

تأثیر ذبح حلال بر کیفیت گوشت و مقایسه با سایر کشتارها

رقیه ستاری^۱، الناز حسینی^۱، لیلا فتوحی^۱، شهره آریایی نژاد^۱، علی خطیبی^۱ و علی اکبر موسوی موحدی^{۱،۲*}

چکیده

روش های مختلف برای کشتار حیوانات در سراسر دنیا وجود دارد. روش مورد استفاده برای کشتار حیوانات در دین مبین اسلام، ذبح حلال نامیده می شود. مطالعات نشان می دهد که روش های مختلف کشتار روی کیفیت و ترکیبات شیمیایی و بیوشیمیایی گوشت مثل آهن و هیم و میزان گلوکز موجود در خون و همچنین خواص فیزیکی مثل رنگ و ظرفیت نگهداری آب گوشت و خواص میکروبی آن، پس از مرگ حیوان تأثیر گذار است. در این نوشتار سعی شده است مقایسه ای بین روش ذبح حلال با سایر روش های کشتار صورت پذیرد. در این مقاله کیفیت و سلامت گوشت حلال و سایر کشتارها از دیدگاه بیوشیمیایی، بیوفیزیکی و میکروبی مورد بررسی قرار می گیرد.

واژگان کلیدی: ذبح حلال، ذبح کوشر، بی حسی (خفه کردن)، بی حسی قبل از ذبح، اکسایش لیپیدی.

* عهده دار مکاتبات، استاد، تلفن: ۶۶۴۰۳۹۵۷ (+۹۸۲۱)، نشانی الکترونیکی: moosavi@ut.ac.ir

۱-مرکز تحقیقات بیوشیمی و بیوفیزیک، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

۲-کرسی یونسکو در تحقیقات بین رشته ای در دیابت، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

مقدمه

رگنشتاین (Joe M. Regenstein) اشاره کرد که استاد دانشگاه کرنل (Cornell) آمریکاست. وی دارای دکترای بیوفیزیک می باشد و سال هاست که در زمینه غذای حلال و کوشر و استانداردهای مربوط به آن مطالعه می کند [۵].

ذبح حلال

قوانین ذبح حلال عبارتند از: حیوان می باید حلال گوشت باشد، نجاست خوار نباشد، حیوان می باید در زمان ذبح حتما زنده باشد و در زمان سر بریدن حرکت کند، برای مثال دم یا چشم خود را حرکت دهد یا پای خود را به زمین بکوبد که معلوم شود زنده بوده است، فرایندهای قبل از ذبح مثل بی حسی نباید منجر به مرگ حیوان شود و بی حسی قبل از ذبح تنها در صورتی که بعد از ذبح شرعی، حیوان حرکت داشته باشد، حلال خواهد بود و در غیر این صورت حلال نمی باشد، در زمان ذبح نام خدا باید ذکر شود، ذبح باید از قسمت جلوی گردن و با استفاده از یک چاقوی تیز انجام شود و نای، مری، شاهرگ و سرخرگ قطع گردد. به طوری که حداکثر خون خارج شود و سر حیوان نباید از گردن جدا شود. دستکاری جسد مثل کندن پوست قبل از مرگ کامل حیوان مجاز نمی باشد [۶ و ۳].

ذبح کوشر

ذبح حیوانات مجاز در آیین یهود توسط یک فرد مذهبی آموزش دیده^۱ با

ذبح^۱ حیوانات برای مصارف غذایی به وسیله قوانینی که مرتبط با سلامت و بهداشت غذا و رفاه حیوانات هستند انجام می شود. روش های مختلف ذبح به طور کلی بر کیفیت و سلامت گوشت تأثیر گذار است [۱]. انواع ذبح عبارتند از:

حلال^۲: واژه حلال در معنی لغوی به معنای قانونی و مجاز است و توسط مسلمانان انجام می شود [۲].

کوشر^۳: معنی لغوی آن پاک و درست می باشد و توسط یهودیان انجام می شود [۲].

بی حسی (خفه کردن)^۴: بی حسی انواع مختلفی دارد که در کشتار صنعتی استفاده می شود [۳].

