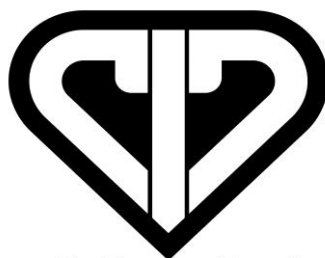




وزارت جهاد کشاورزی



سازمان دامپزشکی کشور

Iran veterinary organization



جمهوری اسلامی ایران

دستورالعمل اجرایی

انجماد زدایی کنترل شده ماهی و میگو

Executive Directive:
Controlled thawing of Fish & Shrimp

دفتر نظارت بر بهداشت
عمومی و مواد غذایی

FS 1400/03/IVO

April 2021

آدرس: تهران، خیابان ولیعصر، دوراهی یوسف آباد، ابتدای خیابان

سیدجمال الدین اسدآبادی، ساختمان سازمان دامپزشکی کشور

تلفن: ۸۸۹۶۲۳۸۰ - ۸۸۹۵۰۸۷۶ دورنویس: ۸۸۹۵۷۲۵۲

WWW.IVO.IR

پایگاه اینترنتی:

مقررات ملی دامپزشکی

FS ۱۴۰۰/۰۳/IVO

اردیبهشت ماه ۱۴۰۰

دستورالعمل اجرایی

دستورالعمل اجرایی " انجماد زدایی کنترل شده ماهی و میگو "

مقدمه:

انجماد یکی از مهم‌ترین روش‌های حفظ کیفیت، سلامت و افزایش عمر ماندگاری فرآورده‌های شیلاتی در جهان می‌باشد که موجب تسهیل در نگهداری، عرضه، توزیع، تداوم دسترسی مصرف‌کنندگان، حمل و نقل و تجارت جهانی محصولات متنوع شیلاتی در طول سال و ... می‌شود. در سال ۲۰۱۸ از مجموع ۱۷۸/۵ میلیون تن کل فرآورده‌های شیلاتی تولید شده در جهان، میزان ۴۴٪ به صورت تازه، ۳۵٪ به صورت منجمد، ۱۱٪ به صورت عمل‌آوری شده و ۱۰٪ به صورت پخته، عرضه شده است. حدود ۶۲ درصد از کل ماهیان فرآوری شده در کارگاه‌ها جهت مصارف خوراکی در سال ۲۰۱۸ بصورت منجمد عرضه شده است. در کشورهای توسعه یافته که از اصلی‌ترین واردکنندگان فرآورده‌های شیلاتی دنیا می‌باشند، حدود ۵۸٪ از فرآورده‌ها به صورت منجمد عرضه می‌شوند.

با توجه به صید انبوه آبزیان در مقطع زمانی محدود صید، تولیدکنندگان ناچار به انجماد و ذخیره‌سازی انبوه آبزیان صید شده در حجم‌های بزرگتر در کشتی‌های صیادی یخچال‌دار^۱ یا مراکز قطعه‌بندی، بسته‌بندی و فرآوری^۲ می‌گردند تا به تدریج در زمان مناسب با استفاده از روش‌های مختلف مورد تایید مراجع ذیصلاح با رعایت ضوابط بهداشتی و عمر ماندگاری محصولات اولیه، نسبت به تهیه محصولات نهایی منجمد در اوزان و حجم‌های کوچکتر از طریق انجمادزدایی کنترل شده محصول منجمد اولیه نمایند.

به استناد منابع مربوط به مراجع بین‌المللی از جمله سازمان جهانی بهداشت^۳، سازمان جهانی خوار و بار^۴ اتحادیه اروپا و کدکس^۵، انجام انجماد زدایی کنترل شده (آگاهانه) در کارگاه‌ها، طی فرآیند عملیات بهینه انجماد زدایی مجاز می‌باشد. فرآیند اجرایی این کار در فرآورده‌های مختلف و مخاطرات آن در دستورالعمل جامع مشترک جهانی بهداشت، سازمان جهانی خوار و بار و کدکس^۶ آورده شده است (CAC/RCP52-2003).

این دستورالعمل در راستای انجام وظایف و مسئولیت‌های سازمان دامپزشکی کشور در تامین کیفیت، بهداشت و سلامت ماهی و میگوی منجمد تولید داخل در فرآیند انجماد زدایی کنترل شده، با بهره‌گیری و استناد به منابع معتبر بین‌المللی، توسط دفتر نظارت بر بهداشت عمومی و مواد غذایی با کسب نظرات دفتر قرنطینه و امنیت زیستی و ادارات کل دامپزشکی استان‌ها تهیه و تدوین شده و پس از تصویب در شورای هماهنگی معاونت‌های فنی و شورای معاونین سازمان، توسط رئیس سازمان دامپزشکی کشور ابلاغ گردید.

۱- هدف:

هدف از تدوین و ابلاغ این دستورالعمل عبارت است از اجرای وظایف و مسئولیت‌های سازمان دامپزشکی کشور در راستای تامین بهداشت و سلامت ماهی و میگو در طی فرآوری آنها از طریق انجمادزدایی آگاهانه با هدف:

- تعیین روش‌های استاندارد (ملی و بین‌المللی) انجماد زدایی آگاهانه در ماهی و میگو
- دست‌یابی به شرایط بهداشتی اعلام شده از طرف سازمان‌های بین‌المللی در کنترل بهداشتی ماهی و میگو

^۱ Freezing Vessel^۲ Processing Plant^۳ WHO^۴ FAO^۵ Codex^۶ Better thawing practices^۷ FAO/WHO/Codex

- ارتقاء بهداشتی تولیدات شیلاتی کشور و ایجاد ارزش افزوده
- تسهیل صادرات ماهی و میگوی منجمد با حفظ کیفیت و سلامت
- حمایت از سرمایه گذاری و تجارت آبزیان در کشور

۲- تعاریف، واژه ها و اصطلاحات:

در این دستورالعمل علاوه بر واژه‌ها و اصطلاحات تعریف شده در آیین‌نامه اجرائی نظارت بهداشتی دامپزشکی، آئین‌نامه اجرائی بند (ز) ماده (۳) و مواد (۷) و (۸) و (۹) قانون سازمان دامپزشکی کشور و سایر دستورالعمل‌ها و بخش‌نامه‌های ابلاغی سازمان دامپزشکی کشور، واژه‌ها و اصطلاحات زیر نیز به کار رفته است:

- سازمان: سازمان دامپزشکی کشور
 - اداره کل: اداره کل دامپزشکی استان
 - اداره: اداره دامپزشکی شهرستان
 - دفتر قرنطینه: دفتر قرنطینه و امنیت زیستی
 - دفتر نظارت: دفتر نظارت بر بهداشت عمومی و مواد غذایی
 - مرکز مجاز: مرکز/واحد/کارگاه قطعه بندی، بسته بندی و فرآوری آبزیان دارای پروانه بهداشتی بهره برداری از اداره کل که دارای تجهیزات و امکانات فنی مناسب برای انجام انجمادزدایی آگاهانه به تایید اداره کل باشد.
 - فرآورده های شیلاتی^۱: کلیه فرآورده ها و بخش های خوراکی آبزیان آب شور و شیرین وحشی یا پرورشی (به غیر از پستانداران دریایی، خزندگان، دوزیستان، صدف‌ها، خارپوستان و آب دزدک‌های زنده).
 - فرآوری: در این دستورالعمل شامل عملیاتی نظیر قطعه بندی، استیک کردن، فیله کردن، تمیز کردن، تخلیه شکمی، چرخ کردن، استخوان گیری، پوست گیری، سرد سازی، منجمد کردن و ... بر روی ماهی و میگو می‌باشد، به نحوی که محصول از شکل اولیه خود خارج نشود.
 - آبچلینگ یا از دست دادن آب^۲: خارج شدن شیرابه از فرآورده را گویند که به نوعی انتقال آب فرآورده به خارج آن است.
 - تعدیل دما یا گرم کردن اولیه^۳: در صنعت جهت حفظ قوام بیشتر فرآورده و حفظ کیفیت بهداشتی محصول نهایی، آنها را قبل از رسیدن به دمای انجماد زدایی (منهای یک درجه سانتیگراد) در دمای منهای ۳ تا منهای ۷ درجه سانتیگراد انجمادزدایی می‌کنند که به این فرآیند تعدیل گفته می‌شود. طی این فرایند ماهی و میگوهای بهم چسبیده از هم جدا شده و لعاب‌روی آنها آب می‌شود.
 - انجمادزدایی^۴: افزایش درجه حرارت محصول به بالاتر از نقطه انجماد.
 - انجماد زدایی کنترل شده/ آگاهانه^۵: انجام عملیات انجماد زدایی مطابق این دستورالعمل
- ۳- دامنه کاربرد: این دستورالعمل صرفاً به منظور فرآوری و تبدیل ماهی و میگوی منجمد اولیه با اوزان و حجم بالاتر (به صورت شمش^۶) به محصولات فرآوری شده^۷ منجمد در اوزان و حجم‌های کوچکتر، از طریق انجماد زدایی کنترل شده/ آگاهانه در مرکز مجاز می‌باشد.

^۱ Fishery products

^۲ Drip loss

^۳ Tempering

^۴ Glaze

^۵ Thawing

^۶ Controlled Thawing

^۷ Block

۴- مسئولیت اجرا:

- ۴-۱- مسئولیت تامین و تضمین سلامت ماهی و میگو در هر مرحله از تولید، حمل و نقل، تخلیه، تحویل و نگهداری در سردخانه و عرضه به عهده صاحب کالا/محموله می‌باشد.
- ۴-۲- مسئولیت تامین و تضمین سلامت ماهی و میگو در مراکز قطعه بندی، بسته بندی و فرآوری بر عهده صاحب/متصدی و مسئول فنی بهداشتی مرکز مجاز می‌باشد.
- ۴-۳- مسئولیت حسن اجرای این دستورالعمل بر عهده اداره کل/اداره دامپزشکی می‌باشد.
- ۴-۴- مسئولیت نظارت بر حسن اجرای این دستورالعمل بر عهده دفتر نظارت بر بهداشت عمومی و مواد غذایی و دفتر قرنطینه و امنیت زیستی براساس شرح وظایف مربوطه هر دفتر می‌باشد.
- ۵- قوانین و مقررات مرتبط:

- سازمان دامپزشکی کشور؛ دستورالعمل فرآوری ماهیان تازه ، منجمد و چرخ کرده به شماره ۴۴/۴۰۵۵ مورخ ۱۳۸۵/۱/۲۹
- ۸۵۲/۲۰۰۴/EC(Article ۴ and Annex II)
 - 853/2004/EC (Annex III, Section VIII, Chapter I - IV)
 - CODEX STAN 165-1989
 - CODEX STAN 92-1981
 - EFSA Journal 2015;13(7):4162
 - FAO(2001):Handling and processing shrimp , Torry Advisory Note NO.54
 - Australia New Zealand food standards code (2001): Safe food Australia, 2 nd edition.
 - FAO/WHO/Codex joint (2009): Code of Practice for fish and fishery products, CAC/RCP 52-2003.
 - Sea fish Research& Development (2008): Sea food thawing, SR598.

۶- روش‌های انجماد زدایی:

- ۶-۱- روش‌های هدایت حرارت از سطح محصول به عمق آن با استفاده از هوای ساکن یا متحرک، آب ساکن یا متحرک (غوطه‌وری، اسپری، بخار آب)
- ۶-۲- روش‌های هدایت یکنواخت حرارت به کلیه قسمت‌های محصول شامل:
- انجماد زدایی به روش‌های الکتریکی^{۱۵}، خلاء^{۱۶}، مایکروویو^{۱۷} و رادیو فرکانس^{۱۸}
 - اجرای این روش‌ها نیاز به خرید تجهیزات اختصاصی دارد.

۷- روش مورد تایید جهت آماده سازی شمش‌های منجمد میگو به منظور فرآوری و سپس انجماد مجدد آن در مراکز مجاز: مراکز مجازی که به منظور فرآوری میگو و تولید محصولات منجمد از شمش‌های منجمد میگو استفاده می‌کنند، باید این فرآیند را در مخازن مناسب (بند ۱۰) و با استفاده از روش آب ثابت/ متحرک در نقطه تعدیل دما (منهای ۳ تا منهای ۷ درجه سانتیگراد) انجام دهند که میگوهای بهم چسبیده از هم جدا شده و لعاب روی آنها آب می‌شود و دمای میگو در سرتاسر بافت آن از منهای سه (۳) درجه فراتر نرود، لذا با کنترل دمای محصول در زمان مناسب با توقف فرآیند انجماد زدایی و تخلیه آب مخازن و یخ

^{۱۵}Electrical heating based systems

^{۱۶}Vacuum thawing Systems

^{۱۷}Systems Microwave thawing

^{۱۸}Radio-frequency Systems

پوشانی نسبت به فرآوری محصول در اسرع وقت اقدام نمود. میزان میگوی که تحت این فرآیند قرار می‌گیرد باید با تعداد پرسنل و امکانات عمل آوری مرکز مجاز همخوانی داشته باشد.

۸- روش مورد تایید در انجماد زدایی ماهی منجمد (به صورت شمش):

- انجماد زدایی به روش استفاده از آب متحرک صورت می‌پذیرد که روشی مناسب برای انجماد زدایی شمش‌های ماهی کامل می‌باشد.
 - مخازن مورد استفاده باید کاملاً بهداشتی و تمیز بوده تا از آلودگی محصول جلوگیری گردد.
 - دمای آب ورودی به مخازن را باید همواره در دمای بین ۱۶ تا ۱۸ درجه سانتیگراد کنترل نمود.
 - میزان جریان آب ایده آل در مخازن انجماد زدایی، حدود سه لیتر به ازای هر کیلوگرم ماهی در ساعت است.
 - در مخازن انجماد زدایی باید توزیع و جریان آب در بین شمش‌های ماهی به صورت یکنواخت باشد تا فرآیند انجماد زدایی به صورت یکنواخت صورت پذیرد. برقراری جریان آب از کف مخازن کارایی بیشتری دارد.
 - شمش‌های ماهی منجمد باید بوسیله جداکننده‌های مناسب در داخل تانک‌ها از هم جدا گردند تا از چسبیدن شمش‌ها به یکدیگر جلوگیری شود.
 - بهتر است با گذشت زمان، شمش‌های ماهی با دخالت کاربر شکسته شده و ماهی‌ها بدون آسیب به بافت ماهی از هم جدا گردند تا سطح بیشتری از ماهی‌ها در معرض آب قرار گیرد. در این حالت که ماهی‌ها از هم جدا می‌شوند و لایه سطحی ماهی‌ها انجماد زدایی شده ولی عمق ماهی هنوز سخت و منجمد است، باید فرآیند انجماد زدایی متوقف شود تا هم‌دمایی صورت پذیرد (دقت نمایید دمای سطح ماهی از ۴ درجه سانتیگراد فراتر نرود). در این حالت دمای عمق ماهی شروع به بالا رفتن می‌کند و در عوض دمای سطح ماهی و آب مخزن سردتر می‌شود.
 - یک سیستم انجماد زدایی ایده آل سیستمی است که دمای محصول در پایان کار به منهای یک (۱) درجه سانتیگراد تا یک (۱) درجه سانتیگراد رسیده باشد (دمای سرتاسر محصول به صورت یکنواخت).
 - در انتها آب مخزن تخلیه و ماهی یخ پوشانی شده و بلافاصله به خط عمل آوری هدایت می‌گردد.
 - زمان لازم برای انجماد زدایی شمش ماهی بستگی به فاکتورهایی از جمله نوع ماهی، اندازه شمش، دمای آب و میزان جریان آب دارد. در یک سیستم انجماد زدایی آگاهانه مناسب با مدیریت و نظارت صحیح می‌توان زمان انجماد زدایی را به طور مؤثری کاهش داد به عنوان مثال شمش‌های ماهی هوکی می‌توانند در طی ۲ الی ۳ ساعت انجماد زدایی شده و آماده فرآوری گردند. ماهی‌های بزرگتر زمان بیشتری نیاز دارند.
- توجه: استفاده از سایر روش‌های انجماد زدایی باید به تایید دفتر نظارت برسد.

۹- عوامل خطر موثر بر انجماد زدایی:

- * زمان - درجه حرارت: مهم‌ترین عامل موثر در فرآیند انجماد زدایی می‌باشد. هرچه انجماد زدایی در دمای پایین‌تر و زمان کوتاه‌تر صورت گیرد، کیفیت، شرایط بهداشتی و سلامت فرآورده بیشتر حفظ می‌شود.
- * فرآورده‌ها پس از انجماد زدایی مشابه محصول تازه بوده و سریعاً فاسد می‌شوند، لذا باید بلافاصله آنها را سرد یا یخ پوشانی نموده و سپس در اسرع وقت (همان شیفت کاری) منجمد نمود.
- * طی فرآیند انجماد زدایی، بخشی از آب فرآورده، آبچلینگ شده و به صورت شیرابه از آن خارج می‌شود که نباید بیش از پنج (۵) درصد باشد.

۱۰- تجهیزات مورد نیاز برای انجماد زدایی آگاهانه: انجماد زدایی آگاهانه باید با استفاده از تجهیزات مناسب و متناسب با حجم فعالیت صورت پذیرد. برای مراکز قطعه بندی، بسته بندی و فرآوری با ظرفیت بالا که در زمان کوتاهی نیاز به حجم بالایی انجماد زدایی دارند، توصیه می شود از دستگاه‌های انجماد زدایی پیوسته یا ناپیوسته استفاده نمایند (اشکال ۱ تا ۵).

۱۱- پیامدهای نامطلوب ناشی از انجماد زدایی بیش از حد:^۲

- احتمال تغییر رنگ گوشت
- احتمال نرم شدن و تاثیر بر روی بافت
- از بین رفتن بو و طعم
- رشد احتمالی باکتری‌ها و در نتیجه تسریع در فساد و کاهش عمر ماندگاری
- افزایش احتمالی فساد آنزیمی
- خسارات اقتصادی از طریق کاهش عملکرد فرآوری و افزایش آپچلینگ
- اتلاف منابع به عنوان مثال اتلاف آب مصرفی در روش انجماد زدایی با استفاده از آب

۱۲- توجهات مهم:

- ۱۲-۱- انجماد زدایی فقط یکبار جهت تولید محصول نهایی قابل صادرات یا عرضه به بازار مجاز می‌باشد.
- ۱۲-۲- محصول نهایی حاصل از فرآیند انجماد زدایی آگاهانه، فقط باید به صورت منجمد بوده و تولید و عرضه محصول نهایی به صورت تازه، ممنوع است.
- ۱۲-۳- انجماد زدایی صرفاً در مراکز مجاز صورت گرفته و هرگونه انجماد زدایی در اماکن عرضه و توزیع، ممنوع می‌باشد.
- ۱۲-۴- با توجه به اینکه در فرآیند انجماد زدایی آگاهانه، محصول نهایی دوباره منجمد می‌گردد و این انجماد مضاعف ممکن است در کیفیت محصول نهایی تاثیر گذار باشد، بنابراین صرفاً ماهی و میگوی که بلافاصله بعد از صید در داخل کشتی‌های یخچالدار یا مراکز قطعه بندی، بسته بندی و فرآوری دارای پروانه بهداشتی بهره برداری معتبر از اداره کل سریعاً منجمد می‌گردند و با تایید مسئول فنی بهداشتی کشتی/مرکز دارای کیفیت مطلوب ارگانولپتیکی باشند، مجاز به انجماد زدایی آگاهانه با رعایت ضوابط بهداشتی و مفاد این دستورالعمل می‌باشند.
- ۱۲-۵- انجام آزمایشات میکروبی و شیمیایی مطابق دستورالعمل‌های مربوطه روی کلیه محصولات نهایی حاصل از انجماد زدایی آگاهانه و انطباق آنها با معیارهای بهداشتی، قبل از عرضه به بازار مصرف الزامی است.
- ۱۲-۶- تاریخ انقضای محصول برابر ضوابط مربوطه، باید از زمان صید محاسبه گردد.
- ۱۲-۷- رعایت زنجیره سرد ویژه محصولات منجمد در کلیه مراحل نگهداری و حمل و نقل الزامی بوده و در صورت بروز هرگونه نوسانات برودتی، مطابق دستورالعمل مربوطه اقدام می‌گردد.
- ۱۲-۸- در زمانی که شمش‌های ماهی کامل (بدون تخلیه شکم و سر) تحت فرآیند انجماد زدایی آگاهانه قرار می‌گیرند، باید فرآیند به خوبی تحت نظارت و پایش دقیق قرار گرفته تا در کمترین زمان ممکن صورت پذیرد.
- ۱۲-۹- نمودار جریان تولید محصول، توصیف محصول، نقاط کنترل بحرانی (CCPs) شناسایی شده، روش های نظارت و پایش برای هر نقطه کنترل بحرانی (CCP)، چک لیست‌ها و ... مربوط به انجماد زدایی آگاهانه باید به طور کامل در نظام نامه HACCP مراکز مجاز که اقدام به انجماد زدایی آگاهانه می‌نمایند، ذکر شود.

^۱: Thawer

^۲: Over thawing

۱۰-۱۲- محصولات نهایی حاصله از انجماد زدایی آگاهانه باید قابلیت رهگیری کلیه فرآیند تولید از زمان صید و انجماد اولیه تا انجماد زدایی و محصول نهایی را برای بازرسی سازمان/اداره کل/اداره داشته باشند.
۱۳- نمونه هایی از تجهیزات انجماد زدایی آگاهانه:



شکل ۱) نمونه هایی از دستگاه های انجماد زدا با استفاده از آب^{۲۱}

^{۲۱} Water Thawing Machine



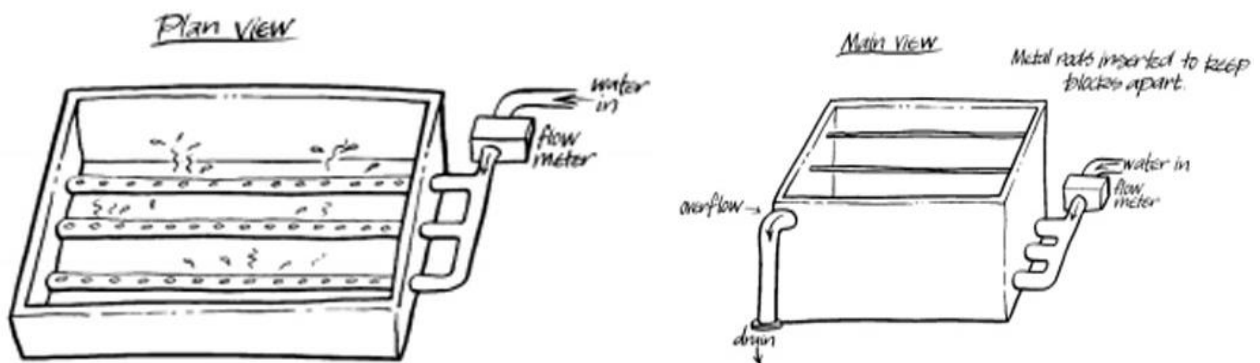
شکل ۲) نمونه ای از دستگاه انجماد زدا با استفاده از اسپری آب



شکل ۳) انجماد زدایی بوسیله آب متحرک در مخازن پلاستیکی



شکل ۴) انجماد زدایی بوسیله آب متحرک در مخازن استیل



شکل ۵) انجماد زدایی با استفاده از آب متحرک