

به نام خدا

دانشگاه علامه طباطبائی

دانشکده اقتصاد

موضوع: خاویار

نام استاد: دکتر قنبری

گرد آورنده: شیوا ثباتی

سال تحصیلی: 1383

فهرست:

صفحه	عنوان
	1-مقدمه
	2-رده بندی ماهیان خاویاری
	3-دریای خزر زیستگاه مطلوب ماهیان خاویاری
	- وضع جغرافیایی، اقلیمی و منابع زیستی دریای خزر
	- گونه های ماهیان خاویاری دریای خزر
	- بررسی یک نوع ماهی خاویاری: فیل ماهی
	4-بهره برداری
	-ادارات شیلات و نواحی صید
	-فصول و امکان صید برحسب مهاجرت گونه ها
	-روشهای صید
	-آلات و ادوات صید ماهیان خاویاری
	-استاندارد طولی ماهیان خاویاری قابل صید
	5-برآورد مقدار صید و تولید سالیانه خاویار در ایران

	6- بررسی و تحلیل کمی صید 27 ساله ماهیان خاویاری در سواحل ایران
	7- تولید خاویار در ایران
	8- روشهای نگهداری تخمهای تازه ماهیان خاویاری قبل از عمل آوری
	- عمل آوری و حفظ تخمها در مقابل فساد با نمک
	9- روشهای عمل آوری خاویار
	- طرز نگهداری خاویار
	10- ترکیبات و خواص خاویار
	11- خاویار مصنوعی
	12- منابع

ماهیان خاویاری که به علت تولید خاویار لذیذ و گرانبها، گروهی از مهمترین ماهیان تجارتي جهان محسوب می شوند جزء نخستین مهره دارانی هستند که سرسلسلگان آنها در دوران اول زمین شناسی از آغاز دوره کربنیفر در سطح وسیعی از آبهای روز زمین وجود داشته اند. نتایج حاصل از بررسیهای انجام شده، گونه های موجود را به اجداد قدیمی آنها که 110 تا 125 میلیون سال پیش در دوره کرتاسه زندگی می کردند منسوب می نمایند و این ادامه حیات آنها از زمانهای بس قدیم تا امروز توجه بعضی از متخصصین دیرین شناسی را به خود جلب نموده است.

بر اساس آمار سازمان خواروبار جهانی در سال 1981 از مقدار بیش از 29 هزار تن صید جهانی ماهیان خاویاری در حدود 28 هزار تن فقط محصول دریای خزر بوده که از این مقدار چیزی در حدود 1500 تن سهم ایران در جنوب دریای خزر و 26500 سهم شوروی سابق از این دریا بوده است. از این تاریخ به بعد روند تنزل صید این ماهیان در اثر بی توجهی به آلودگی آب رودخانه ها به ویژه در ولگا

و همچنین فروپاشی نظام شوروی در جمهوریهای اطراف دریای خزر آغاز گردید به طوری که مقدار صید شوروی در آخر این دهه در سال 1990 به مقداری در حدود 16 هزار تن تنزل یافت ولی در سواحل این در جنوب دریای خزر به علت اجرای طبیعی مقررات نظارت بر صید، مقدار صید نسبت به آغاز این دهه چیزی بیشتر از 500 تن فزونی داشته است که البته این موضوع از نظر وجود جمعیت‌های منطقه ای در جنوب این دریا قابل بررسی می باشد. ادامه روند صید نامعقول به ویژه بعد از فروپاشی کامل نظام شوروی سابق چنان ضربه ای به ذخایر ماهیان خاویاری دریای خزر وارد آورد که طبق آمار فائو در سال 1993 مقدار صید روسیه از این ماهیان در دریای خزر به چیزی کمتر از 8 هزار تن و برای ایران نیز در این سال نسبت به 1990 از 2020 تن به 1500 تن کاهش پذیرفت. به موازات این فاجعه در کشورهای اروپایی تولید ماهیهای خاویاری به صورت پرورشی در حال افزایش بوده است. برای مثال در سال 1991-92 مقدار 100 تا 200 تن از انواع ماهیهای خاویاری در آلمان

پرورش یافته و تولید فرانسه نیز تقریباً همین مقدار بوده است. تولید ایتالیا در سال 1992 برابر 400 تن و در لهستان، مجارستان، بلژیک، دانمارک، اتریش و اسپانیا مجموعاً بالغ بر یک هزار تن بوده است. پرورش ماهیان خاویاری در کشورهای نظیر چین، ژاپن و کشورهای آمریکای شمالی نیز رو به توسعه می باشد و در نروژ و یونان هم توجه خاصی به این شیوه معطوف داشته اند. از این همه اقدامات شاید بتوان این طور نتیجه گرفت که بهره برداری از حاصل تکثیر و پرورش ماهیان خاویاری به تدریج می رود تا جایگزین صید آنها در طبیعت شود، در نتیجه ایران و روسیه در بازارهای جهانی با رقبایی روبرو خواهند شد که به سرعت در حال توسعه صنعت پرورش این ماهیان هستند.

به علاوه در سالهای اخیر صید ماهیان خاویاری در روسیه هر سال بین یک تا دو هزار تن در حال کاهش بوده است و در سال 1994 مقدار کل صید این ماهیان در دریای خزر به 5700 تن و در سال 1995 به 2900 تن تنزل یافته است که اگر وضعیت به همین ترتیب

پیش برود بعید نیست که تا اواسط دهه اول قرن بیست و یکم در اثر کم شدن ذخایر و محدود شدن آن، مقدار صید این ماهیان ارزش تجاری خود را کاملاً از دست بدهد (Ivanov et al., 1999). نتیجه تجزیه و تحلیل ترکیب صید سالهای اخیر در دریای خزر نه تنها حاکی از کاهش کل ذخایر است بلکه از خطر انقراض گونه هایی از این ماهیان نیز خبر می دهند. ماهی شیپ که می تواند با ماهی دراکول دورگه های پرورشی با وزن بالایی ایجاد نماید رو به کاستی شدید نهاده است. نسل فیل ماهی که در حال حاضر محل زاد و ولد اصلی آن شط ولگا در شمال و تا حدودی رود کورا در بخش جنوب غربی دریای خزر می باشد، در اثر آلودگی صنعتی و محدود شدن روز افزون سطح مناطق تخمریزی در این دو رودخانه هر روز با خطر بیشتری روبرو می باشد و طوری که هر دو گونه بالا را به ویژه در سواحل ایران در جنوب دریای خزر باید جزء ماهیهای به شمار آورد. چه راه حلی برای رهایی از این خطرات در حوزه دریای خزر وجود دارد؟ در اینجا بدو بحث رژیم حقوقی این دریا پیش می

آید ولی از دیدگاه حفظ نسل و توسعه پایدار منابع زنده آن پاسخ عبارت است از؛ مقابله و مبارزه با:

-آلودگیهای صنعتی و زراعی.

-سد معبر پل ها و سدهای احداثی بر روی رودخانه های ویژه زاد و ولد این ماهیها.

-صید قاچاق و غیرقانونی.

-صیدهای بی رویه و خارج از فصل.

چگونه می توان به این اهداف دست یافت؟
با همکاری مشترک چند جانبه کشورهای بزرگ و کوچک اطراف این دریا از طریق انعقاد و اجرای قراردادی تحت عنوان:

«عهدنامه منطقه ای حفاظت از منابع زنده ماهیان خاویاری دریای

خزر» متشکل از کمیته های زیر:

-کمیته تهیه و تدوین آئین نامه و مقررات صید و نظارت بر آن.

-کمیته بهره برداری با هدف ایجاد بهبود در روشهای صید و

تکنولوژی تهیه خاویار و سایر محصولات ماهیان خاویاری

- کمیته تخصصی غذای ماهیان خاویاری پرورشی با هدف پیدا کردن بهترین فرمول غذایی برای هر گونه مورد پرورش.

- کمیته تحقیقات بیولوژیک و بیوتکنیک تکثیر و پرورش ماهیان خاویاری دریای خزر.

- کمیته تهیه و تدوین آئین نامه و مقررات مبارزه با آلودگیهای صنعتی و زراعی و نظارت بر آن.

- کنسرسیوم تعیین و تقویت و تجدید نظرهای سالیانه قیمت جهانی خاویار محصول دریای خزر.

رده بندی ماهیان خاویاری

خانواده ماهیان خاویاری یا تاس ماهیان (Acipenseridae) همراه با یک خانواده دیگر به نام کفچه ماهیان (Peluodontidae) و یک خانواده سنگواره ای از بین رفته (Chondrosteidae) متعلق به راسته تاس ماهی سانان (Acipenseriformes) می باشند. این راسته به علاوه تعداد زیادی راسته های فسیلی در فوق راسته

ماهیان غضروفی - استخوانی (Chondrostei) قرار دارند که دارای اسکلتی غضروفی - استخوانی و باله‌دمی شکافدارند که بخش بالایی این باله کشیده تر می باشد. این فوق راسته متعلق به زیر رده شعاعی باله ها (Actinopterygii) است که از باله‌دهای با اشعه ریز و درست برخوردارند. بالاخره زیر رده مزبور در رده ماهیهای اسکلتی استخوانی می باشند.

دریای خزر زیستگاه مطلوب ماهیان خاویاری

بر اساس بررسیهای صاحب نظران بزرگ علم اکولوژی دریا و آبهای شیرین، بین اماکن زندگی ماهیهای خاویاری در نیمکره شمالی، دریای خزر که بزرگترین دریاچه بسته جهان است با حوزه خود مناسبترین زیستگاه این ماهیان در روی زمین به شمار می آید.

وضع جغرافیایی، اقلیمی و منابع زیستی دریای خزر

این دریا در میان آسیای باختری و اروپای شرقی از 46 درجه و 38 دقیقه تا 54 درجه و 34 دقیقه طول شرقی، و 36 درجه و 34 دقیقه تا

47 درجه عرض شمالی گسترده می باشد و عملاً آبراهه ای است که دو قاره آسیا و اروپا را به هم مرتبط می سازد. طول دریای خزر در حال حاضر 1205 کیلومتر، پهنای متوسط آن 437 کیلومتر می باشد. پهن ترین قسمت دریا در شمال 554 کیلومتر و باریکترین قسمت آن بین شبه جزیره آبشوران و دماغه کواکی 202 کیلومتر است. محیط دربرگیرنده سواحل کلیه کشورهای اطراف این دریا تقریباً 7000 کیلومتر می باشد که 900 کیلومتر آن در سرحد جنوبی، سواحل شمالی ایران را تشکیل می دهد. با توجه به ابعاد مذکور، مساحت دریای خزر تقریباً 438 هزار کیلومتر مربع است که با در نظر گرفتن اعماق مختلف آن حجم آب این دریا بالغ بر 79320 کیلومتر مکعب می گردد. وسعت حوزه آبریز دریا در حال حاضر در حدود $3/733$ میلیون کیلومتر مربع است که از این سطح حوزه آبریز ایران برابر 256 هزار کیلومتر مربع می باشد. تا دو دهه پیش سطح دریای خزر در حدود 28 متر پایین تر از سطح اقیانوسهای جهان بوده است. از سال 1357 ه. ش (1978 میلادی)

افزایش آب این دریا مجدداً شروع شده به طوری که در سال 1368 هـ . ش (1990 میلادی) به 27/35 متر و در سال 1371 هـ . ش (1993 میلادی) به 26/37 متر رسیده است.

این دریا از نظر جغرافیایی به سه بخش شمالی، میانی و جنوبی تقسیم می‌شود. مساحت بخش شمالی که کم عمق ترین بخش این دریا به شمار می رود 80 هزار کیلومتر مربع است که عمق آن حداقل 2 متر و حداکثر 5 متر می باشد (این عمق فقط در مجاورت بخش میانی حداکثر به 25 متر می رسد). حجم مقدار آب این ناحیه با دارا بودن بیش از $\frac{1}{8}$ سطح دریا از یک درصد کل حجم آن تجاوز نمی کند. ناحیه میانی دریا از شمال به خلیج مانگشلاق و در جنوب به شبه جزیره آبشوران محدود می باشد. مساحت آن حدود 138 هزار کیلومتر مربع و عمق متوسط آن حدود 170 متر است. حداکثر عمق دریا در این بخش تقریباً 700 متر می باشد. حجم آب آن در حدود 25 هزار کیلومتر مکعب یعنی تقریباً چیزی نزدیک به $\frac{1}{3}$ حجم کل آب دریا می باشد.

بخش جنوبی که در حدود $\frac{1}{3}$ مساحت کل دریا را دربر می گیرد در حدود $\frac{2}{3}$ حجم آب آن را به خود اختصاص می دهد. عمق متوسط آن تقریباً 324 متر است. عمیق ترین نقطه دریا نیز در این بخش واقع شده که در حدود 100 متر می باشد.

از نظر آب و هوا، ناحیه شمالی در زمستان سرد و یخبندان (گاهی تا زیر صفر درجه سانتیگراد) و در تابستان از هوای معتدل در حدود 22 درجه سانتیگراد برخوردار می باشد. آب و هوای بخش جنوبی در زمستان معتدل و در تابستان تا حدی گرم است دمای هوای آن به طور متوسط به 27 درجه سانتیگراد می رسد ولی به علت عمیق بودن دریا در این بخش از شدن گرما در اعماق پایین کاسته می شود.

شوری دریای خزر در مقایسه با آب اقیانوسها کم بوده و از نظر ترکیبات دارای سولفات و کربنات کلسیم و منیزیم فراوان است که از این لحاظ نزدیک به وضعیت آبهای شیرین می باشد. ولی از نظر کلراید مشخصات آب آن شبیه مشخصات آبهای اقیانوسی است.

غلظت املاح محلول در آب 13 تا 15 در هزار و شوری متوسط آن حدود 13 گرم در لیتر است. مقدار شوری در مناطق مختلف دریا نیز متفاوت است، مثلاً در حوالی مصب رودخانه ولگا شوری آب حدود 3 در هزار و در قسمت‌های جنوبی و شرقی حدود 13 در هزار می باشد. جریانهای دریای خزر تاکنون به طور دقیق مورد بررسی قرار نگرفته اند. جریانهای مؤثر آن به شکل یک سیکلون می باشد که سراسر حوزه پر آب دریا را تحت سیطره خود داشته و در بخش میانی و جنوبی وضع گردابهای دایره ای شکل به خود می گیرد. بررسیهایی که در عمق کمتر از 50 الی 100 متری انجام شده نشان می دهد که سرعت جریان 30 تا 40 سانتی متر در ثانیه می باشد و حداکثر سرعت آن می تواند به 80 الی 100 سانتیمتر در ثانیه هم برسد. در مناطق ساحلی، بین جریان اصلی و ساحلی جریانهای ضعیفی با سرعت 10 الی 15 سانتیمتر در ثانیه وجود دارد. در دریای خزر 21 خانواده و 64 جنس ماهی وجود دارد. از این جنسها تا کنون 15 گونه، 62 زیرگونه و 13 نژاد شناسایی شده اند

که در بین آنها ماهیان خاویاری از ممتازترین ماهیها محسوب می

شوند .

از نظر نگارنده، استقرار جغرافیایی دریای خزر بین آب و هوای سرد و یخبندان روسیه و کوههای قفقاز در شمال و شمال غربی، سرد و نیمه معتدل جمهوریهای داغستان و آذربایجان در غرب و جنوب غربی، معتدل و نیمه معتدل ایران در جنوب و اقلیم گرم و سوزان ترکمنستان در جنوب شرقی و بخش وسیعی از سواحل قزاقستان در بخش شرقی آن و همچنین وجود رودخانه بزرگ اورال، شط عظیم ولگا، رودخانه های کم و بیش بزرگ ترک، سولاک، کورا، ارس و سفیدرود به ترتیب در شمال، غرب، جنوب غربی و جنوب این دریا همراه با بسیاری از رودخانه های کوچک و بزرگ اطراف آن که سالیانه با ریختن مقادیر زیادی مواد بیوژن به نقاط ساحلی و نقاط کم و بیش دوردست دریا موجبات غنای غذایی مصب ها، مناطق ساحلی و مناطق نه چندان عمیق دوردست آن را از وجود بی مهرگان (سخت پوستان، صدفها، کرمهای پرتار) و ماهیهای ریز و درشت کفزی فراهم می سازند، رویهمرفته موقعیت ویژه ای برای این دریا

فراهم نموده اند که آن را به یگانه منطقهٔ مساعد زندگی ماهیهای
خاویاری در جهان مبدل ساخته اند.

گونه های ماهیان خاویاری دریای خزر

از مجموع 25 گونه ماهیهای خاویاری موجود در آبهای نیمکرهٔ
شمالی فقط شش گونهٔ مهم در حوزه دریای خزر زندگی می کنند که
یک گونه از آنها به نام استرلیاد ویژه آبهای شیرین شمالی این دریا
به ویژه سطر ولگاست که بندرت در رودخانه اورال و رودخانه های
شمال غربی یعنی ترک و سولاک هم یافت می شوند و پنج گونهٔ دیگر
یعنی تاس ماهی روسی، تاس ماهی ایرانی، دراکول، شیپ و فیل ماهی
رود کوچ هستند که زندگی تغذیه ای خود را در دریا طی می کنند ولی
برای تخم‌ریزی و زاد و ولد به مقدار زیاد وارد رودخانه های بزرگ
شمالی و تا حدی هم وارد رودخانه های مساعد غربی و جنوبی این
دریا می شوند. باید دانست که گونه های ماهیهای خاویاری موجود
در دریای خزر به علت تکثیر و فراوانی چشمگیر خود در این دریا

بین سایر گونه های مختلف ماهیان خاویاری جهان دارای جایگاه ویژه ای هستند.

وضع اکولوژیک، حضور گونه های رود کوچ و تفاوت های بیولوژیکی انواع ماهیان خاویاری در این دریا با تنها گونه آب شیرین آن (استریاد) که زیستگاه اصلی آن رود ولگاست، گویای موقعیت استثنایی و ممتاز این دریا در این بخش از جهان می باشد. گستردگی مناطق تخم ریزی در رودخانه های منتهی به دریای خزر و فراوانی غذا در آن موجب شده است تا این دریا به همین سبب به بزرگترین مرکز ذخایر ماهیان خاویاری در جهان مبدل گردد و بالاخره مجموع این خصوصیات سبب گردیده اند تا بتوان بهره گیری اقتصادی بهتری از این ماهیان در زیستگاه های ویژه تغذیه و همچنین در اماکن زاد و ولد آنها به عمل آورد.

طبق مدارک موجود تا پنج دهه پیش، مقدار خاویاری که از ماهیهای خاویاری این دریا حاصل می گردید چیزی در حدود $\frac{1}{3}$ تولید جهانی این محصول بوده است (Berg, 1948)، ولی در دهه های اخیر با

پیشرفت بیوتکنولوژی تکثیر و پرورش ماهیان خاویاری در حوزه دریای خزر نخبیر آن به نحو مطلوبی بازسازی گردید، به طوری که در سالهای 1981 و 1982 صید این ماهیها به اوج شکوفایی خود رسید. بر اساس آمار سازمان خواروبار جهانی از مقدار بیش از 29 هزار تن صید جهانی ماهیهای خاویاری در سال 1981 در حدود 28 هزار تن از آن محصول دریای خزر بوده است. از این تاریخ به بعد نخبیر این ماهیان در اثر بی توجهی به آلودگی آب رودخانه ها به ویژه رود ولگل و همچنین صید بی رویه رو به کاهش نهاد. بر اساس گزارشهای موجود، از سال 1959 تا 1983 فقط در حوزه شط ولگا خسارت وارده به نخبیر ریز و درشت ماهیان خاویاری بیشتر از 100 هزار تن بوده است (Vlasenko, 1994). ادامه روند نامعقول صید به ویژه بعد از فروپاشی کامل نظام و روی سابق چنان ضربه ای به نخبیر ماهیهای خاویاری حوزه دریای خزر وارد آورد که طبق آمار فائو در سال 1993 مقدار صید ماهیهای خاویاری روسیه در دریای خزر به چیزی کمتر از 8 هزار تن و در ایران نیز به 1500 تن

تنزل یافت. و بالاخره بر اساس مقاله ارائه شده در سومین سمپوزیوم بین المللی ماهیان خاویاری در رم مقدار کل صید ماهیان خاویاری در دریای خزر در سال 1995 با کاهش شدید به 2900 تن رسیده است .

فیل ماهی

Huso huso Linne

نام روسی این ماهی بلوگاست ولی به علت داشتن جثه بزرگ و چشمهیا ریز و شباهت نسبی به فیل، در ایران به نام فیل ماهی شهرت دارد.

ریخت شناسی:

دهان بزرگ و هلالی شکل است ولی شکاف آن به دو پهلوی پوزه تجاوز نمی نماید. سبیلکها از دو پهلو فشرده و دارای زواید منشعب از خود یم باشند. نخستین پلاک پشتی آن از بقیه پلاکهای این ردیف ریزتر است. پوزه در این جنس کوتاه است و با مسن شدن ماهی

کوتاهتر و تیزتر می گردد. سایر مشخصات افتراقی این ماهی بر حسب بررسیهای Berg (1948) به شرح زیر است:

- شعاع باله پشتی 62 تا 73 عدد.
 - شعاع های باله مخرجی 28 تا 41 عدد.
 - پلاکهای استخوانی پشتی 11 تا 14 عدد.
 - پلاکهای استخوانی پهلوئی 41 تا 52 عدد.
 - پلاکهای شکمی 9 تا 11 عدد.
 - خارهای داخل اولین کمان آبششی 24 عدد.
- بر اساس همین منبع بر حسب بررسی های بابدچکین روی شاخصهای مشابه 468 قطعه فیل ماهی از آستارا تا جزیره اوگورچینسکی و جزیره پشنی واقع در بخش شمالی دریای خزر نتیجه به شرح زیر می باشد:

- شعاعهای باله پشتی 48 تا 81 عدد (میانگین 62/4 عدد).
- شعاع های باله مخرجی 23 تا 28 عدد (میانگین 31/8 عدد).
- پلاکهای استخوانی پشتی 9 تا 17 عدد (میانگین 13/3 عدد).

- پلاکهای استخوانی پهلویی 37 تا 53 عدد (میانگین 44/8 عدد).
 - پلاکهای استخوانی شکمی 7 تا 14 عدد (میانگین 10/2 عدد).
- درازای پوزه در 150 قطعه نمونه بررسی شده (75 قطعه نر و 75 قطعه ماده) در منطقه آستارا به طور متوسط 156 میلی متر بوده که این رقم برابر 36 تا 37 درصد درازای کامل سر می باشد. در جنوب دریای خزر، در رود کورا بحث از وجود جمعیتی از فیل ماهی به نام *Huso huso caspicus natio kurensis Babuchkin* که در این رودخانه تخمیزی می کند و از فیل ماهی ولگا فقط از لحاظ رسیدگی جنسی دیرتر، رشد کندتر و باروری کمتری که دارد متمایز می گردد.
- نتایج حاصل از بررسیهای مرفولوژیک یکساله روی فیل ماهیهای صید شده در سواحل ایران نشان می دهد که مشخصات آنها با مشخصات جمعیتهای جنوبی اخیرالذکر بیشتر مطابقت دارد

زیست سنجی و ارزیابی توده زنده ماهی:

فیل ماهی بزرگترین ماهی دریای خزر است. در طول رود ولگا افراد ویژه ای از این ماهی به درازای 4/25 متر و به وزن بیش از 500 کیلوگرم نیز دیده می‌شوند. حداکثر سن این گونه ماهی در حال حاضر از 50 تا 55 سال تجاوز نمی‌کند و حال آنکه در گذشته ای نه چندان دور، سن افرای از این گونه به 100 تا 120 سال هم می‌رسید. معمولاً فیل ماهی مولد برای تکثیر از رودخانه های بزرگ اطراف دریای خزر مانند ولگا، اورال، کورا، ترک و سفیدرود بدست می‌آید. قبل از شروع دهه 1950 محل تجمع 90 درصد جمعیت‌های این ماهی به طور عمده رود ولگا بوده است. فیل ماهی خود را به بالاترین بخشهای ولگا رسانده و وارد شاخه های عمده آن مانند «اورکا»، «شکسنا» و «کاما» می‌شد. در حال حاضر مسیر حرکت این ماهی تا سد و تأسیسات برق آبی واگا گراد محدود می‌شود و تنها تعداد ناچیزی از آن وارد مخزن آبی پشت این سد می‌شوند. فیل ماهی در رودخانه ولگا در تمامی سال تخم‌ریزی می‌کند. بزرگترین تخم‌ریزی و تولید مثل این ماهی در بهار، در پایان مارس و

آغاز آوریل، در دمای 4 تا 7 درجه سانتیگراد انجام می گیرد. ولی دومین مرحله تخمیزی با شدت کمتر در دمای بیشتر یعنی 11 تا 17 درجه سانتیگراد بین ماهیهای آگوست - اکتبر به عنوان تخمیزی فصل پائیزی صورت می پذیرد. در این فصل، تخمیزی فیل ماهی به بالاترین حد خود یعنی به 60 تا 70 درصد می رسد. فیل ماهی در پایان مارس و آغاز آوریل وارد رودخانه اورال یم شود. تخمیزی بهاره آن در نیمه دوم ماه آوریل در دمای 6 تا 8 درجه سانتیگراد آب به اوم خود می رسد و در آخر ماه نیز پایان می یابد. در ماه ژوئن مولدینی که از تخمیزی فراغت یافته اند به دریا باز می گردند. در جولای مهاجرت آن به اورال شروع و در آخر ماه آگوست و آغاز سپتامبر به اوج خود می رسد. برخلاف رودخانه ولگا، تخمیزی در رودخانه اورال به طور عمده توسط قیل ماهیهای مهاجر بهاری صورت می گیرد (60 تا 80 درصد). به طور کلی حرکت فیل ماهیها در ولگا از آوریل تا نوامبر ادامه می یابد و در فصول بهار و تابستان تعداد آنها افزایش یافته و از اوئل پائیز رو به کاهش می گذارد. در

این موقع فیل ماهیهای مولد در شاخه های شرقی دلتای ولگا تردد می کنند. بخشی از مولدها که تخمریزی نموده اند تقریباً یکسال در رود ولگا باقی می مانند. بر اساس بررسیهای انجام شده بین سالهای 1970 تا 1984 تعداد فیل ماهیهای مولد در محل تکثیر غیر ثابت و بین 3 تا 9 هزار قطعه در سال در نوسان بوده است.

سن فیل ماهیهای مهاجر به رود ولگا حداقل 11 و حداکثر 52 سال است ولفی سن بلوغ معمولاً در نرها بین 12 تا 22 سالگی و در ماده ها بین 18 تا 27 سالگی می باشد.

در میان تاس ماهیان خاویاری، فیل ماهی پر زاد و واد تر از سایر گونه های این خانواده است. هم آوری مطلق این ماهی از 150 هزار تا 2/550 میلیون تخم است. این تعداد بر اساس افزایش سن، طول و وزن ماهی زیاد می شود.

فیل ماهیهای بالغ در فصل زمستان و بهار برای تخمریزی به ولگا مهاجرت می کنند. نخریزی آنها در دمای آب 6 تا 8 درجه سانتیگراد در پایان آوریل آغاز می شود. بیشترین تخمگذاری در دوره یا انجام

میگیرد که دمای آب به 10 تا 12 درجه سانتیگراد برسد. براساس بررسیهایی که به عمل آمده است، تخم‌ریزی فیل ماهی در اماکن صخره ای، سنگی، رسی و معمولاً در بسترهایی که به طور سنتی جایگاه تخم‌ریزی این ماهی است تا عمق 40 متری صورت میگیرد. بعد از ایجاد سد و اگاگرد، به طور کلی در جریانهای پائینی رودخانه، در پائین دست تنها یک درصد مساحت بستر برای تخمگذاری فیل ماهی باقی مانده است. به علاوه در نتیجه کاهش دمای آب که به خاطر تنظیم آب خروجی ولگا روی می دهد، زمان تخمگذاری آن با تأخیر و همزمان با تاس ماهیان انجام میگیرد که نهایتاً سبب ورود آسیب چشمگیر به تولید این ماهی می شود.

در حال حاضر با توجه به شرایط موجود، تولید مجدد طبیعی فیل ماهی در ولگا نه بر مبنای تعداد مولدها بلکه بر اساس شرایط تکثیر آنها در بخشهای پایین دست این رودخانه تعیین می گردد. تا قبل از احداث سد و تغییر جریان اب رود ولگا، بچه فیل ماهیها تا سه ماه در رودخانه می ماندند که در آخر این مدت به طور متوسط طول آنها به

36 سانتیمتر و وزن آنها به 171 گرم می رسید و اما در شرایط کنونی که از مسافت مسیره‌های مهاجرت این ماهی بشدت کاسته شده است طول بچه فیل ماهیهای تولید شده در فاصله زمانی که باید به دریا برسند به طور متوسط 9 سانتیمتر و وزن آنها از 4/2 گرم تجاوز نمی نمایند. این بچه ماهیها پس از خروج از رودخانه معمولاً به سوی مناطق کم آب دریا که رسشار از مواد غذایی است حرکت می نمایند. غذای اصلی بچه ماهیها در این مناطق گونه هایی از Mysidacea است. با رشد بیشتر فیل ماهیها از نقش نرمتان به عنوان غذای آنها کاسته می شود و در سالهای بعد به تدریج ماهی جانشین این طعمه ها می گردد.

فیل ماهی در بین سایر تاس ماهیان خاویاری از نظر اکولوژی به مثابه یک ماهی استثنایی جایگاه ویژه ای دارد. در دریای خزر این ماهی در مقایسه با تاس ماهی و دراکول جهت رشد خود از منطقه های بسیار وسیعتر بهره مند می شود. بررسیهای معموله نشان داده است که در بهار سالهای 1976 تا 1978، فیل ماهی در طول میانی

ساحل غربی و در تمامی نقاط آبهای خزر میانی، بدون تغییرات عمده دیده شده است.

در ترال کشی آزمایشی حداکثر صید این ماهی از سه قطعه در هر تور تجاوز نکرده است و. تنها در اعماق نزدیک جزیره کورا این تعداد به هشت قطعه رسیده است.

همچنین در مصب رود کورا و در بستر شرقی دریا نیز فیل ماهی مشاهده شده و یمزان صید آن چهار تا هفت قطعه در هر تور بوده است. در تابستان، منطقه رشد این ماهی عملاً بدون تغییر باقی می ماند و فیل ماهی به طور مساوی در مناطق مورد نظر برای تغذیه تمرکز می یابد که در این موقع صید آن از یک تا دو قطعه در هر تور تجاوز نکرده است.

در پائیز وسعت منطقه تغذیه و رشد فیل ماهی به شدت کم می شود و در بخش شمالی دریا فقط به ناحیه دماغه سویوتکینا محدود می گردد. در ساحل غربی خزر میانی، در فاصله بین دماغه کیلیزینسکایا، نزدیک خاچ ماسا در هر ترال کشی تعداد آن چهار قطعه در هر تاور بوده است که این گونه صید را می توان تنها در امتداد ساحل جنوبی را کوشچنی و بخش انتهایی شمال آگوچینسکی مشاهده نمود. فیل ماهی در زمستان به طور قابل ملاحظه ای در بخش دریای ماخاچ قلعه و در امتداد ساحل غربی در بنت تا دماغه کیلیازینسکایا تجمع مکی نماید. این ناحیه از دریا محل اصلی زیست زمستانی فیل ماهی به شمار می رود زیرا میزان صید آن در یک ترال کشی آزمایشی برابر 28 تا 34 قطعه بوده است.

در پائیز وسعت منطقه تغذیه و رشد فیل ماهی به شدت کم می شود و در بخش شمالی دریا فقط به ناحیه دماغه سویوتکینا محدود می گردد. در ساحل غربی خزر میانی، در فاصله بین دماغه کیلیزینسکایا، نزدیک خلیج ماسا در هر ترال کشی تعداد آن چهار

قطعه در هر تور بوده است که این گونه صید را می توان تنها در امتداد ساحل جنوبی راکوشچنی و بخش انتهایی شمال آگوچینسکی مشاهده نمود. فیل ماهی در زمستان به طور قابل ملاحظه ای در بخش دریای ماخاچ قلعه و در امتداد ساحل غربی در بنت تا دماغه کیلیزینسکایا تجمع می نماید. این ناحیه از دریا محل اصلی زیست زمستانی فیل ماهی به شمار می رود زیرا میزان صید آن در یک ترال کشی آزمایشی برابر 28 تا 34 قطعه بوده است.

بیشترین تمرکز فیل ماهی را در فصل زمستان می توان در دماغه آگراخانسکایا و همینطور در نقاط عمیق جنوبی مشاهده نمود. در اینجا مقدار صید این ماهی بر حسب مورد به 14 تا 28 قطعه در هر ترال کشی نیز رسیده است. فیل ماهیها همچون دیگر ماهیان خاویاری دریای خزر در محدوده منطقه خویش دست به تغییر مکانهای منظم می زنند. در زمستان در عمق 130 و حتی 180 متری دیده شده ولی بیشتر در عمق 10 تا 60 متری زندگی می کنند. در بهار به دنبال مهاجرت شگ ماهی و کیلکا وارد منطقه ساحلی خزر

شمالی می شوند. در تابستان، با توجه به بالا رفتن دمای آب بخشهای ساحلی دریا، قسمت اعظم آنها در اعماق 20 تا 30 متری پخش می گردند. در این فصل فیل ماهیهای بیشتری در خزر شمالی، در نیمه غربی و خزر میانی دیده می شود. فیل ماهی در بخش میانی دریای خزر و به طور عمده در طول سواحل غربی آنها زندگی می کند. در اینجا تمرکز عمده آن در مناطق عمیق آگراخانسکی و در نزدیکیهای شبه جزیره آشوران می باشد. در بخش جنوبی، آبهای کم عمق سواحل جنوب شرقی دریا محل بیشترین تمرکز فیل ماهی بشمار می رود. در پائیز هنگامی که آبهای ساحلی سرد می شوند و دمای آب دریا در اعماق 25 تا 100 متری نسبتاً بیشترست، فیل ماهی به نقاط عمیق تر دریا نقل مکان می کند و ویژگی توزیع آن در اعماق دریا شبیه فصل زمستان می شود.

در زمستان، فیل ماهی نواحی شمالی دریای خزر را ترک می کند و تراکم آن در بخش جنوبی افزایش می یابد. چنین جابجائیهای فیل ماهی در محدوده این دریا سبب زیست دائمی آن در بخشهایی از آن

یم شود که دمای آب آنها مناسب روند تغذیه و رشد این ماهی می باشد. در پائیز و زمستان، بخش اعظم فیل ماهیها در آبهایی با دمای 8 تا 16 و در تابستان بین 20 تا 26 درجه سانتیگراد زندگی می کنند. فیل ماهی در مقایسه با سایر ماهیان خاویاری، از آهنگ رشد سریعتر و بیشتری برخوردار است. به طور کلی طول فیل ماهیهای یکساله بین 28 تا 65 سانتیمتر است یعنی طول متوسط آنها در این سن در حدود 47 سانتیمتر می باشد. بر اساس بررسیهای معموله بین سالهای 1975 تا 1983 پدیده کاهش طول و وزن در فیل ماهی مشاهده گردیده است. به طور کلی رشد فیل ماهی در این سالها مشابه سالهای دهه 1930 می باشد.

بر اساس بررسیهای بابوشگین در سال 1964 بیشترین رشد طولی این ماهی در چهار سال اول زندگی تکگوین می یابد. بعد از این مدت، در مسیر رشدهای بعدی ماهیهای هم سن و سال، آهنگ رشد طولی آنها کندتر می شود. فیل ماهیهای جوان تا سن 17 سالگی از روند رشد همگون برخوردارند، درحالی که رشد طولی در افراد مسن تر

در مقایسه با سالهای دهه 30 کاهش نشان می دهد که دلیل این امر باید مربوط به شرایط نامساعد غذایی آنها در سالهای بعد باشد. شکل گیری ذخایر فیل ماهی تا قبل از فروپاشی نظام شوروی سوسیالیستی به خاطر تخمیرزی طبیعی آنها در رودخانه های ولگا و اورال و همچنین راهسازی بچه فیل ماهیهای حاصله از تکثیر مصنوعی در واحدهای تکثیر ماهی ولگا، کورا و سفید رود بوده است. شمار فیل ماهیهای صید شده با ترال 0/3 درصد در سال 1962 به 12/9 در سال 1983 افزایش یافت. بخش عمده فیل ماهیهای دریایی (تا 98 درصد) از نسلهایی بوده اند که پس از ایجاد سد بر روی ولگا تولید شده اند. تغییرات مربوط به تعداد بچه فیل ماهیهای 40 سال اخیر را می توان به سه دوره تقسیم کرد:

دوره اول، سالهای 1948 تا 1960 یعنی زمانی که بچه فیل ماهیها در بخش شمالی دریا به صورت انفرادی یافت می شدند و بچه فیل ماهیهای حاصله از تکثیر مصنوعی یا وجود نداشتند (1948 تا

1955) و یا تعداد آنها بسیار ناچیز بوده است (1956 تا 1960). در صید با ترال، تراکم ذخایر بچه فیل ماهیها 0/2 تا 0/76 و متوسط آن به 0/65 در هر 100 ترال کشی بوده است؛

دوره دوم، سالهای 1961 تا 1965، زمانی است که رهاسازی بچه فیل ماهیها توسط واحد تکثیر و پرورش ماهیان خاویاری در مقایسه با سالهای 1956 تا 1960 ده برابر افزایش یافت. در این حالت تعداد بچه ماهیها در مقایسه با تعداد آنها در سال پیش دو برابر شد.

دوره سوم، سالهای 1966 تا 1983 با ویژگی تولید زیاد بچه ماهی در واحدهای تکثیر و پرورش همراه بوده است. حجم تولید بچه ماهی در این واحدها در سالهای 1961 تا 1965 در مقایسه با سالهای 1963 تا 1966 به 3 تا 4/5 برابر افزایش یافت. تراکم بچه فیل ماهیها

در منطقه رشد بخش شمالی دریای خزر 2/5 تا 4/7 برابر سالهای پیش بود و تعداد ماهیهای صید شده در سالهای 1981 تا 1983 به طور متوسط در هر 100 ترال کشی آزمایشی به 10/7 قطعه بالغ

گردید یعنی مقدار آن در مقایسه با سالهای 1965 تا 1960، 11/6 برابر بیشتر بوده است.

افزایش تراکم ذخایر فیل ماهی در شمال خزر سبب رونق صید این ماهی در سواحل آذربایجان و در مناطق تغذیه اش در بخش جنوب شرقی این دریا به هنگام صید شگ ماهی با تورهای محاصره ای توسط این وسیله گردید.

بالاخره روند افزایش بخش بزرگی از بچه فیل ماهیها در دریای خزر از طریق تکثیر مصنوعی موجبات علاقمندی بیشتر پرورش صنعتی این ماهی در محیط را فراهم نمود.

بعد از احداث سد برروی ولگا میزان تولید فیل ماهی به شکل صعودی رو به کاهش نهاد و تولید طبیعی کمی از بچه فیل ماهیها نیز در اوزال فقط در سالهای 1966، 1970 و 1974 مشاهده گردید (که البته افزایش تعداد فیل ماهیهای بخش شمالی دریای خزر پیش از این نیز شروع شده بود).

در آغاز سال 1983 تعداد فیل ماهیها در مقایسه با سال 1962 نه تنها در بخش شمالی دریای خزر بلکه در مناطق میانی و جنوبی این دریا نیز به میزان 7 تا 8 برابر افزایش یافت.

در سالهای 1982 تا 1983 تعداد فیل ماهیهای وارده به رود ولگا نیز افزایش داشت. اما وزن متوسط این ماهیها نسبت به ماهیهای چند سال پیشتر بر اساس آمار زیر، زیاد نبوده است:

سال	1979	1980	1981	1982	1983
تعداد	6739	6615	7341	8973	13990
وزن متوسط به کیلوگرم	110/9	89/2	76/3	67/6	64/6
وزن کلی به تن	747/3	590/1	560/1	606/6	903/7

همچنین صید فیل ماهی در مقایسه با صید سایر ماهیان خاویاری، پائین و بین 0/97 تا 1/4 هزار تن در نوسان بوده است.

فیل ماهی نسبت به سایر ماهیهای خاویاری برتر به سن بلوغ می رسد. جنس نر این ماهی بین 12 تا 14 سالگی و ماده در سن 16 تا 18 سالگی بالغ می شوند. به طور کلی فاصله زمانی بین دو تخم‌ریزی این ماهی رودکوچ از 3 تا 5 سال است. افراد جوان در اوائل سن بلوغ هر سه سال یکبار تخم‌ریزی می کنند که در سنن بالا این فاصله بیشتر می شود. تعداد تخم بر حسب سن ماهی از 3/6 تا 7/7 میلیون

متفاوت است. لاروهای این ماهی تا وقتی که در رودخانه زندگی می کنند از سخت پوستان و ترمیتان ریز تغذیه می کنند و وقتی به طول 5 سانتیمتر رسیدند به دریا می روند.

فیل ماهی از کفال ماهیان، شگ ماهیان، گاوماهیان، و کُلمه تغذیه می کند. برحسب بررسیهای انجام شده در سواحل ایران در منطقه ترکمن فیل ماهی از گاوماهی و کفال ماهی به عنوان طعمه اصلی، از کپور و میگو به عنوان طعمه لتفاقی و از شگ ماهی، کُلمه و صدف به عنوان طعمه فرعی اغذیه یم نماید.

صید فیل ماهی از زمانهای بسیار قدیم در آبهای ساحلی ایران در جنوب دریای خزر برقرار بوده است.

در بهار 1351 مجدداً دو قطعه فیل ماهی نر و یک قطعه فیل ماهی ماده در سفیدرود صید گردید و بالاخره تکثیر مصنوعی آنها با موفقیت انجام گرفت (آنری تاکامی، 1353). از این فیل ماهی قریب 750 هزار قطعه لارو بدست آمد که نهایتاً بچه فیل ماهیهای حاصله از طریق دهانه سفیدرود به دریا رهاسازی گردیدند.

در استان مازندران نیز در سال 1369 با تلاش و همکاری مرکز تحقیقات شیلات این استان، تکثیر فیل ماهی از طریق صید بالغین و بزرگسال آنها در نزدیکی مصب ها، در آبهای نیمه شور ساحلی متأثر از آبهای شیرین ورودی رودخانه ها به این بخش ها از دریا شروع گردید و در سال 1370 با کاربرد عصاره هیپوفیزی با انجام لقاح مصنوعی تعداد 171800 قطعه بچه فیل ماهی سه گرمی حاصل و همه آنها جهت ترمیم ذخایر این ماهی در دهانه گرگانرود به طرف دریا رها گردید.

بهره برداری

ادارات شیلات و نواحی صید

بهره برداری از منابع زنده ماهیان در سرتاسر سواحل ایران در جنوب دریای خزر توسط معاونت تولید و بهره برداری شیلات از سال 1376 هجری شمسی به وسیله سه زیر مجموعه آن تحت عنوان

اداره کل شیلات گیلان، اداره کل شیلات مازندران و اداره کل شیلات گیلان به عمل می آید که تأسیسات هر یک از آنها به ترتیب در بندر انزلی، بابلسر و گرگان متمرکز می باشد. هر اداره کل از نظر سازمانی دارای تشکیلات بهره برداری ویژه خود می باشد که برنامه ریزی و مدیریت صید را در کلیه سطوح نواحی حوزه فعالیت خود به عهده دارد. هر ناحیه از این ادارات کل متشکل از چندین صیدگاه است و هر صیدگاه بسته به اهمیت صیادی خود دارای دو تا ده قایق صیادی موتوری است.

هر قایق صیادی مجهز به 200 رشته دام یا تور 18 متری ویژه صید ماهیان خاویاری است که توسط چهار یا پنج نفر صیاد ماهر صید ماهیان خاویاری اداره می گردد. این صیادان سخت کوش با استقرار تورهای خود در آغاز فصل صید در محل صید با روش انتظاری به صید این ماهیان می پردازند. در طول مدت فصل صید در محل صید با روش انتظاری به صید این ماهیان می پردازند. در طول مدت فصل صید، صیادان هر قایق موظفند در شبانه روز حداقل یکبار به

محل استقرار تور رفته و ماهیهای صید شده خود را در ساحل به کربی صید صیدگاه مربوطه تحویل دهند. رفتن به محل استقرار تور و خارج کردن ماهیهای صید شده از تور و تنظیم و استقرار مجدد و صحیح آن در بسنر محل صید معمولاً صبحگاهان قبل از طلوع آفتاب آغاز و حمل ماهیها به طور زنده در شرایط خنک و بهداشتی تا قبل از ساعت 8 صبح به طرف ساحل و کربی صید صیدگاه انجام می گیرد. هر صیدگاه واحد کوچکی است مجهز به یک کارگاه کوچک خاویارسازی و یک اطاق سرد با یخدان بزرگ که با تعدادی پرسنل ورزیده قصابی ماهی و خاویارسازی زیر نظر مسئول همان واحد اداره می گردد. قوطیهای محتوی خاویار تهیه شده در هر صیدگاه حداکثر تا بعدازظهر همان روز به کامیونهای سیار سردخانه داری که مأمور دریافت خاویارهای تهیه شده جهت حمل به مرکز ناحیه مربوطه می باشند تحویل می گردد.

فصول و اماکن صید بر حسب مهاجرت گونه ها

صید ماهیان خاویاری در کلیه سواحل ایران در دریای خزر در همه فصول سال ممکن است ولی دسترسی به ماهی رسیده بر حسب گونه از نظر زمان و مکان صید در نواحی پنجگانه استانهای گیلان، مازندران و گلستان متفاوت می باشد.

روشهای صید

در حال حاضر صید ماهیان خاویاری در کشورهای اطراف دریای خزر با دو آلت صید پره و تور گوشگیر ثابت کف دریایی انجام می گیرد.

در گذشته دور، صید این ماهیان بیشتر با استقرار رشته های طویل شناور مجهز به قلابهای نوک تیز به طور انبوه در اطراف و دهانه مصب رودخانه ها معمول بوده است. در این روش گله های ماهیهای خاویاری که آماده ورود و تخمریزی در داخل آب شیرین رودخانه بودند و راهی جز عبور از لابلاهی این قلابهای بی شمار را نداشتند اجباراً تعداد زیادی از آنها در اثر تماس بدنی با نوک این قلابها زخمی

شده و قبل از رسیدن به اماکن تخم‌ریزی صید می شدند. به علاوه مقداری از صید این ماهیان نیز با تورهای گوشگیر تهیه شده از نخهای پنبه ای انجام می گرفته است. بعدها با کشف الیاف مصنوعی و تولید نخهای نایلونی (پلی آمید) و پلی اتیلن و پلی پروپیلن، کاربرد تورهای بافته شده محکم و بادوام از نخهای نایلونی مانند پره و تورهای گوشگیر ثابت کف دریایی از کاپرون، هر یک به مقتضای نوع صید و طبیعت مناطق صید به سرعت جانشین آلات صید قبلی گردیدند.

آلات و ادوات صید ماهیان خاویاری:

همانطوریکه قبلاً بیان گردید با توجه به وضع جغرافیائی و شرایط زیستی محیطی منطقه جنوبی دریای خزر و اثر این شرایط بر روی زندگی ماهیان خاویاری که تاز نظر بیولوژیک تحت نفوذ و جاذبه آبهای شیرین رودخانه های مهم جاری از ارتفاعات رشته جبال البرز به طرف سواحل ایران در این بخش از دریا می باشد یگانه وسیله برای صید این ماهیها در ابهای شمالی کشور که در طول برابر 900 KM از سواحل جنوبی دریای خزر گسترده می باشد، تورهای گوشگیر ثابت استاندارد شده کف دریایی است که سالهاست از نظر فنی مورد آزمایش قرار گرفته است. کلیه عملیات حمل و نقل تور، استقرار آن در اماکن صید و بازدید تورها و جمع آوری و محل تاس ماهیان صید شده به ساحل به وسیله قایقهای موتوری انجام می گیرد که مشخصات همه این آلات و ادوات صیادی به شرح زیر می باشد:

اول-تورهای گوشگیر ثابت و کف دریایی

1- تورهای گوشگیر ثابت ویژه فیل ماهی

2- تورهای گوشگیر ثابت ویژه تاس ماهی

3- تورهای گوشگیر ثابت ویژه دراکل (اوزون برون)

دوم-قایقهای ویژه صید ماهیان خاویاری

سوم-آلات صید چنگکی (قلابها)

1-رشته طناب طویل شناور با قلابهای خودگیر

2-رشته طناب طویل شناور با قلابهای طعمه دار

استاندارد طولی ماهیان خاویاری قابل صید

برای جلوگیری از صید ماهیان نارس، استاندارد طولی معینی برای

هر گونه از ماهیان خاویاری وجود دارد که صیادان لازم به رعایت

این استاندارد می باشند. این اندازه که به شکل یک خط کش مدرج

است و به اندازه های مجاز طولی برای هر یک از ماهیان خاویاری

تهی شده است در دسترس سر صیاد هر یک از قایقها وجود دارد تا

هر آینه گونه ای از ماهیهای خاویاری غیر استاندارد به تور آنها گیر کند به هنگام جمع آوری ماهیهای صید شده، آن ماهی را زنده به دریا رها سازند. در حال حاضر اندازه های طولی هر یک از گونه های ماهیان خاویاری قابل صید در آبهای ایران به شرح زیر می باشد:

165

سانتیمتر

فیل ماهی

113

سانتیمتر

تاس ماهی روسی (چالباش) و تاس ماهی ایرانی (قره

برون)

113

سانتیمتر

ماهی شیپ

93 سانتیمتر

ماهی دراکول (اوزون برون)

برآورد مقدار صید و تولید سالیانه خاویار در ایران

در ایران سقف سالیانه ماهیان خاویاری و تولید خاویار با توجه به وضع مقطعی ذخایر و تولید سال پیشین تعیین می گردد و این اقدام معمولاً بعد از پایان برنامه صید برای آغاز صید سال آتی توسط کمیسیونی به نام کمیسیون عالی بهره برداری به کارگردانی معاونت تولید و بهره برداری زیر نظر مدیریت عامل وقت شیلات انجام می گیرد. کمیسیون مزبور با نشست طولانی چندین متخصص زبده شیلاتی در امر صید، عمل آوری، بازاریابی و توزیع که گاهی بیش از یک هفته به طول می انجامد بررسیهای لازم را انجام و نتایج حاصله در مورد تأمین مواد، ملزومات و ادوات صید سال بعد را به طور مکتوب و مجلد تهیه و پس از تصویب برای توزیع و اجرا در نواحی پنجگانه صید در اختیار ادارات کل شیلات گیلان، مازندران و استان گلستان قرار می دهد تا نواحی مربوطه بتوانند بر اساس آن صید ماهیان خاویاری و تهیه خاویار را طبق برنامه در 51 صیدگاه شیلات در سراسر سواحل ایران در بخش جنوبی دریای خزر به موقع اجرا بگذارند. اخیراً به علت لطمات وارده به ذخایر ماهیان خاویاری جهت

تهیه این بیلان از نظر کارشناسی موسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران نیز استفاده می گردد.

دوران 27 ساله اخیر صید ماهیان خاویاری و خاویار استحصالی از آنها در آبهای ایران می باشد را می توان با توجه به پدیده های سالهای اول استقرار نظام جمهوری اسلامی ایران و فروپاشی نظام سوسیالیستی شوروی و فاصله بین این دو رویداد از نظر زمانی به سه دوره اول و دوم و سوم تقسیم نمود.

-دوره اول که از سال صیادی 54-1353 تا سال صیادی 64-1363 یک زمان نسبتاً طولانی 11 ساله را دربر می گیرد، در سالهای قبل از وقوع انقلاب (از سال صیادی 54-1353 تا آخر سال صیادی 57-1356) نسبت تولید خاویار به گوشت در سطح پائین و بین 5/11 تا 8/12 درصد قرار داشته است.

سالهای مذکور درصد تولید خاویار نسبت به گوشت برای فیل ماهی در سطح بالاتر ولی در تاس ماهی روسی، تاس ماهی ایرانی، شیپ و بالاخره دراکول (اوزون برون) نسبت به سالهای بعد در سطح پائین

تر قرار دارد که البته با در دست نبودن آمار تفکیکی جنسهای نر و ماده صید شده دلیلی برای علت پائین بودن این درصد نمی توان اقامه نمود. از سال صیادی 58-1357 تا سال صیادی 64-1363 درصد تولید خاویار نسبت به گوشت بالا می رود و به $13/4$ تا $15/3$ درصد می رسد. متوسط تولید سالیانه گوشت خاویار در این دوره 11 ساله به ترتیب 1527 و 221 تن بوده است.

-دوره دوم که سالهای صیادی 65-1364 تا 1370 راب ریا مدت 6 سال در برمی گیرد نشانگر بهبود وضع صید و بالا بودن درصد خاویار نسبت به گوشت بوده است.

حداقل درصد تولید خاویار نسبت به گوشت در این دوره $15/8$ و حداکثر $18/3$ درصد و متوسط تولید سالیانه گوشت و خاویار به ترتیب 1715 تن و 288 تن بوده است. این بررسی نشان می دهد که در دوره مزبور این بهبود وضع صید در دریای خزر به طور قابل توجهی در مقدار صید شوروی سابق هم حاصل گردیده است. تردیدی نیست که این امر در این دوره مربوط به وجود ماهیان

خاویاری بالغ حاصله از تکثیر مصنوعی است که از 10 تا 15 یال پیش از این دوره همه ساله از نظر اقتصادی و اصول فنی و زیست محیطی به وسیله شوروی و به نسبت سهم توسط ایران نیز انجام گردیده و لاروهای حاصله پس از پرورش به شکل بچه ماهیان خاویاری 3 تا 5 گرمی به طور انبوه به مقصد دریا رها گردیده است.

- دوره سوم که یک دوره 10 ساله از سال 1371 تا 1380 است در شدیدترین زمان فروپاشی نظام شوروی سوسیالیستی قرار می گیرد و طی آن به غارت رفتن ماهیهای خاویاری در رود واگا و سایر رودخانه های شمالی و غربی به هنگام مهاجرت این ماهیها برای تولید مثل و همچنین در دریا به وسیله قاچاقچیان در آن کشور و کشورهای تازه به استقلال رسیده به اوج خود می رسد. طبق آمارهای موجود در این سالها تنزل تدریجی مقدار صید با سرعت زیاد ظاهر می شود.

در سواحل ایران با اینکه اجرای مقررات بر ضد صید قاچاق از طریق بازرسیهای مکرر در دریا برقرار بوده است و صیادان نیز از آغاز

این دوره طبق برنامه تعیین شده شیلات به صید ماهیان خاویاری پرداختند، معه‌ذا شدن صید قاچاق در سواحل دیگر این دریا به حدی بوده است که اثرات آن هر سال در پائین آمدن مقدار صید شیلات ایران نیز پدیدار گشت، به ترتیبی که در سال 1371 مقدار تولید شیلات ایران از این ماهیها به سقف 1583 تن گوشت و 261 تن خاویار رسیده و در سال 1375 از این حد هم پائین تر رفته و به مقدار 1070 تن گوشت و 162 تن خاویار تنزل حاصل نمود. در این دوره نسبت تولید خاویار به گوشت بین 15 تا 17/2 درصد و متوسط تولید سالیانه گوشت و خاویار به ترتیب 1005 تن و 172 تن بوده است.

در سال 1379 مقدار صید باز هم کمتر شد و مقدار تولید به 641 تن گوشت و 92 تن خاویار تنزل یافت. نسبت تولید خاویار به گوشت در این سال 14/4 درصد بوده است که اگر این روند ادامه یابد و بین دولتهای اطراف دریای خزر توافقهایی برای همکاریهای لازم منطقه

ای به طور جدی به عمل نیاید تا چند سال آینده ماهیهای خاویاری دریای خزر ارزش اقتصادی خود را از دست خواهند داد. در تخمدانهای نسبتاً سفت ماهیان خاویاری، تخمها به شکل خوشه هایی به هم پیوسته از یک رشته همبندی مرکزی منشعب می شوند که این وضعیت در آزادماهیان، کپور، کفال خاکستری و غیره که تخمدانهای نرم آنها تخمها را به شکل یکنواختی در درون خود در بر می گیرند، مشاهده نمی گردد.

تولید خاویار در ایران:

- 1- صادرات خاویار از ایران به خارج در قوطی هائی به اندازه 2kg استاندارد می باشد.
- 2- تولید خاویار در ایران بر اساس قرارداد سالیانه می باشد.
- 3- بزرگترین خریداران خاویار کشور فرانسه، سوئد، آلمان، اسپانیا، ژاپن و آمریکا می باشند.
- 4- بطور میانگین تولیدات خاویار در ایران سالیانه 75 تن می باشد.

5- از سال 1998 تولید خاویار بصورت انحصاری می باشد.

6-90٪ تولید خاویار از نوع ماهی قره برون می باشد چون تنها

نوعی ماهی خاویاری است که دور دریای خزر مهاجرت نمی کند.

کشور ایران امسال 30 میلیون بچه ماهی در دریا آزاد کرده است.

روشهای نگهداری تخمهای تازه ماهیهای خاویاری قبل از عمل

آوری

تخم تاس ماهیان مانند سایر مواد غذایی پروتئینی قابل فساد می

باشد. تخریب ترکیبات در این ماده غذایی می تواند به وسیله حمله

آنزیمهای موجود در آن ایجاد شود و بالاخره آلودگی میکروبی می

تواند موجبات فساد آن را فراهم سازد.

تخمندانهای ماهیان زنده طبیعتاً استریل و عاری از هر نوع میکروب

می باشند ولی وقتی ماهی مرد بعد از بروز سختی ، اتولیز از طریق

فعالیت آنزیم های موجود در بافتهای مختلف منجمله تخمدانهای آن

آغاز می گردد که در این مرحله به علت تخریب ترکیبات پروتئینی،

زمینه برای رخنه باکتریها از طریق روده ها در بافتها آماده می شود

و مرحله سوم تخریب در اثر فعالیت این میکروارگانیسم ها در آنها آغاز و موجبات فساد ماهی فراهم می گردد. در این حالت اگر تخمدانها در داخل حفره بطنی ماهی باقی مانده باشند مانند سایر بافتها از این قاعده مستثنی نمی شوند و لذا تهیه هر نوع خاویار از آنها غیرممکن می گردد.

معطل نگهداشتن تخمدانها در داخل شکم ماهیان خاویاری مرده به علت وجود بسیاری از میکروبهای عامل فساد در روده مجاز نمی باشد. بعضی از این میکروبها که اسپوردار و عامل مسمومیت غذایی می باشند، مانند کلوستریدیوم بوتولینیوم، سم مهلکی به نام بوتولین ترشح می کنند که اگر در تخمدان یک ماهی خاویاری رخنه کند خاویار تهیه شده از آن می تواند موجبات هلاک مصرف کننده را فراهم سازد. بنابراین مسئله خارج کردن فوری تخمدان از حفره بطنی ماهی تازه صید شده خیلی مهم است و این کار به ویژه برای تاس ماهی روسی که ماهی حساس تری است بیشتر باید مورد توجه قرار گیرد.

مرحله خارج کردن تخمدانها از حفره بطنی که طبیعتاً استریل می باشند یکی از حساس ترین مراحل تهیه خاویار می باشد. برای انجام این کار شکم ماهیهای خاویاری را باید کاملاً پاک و با چاقوی بسیار تیز و استریل باز کرد و سپس تخمدانها را با رعایت اصول بهداشتی، با دقت هرچه بیشتر، بدون برخورد با هر نوع ترشحات بطنی و خارجی و خون از شکم خارج نمود.

نخمهای مانده در داخل تخمدان خیلی سریعتر از تخمهای جدا شده توسط غربال از آن، رو به فساد می گذارند. خون و مایعات باقیمانده در تخمدانها، محیط مساعدی برای رشد سریع میکروبها ایجاد می نمایند.

تخمدهایی را که خیلی چرب و یا خیلی رسیده نیستند باید هرچه زودتر از غربال نخی گذرانند تا از باقی ماندن تخمها در تماس و مجاورت جسم تخمدانها برای مدت زیاد جلوگیری به عمل آید. تخمهای تهیه شده سریعاً باید مورد عمل اوری قرار گیرند و اگر به دلایلی نتوان این فوریت را رعایت نمود تخمهای غربال شده را می

توان تا انجام عمل آوری برای مدت کوتاهی در یخ و یا در درجه حرارت صفر درجه سانتیگراد یخچال نگهداری کرد.

اگر تخمهای مزبور در حرارت 15 تا 20 درجه سانتیگراد در کارگاه به حال خود گذاشته شوند فقط در مدت چند ساعت محصول خراب خواهد گردید. جدار تخم حالت ارتجاعی خود را از دست می دهد. در این موقع اگر یکی از تخمها را در بین شست و سبابه تحت فشار قرار دهیم جدار آن به راحتی ترکیده و زرده از تخم خارج می گردد. در چنین حالتی احتمالاً در تخمها ترک حاصل شده و مایع شیری رنگ نسبتاً غلیظی از آنها جاری می شود و اگر تخمها به مدت یک روز یا بیشتر به همین حالت باقی بمانند تبدیل به یک توده خمیری شکل نیمه مایع گشته و بوی ترش و زننده ای از آنها متصاعد می گردد.

به تجربه ثابت شده که با نگهداری بیشتر تخمهای حاصل از غربال در محیط صفر درجه سانتیگراد، جدار آنها کم کم ضعیف می گردند و حالت فساد با تأخیر در محصول برزو کرده و به کندی در آن پیشرفت می نماید.

عمل آوری و حفظ تخمها در مقابل فساد با نمک:

مهمترین روش اصولی حفظ تخمها در مقابل فساد نمک زنی آنهاست

که گاهی توأم با عمل پاستوریزیشن انجام می گردد.

نمک ویژه خاویار:

مهمترین عامل بازدارنده فساد در خاویار نمکی است که به آن

مخلوط می نمائیم. کیفیت نمک اثر بسیار قوی روی عمل آوری و طعم

محصول نهایی دارد. اگر نمک طعام اصلی که سید کلراید است همراه

با مقدار زیادی نمک کلسیم، و سولفات سدیم باشد، عمل آوری با آن

ممکن است با تأخیر انجام گیرد و مختصر طعم تلخی هم در خاویار

ایجاد نماید. وجود ناخالصیهای غیرمحلول در نمک طعام نه تنها

نامطبوع است بلکه با تثبیت روی دانه های خاویار موجبات زایل شدن

رنگ طبیعی آن را فراهم می سازد. درجه خلوص نمک طعامی که با

آن خاویار دان تاس ماهاین تهیه می شود باید زیاد باشد.