از لحاظ بیوشیمیایی مطالعاتی روی گوشت های به دست آمده از روش های مختلف ذبح انجام شده است که نشان دهنده تفاوت میزان ترکیبات شیمیایی مانند آهن و هیم و به دنبال آن واکنش های انجام شده در گوشت پس از مرگ حیوان است. اثر انواع ذبح روی تغییرات میکروبی گوشت نیز بررسی شده است که از آن جمله می توان به میزان خون موجود در گوشت که به عنوان یک محیط مناسب برای رشد باکتری ها در نظر گرفته می شود، اشاره کرد. همچنین مطالعاتی روی ویژگی های فیزیکی گوشت مثل رنگ گوشت و ظرفیت نگهداری آن و تغییرات آن ها تحت تأثیر انواع روش های ذبح انجام شده است [۴]. محققان بسیاری در سراسر جهان روی موضوع محصولات حلال پژوهش می کنند که از آن جمله می توان به دکتر

جدول ۱. مقایسه ذبح حلال و کوشر [۲]

حلال	کوشر	خصوصیات
حیوان حتما باید زنده باشد و بی حسی بدن منجر به بیهوشی کامل، حلال نیست.	حیوان باید کاملا زنده و هوشیار باشد.	درجه هوشیاری قبل از ذبح
تحت شرایطی قابل قبول است	غیر قابل قبول	بی حسی قبل از ذبح
ترجیحا با یک ضربه اما چندین ضربه گوشت را حرام نمی کند.	با یک ضربه مجاز است، چندین ضربه باعث غیر کوشر شدن گوشت می شود.	نحوه ذبح
باقی ماندن خون در گوشت بعد از ذبح در حد طبیعی مجاز است.	غیر قابل قبول	باقی ماندن خون در گوشت بعد از ذبح
نیاز به خیساندن و نمک سود کردن نیست.	خیساندن و نمک سود کردن گوشت	فرایند پس از ذبح

1. Slaughtering
2. Halal
3. Kosher

4. Stunning
5. Shocet
6. Chalef

بی حسی مکانیکی^۵

این روش بی حسی به وسیله نفوذ گلوله به مغز انجام می شود. این کار باید با به کارگیری گلوله قوی و توسط افراد ماهر صورت پذیرد. اگر موقعیت تپانچه درست نباشد، جانور دچار درد شدیدی می شود و باید گلوله دوباره شلیک شود یا اینکه حیوان در حین هوشیاری توسط چاقو ذبح شود [۵]. این روش به دلیل وارد شدن بخشی از مغز به جریان خون مورد قبول ذبح حلال نیست [۸].

خفه کردن با گاز^۶

در این روش برای خفه کردن حیوان از گاز دی اکسید کربن استفاده می شود. این روش مورد قبول اسلام و یهود نیست [۸].

مقایسه ترکیبات شیمیایی، تغییرات فیزیکی و میکروبی گوشت ذبح شده به روش های مختلف

مطالعاتی روی ترکیبات بیوشیمیایی و تغییرات میکروبی و فیزیکی گوشت حاصل از انواع مختلف کشتار انجام شده است که به ترتیب به شرح آن ها می پردازیم:

اثر انواع ذبح روی ترکیبات شیمیایی و بیوشیمیایی گوشت

مطالعات انجام شده روی ترکیبات شیمیایی و کیفیت گوشت، پس از مرگ از انواع مختلف کشتار شامل ذبح حلال، قطع سر، قطع گردن به روش سنتی و همچنین در نمونه بدون خونریزی نشان می دهد که میزان هیم^۷ و آهن در گوشت حاصل از ذبح حلال نسبت به سایر انواع ذبح مطالعه شده، کمتر بوده و از آن جایی که هیم یک عامل اکسید کننده است، اکسایش لیپیدها نیز کمتر شده [۴] و چون اکسایش لیپیدها دلیل اصلی فساد غیر میکروبی گوشت است، در نتیجه مدت ماندگاری^۸ گوشت حاصل از ذبح حلال بیشتر است [۱].

استفاده از چاقوی مخصوص، انجام می شود^۶ که بسیار تیز بوده و دارای تیغه مستقیمی است که قطر آن حداقل دو برابر گلولی حیوان می باشد. بی حس کردن حیوان قبل از ذبح مجاز نیست. قبل از ذبح دعای مخصوصی با مضمون طلب بخشش به خاطر گرفتن جان حیوان خوانده می شود. بعد از ذبح اندام های خاصی از جمله شش ها از بدن جدا شده و سالم بودن آن ها برای اطمینان از کوشر بودن بررسی می شود. برای جداسازی کامل خون، گوشت ها خیسانده شده و به آن ها نمک پاشیده می شود. پس از ۷۲ ساعت سه مرتبه با آب شست و شو داده می شوند [۳ و ۷].

