

## بررسی اثر دمای محیط بر مشخصه‌های گوشت مرغ‌های گوشتی

• **علی انیسیان\***: گروه دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ابهر

تاریخ دریافت: مرداد ۱۳۹۲      تاریخ پذیرش: دی ۱۳۹۲

### چکیده

برای بررسی تاثیر دمای محیط بر خصوصیات بافت ماهیچه‌های مرغ‌های گوشتی، از یکی از کشتارگاه‌های استان زنجان در دو فصل فصل گرم و فصل سرد نمونه‌برداری انجام گرفت. پس از کشتار، در مجموع ۱۵۰ لاشه، به صورت تصادفی از خط کشتار جدا شدند. از این تعداد ۷۵ قطعه مربوط به فصل گرم و ۷۵ قطعه مربوط به فصل سرد بودند. بلافاصله پس از کشتار نمونه‌برداری برای آزمایش‌های بافت‌شناسی و ۲۴ ساعت پس از کشتار، برای سایر آزمایشات، ماهیچه ناحیه سینه (پکتورالیس ماژور) مورد استفاده قرار گرفت. در ضمن ماهیچه‌ها پکتورالیس مینور برای اندازه‌گیری چربی، پروتئین، رطوبت و خاکستر مورد استفاده قرار گرفتند. از نظر بافت‌شناسی و شیمیایی، ماهیچه ناحیه سینه، پرندگان که در فصل گرم کشتار شده بودند دارای pH پایین‌تر و رطوبت بیشتر بودند. این متغیرها در اوزان مختلف تفاوت معنی‌داری نشان ندادند. در نهایت، یک همبستگی مثبت ( $P \leq 0.001$ ) بین دمای محیط و pH پایین‌تر و رطوبت بیشتر ماهیچه مشخص گردید. نتایج این مطالعه نشان داد که در طی فصل گرم، ماهیچه پرندگان آب بیش‌تری در خود ذخیره کرده و در نتیجه دست‌خوش کاهش عملکردی می‌شود.

**کلمات کلیدی:** مرغ گوشتی، بافت‌شناسی، دما، ماهیچه سینه



## مقدمه

در سال های اخیر تغییرات مشخص در شکل آماده عرضه به بازار ماهیچه پرندگان به گونه بهداشتی، از صورت تمام لاشه، به شکل مدرن قطعات بسته بندی شده صنعتی، باعث بالا رفتن انتظارات کیفی مصرف کنندگان نیز گردیده است (Tovunac و همکاران، ۲۰۱۱). مشخصات اصلی کیفیت ماهیچه پرندگان شامل شکل ظاهری، قوام، عصاره دار بودن، طعم و قابلیت انجام فرآوری آن می باشد (Petracci و همکاران، ۲۰۱۲). همان طور که زمان به جلو می رود و فن آوری فرآوری گوشت نیز پیشرفت می نماید و قابلیت ماهیچه جهت انجام فرآوری نیز اهمیت بیشتری می یابد (Jlali و همکاران، ۲۰۱۲). ظرفیت نگهداری آب و ظرفیت اتصال به آب در ماهیچه از مشخصه های اساسی برای فرمولاسیون موفق و کنترل فرآیند فرآوری می باشد (Key و همکاران، ۲۰۱۱). در گذشته، به خصوصیات عملکردی ماهیچه پرندگان از قبیل قوام و ظرفیت نگهداری آب، اهمیت کمی داده می شد. از دست رفتن قابلیت عملکردی ماهیچه پرندگان اغلب با کم رنگی ماهیچه همراه بوده و دلالت بر رنگ پریدگی<sup>۱</sup>، نرم شدگی<sup>۲</sup> و حالت اکسوداتیو<sup>۳</sup> دارد (Omana و همکاران، ۲۰۱۰). که آن را با PSE نشان می دهند. تغییرات معنی دار در رنگ ماهیچه سینه در طی فرآوری آن بستگی به نوع گله، نوع پرنده، عوامل فرآوری کننده و فصل کشتار، دارد (Bianchi و همکاران، ۲۰۰۵). به نظر می رسد بعضی از عوامل، غیر از تغییرات زیستی، در کیفیت ماهیچه پرندگان موثر می باشد (Bianchi، ۲۰۰۶). در طی فصل گرم حرارت بالا، قبل از مرگ می تواند بر روی اسیدی شدن عضله و پیشرفت جمود نعشی و متعاقب آن کیفیت ماهیچه، از طریق آدرنال یا سایر پاسخ های فیزیولوژیک و یا به وسیله خستگی پرندگان تاثیر بگذارد (Bianchi، ۲۰۰۴). هدف از این مطالعه، مشخص نمودن تاثیر دمای محیط بر کیفیت ماهیچه پرندگان است.

