبود روی که با عوارضی از قبیل اختلالات در رشد و قوای جنسی، اختلال در رشد جنین، سقط جنین و کم اشتها می باشد در بسیاری از زنان و نوجوانان مشاهده می شود.

۵-۲- هیدرات دو کربن گوشت :

- گلیکوژن، پلی ساکاریدی است که در کبد ذخیره شده و از راه گردش خون وارد ماهیچه ها و اندام های بدن می گردد.
- از نظر تغذیه حائز اهمیت نمی باشد بیشتر در تغییرات پس از کشتار (گلیکولیز پس از مرگ ، پایین آمدن pH گوشت ، تردی و ایجاد طعم و مزه در گوشت) نقش بسزایی را دارا می باشد.

۶-۲- گوشت بعنوان یک منبع انرژی :

- بدن انسان چه در حال استراحت و یا حرکت و کار همیشه نیاز به انرژی دارد.
- میزان انرژی ضروری برای مردان با قد ۱۷۰ سانتی متر و وزن ۷۰ کیلوگرم بطور متوسط برابر ۷۵۰۰ کیلوژول در روز است.
- ورزشکاران و افرادی که کار بدنی انجام می دهند، مقدار بیشتری انرژی نیاز دارند.
- یک گرم پروتئین دارای ۱۷ کیلو ژول، یک گرم چربی ۳۹ کیلو ژول و یک گرم هیدرات دو کربن دارای ۱۷ کیلو ژول انرژی می باشد.

جدول شماره ۳: میزان انرژی درصد گرم گوشت و فراورده‌های آن بر حسب کیلوژول (Kj/۱۰۰g)

انرژی Kj	چربی %	پروتئین %	انواع گوشت و فراورده‌های گوشتی
۷۱۳	۱۰	۱۹	گوشت کم چربی
۱۰۶۹	۲۰	۱۷	گوشت با چربی متوسط
۱۴۲۵	۳۰	۱۵	گوشت پر چربی
۱۱۴۵	۲۵	۱۰	کالباس و سوسیس حرارات دیده
۱۹۰۰	۴۰	۲۰	کالباس سالامی
۱۷۸۱	۴۰	۱۳	کالباس عمل آورده
۶۹۶	۱۰	۱۸	ژامبون پخته
۹۲۵	۱۵	۲۰	Corned Beef

۷-۲- مواد طعم دهنده و معطر (آروماتیک) :

- ترکیبات طعم دهنده غیر فرار گوشت عبارتند از : اسید های آمینه، پپتید ها، اسید های کربونیک، مواد قندی و همچنین برخی از نمک های آلی .
- بسیاری از این ترکیبات می توانند به عنوان مواد واسطی برای ایجاد مواد آروماتیک فرار باشند که طی مراحل تردی و رسیدن، در گوشت حاصل می گردند و در اثر حرارت میزان به حداکثر می رسد.
- در اثر حرارت، از ترکیبات محلول در آب گوشت لخم (بدون استخوان) بدون چربی حدود ۴۰ ماده شیمیایی فرار جدا می شوند که همگی در ایجاد طعم و بوی گوشت موثرند، برخی از این مواد عبارتند از : الکل ها ، آلدهید ها ، ستون ها ، استرها ، فوران ، لاکتون و مشتقات بنزول

- ترکیبات مواد آروماتیک فرار محلول در آب و نیز مواد طعم دهنده محلول در آب در دامهای کشتاری یکسان بوده و به نوع دام بستگی ندارد.

- اختلاف طعم گوشت های حاصل از انواع دامها ، بعلت مواد **آروماتیک محلول در چربی** است که در چربی آنها وجود دارد. این مواد بیشتر از ترکیبات کربونیل تشکیل شده است و در اثر حرارت دادن به چربی گوشت ایجاد می گردند.

William Shakespeare

Three sentences for getting SUCCESS:

- a) Know more than other.
- b) Work more than other.
- c) Expect less than other.