در جدول ۱، مقایسه ای بین ذبح حلال و کوشر انجام شده است:

بی حسی (خفه کردن):

به طور کلی در ذبح دو نوع بی هوش کردن داریم: یکی به منظور بی حس کردن قبل از ذبح^۱ که باعث عدم احساس درد می شود و در این حالت حیوان باید در هنگام ذبح زنده باشد [۳] و دیگری بی هوشی که به معنای خفه شدن است و یک نوع روش کشتن حیوان به شمار می رود [۸] که به توضیح آن ها می پردازیم:

بی حسی الکتریکی^۲

این نوع بی هوشی یک فرایند قبل از ذبح به شمار می رود و شامل دو نوع بی حسی الکتریکی محدود به ناحیه سر^۳ و بی حسی بدن^۴ می باشد که بی حسی مربوط به سر باعث جلوگیری از حس کردن درد می شود و در صورتی که ذبح انجام نشود، حیوان بهبود کامل می یابد. بنابراین با توجه به شرایط ذبح حلال چون در این روش حیوان زنده است مورد قبول ذبح حلال است. در صورتی که با اعمال بی حسی بدن، ایست قلبی حیوان باعث مرگ آن می شود و خون داخل بافت گوشت باقی می ماند مورد قبول ذبح حلال نیست [۳ و ۹].

جدول ۲. مقایسه برخی پارامترها در ذبح حلال و خفگی با گاز [۸]

پارامتر	نمونه کنترل شده قبل از ذبح	نمونه ذبح حلال	نمونه کشته شده با خفگی
گلوکز (mmol/L)	۴/۹۹	۷/۴۷	۱۳/۹۵
ادرنالین (ng/ml)	۲۷/۶±۱/۴۲	۱۳۸/۰±۱/۹۹	۲۷۵/۹±۲/۳۶
نورادرنالین (ng/ml)	۳۸/۴±۱/۵۴	۲۶۷/۸±۱/۷۰	۴۶۰/۸±۱/۷۳

1. Pre-slaughter stunning
2. Electrical Stunning
3. Head-only
4. Head-to-body
5. Mechanical-stunning
6. Gas Stunning

۷- هیم یک کوفاکتور مهم شامل حلقه پورفرینی با مرکزیت اتم آهن است. اتم آهن موجود در هیم قابلیت اتصال به مولکول اکسیژن را دارا بوده که می تواند در سیستم اکسیژن رسانی نقش داشته باشد. هموگلوبین و میوگلوبین دو نوع از پروتئین های دارای هیم می باشد که در خون و گوشت وجود دارند.

8. Shelftime

آب^۳ آن اشاره کرد. در مطالعه ای که روی رنگ گوشت در انواع مختلف ذبح انجام شده، بررسی فاکتور^۴ a (قرمزی گوشت) نشان می دهد که در نمونه بدون خونریزی، این فاکتور مقدار بالاتری داشته است که ارتباط مستقیمی با رنگدانه های گوشت مثل میوگلوبین و غلظت آهن موجود در گوشت دارد.

میوگلوبین یک پروتئین محلول در آب است که دارای یک بخش پروتئینی و یک بخش غیرپروتئینی حلقه مانند (هیم) با مرکزیت آهن می باشد. آهن نقش اصلی را در رنگ گوشت دارد و در صورت ترکیب با عوامل مختلف، رنگ گوشت را تغییر می دهد.

در صورت ترکیب اکسیژن با میوگلوبین، اکسی میوگلوبین ایجاد می شود. اکسی میوگلوبین و میوگلوبین در اثر اکسایش به مت میوگلوبین تبدیل می شوند و در این صورت، رنگ گوشت به سمت قهوه ای میل می کند. در نتیجه در ذبح حلال به دلیل خارج شدن حداکثر خون، گوشت به دست آمده از این نوع ذبح، میوگلوبین و در نتیجه مت میوگلوبین کمتر و در نتیجه رنگ روشن تری دارد [۴]. رنگ گوشت از مهم ترین عوامل کیفی گوشت از دید مصرف کننده می باشد.

مطالعات نشان می دهد که انواع مختلف ذبح روی ظرفیت نگهداری آب تا حدودی تأثیرگذار است. مقایسه انواع مختلف ذبح نشان می دهد که در نمونه بدون خونریزی به دلیل اکسایش بیشتر، واسرشته شدن پروتئین ها بیشتر اتفاق می افتد و از آن جایی که واسرشته شدن پروتئین با ظرفیت نگهداری آب رابطه عکس دارد، در نتیجه نمونه بدون خونریزی دارای کمترین ظرفیت نگهداری آب در مقایسه با سایر انواع ذبح می باشد [۴].

