بررسی تاثیر روش های تریمینگ(آراسته کردن) بر کیفیت و راندمان تولید فیله ماهی کپور نقره ای (*Hypophthalmichthys molitrix*)

قربان زارع گشتی[1]*؛ عباسعلی مطلبی[2]؛ سید حسن جلیلی[3]؛ علی اصغر خانی پور[4]؛ انوشه کوچکیان[5]

zarehgashti @yahoo.com

۱- کارشناس مرکز ملی تحقیقات فرآوری آبزیان، بندر انزلی، صندوق پستی : ۱۶۵۵ - ۴۳۱۴۵

۲- دانشیار موسسه تحقیقات شیلات ایران، صندوق پستی : ۶۱۱۶ – ۱۴۱۵۵

۳- عضو هیئت علمی مرکز ملی تحقیقات شیلات ایران بندر انزلی، صندوق پستی : ۱۶۵۵ – ۴۳۱۴۵

۴- استاد یار ، عضو هیئت علمی مرکز ملی تحقیقات شیلات ایران بندر انزلی، صندوق پستی : ۱۶۵۵ - ۴۳۱۴۵

۵- استاد یار مرکز ملی تحقیقات شیلات ایران بندر انزلی، صندوق پستی : ۱۶۵۵ – ۴۳۱۴۵

چکیده

در این تحقیق برای تهیه فیله تریمینگ شده (آراسته شده) ماهی کپور نقره ای از ۲ روش دستی(سنتی) و صنعتی(ماشینی) استفاده گردید ودر هر دو روش فاکتورهایی مانند اندازه گیری درصد اندام های مختلف در ماهی کامل و شکم خالی، اندازه گیری طول و عرض، وزن و قطر فیله قبل و بعد از تریمینگ،اندازه گیری سرعت تریمینگ،راندمان و درصد اضافات مورد بررسی قرار گرفت. نتایج این طرح نشان داد بیشترین راندمان فیله ماهی در دو روش تریمینگ دستی و صنعتی مربوط به تریمینگ فیله ماهی بدون پوست و ستون فقرات(بترتیب با ۴۵/۶ و ۴۹درصد) و کمترین راندمان مربوط به تریمینگ فیله ماهی بدون پوست و بدون ستون فقرات می باشد. ولی فیله های تریمینگ شده بدون پوست وبدون ستون فقرات به روش صنعتی از نظر شکل ظاهری مصرف مطلوبتر میباشند.

لغات کلیدی : تریمینگ، ماهی کپور نقره ای(*Hypophthalmichthys molitrix*)، فیله .

* نویسنده مسئول

Archive of SID

www.SID.ir

۱. مقدمه

تریمینگ[1] در فرآوری آبزیان به معنای آراسته کردن فیله ماهی می باشد ، به طوری که قسمت های اضافی در طرفین فیله ها حذف می گردد. در مراکزی که به صورت صنعتی در عرضه فرآوری آبزیان فعالیت می کنند و هدف آنها صادرات می باشد با بکارگیری ماشین آلات تریمینگ ، فیله هایی تولید می شود که بسته بندی و حمل و نقل محصول را راحت تر کرده و با شکل دادن مطلوب به فیله ها، بازارپسندی آنرا افزایش می دهند. از اهداف این طرح تولید فیله بدون قسمت های چرب در حاشیه شکمی، آراسته شده و معرفی بهترین نمونه ماشین آلات تریمینگ برای فیله ماهی کپور نقره ای می باشد.

کشور ایران با داشتن منابع غنی آبی در شمال و جنوب، یکی از کشورهای ثروتمند دنیا از لحاظ پروتئین های دریایی به شمار می آید ولی با این وجود، فرهنگ استفاده از انواع و اقسام غذاهای دریایی در کشور ما گسترش نیافته است. تا چند دهه قبل، مصرف ماهی به ساحل نشینان شمالی و جنوبی محدود بود. به تدریج با پیشرفت تکنولوژی صید، عمل آوری و شبکه حمل و نقل و توزیع، ماهی به نقاط دور از ساحل نیز برده شد و مردم بیشتری به خوردن ماهی عادت کردند. با این وجود مصرف ماهی در مقایسه با جوامع و کشورهای مشابه دیگر که به دریاها و اقیانوس ها دسترسی دارند کم و عمدتاً ناچیز است و هنوز، درصد بالایی از مردم کشورمان رغبت چندانی به خوردن ماهی و سایر آبزیان دریایی نشان نمی دهند(۱). بر اساس آمار ارائه شده توسط گروه شیلاتی FAO(Food Agriculture Organization) ، بیشترین برداشت کپور ماهیان در قاره آسیا مربوط به کشور چین است.

میزان تولید کپور ماهیان در سال ۱۳۸۶ بالغ بر ۷۰ هزار تن بودو ۶۵ درصد این تولیدات مربوط به کپور نقره ای است و با پیش بینی توسعه پرورش کپورماهیان به میزان ۱۰۰ هزار تن در برنامه چهارم معرفی تکنولوژی جدید برای فرآوری و تولید محصولات متنوع از ماهی کپور نقره ای مورد توجه بوده و استفاده از روش تریمینگ یکی از راههای رسیدن به اهداف فوق می باشد(۲). در ایران حدود ۵۵ درصد از تولیدات و عرضه محصولات شیلاتی را ماهیان گرم آبی به خود اختصاص داده است ولی عمده عرضه این محصولات به صورت سنتی و بدون هیچگونه تکنولوژی خاصی در زمینه فرآوری می باشدو پرورش دهندگان به دلیل فقدان امکانات بسته بندی و نگهداری ، مجبور به عرضه کپورماهیان در کوتاه مدت به بازار هستند . در دو سال گذشته ۱ تا ۲ کارخانه شیلاتی اقدام به عرضه کپورماهیان به صورت فیله منجمد در بازار نموده اند اما فعالیت آنها بسیار محدود می باشد و در حال حاضر بیش از ۹۰ درصد از تولیدات کپور ماهیان بصورت تازه بدون هیچگونه عمل آوری مصرف میگردد (مشاهدات حضوری) در کشورهای دیگر از جمله لهستان با طراحی ماشین آلات کوچک تحت عنوان برش استخوان سعی در به حداقل رساندن مشکلات استخوان گیری در کپورماهیان در هنگام مصرف در سطح صنعتی نموده اند ولی

مناطق	دنیا	آسیا	چین	اروپا	لهستان
ماهیان آب شیرین	۲۰۹۳۰/۷	۱۸۹۴۵	۱۴۰۴۷/۹	۷۵۰	۴۳/۸
گونه های کپور پرورشی	۱۰۶۱۸/۵	۹۹۸۰/۹	۸۵۷۹/۸	۴۴۴/۸	۳۲/۱

جدول ۱ : میزان تولیدات ماهیان آب شیرین و گونه های کپور پرورشی در دنیا (واحد به هزار تن).(منبع FAO).

[1] Trimming

Archive of SID

آنها نیز استخوانی بودن گوشت این گونه از ماهیان را از مهمترین مشکلات در بازاریابی ذکر نموده اند. تکنولوژی استفاده از ماشین آلات صنعتی برای تولید فیله از کپور ماهیان و سایر گونه ها در ایران هنوز به مرحله تولید نرسیده ولی زیر ساختهای اولیه برای راه اندازی این واحدها در دست اقدام میباشد .در کشور های دیگر ماشین آلاتی که برای تریمینگ استفاده می شوند به ۲ گروه تقسیم می شوند: گروه اول ماشین آلات ساده ای می باشد که فقط برای آراسته کردن فیله استفاده می شوند و گروه دوم پیوسته (به صورت خط تولید کامل) بوده در اول خط تولید به دستگاههای خردکن، استخوانگیر و تریمینگ مجهز می باشند و ماشین آلات نوع دوم برای ماهیانی که دارای استخوانهای ریز می باشند، مورد استفاده قرار می گیرند. مشخص است که ماشین آلات نوع دوم می توانند برای فیله ماهی کپور نقره ای استفاده شوند.(۳ و ۵) .

استفاده از تکنولوژی تریمینگ به روش صنعتی برای فیله ماهی کاد، هرینگ، سالمون و سایر گونه ها مخصوصاً برای صادرات در تناژ های بسیار بالا در کشورهایی مانند ایسلند(۱۳و ۱۱)، سوئد (کمپانی Master Trimmer) و آلمان (۸) انجام می گیرد. تریمینگ فیله گربه ماهی در کشور آمریکا نیز به روش صنعتی در حال انجام است (۹). استفاده از روش تریمینگ برای فیله ماهی در بعضی از کشورهای آفریقایی مخصوصا در کشور اوگاندا توسط کمپانی Mases Fish Pockers گزارش شده است (۱۰). استفاده از این تکنولوژی نتایج ارزشمندی در بازاریابی و صادرات فیله ماهی داشته است.

۲. مواد و روش ها

برای انجام این تحقیق سه تیمار بشرح زیر تعریف گردید:

۱- تریمینگ دستی برروی ماهی منجمد

۲- تریمینگ دستی برروی ماهی تازه

۳- تریمینگ صنعتی برروی ماهی تازه

در هرسه تیمار پارامترهای زیر مورد اندازه گیری قرار گرفت :

الف – درصداندام های مختلف در ماهی کامل و شکم خالی

ب – طول وعرض ، وزن وقطر فیله قبل وبعدازتریمینگ

پ – سرعت تریمینگ

ج – را ندمان و درصد ضایعات درتریمینگ به روش دستی و صنعتی

در اجرای این تحقیق برای روش دستی (ماهی تازه و ماهی منجمد) ۱۰۰۰ کیلو گرم ماهی با وزن متوسط (۵۰ ±۱۵۰۰گرم) خریداری و با استفاده از چاقو (برای ماهی تازه) و اره ماهی بری (برای ماهی منجمد) پس از آماده سازی مقدماتی (شامل سر و دم زنی، خالی کردن امعاء و احشا، فیله کردن با پوست و بدون پوست گیری، شستشو و تریمینگ فیله) و در روش صنعتی۱۰۰ کیلو گرم ماهی کپور نقره ای تازه در همان محدوده وزنی خریداری و در یونولیت به همراه کیسه یخ بسته بندی شده و به کمپانی Baader واقع در کشور آلمان ارسال گردید. در مرحله اول ماهی از انجماد خارج و بوسیله ماشین مدل ۱۷۴۱ سرزنی شده و به قسمت فیله کردن با ماشین مدل ۲۰۰ ارسال شد.از نکات مهم در مرحله سر زنی، ضایعات بسیار کم و سرعت بالای ماشین می باشد و در فیله کردن هم، ماشین مربوطه ضمن فیله کردن بدون هیچگونه ضایعات گوشتی، ستون فقرات را از فیله بطور کامل جدا کرده و دم زنی را هم همزمان انجام می دهد و این موضوع در کیفیت فیله و تریمینگ بسیار مهم بوده، چون در مرحله بعد، تریمینگ راحت تر صورت می گیرد. در این مرحله قسمتی از فیله ها با پوست تریمینگ شده و قسمت دیگری از فیله ها به ماشین پوست گیر حمل و به صورت سطحی و عمقی پوست گیری و تریمینگ گردید .

تجزیه و تحلیل آماری

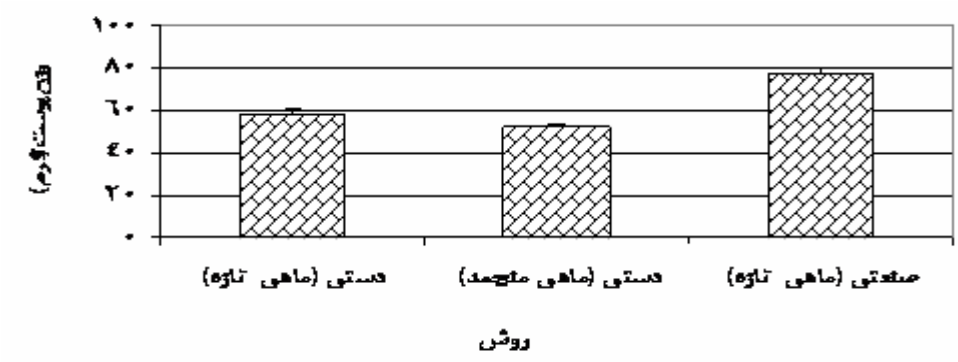
در مرحله اول جهت بررسی نرمال بودن توزیع داده ها از آزمون کلموگروف – اسمیرنوف استفاده گردید که با توجه به (P> ۰/۰۵) نتیجه گرفته شد که داده ها دارای توزیع نرمال در کلیه مراحل آنالیزی می باشند. برای مقایسه میانگین هریک از فاکتورها ی بررسی شده ازجمله وزن پوست ، ستون فقرات، وزن ضایعات تریمینگ، سرعت و راندمان تریمینگ در تیمارهای

Archive of SID
www.SID.ir

مختلف از آزمون ANOVA استفاده شد. از آزمون Tuckey جهت مقایسه میانگین ها بصورت دوتایی استفاده شده است .جهت آنالیز آماری از نرم افزار Spss-13 و جهت رسم نمودارها از نرم افزار Excel استفاده شده است (۴) .

نتایج آنالیز واریانس یک طرفه نشان دهنده وجود اختلاف معنی دار در وزن ستون فقرات بر اساس تیمارهای مختلف می باشد. (P< ۰/۰۵) با توجه به آزمون توکی مشاهده میگردد که تیمار روش صنعتی (ماهی تازه) با دو تیمار روش دستی (ماهی تازه) و

شکل۱ : مقایسه متوسط درصدوزنی پوست ماهی باتوجه به وزن اولیه ماهی

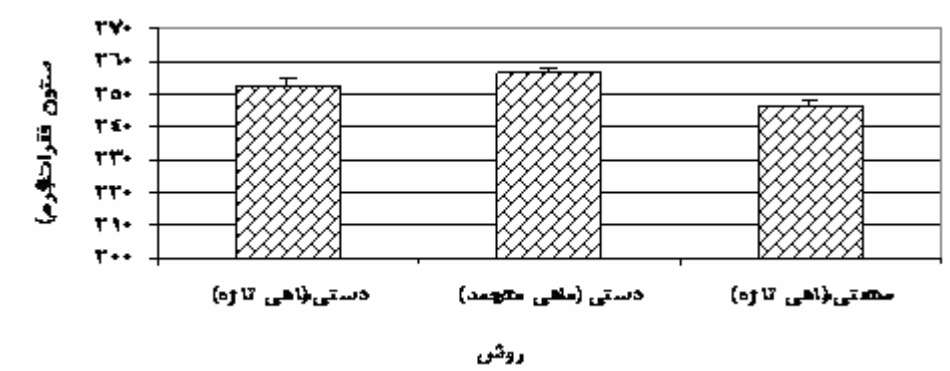


۳. نتایج

نتایج آنالیز واریانس یک طرفه نشان دهنده وجود اختلاف معنی دار در وزن پوست بین تیمارها می باشد.
(P< ۰/۰۵). با توجه به آزمون توکی مشاهده میگردد که روش

روش دستی (ماهی منجمد) از نظر میانگین وزن ستون فقرات اختلاف دارد ولی تیمارهای روش دستی (ماهی تازه) و روش دستی (ماهی منجمد) با یکدیگر اختلاف معنی دار ندارند (P> ۰/۰۵)شکل ۲ .

شکل۲ : اندازه گیری متوسط درصد ستون فقرات در تریمینگ ماهی کپور نقره ای

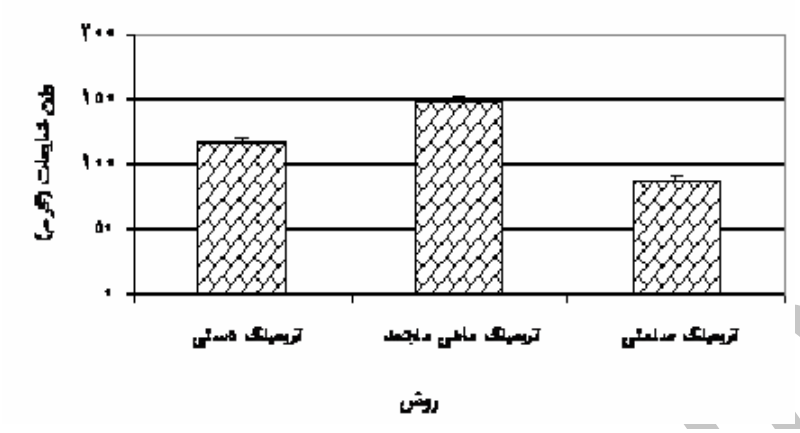


صنعتی (ماهی تازه) با دو تیمار روش دستی (ماهی تازه) و روش دستی (ماهی منجمد) از نظر میانگین وزن پوست اختلاف معنی دار دارد(P< ۰/۰۵) ولی تیمارهای روش دستی(ماهی تازه)و روش دستی(ماهی منجمد) با یکدیگر اختلاف معنی دار ندارند (P> ۰/۰۵) شکل ۱ .

با توجه به آزمون توکی مشاهده میگردد که هر سه تیمار دو به دو با یکدیگر از نظر میانگین وزن ضایعات اختلاف معنی دار آماری دارند (P< ۰/۰۵) بعبارت دیگر (تریمینگ دستی – تریمینگ ماهی منجمد) (تریمینگ دستی– تریمینگ صنعتی) (تریمینگ ماهی منجمد - تریمینگ صنعتی) شکل ۳ .

www.SID.ir

با توجه به آزمون توکی مشاهده میگردد که تیمار (فیله ماهی قبل از تریمینگ با پوست در روش صنعتی بدون ستون فقرات) با دو تیمار به دو (تریمینگ دستی – تریمینگ دستی با با اره ماهی بر) (تریمینگ دستی – تریمینگ صنعتی) (تریمینگ دستی با اره ماهی بر - تریمینگ صنعتی) با یکدیگر از نظر میانگین سرعت تریمینگ اختلاف معنی دار آماری دارند (P< ۰/۰۵) بعبارت

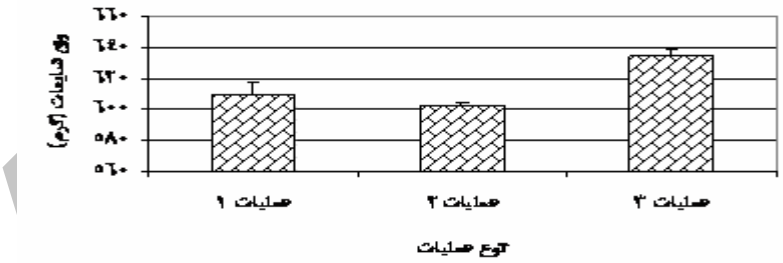


شکل۳ : اندازه گیری متوسط درصد باله ها و دم در تریمینگ ماهی کپور نقره ای

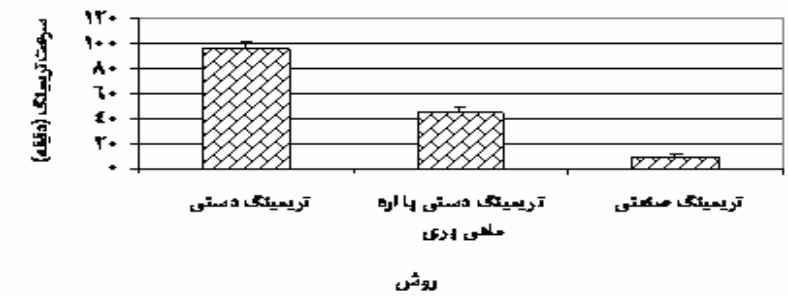
(فیله ماهی قبل از تریمینگ با پوست در ماهی تازه بدون ستون فقرات) و (فیله ماهی قبل از تریمینگ در ماهی منجمد بدون ستون فقرات) از نظر میانگین وزن فیله اختلاف معنی دار آماری دارد (P< ۰/۰۵) شکل ۴.

دیگر در تیمار فیله با پوست و ستون فقرات ، بیشترین میزان فیله مفید مربوط به روش صنعتی و کمترین میزان مربوط به روش دستی در ماهی منجمد می باشد. نتایج نشان داد بیشترین میزان فیله مفید مربوط به روش صنعتی و کمترین میزان مربوط به روش دستی در ماهی منجمد می باشد (شکل ۵)

با توجه به آزمون توکی مشاهده می گردد که هر سه تیمار دو



شکل ٤ : مقایسه درصد فیله قبل از تریمینگ در روشهای دستی و صنعتی



شکل ٥ : مقایسه روشهای تریمینگ دستی و صنعتی از نظر راندمان سرعت

www.SID.ir

٤. بحث

تریمینگ در فیله ماهیانی که بدون استخوان ویا دارای استخوان‌های کمتری هستند راحت تر بوده، ولی در ماهی کپور نقره ای که دارای فیله استخوانی بوده و مخصوصا استخوان های حاشیه کناری فیله که محل برش برای تریمینگ می باشد بسیار سخت بوده و در این تحقیق سعی گردید برای رفع این مشکل، استخوان های حاشیه کناری حذف و سپس تریمینگ انجام گیرد و از مزایای دیگر حذف استخوان های حاشیه ای این است که باعث بدست آمدن فیله شکیل و بازار پسند میگردد. ولی از مهمترین فاکتورتاثیر گذار در این بخش، عامل زمان بوده که در تناژهای صنعتی هزینه های تولید را بالا می برد، برای رفع این مشکل طراحی ماشین آلات استخوان گیر در مرحله اول یا طراحی ماشین آلات برش استخوان در مرحله دوم از پیش بینی های لازم می باشد . ضمن اینکه در بررسی های انجام گرفته در کشورهای اروپای شمالی مانند کشور لهستان از ماشین آلات برش استخوان برای رفع این مشکل استفاده میکنند(۶) .

با توجه به عرضه ماهی کپور نقره ای در وزن های متنوع به بازار، در این تحقیق مشخص گردید، تریمینگ فیله در ماهیان با وزن های بالاتر از ۱۵۰۰ گرم به دلیل گوشتی بودن ماهی دارای بازار پسندی بهتری بوده و عملیات تریمینگ راحت تر انجام می گیرد و فیله های بدست آمده از کیفیت مطلوب تری برخوردار است، ولی هر چقدر ماهی ریز اندام باشد علاوه بر بالا بودن ضایعات و سختی کار، فیله پس از تریمینگ دارای وزن کمتر و استخوانی تر می باشد و این بررسی با تحقیق انجام گرفته توسط آقای Dowgiallo در سال ۲۰۰۵ در کشور لهستان مطابقت دارد. از مهمترین فاکتورهای تریمینگ در فیله ماهی، توجه به چگونگی آرایش فیله ماهی بوده به نحوی که کمترین ضایعات را داشته باشد، در این پروژه نوع چاقوی انتخابی و تیز بودن آن برای تریمینگ فیله ماهی تازه بسیار مهم بوده، چون از آسیب رسیدن به شکل کامل فیله جلوگیری می کند ولی در تریمینگ فیله ماهی با اره میزان آرایش فیله چندان قابل کنترل نیست و میزان ضایعات دارای نوسان است. در روش تریمینگ فیله ماهی میزان برش قابل کنترل است، ضمن اینکه شکل فیله ها پس از تریمینگ از روند یکنواختی برخوردار است. آنالیز آماری این موضوع را تائید کرد که میزان ضایعات تریمینگ در روش صنعتی کمتر و در روش استفاده از اره بیشترین بوده است.