## مواد و روش ها

این مطالعه در یک کشتارگاه به انجام رسید که ورودی آن از ۱۰ مزرعه پرورش مرغ گوشتی آمیخته تجاری راس تأمین می شد. پرندگان مورد آزمایش از نظر جنس و سن در کشتارگاه

متفاوت بودند. پرندگان در کشتارگاه به وسیله شوک الکتریکی بی هوش، سپس سر بریده و پرکنی می شدند. پس از تخلیه امعاء و احشاء، ۱۵ لاشه از هر مزرعه، در مجموع ۱۵۰ قطعه از گروه های وزنی مختلف توضیح داده شده در بالا، به صورت تصادفی برداشت گردیده و مورد ارزیابی کیفیت ماهیچه در طی فصل گرم (۷۵ قطعه) و فصل سرد (۷۵ قطعه) قرار گرفت (Bianchi، ۲۰۰۷). بلافاصله پس از کشتار نمونه برداری جهت انجام آزمایش های بافت شناسی و هم چنین ۲۴ ساعت پس از مرگ، نمونه ها مورد انجام آزمایش های مربوط به pH و میزان آب لاشه قرار گرفتند. عضله سینه ای کوچک (پکتورالیس مینور) در فریزر قرار داده شد تا در مراحل بعدی، برای ارزیابی چربی، پروتئین، رطوبت و خاکستر مورد استفاده قرار گیرد. اندازه گیری pH با استفاده از روش ید و استات اصلاح شده (Jeacocke، ۱۹۷۷) انجام گرفت. حدود ۲/۵ گرم ماهیچه سینه از ناحیه کرانیال هر فیله برداشته و در ۲۵ میلی لیتر محلول ۵ میلی مول یدواستات با ۱۵۰ میلی مول کلیدپتاسیم به مدت ۳۰ ثانیه هموژنیزه شد و pH آن با یک pH متر Hanna که در pH ۷ و ۴ کالیبره شده بود اندازه گیری گردید. برای اندازه گیری میزان از دست دادن آب و کاهش حجم در هنگام پخت، ۲ فیله کامل از هر طرف یک سینه برداشته گردید و برای اندازه گیری میزان از دست دادن آب یکی از فیله ها را به طور آویزان در یک ظرف شیشه ای بی منفذ به مدت ۴۸ ساعت در دمای ۲ تا ۴ درجه سانتی گراد قرار داده و میزان از دست رفتن وزن اندازه گیری و به صورت درصد بیان شد. از دست رفتن وزن هنگام پخت نیز توسط فیله دیگر انجام گرفت بدین صورت که نمونه در یک ظرف آلومینیومی در اجاق دارای کانوکشن با حرارت ۱۸۰ درجه سانتی گراد، به طوری که دمای مرکز فیله به ۸۰ درجه سانتی گراد رسید. سپس اجازه داده شد تا در دمای اتاق قرار گرفته تا با آن هم دما شود. سپس مجدداً وزن گردید و افت پخت آن به صورت درصد وزن از دست رفته بیان گردید. آنالیز شیمیایی ماهیچه شامل رطوبت، چربی و خاکستر روی پکتورالیس مینور یخ زده انجام گرفت. درصد رطوبت و خاکستر بر اساس پروتکل اتحادیه متخصصین شیمی تجزیه (AOAC، ۱۹۹۰) انجام گرفت. پروتئین، به وسیله دستگاه کج لادال با روش کاتالیست مس (AOAC، ۱۹۹۰) انجام گرفت و لیپیدکل با استفاده از کلروفرم و روش متانول صورت پذیرفت (Bianchi و همکاران، ۲۰۰۷). جهت انجام مطالعات هیستوپاتولوژیک، تکه ای از ماهیچه سینه برداشت و فراوری، برش گیری و به روش هماتوکسیلین و انوزین