مضرات اکسایش لیپیدی در بدن

اکسایش لیپیدی به طور خلاصه در بدن دو نتیجه عمده دارد: یکی آسیب ساختاری به غشا و دیگری ایجاد محصولات اکسیده می باشد که برخی از آن ها مواد فعال شیمیایی و برخی دیگر ماکرومولکول های تغییر یافته می باشند. تصور می شود که این محصولات اکسیده شیمیایی، عامل اصلی آسیب بافتی شامل آسیب های نورونی باشد. مطالعات بیوشیمیایی، افزایش غلظت ترکیبات شیمیایی حاصل از اکسایش لیپیدی را در مناطقی از مغز بیماران آلزایمری نشان می دهد. از دیگر بیماری های تحلیل برنده سیستم عصبی که افزایش محصولات اکسایش لیپیدی در آن مشاهده شده است، می توان به بیماری هانتینگتون اشاره کرد [۱۱].

به دلیل وجود ارتباط بین فرایندهای پیش از ذبح و کیفیت گوشت، کاهش استرس (تنش) حیوان در طول ذبح، کیفیت گوشت را افزایش می دهد. در مطالعاتی مبنی بر مقایسه روش ذبح حلال و روش کشتن حیوان از طریق خفه کردن با دی اکسید کربن، میزان استرس حیوان بررسی شده است که نتایج نشان می دهد میزان گلوکز موجود در خون نمونه کشته شده به روش خفگی، بیشتر از نمونه ذبح شده حلال است که میزان گلوکز به دلیل درگیر بودن آن در متابولیسم انرژی یک معیار سودمند برای سنجش استرس است.

در شرایط تنش زا، ترشح هورمون هایی از جمله آدرنالین^۱ و نورادرنالین^۲ که باعث شکست گلیکوژن کبدی می شوند، گلوکز خون را افزایش می دهند (جدول ۲).

هم چنین اندازه گیری میزان لاکتات خون نیز نشان دهنده تنش قبل از ذبح می باشد که این عامل هم در خفگی با دی اکسید کربن نسبت به ذبح حلال، مقدار بیشتر را نشان می دهد [۸].

اثر انواع ذبح روی تغییرات میکروبی گوشت

ماندن خون در گوشت یکی از عامل های مهم تأثیر گذار در تغییرات کیفیت، آلودگی و فساد است به طوری که خون به عنوان یک محیط مناسب برای رشد باکتری ها در نظر گرفته می شود [۴]. در مطالعه انجام شده روی تعداد باکتری های مزوفیل و سرمادوست در گوشت حاصل از انواع مختلف ذبح و نمونه بدون خونریزی مشخص شده است که شمارش باکتری ها در نمونه بدون خونریزی در مقایسه با انواع دیگر ذبح بیشتر است [۴].

بنابراین ریزش خون هنگام ذبح بدون در نظر گرفتن انواع مختلف ذبح، به خودی خود می تواند در کند کردن رشد باکتری ها موثر شناخته شود [۴]. علاوه بر این، در روش ذبح حلال به دلیل اینکه بعد از قطع گردن، قلب حیوان هنوز در حال تپیدن است، حداکثر خون از بدن خارج می شود [۱].

علت تداوم تپش قلب بعد از ذبح در روش ذبح حلال این است که در این روش سر از بدن جاندار جدا نمی شود. چرا که اگر طناب نخاعی بریده شود، تار عصبی که به قلب می رود آسیب دیده و پویایی قلب باز می ایستد و در این صورت خون درون عروق باقی می ماند [۱۰].