در ارزیابی کمی فیله های تریمینگ شده، جداسازی سه اندام سر، پوست و ستون فقرات دارای نقش موثری میباشند.(مشاهدات عملی مجری) اگر در روش دستی کارگران خط تولید از مهارت کافی برخوردار نباشند، ضایعات قبل از تریمینگ بسیار بالا بوده و در طرح از توجیه اقتصادی مناسبی برخوردار نمی باشد، ولی در روش صنعتی جدا کردن این اندامها با توجه به تنظیمات ماشین انجام می گیرد و وزن فیله ها در ساعات کاری یکنواخت می باشد، در این تحقیق برای برطرف کردن این مشکل در مرحله اول یک فرصت زمانی برای فاز تمرینی در نظر گرفته شد و پس از کسب مهارت لازم توسط کارگران، اندامهای فوق جدا کردن گردید، این مهارت کمک کرد تا در یک فاز کاری معین، متوسط وزن اندام های جدا شده دارای روند ثابت تری باشد. تجزیه و تحلیل آماری این واقعیت را نشان داد و در روش صنعتی که ماشین آلات قابل کنترل می باشند ضایعات این قسمت کمتر، ولی در فیله ماهی منجمد با استفاده از اره ضایعات بیشتر بود، ضمن اینکه در روش دستی برای ماهی تازه، مهارت کارگر و چاقوی برش از فاکتورهای تعیین کننده می باشند(۳).

درصد فیله ماهی بدست آمده قبل از تریمینگ وابسته به عواملی مانند ابزار کار (چاقو و میز برش)، میزان تجربه کارگران فیله کننده، روش کار و ماشین آلات دارد. تاثیر عوامل فوق در رابطه با درصد فیله بدست آمده قبل از تریمینگ حاکی از بیشترین مقدار از نظر کمی و کیفی مربوط به فیله های صنعتی می باشد.

سرعت مورد نیاز برای تریمینگ فیله ماهی از نظر ارزیابی اقتصادی برای واحد های صنعتی بسیار مهم می باشد چون هر

www.SID.ir
Archive of SID

چقدر زمان تریمینگ طولانی تر باشد هزینه های تولید، خدمات کارگری و سرویس دهی ماشین آلات بالا خواهد بود. به همین دلیل در کارگاه های کوچک که با نیروی کارگری اقدام به فیله کردن می کنند، برای بالابردن سرعت تریمینگ اقدام به آموزش کارگران نموده، با آموزش و بالا بردن مهارت در فیله دستی باعث افزایش راندمان وکاهش هزینه های تولید می گردند. در این تحقیق آنالیز آماری برای محاسبه سرعت در روشهای تریمینگ دستی و صنعتی در فیله ماهی کپور نقره ای نشان داد راندمان سرعت در روش دستی برای یک تناژ مساوی معنی دار بوده و در روش صنعتی با سرعت بسیار بالاتر نسبت به روش دستی انجام میگیرد .

در ارزیابی اقتصادی راندمان فیله تریمینگ شده در هر دو روش دستی و ماشینی میزان اضافات بالا بوده و به همین دلیل قیمت تمام شده برای هر کیلو گرم فیله نسبت به قیمت اولیه ماهی حدود ۴ برابر افزایش یافته است ولی عرضه ماهی کپور نقره ای بصورت فیله تریمینگ شده میتواند باعث افزایش عرضه شده و قسمتی از هزینه های تولید شده را جبران نموده ، ضمن اینکه می توان از قسمتهای باقیمانده در تولید سایر فرآورده های با ارزش مانند فیش برگر، فیش فینگر، کوفته ماهی و سایر فرآورده های با ارزش افزوده مانند محصولات دارویی و صنعتی تولید کرد .

تشکر و قدردانی

این تحقیق با حمایت مالی و پشتیبانی موسسه تحقیقات شیلات ایران انجام گردیده است. از آقای مهندس ارشد و آقای دکترخانی پور روسای فعلی و اسبق مرکز ملی تحقیقات فرآوری آبزیان به دلیل فراهم کردن امکانات لازم برای اجرای این پروژه صمیمانه قدردانی می نمایم.از آقای دکتر غرقی ریاست محترم بخش بیوتکنولوژی موسسه تحقیقات شیلات ایران برای راهنمایی و کمک در تدوین علمی این پروژه تشکر و قدردانی می کنم . از کلیه همکاران پروژه مهندس فریدون رفیع پور، مهندس ایوب یوسفی، سرکار خانم مهندس مینا سیف زاده و از جناب آقای مهندس فرشاد ماهی صفت جهت آنالیز آماری پروژه تشکر و قدردانی می نمائیم.

منابع

۱ - اشرف زاده، ش.۱۳۷۵.ماهی کالایی ضروری برای جوامع شهری و روستایی.ماهنامه آبزیان. سال هفتم. شماره ۵. صفحات ۸۸ – ۸۷

۲ – ماهنامه آبزیان ، ۱۳۸۵.. شماره ۱۰ . صفحات ۱۷ – ۱۸

۳ – ریگن اشتاین ، جو.م. ۱۹۹۶ . مقدمه ای بر تکنولوژی ماهی. ترجمه عبدالحمید سید حسینی. شرکت سهامی شیلات ایران .۲۶۶ صفحه .

۴ – نصفت ، م ، ۱۳۷۸. اصول وروشهای آمار . انتشارات دانشگاه تهران ۴۶۱ صفحه.

5 - Amaria,P., 1997.Fish filleting. Memorial University, Newfoundland, USA. pp. 28 - 40.

6 - Dowgiallo, A. (2005). Technological and technical conditions for increasing Carp processing in Poland. Electronic Journal of Polish Agricultural Universities, gricultural Engineering, Volume 8, Issue 2. . pp : 80 – 83

7 - http://www.ejpau.media.pl/ volume8/ issue2/art-20.html

8 - Badder Company. 2004. Germany. Http: // www. Badder Company

9 - Ewing.G. 1998.Trimming reduction technology. Mississippi State University, USA .pp .120 – 122.

10 - Ince. E., 1999 . Fish processing in Uganda, Waste minimization .25th WEDC Conference. Uganda .pp. 28 – 38.

11 - Marel Company. 2003. Iceland. Http: // www. Marel Company.

12 - UA Company. 2002. Iceland. Http: // www. UA Company

13 - Welsh, F.W. and Zall , R.R , 1979. Fish scales: A coagulation aid for the recovery of food processing wastewater colloids Processed biochemistry. USA. pp. 28 - 40 .

Archive of SID

www.SID.ir

The effect of methods trimming on the quality and production efficiency of fish fillet Silver Carp (*Hypophthalmichthys molitrix*)

Zareh G[(1)]; Motalebi A[(2)].; Jalili S.H[(3)].; Khanipour A.A[(4)].; Kochekian A[(5)]
zarehgashti @yahoo.com
1- National fish processing research center P.O.Box:43145- 1655 Rasht, Iran
2- Iranian fisheries research organization P.O.Box:14155-6116 Tehran, Iran
3- National fish processing research center P.O.Box:43145- 1655 Rasht, Iran
4-National fish processing research center P.O.Box:43145- 1655 Rasht, Iran
5-National fish processing research center P.O.Box:43145- 1655 Rasht, Iran

Archive of SID

Abstract

The objective of this study was trimming by hand and machinery from Silver Carp (*Hypophthalmichthys molitrix*) fillet. The aims of this project was introducing the best type of fillet trimming by machine handing methods of Silver Carp fillet. For first time we measured percentage different organs like head , skin, tails, backbone , intestine organs , type of bone and fillet in whole fish before and after cutting , filleting and trimming . The results show percentage of fillet without skin and backbone) in trimming by machinery line processing was more than handing (45.6 - 49 respectively), and fillet trimming speed by machinery was more than hand. Also final results of this study show fillet trimmed without skin and backboneless by machinery method for Silver Carp was best about shape and consumption.

Keywords: Trimming, Silver Carp (*Hypophthalmichthys molitrix*), fillet

* Corresponding author

www.SID.ir