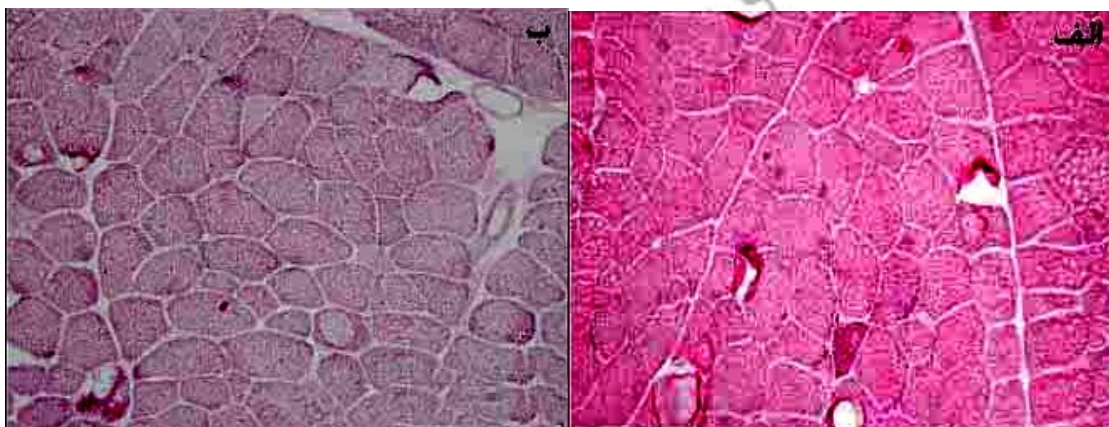
<sup>۱</sup> Paleness

<sup>۲</sup> Softness

<sup>۳</sup> Exudative



برابر ۶/۰۰، در حالی که میزان از دست رفتن وزن در اثر از دست دادن آب ( $P \leq 0/05$ ) و پختن، در مقایسه با آنچه در فصل سرد مشاهده گردید، بیش تر بود. میزان رنگ پدیدگی ماهیچه پرندگان کشتار شده در فصل گرم بیش از میزان آن در مرغ‌های کشتار شده در فصل سرد بود و ماهیچه‌ها روشن تر به نظر می‌رسیدند. ترکیب شیمیایی ماهیچه (پکتورالیس مینور) در طی فصل گرم دارای رطوبت بیش تر ( $p \leq 0/01$ ) و پروتئین و خاکستر کم تری بودند ( $p \leq 0/01$ ). در مطالعه به روش هیستوپاتولوژیک مشخص گردید که ماهیچه‌های پرندگان پرورده و کشتار شده در فصل گرم دارای ادم و میزان آب درون سلولی بیش تری نسبت به ماهیچه پرندگان پرورده و کشتار شده در فصل سرد بودند (شکل ۱).



شکل ۱: الف) مقطع ماهیچه پرندگان فصل گرمی دارای ادم - ب) مقطع ماهیچه پرندگان

گرمایی و هیجان درست قبل از کشتار می‌تواند بر متابولیسم و جمود نعشی ماهیچه‌ها و به دنبال آن کیفیت گوشت لاشه از قبیل رنگ، ظرفیت نگه‌داری آب و قوام، موثر واقع شود (Warriss و همکاران، ۱۹۹۹). استرس گرمایی باعث ایجاد pH پایین تر در ماهیچه خام و پخته، کاهش ظرفیت نگه‌داری آب می‌شود (Babji و همکاران، ۱۹۸۲). پرندگانی که قبل از کشتار در دماهای بالاتر نگه‌داری می‌شوند به طور معنی‌داری pH ماهیچه‌شان کم تر از پرندگان پرورش یافته در دماهای پایین تر است (Petracci و همکاران، ۲۰۰۱) و بوقلمون‌هایی که تحت استرس گرمایی قرار گرفته بودند شتاب متابولیسم پس از مرگشان بیش تر و تغییرات بیوشیمیایی در ماهیچه آن‌ها باعث کم‌رنگی، نرم‌شدگی و اکسودایی شدن ماهیچه، هم‌چنین باعث کاهش

رنگ‌آمیزی گردید و با میکروسکپ نوری مورد مطالعه قرار گرفت.

نتایج به‌وسیله ANOVA یک‌طرفه مورد ارزیابی قرار گرفتند و میانگین‌ها با استفاده از تست چندسطحی دانکن از هم تفکیک گردیدند. ضریب همبستگی پیرسون، مدل رگرسیون و احتمالات محاسبه گردیدند تا ارتباط بین پارامترهای فصل و عملکرد مورد ارزیابی قرار گیرد.

## نتایج

در مقایسه با پرندگانی که در فصل سرد کشتار شده بودند، پرندگان کشتاری در فصل گرم، به‌طور معنی‌دار ( $p \leq 0/01$ ) دارای pH ماهیچه کم تر بودند. یعنی ۵/۸۰ در

## بحث

در این مطالعه تاثیر فصل گرم و فصل سرد بر روی کیفیت ماهیچه سینه مشخص گردید. با توجه به آن، در مقایسه با پرندگانی که در فصل سرد کشتار شده‌اند، پرندگان کشتاری در فصل گرم به‌طور واضح دارای ماهیچه سینه‌ای کم رنگ تر بودند. در ضمن pH ماهیچه در فصل گرم کم تر از فصل سرد، در حالی که میزان از دست رفتن وزن در اثر از دست‌دادن آب و پختن آن بیش تر بود. این نتایج نشان داد که ماهیچه پرندگانی که تحت شرایط آب و هوای گرم فرآوری گردیده‌اند دارای توانایی نگه‌داری آب کم تری نسبت به پرندگان پرورش یافته در آب و هوای سرد هستند. در طی ماه‌های فصل گرم، استرس



## منابع

1. **AOAC. 1990.** Meat and meat products. Pages 931-948 in Official Methods of Analysis. 15th ed. Vol. 2. Assoc. Off. Anal. Chem Washington, DC Babji, A. S., G. W. Froning, and D. A. Ngoka. 1982. The effect of preslaughter environmental in the presence of electrolyte treatment on turkey meat quality. *Poult. Sci.* 61:2385- 2389
  2. **Bianchi, M.; Capozzi, F.; Cremonini, M.A.; Laghi, L.; Petracci, M.; Placucci, G. and Cavani, C., 2004.** Influence of the season on the relationships between NMR transverse relaxation and WHC in turkey breast. *J. Sci. Food Agric.* 84:1535-1540.
  3. **Bianchi, M.; Fletcher, D.L. and Smith, D.P., 2005.** Physical and functional properties of whole and ground pale broiler breast meat. *Poult. Sci.* 84:803-808.
  4. **Bianchi, M.; Petracci, M. and Cavani, C., 2006.** The influence of genotype, market live weight, transportation and holding conditions prior to slaughter on broiler breast meat color. *Poult. Sci.* 85:123-128.
  5. **Bianchi, M.; Petracci, M.; Sirri, F.; Folegatti, E.; Franchini, A. and Meluzzi, A., 2007.** The Influence of the Season and Market Class of Broiler Chickens on Breast Meat Quality Traits *Poultry Science.* 86: 959-963.
  6. **Jeacocke, R.E., 1977.** Continuous measurement of the pH of beef muscle in intact beef carcasses. *J. Food Technol.* 12:375-386.
  7. **Jlali, M.; Gigaud, V.; Métayer-Coustard, S.; Sellier, N.; Tesseraud, S.; Le Bihan-Duval, E. and Berri, C., 2012.** Modulation of glycogen and breast meat processing ability by nutrition in chickens: effect of crude protein level in 2 chicken genotypes. *J Anim Sci.* Vol. 90, No. 2, pp. 447-55.
  8. **Key, Y.; Liu, W.J.; Wang, Z.X. and Chen, Y.X., 2011.** Effects of monochromatic light on quality properties and antioxidation of meat in broilers. *Poult Sci.* Vol. 90, No. 11, pp. 2632-7.
  9. **McKee, S.R. and Sams, A.R., 1997.** The effect of seasonal heat stress on rigor development and the incidence of pale, exudative turkey meat. *Poult. Sci.* 76: 1616-1620.
  10. **Omana, D.A.; Moayedi, V.; Xu, Y. and Betti, M., 2010.** Alkali-aided protein extraction from chicken dark meat: textural
- وزن بیش تر به علت از دست دادن آب و هنگام پختن شده بود (Mackee و همکاران، ۱۹۹۷) در مطالعات دیگر با استفاده از تکنیک رزونانس مغناطیسی رزولوشن پایین، نتیجه گرفته شد که رنگ پریدگی ماهیچه ها در بوقلمون در فصل گرم نسبت به فصل سرد به خاطر وجود آزادی بیش تر در مولکول های آب موجود در ماهیچه ها می باشند (Bianchi و همکاران، ۲۰۰۴). در این مطالعه هم چنین گزارش شد که در طی فصل گرم ماهیچه بوقلمون ظرفیت نگهداری آب پایین تری را از خود نشان داد و شتابی در متابولیسم ماهیچه پس از مرگ مشاهده گردید. براساس مطالعات این تحقیق، نشان داده شد که میزان رنگ پریدگی ماهیچه پرندگان کشتار شده در فصل گرم بیش از میزان آن در مرغ های کشتار شده در فصل سرد است. این نتایج با نتایج به دست آمده از مطالعه Petracci (۲۰۰۴) هماهنگ بوده است. ولی از نظر قرمزی ماهیچه، در مطالعه اخیر، روشن تر به نظر می رسید و از این نظر با نتایج این محقق هم خوانی نداشت. در حالی که با نتایج حاصل از مطالعه Wonlaac و همکاران (۲۰۰۰) منطبق بود. ترکیب شیمیایی ماهیچه (پکتورالیس مینور) در طی فصل گرم رطوبت بیش تری داشتند ( $P \leq 0.01$ ). هم چنین دارای پروتئین و خاکستر کم تری بودند ( $P \leq 0.01$ ) اگر در نظر گرفته شود که ماهیچه تولیدی در طی فصل گرم کم رنگ تر از فصل سرد باشد، این نتایج می تواند با مطالعات Qiao و همکاران (۲۰۰۲) مطابق باشد. این محققین ترکیبات شیمیایی ماهیچه سینه پرندگان را با روشن تر از حد طبیعی، حد طبیعی و تیره تر از حد طبیعی مورد آزمایش قرار دادند و مشاهده نمودند که ماهیچه های روشن تر از حد طبیعی دارای پروتئین و خاکستر کم تری نسبت به دو گروه دیگر بودند. در مطالعه دیگر مشخص شد که پرندگان پرورش یافته در فصل سرد در مقایسه با پرندگان فصل گرم ماهیچه تیره تری داشتند (Bianchi و همکاران، ۲۰۰۶). با این حال تفاوتی در قرمزی رنگ ماهیچه این پرندگان مشاهده نگردید. در پرندگان فصل گرم، pH ماهیچه کم تر از پرندگان فصل سرد بود. این نتایج ممکن است تفاوت ها را که در WHC ماهیچه بیش تر با عوامل فیزیکی مرتبط است تا تاثیرات pH، مشخص کند. در این مطالعه، اوزان مختلف پرندگان در نتایج به دست آمده بی تاثیر بود که با نتایج مطالعه (Bianchi و همکاران، ۲۰۰۷) هم خوانی نداشت. نتایج به دست آمده در این مطالعه مشخص می نماید ماهیچه سینه پرندگان پرورش داده شده در فصل گرم به طور مشخص دست خوش نقصان ویژگی های WHC می شوند تا آن ها که در فصل سرد پرورش داده شده اند.



properties and color characteristics of recovered proteins. *Poult Sci.* Vol. 89, No. 5, pp. 1056-64.

11. **Petracci, M.; Bianchi, M.; Betti, M and Cavani, C., 2004.** Color variation and characterization of broiler breast meat during processing in Italy. *Poult. Sci.* 83:2086–2092.
12. **Petracci, M.; Fletcher, D.L. and Northcutt, J.K., 2001.** The effect of holding temperature on live shrink, yields and breast meat quality of broiler chicken. *Poult. Sci.* 80:670–675.
13. **Petracci, M. and Cavani, C., 2012.** Muscle growth and poultry meat quality issues. *Nutrients.* Vol. 4, No. 1, pp. 1-12.
14. **Qiao, M.; Fletcher, D.L.; Northcutt, J.K. and Smith, D.P., 2002.** The relationship between raw broiler breast meat color and composition. *Poult. Sci.* 81:422–427.
15. **Tovunac, I.; Galic, K.; Prpic, T. and Juric, S., 2011.** Effect of packaging conditions on the shelf-life of chicken frankfurters with and without lactate addition. *Food Sci Technol Int.* Vol. 17, No. 2, pp. 167-75.
16. **Warriss, P.D.; Wilkins, L.J. and Knowles, T.G., 1999.** The influence of ante-mortem handling on poultry meat quality. R. I. Richardson and G. C. Mead, ed. CABI Publishing, Oxon, UK. *Poult. Meat Sci.* pp: 217–230



## Environmental temperature effects on broiler meat specification

- **Ali Anissian\***: Department of Veterinary, Islamic Azad University Abhar Branch, Abhar, Iran

Received: August 2013

Accepted: January 2014

**Key board:** Broiler, Histology, Temperature, Pectoralis muscle

### Abstract

Environmental temperature effects on poultry meat quality were evaluated during warm and cold weather in a slaughterhouse which located in Zanjan province. After slaughtering, 150 carcasses in sum were randomly collected. During winter (n=75) and summer (n=75) seasons. Immediately after slaughtering, sampling was performed to histopathologic study and 24 h after slaughtering; pectoralis major muscle was used for other testes. Meanwhile, pectoralis minor was used for fat, protein, moisture, and ash measurement. Pectoral muscle showed lower pH chemically and higher moisture histologically. These variable didn't show any difference among different weight groups. At last, a positive correlation was seen between environmental temperature and lower pH, and higher muscular moisture ( $p \leq 0.001$ ). The results, suggested that poultries' muscles accumulate more water during warm season which results in lower performance.