اثر انواع ذبح روی خواص فیزیکی گوشت و تغییرات آن

از جمله خواص فیزیکی گوشت می توان به رنگ و ظرفیت نگهداری

1. Adrenaline
2. Noradrenaline

3. Water Holding Capacity
4. Redness

نتیجه گیری

به طور کلی با مقایسه انواع ذبح به این نتیجه می‌رسیم که نوعی از ذبح که باعث باقی ماندن حداقل خون داخل بافت گوشت شود، به دلیل کاهش هیم و آهن و به دنبال کاهش اکسایش لیپیدی موجب جلوگیری از برخی بیماری‌های تحلیل برنده سیستم عصبی در انسان می‌شود. هم‌چنین در ذبح حلال، رشد باکتری‌ها به دلیل کمینه مقدار خون که محیط مناسب برای رشد آن‌هاست، کمتر می‌باشد. علاوه بر این موارد، کم شدن رنگدانه‌هایی مانند میوگلوبین و در نتیجه کاهش ایجاد مت میوگلوبین، دلیل اصلی رنگ روشن گوشت در ذبح حلال می‌باشد. با توجه به این ویژگی‌ها، امروزه تولید تجاری گوشت حلال به عنوان گوشت مرغوب در سراسر دنیا مورد توجه قرار گرفته و پذیرش آن از طرف غیرمسلمانان روز به روز در حال افزایش می‌باشد.

سپاس

نویسندگان از پیشبانی دانشگاه تهران، کرسی یونسکو در تحقیقات بین رشته‌ای در دیابت در دانشگاه تهران تشکر و قدردانی می‌نمایند. نویسندگان از حوزه نمایندگی ولی فقیه در سازمان دامپزشکی، برای مشاورت ارزشمند آن‌ها در خصوص موضوع ذبح حلال که در متن بر مبنای مشاورت انجام شده مرقوم شده است تشکر می‌نمایند.

منابع و مأخذ

- A review." *Meat Science* 98(3) (2014): 505-519.
- [3]. Farouk, Mustafa M. "Advances in the industrial production of halal and kosher red meat." *Meat Science* 95(4) (2013): 805-820.
- [4]. Addeen, A.; Benjakul, S.; Wattanachant, S.; Maqsood, S. "Effect of Islamic slaughtering on chemical compositions and post-mortem quality changes of broiler chicken meat." *International Food Research Journal* 21(3) (2014): 897-907.
- [5]. طباطبایی، سید محمود؛ مظاهری، منصوره؛ فرخی، رضا؛ موسوی موحدی، علی اکبر (۱۳۹۱). "بازرگانی فرآورده‌های حلال". نشریه نشاء علم، سال دوم، شماره دوم. ص ۱۵-۱۹.
- [6]. محمدزاده میلانی، جعفر. "مقایسه غذای کوشر و حلال". همایش ملی غذای سالم و حلال، شیراز، مورخ ۳۰ اردیبهشت ۱۳۸۸.
- [7]. Regenstein, J. M., M. M. Chaudry, and C. E. Regenstein. "The kosher and halal food laws.» *Comprehensive reviews* in *Food Science and Food Safety* 2(3) (2003): 111-127.
- [8]. Nakyinsige, K., Sazili, A. Q., Zulkifli, I., Goh, Y. M., Bakar, F. A., & Sabow, A. B. "Influence of gas stunning and halal slaughter (no stunning) on rabbits welfare indicators and meat quality." *Meat Science* 98(4) (2014): 701-708.
- [9]. Nakyinsige, Khadijah, YB Che Man, Zeiad A. Aghwan, I. Zulkifli, Yong Meng Goh, F. Abu Bakar, H. A. Al-Kahtani, and A. Q. "Stunning and animal welfare from Islamic and scientific perspectives." *Meat Science* 95(2) (2013): 352-361.
- [۱۰]. هوشنگی، سمیرا؛ سلیمی، اعظم (۱۳۹۱). "پایداری فرآورده‌های حلال در برابر باکتری‌های بیماری‌زا". نشریه نشاء علم، سال سوم، شماره اول. ص ۵۰-۵۴.
- [11]. Montine, K.S., Quinn, J. F., Zhang, J., Fessel, J.P., Roberts, L.J., Morrow, J.D., & Montine, T. J. "Isoprostanes and related products of lipid peroxidation in neurodegenerative diseases." *Chemistry and Physics of Lipids* 128(1) (2004): 117-124.
- [1]. Sabow, A. B., A. Q. Sazili, I. Zulkifli, Y. M. Goh, M. Z. A. Ab Kadir, N. R. Abdulla, K. Nakyinsige, U. Kaka, and K. D. Adeyemi. "A comparison of bleeding efficiency, microbiological quality and lipid oxidation in goats subjected to conscious halal slaughter and slaughter following minimal anesthesia." *Meat Science* 104 (2015): 78-84.
- [2]. Farouk, M. M., Al-Mazeedi, H. M., Sabow, A. B., Bekhit, A. E. D., Adeyemi, K. D., Sazili, A. Q., & Ghani, A. "Halal and kosher slaughter methods and meat quality: