تاثیر پیش پخت و پخت بر ظرفیت نگهداری آب و میزان بروز پدیده ی ملانوسیس در میگوی پا سفید غربی پرورشی *(Litopenaeus vannamei)* در شرایط نگهداری

حنان آلبوخنفر[۱]*، ابراهیم رجب زاده قطرمی[۲]،آی ناز خدانظری[۲]
[۱]گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی دریا، دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر
[۲]گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی دریا، دانشگاه علوم فنون دریایی خرمشهر
پست الکترونیک نویسنده مسؤل:*H.albokhanfar71@gmail.com

چکیده:

هدف این مطالعه بررسی تاثیر روش های پخت و پیش پخت بر ظرفیت نگهداری آب و میزان بروز فرایند ملانوسیس قبل و بعد از پیش پخت و پخت میگوی پا سفید غربی پرورشی (*Litopenaeus vannamei*) طی 16 روز نگهداری در دمای 18- درجه ی سانتی گراد در سردخانه است. پخت و پیش پخت میگوی پا سفید غربی به روش آب پز انجام شد، به این صورت که بخشی از میگوها در دمای 80 درجه ی سانتی گراد به مدت 5 دقیقه به منظور پخت و 3 دقیقه به منظور پیش پخت حرارت داده شدند و ظرفیت نگهداری آب و میزان بروز فرایند ملانوسیس طی روزهای 0، 8 و 16 نگهداری مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج بررسی ظرفیت نگهداری آب نشان داد که حرارت دهی با ایجاد شوک حرارتی و خارج کردن آب مورد نیاز باکتری موجب توقف رشد میکروارگانیسم های عامل فساد شده و عمر مفید فراورده در شرایط نگهداری را افزایش می دهد. از طرفی دیگر نتایج این مطالعه نشان دادکه تفاوت معنی داری بین نمونه های خام و نمونه های حرارت داده شده دربروز پدیده ی ملانوسیس وجود دارد به طوری که نمونه هایی که 5 دقیقه حرارت داده شدند نسبت به نمونه هایی که 3 دقیقه حرارت داده شده اند و نمونه هایی که فرایند حرارتی روی آن های اعمال نشد، ملانوزیس کمتری مشاهده شد.

کلمات کلیدی: پخت و پیش پخت، *Litopenaeus vannamei* ، میکروارگانیسم های عامل فساد، ملانوسیس

مقدمه:

میگوی پا سفید غربی *(Litopenaeus vannamei)* یکی از گونه‌های مهم پرورشی در جهان و ایران محسوب می‌شود و به علت پایین بودن سطح پروتئین مورد نیاز در جیره غذایی، سرشار بودن از مواد معدنی، ویتامین ها، اسیدهای چرب غیر اشباع و اسیدهای آمینه ی ضروری جایگاه ویژه ای بین فرآورده های آبزی به خود اختصاص داده است(Briggs et al., 2004) میگو فرآورده‌ای بسیار فسادپذیر می‌باشد و تغییرات پس از صید در آن حتی در مقایسه با ماهی (به عنوان فرآورده فساد پذیر) خیلی سریع تر رخ می‌دهد. ماندگاری و طعم مطلوب آن طی نگهداری در یخچال و یا در مراحل مختلف صید به شدت تحت تاثیر تغییرات آنزیمی و میکروبی قرار می‌گیرد. محتوای بالای اسیدهای آمینه آزاد و سایر مواد غیر نیتروژنی محلول، که تا حدی در بروز طعم مطلوب میگو مشارکت دارند، می توانند به عنوان یک محیط مغذی قابل هضم برای رشد باکتری ها محسوب شوند. هم چنین کوچکی اندازه، عدم تخلیه شکمی و ترکیبات ویژه بافت میگو باعث حساسیت بیشتر این فرآورده در مقابل انواع فساد گردد(Hocaglu et al., 2012). یکی از اهداف صنعت غذاهای دریایی، بهبود تکنولوژی‌های نگهداری غذاهای فاسد شدنی و ناپایدار برای رسیدن به محصولات نهایی با کیفیت بهینه است. در میان روشهای مختلف که امروزه استفاده می‌شوند، مهمترین آنها بر اساس عملکرد دماهای پایین و انجماد می باشد که طعم و ارزش تغذیه‌ای را حفظ میکند(Goncalves et al., 2009). انجماد یک روش مؤثر نگهداری غذاهای دریایی است، لیکن باید تأکید شود که کیفیت محصول را بهبود نمی‌دهد. کیفیت نهایی محصول به کیفیت غذای دریایی در زمان انجماد و شرایط آن، روش منجمد کردن، سرعت انجماد و باز شدن یخ، دمای نگهداری، نوسانات دما وجابجایی محصول به علاوه دیگر فاکتورها در طی انجماد، سردخانه و توزیع بستگی دارد (Boonsumrerj et al.,2007).حرارت‌دهی یکی از راه های متداول در فرآوری و پخت آبزی است که برای ایجاد تغییرات در طعم، مزه، غیر فعال کردن میکروارگانیسم های بیماری زا و افزایش زمان ماندگاری ماده غذایی، از آن استفاده می‌شود با این وجود مطالعات کمتری در مورد اثر پخت و پیش پخت میگوی پا سفید غربی بر روی ظرفیت نگهداری آب و میزان بروز

پدیده ی ملانوسیس در شرایط ذخیره سازی، صورت گرفته است(Marimuthu et al., 2011). بنابراین هدف از این تحقیق بررسی تاثیر پیش پخت و پخت بر ظرفیت نگهداری آب و میزان بروز پدیده ی ملانوسیس میگوی پا سفید غربی درشرایط نگهداری است.

مواد و روش کار:

میگوی پا سفید غربی برای آزمایش به صورت صید تازه با وزن۲±۲۰ گرم از سایت تکثیرو پرورش میگوی چوئبده خریداری و در یخ به نسبت ۱ به ۲ (وزنی/ وزنی) درون جعبه های یونولیتی قرار گرفته و سریع به آزمایشگاه شیلات واقع در دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر منتقل گردیدند. در آزمایشگاه میگوها با آب سرد شستشو و به منظور تیماربندی سرزنی و تخلیه امعاء و احشاء صورت گرفت. برای پیش پخت، مقدار۲ کیلوگرم از نمونه ی خام در دیگ های فلزی همراه با آب جوش ۱۰۰ درجه سانتی گراد به نسبت ۱ به ۳ (وزنی/ حجمی) قرار داده شدند. پیش پخت میگوها به صورتی بود که دمای مرکزی بخش دوم شکم به ۸۰ درجه سانتی گراد رسیده و زمان آن ۳ دقیقه است. برای اندازه گیری دمای مرکزی، دماسنج در قسمت میانی بند دوم شکم قرارداده شد. بعد از پیش پخت، نمونه ها سریعا به مدت ۱ دقیقه با آب ۴ درجه سانتی گراد شستشو داده شدند. فرایند پخت کامل هم مانند مراحل پیش پخت طی بود و تفاوت آن فقط در مدت زمان پخت بوده که حدود 5 دقیقه طول کشید(Manheem et al,.2012). میزان وزنی برای همه تیمار یکسان و۲ کیلوگرم بود. کلیه ی نمونه های خام، پیش پخت شده و نیز نمونه هایی که بصورت کامل پخته شده در پوشش های سلفونی همراه با درج کامل مشخصات، بسته بندی شده و به مدت ۱۶ روز جهت سنجش میزان ظرفیت نگهداری آب در روز 0و میزان بروز پدیده ی ملانوسیس در در روز 0، ۸ و ۱۶ در سردخانه با دمای ۱۸- درجه ی سانتی گراد نگهداری شدند. ظرفیت نگهداری آب از طریق وزن کردن میگو ها قبل و بعد از پخت و پیش پخت به دست می آید، به این صورت که ابتدا وزن میگو ها قبل از پخت و پیش پخت با پوست و بدون پوست گرفته می شود، سپس به مدت 5 دقیقه به منظور پخت و 3 دقیقه به منظور پیش پخت حرارت داده می شوند. سپس تیمارها را بلافاصله با آب سرد به مدت 1 دقیقه شتشو داده و بعد از خشک شدن وزن ثانویه ی آن ها گرفته می شود(Manheem et al.,2013). ارزیابی فرایند ملانوزیس در نمونه های خام، پیش پخت و پخت شده توسط 10 نفر که از قبل آموزش داده شده اند و با ارزیابی 10 امتیازی صورت گرفت. امتیاز دهی براساس امتیاز های زیر انجام شد:امتیاز 0 =فاقد هر گونه لکه ی سیاه در سطح بافت، امتیاز 2=20درصد سطح بدن میگو را لکه های سیاه تشکیل میدهند. امتیاز4= 20-40 درصد سطح بدن میگو را لکه های سیاه تشکیل می دهند، امتیاز6= 40-60 درصد سطح بدن میگو را لکه های سیاه تشکیل میدهند، امتیاز8= 80درصد سطحبدن میگو را لکه های سیاه تشکیل می دهند، امتیاز10= 100 درصد سطح بدن میگورا لکه های سیاه تشکیل می دهند.(Montero et al.,2001). مقایسه داده های حاصل از بافت عضله ی میگو (با 3تکرار) بااستفاده از آزمون آنالیز واریانس یکطرفه و طرح دانکن در سطح اطمینان 95 درصد توسط نرم افزار SPSS نسخه 16صورت گرفت.

نتایج:

بررسی ظرفیت نگهداری آب

نتایج نشان داد که با افزایش زمان پخت، میزان خروج آب از بافت میگو افزایش پیدا میکند. با افزایش زمان پخت همزمان با افزایش چربی و پروتئین گوشت، مقدار آب موجود در گوشت میگو کاهش می یابد. پختن میگو در دمای بالا باعث انعقاد و دناتوره شدن پروتئین ها شده، که به نوبه ی خود منجر به کاهش ظرفیت نگهداری اب می گردد. کاهش میزان آب بافت عضله ی میگو عمدتا در نتیجه ی دناتوره شدن پروتئین ها در طول عمل پخت است، در نتیجه آب کمتری در اتصال با ساختارهای عضلانی باقی می ماند. نتایج نشان می دهد که دناتوره شدن پروتئین ها هم فقط به دمای هسته (core temperature) بستگی ندارد بلکه متاثر از زمان پخت نیز است. این در حالی است که نمونه های پخته شده در دماهای بالاتر ظرفیت نگهداری آب کمتری دارند که همین عامل باعث افزایش عمر مفید میگو در شرایط نگهداری می شود(Manheem et al. 2013).

بررسی پدیده ی ملانوسیس

نتایج به دست آمده در این پژوهش نشان داد که میزان بروز فرایند ملانوسیس در طول دوره ی نگهداری 16 روزه در تیمارهای پخت و پیش پخت شده از تیمار خام بسیار کمتر بوده است، این در حالیست که در روز 0 در هیچ یک از تیمارها ملانوزیس(قهوه ای شدن آنزیمی) مشاهده نشد. علائم ملانوسیس به صورت لکه های قهوه ای تا سیاه بر روی پوست میگو در تیمارهای پخته شده نسبت به پیش پخت شده و خام بسیار کمتر بوده است که دلیل آن را می توان فرایند حرارتی اعمال شده بر روی میگو دانست که باعث غیر

فعال شدن آنزیم پلی فنل اکسیداز (آنزیمی که باعث بروز ملانوسیس می شود) می شود. در نمونه ی خام در روز 16 تقریبا 80 درصد سطح پوست میگو را لکه های سیاه تشکیل داده اند که کیفیت میگو را به شدت کاهش داده و آن را غیر قابل مصرف نموده اند. نتایج این تحقیق با نتایج Mamheem و همکاران(2013) مطابقت داشت. هم چنین براساس مطالعات Manheem و همکاران(2012) وقتی دمای قسمت میانی شکم میگو در اثر پخت به 80 درجه سانتی گراد می رسد، میزان فعالیت پلی فنل اکسیدازها و پروتئاز ها تا 3٪/9 و 4/5٪ کاهش می یابد. علاوه بر این در طول 7 روز ذخیره سازی نمونه ها، پدیده ی ملانوزیس مشاهده نشد.

جدول1 میانگین مقادیر کیفی ملانوسیس برای تیمارهای خام، پیش پخت و پخته شده در طی دوره‌ی نگهداری در فریزر با دمای 18- درجه سانتی گراد را نشان می دهد.

تیمار	زمان نگهداری (روز)		
	0	8	16
خام با پوست	0 ± 0^{Ca}	$\pm ۵۰/۴\ 0/\ 14^{Ba}$	$8/50 \pm 0/17^{Aa}$
پیش پخت با پوست	$0\ 0\pm^{Ca}$	$2/25 \pm 0/08^{Bb}$	$3/80 \pm 0/16^{Ab}$
پخت با پوست	0 ± 0^{Ca}	$1/90 \pm 0/06^{Bc}$	$2/95 \pm 0/08^{Ac}$

منابع:

Briggs, M., Funge-Smite, S., Subasinghe, R., Phillips, M. (2004). Introductions and movement of Penaeus vannamei and Penaeus stylirostris in Asia and Pacific. FAO, RAP Publication. Thailand. pp 20-45.

Boonsumrej, S., Chaiwanichsiri, S., Tantratian, S., Suzuki, T. and Takai, R. (2007). Effects of freezing and thawing on the quality changes of tiger shrimp (Penaeus monodon) frozen by air-blast and cryogenic freezing. Journal of Food Engineering, 80:292 -299.

Goncalves, A.A. and Gindri Junior, C.S.G.(2009). The effect of glaze uptake on storage quality of frozen shrimp. Journal of Food Engineering, 90:285-290

Hocaoglu, A., Demirci, A.S., Gumus, T. and Demirci, M. (2012). Effects of gamma irradiation on chemical, microbial quality and shelf-life of shrimp.Radiation Physics and Chemistry, 81: 1923-1929

Marimuthu, K., Geraldine, A.D., Kathiresan, S., Xavier, R., Arockiaraj, J. and Sreeramanan, S., (2014). Effect of three different cooking methods on proximate and mineral composition of Asian Sea Bass (Lates calcarifer, Bloch). Journal of Aquatic Food Product Technology, 23(5): 468–474.

Manheem , K., Benjakul, S., Kijroongrojana ,K ., Visessanguan ,W.(2012). The effect of heating conditions on polyphenol oxidase, proteases and melanosis in pre-cooked Pacific white shrimp during refrigerated storage. Food Chemistry .131:1370–1375.

Manheem,K., Benjakul, S., Kijroongrojana, K.,Visessanguan ,W. (2013). Effect of pre-cooking timeson enzymes,properties, and melanosis of Pacific white shrimp during refrigerated storage. Food Chem 5:1