استاندارد ترکیبات یک نمک طعام مطلوب برای عمل آویر خاویار دان

تاس ماهیان به شرح زیر می باشد:

نمک طعام سدیم کلراید حداقل 99/2%

کلسیم حداکثر 0/05%

منیزیم حداکثر 0/03%

سولفاتها حداکثر 0/2%

مواد غیرمحلول 0/05%

نمکی که دارای این مشخصات باشد معمولاً با کیفیت بالا و درجه یک

محسوب می گردد. این نمک دارای دانه هیا بسیار ریز و ظریف،

خشک و رطوبت گیری شده تحت تأثیر تخلیه می باشد. درشتی دانه

های آن از 0/8 میلیمتر (اصطلاحاً با درجه ظرافت نمره صفر) و

رطوبت آن از 0/5 درصد تجاوز نمی نماید.

روشهای عمل آوری خاویار

تهیه خاویار از تخمهای حاصل از تخمدانهای ماهیهای خاویاری دریای خزر در صیدگاههای شیلات ایران در سواحل جنوبی دریای خزر به چهار شکل زیر معمول می باشد:

- خاویار دان بسته بندی شده در قوطیهای فلزی

- خاویاردان بسته بندی شده در بشکه های چوبی

- خاویار پاستوریزه بسته بندی شده در قوطیهای شیشه ای

- خاویار فشرده

یک شکل دیگر هم به نام «خاویار با تخمدان» است که از تخمدانهای نارس و چربی گرفته ای که جدا کردن تخمهای نارس و ریز از جسم آنها با غربال نخی میسر نباشد درست می شود که در سواحل ایران به علت استاندارد بودن چشمه های تورهای خاویاری و قدغن بودن صید تاس ماهیهای نارس و همچنین برخورد بسیار کم با چنین ماهیان خاویاری در ابهای نسبتاً معتدل سواحل ایران، تهیه و عملآوری این خاویار در صیدگاههای شیلات تقریباً معمل نمی باشد.

چهار نوع خاویار مذکور فوق از تخمهای جدا شده با غربال نخی از بافت همبندی تخمدانهای پنج گونه ماهیهای خاویاری ماده (تاس ماهی ایرانی، تاس ماهی روسی، دراکول، شیپ و فیل ماهی) موجود در آبهای ساحلی ایران در دریای خزر تهیه می شود. انتخاب روش عمل آوری خاویار برای چهار بسته بندی مذکور فوق وابسته به گونه و کیفیت ماهی خاویاری صید شده، امکانات و تسهیلات عمل آوری موجود در محل، سلیقه و درخواست سفارش دهنده، تقاضای بازار مصرف و رعایت مقررات کشور در مورد نحوه عمل آوری محصول می باشد.

طبق روش جاری، ماهیان خاویاری صید شده با قایقهای صیادی از محل صید بلافاصله به صیدگاه مربوط که محل تهیه خاویار است حمل می شوند. در صیدگاه با شکافتن فوری شکم، تخمدانها را از حفره بطنی ماهی خارج می کنند. از موقع صید تا حمل ماهیهای خاویاری به ساحل چنانچه ماهی بیش از حد در داخل قایق معطل بماند به کیفیت تخمدان ماهی لطمه وارد می گردد، لذا تخمهای حاصل

از چنین تخمدانی را نمی توان با عمل آوری تصحیح کرد و از آن
خاویار با کیفیت خوب تهیه نمود. برای اجتناب از این مشکل، در قدیم
صیادان با گره زنی طنابی به دم ماهیهای خاویاری صید شده زنده و
بستن سر دیگر طناب به انتهای قایق سعی می کردند آنها را به طور
زنده به ساحل حمل نمایند. در ایران این روش در ده سال اخیر با
موتوری شدن قایقها تغییر کرد و در حال حاضر برای اینکه در اثر
حرکات به تخمدانهای تاس ماهیهای زنده در داخل قایق موتوری
لطمه ای وارد نشود، طبق تعلیمات داده شده، صیادان با وارد آوردن
ضربه ای توسط یک پتک چوبی روی مخ ماهیها حرکات آنها را
متوقف و مجموع آنها را با سرعت هرچه بیشتر به ایستگاه ساحلی
مربوطه که محل خاویارسازی و است حمل و تخلیه می نمایند. بعد از
این عمل و شکافتن شکم ماهی، متخصصین خاویارسازی تخمدانهای
چرب و نارس و یا تخمدانهای خیلی ریز را (اگر وجود داشته باشند)
کنار می گذارند و سپس تخمدانهای خوب را تک تک قطعه قطعه کرده
و با فشردن ملایم و دادن حرکات دروانی هر قطعه روی غربال نخی،

تخمها را از بافت همبندی آن جدا می نمایند. تخمها که با گذشتن از غربال به داخل تشک فولادی ضدزنگ در زیر غربال ریخته می شوند از لحاظ کیفیت، مقاومت و ارتجاعی بودن جدار یا پوشش تخم، رنگ و اندازه ریزی یا درشتی تخم، بو و غیره درجه بندی می شوند. تخمهایی که از بالاترین کیفیت ممکن برخوردار می باشند پس از عمل آوری در قوطی بسته بندی می شوند. تخمهای ویژه بسته بندی در قوطی باید از لحاظ اندازه درشت یا متوسط رسیده با جدار یا پوشش ارتجاعی نسبتاً مقاوم در مقابل فشار بین شست و سبابه باشند (در درجه بندی این مقاومت را خاویار ساز ماهر خود با تجربه ای که به دست آورده است تعیین می کند). تخمها می توانند دارای رنگ خاکستری روشن و همچنین خاکستری تیره بوده و عاری از مزه غیرعادی باشند. تخمهای با رنگ خیلی تیره و یا ریز و دارای پوشش ضعیف برای تهیه خاویار با بسته بندی در بشکه و یا برای تهیه خاویار فشرده اختصاص داده می شوند. خاویار دان پاستوریزه را می توان از هر نوع تخمهای حاصل از تخمدانها، حتی از تخمهای با

جدار ضعیف هم تهیه نمود، زیرا جدار ضعیف تخمهای اخیرالذکر در طول مدت قرار گرفتن تحت تأثیر گرمای پاستوریزیشن سفت تر می شوند.

اگر قطعات تخمدانها چروکیده شدند بشکه را از قطعات بیشتر تخمدانهای مشابه پر می کنیم و سپس درب آن را بسته و به سردخانه تحویل می دهیم. اگر قطعات تخمدانها را قبلاً گرم کرده و سپس در آب نمک گرم عمل آوری کنیم قطعات شور شده و تخمها نیز کم و بیش سفت تر می گردند. مقدار شوری تخمدانهای درجه یک از 8 درصد تجاوز نخواهد کرد که این مقدار برای خاویار با تخمدان درجه دو برابر 10 درصد می باشد.

طرز نگهداری خاویار:
خاویار را معمولاً در شرایط سرد باید نگهداری نمود. در این صورت در هر صیدگاه بسته به ظرفیت تولید محصول باید اطاقهای سرد

ویژه نگهداری خاویار ساخته شود و ماهیهای خالی شده از تخمدان را همراه با ماهیهای نر صید شده به سردخانه مرکزی صیدگاهها تحویل داد.

خاویاردان بسته بندی شده در طول قوطی و همچنین در بشکه را باید در اطاقهای سرد تحت شرایط برودت ثابت 2- تا 4- درجه سانتیگراد نگهداری نمود، زیرا خاویار نسبت به تغییرات درجه برودتن حساسیت است و اگر در معرض نوسان برودت قرار گیرد غشاء دانه های آن ضعیف و پاره می شود و کیفیت خاویار به طور قابل ملاحظه ای تنزل می نمایند.

خاویار دان پاستوریزه و خاویار فشرده درجات سرد پائین را به اندازه کافی تحمل می کنند به طوری که می توان آنها را در برودت 10- تا 20- درجه سانتیگراد به خوبی نگهداری کرد. به طور کلی طول عمر نگهداری این دو محصول بدون ورود لطمه به کیفیت آنها دربرودت های بیشتر، از مزایای تجارتي آنها محسوب می شود.

ترکیبات و خواص خاویار

ترکیبات شیمیایی محصول نهایی خاویار وابسته به کیفیت قبل از عمل اوری تخمها و روش عمل اوری آن می باشد. جدول زیر مقدار رطوبت، پروتئین، چربی و ارزش انرژی تولید خاویار را به کالری نشان می دهد.

خاویار مصنوعی؟!؟

شهرت و قیمت بالای خاویار و تقاضای زیاد آن در مقابل عرضه کم، بعضی از صاحبان دانش و مهندسی علوم غذایی را بر آن داشته تا به تهیه خاویار مصنوعی بیشتر تحرک بخشند. توسعه این کار بیشتر از آغاز قرن جاری در آمریکا و آلمان شروع گردیده ولی با موفقیت چندانی مواجه نگردیده است.

در سالهای اخیر تهیه خاویار مصنوعی در اسپانیا و روسیه شوروی، ژاپن و اسرائیل نیز پدید آمده است. هدف، بیشتر متکی بر تهیه محصولی مشابه خاویار ناس ماهیان و آزادماهیان بوده است. ثبت

روش تهیه این خاویارها غالباً مورد اعتراض قرار گرفته است. بیشتر این روشهای تهیه منطبق با اصول کپسولی کردن اجزاء مواد مختلفی است که در عمل آوری غذا و دارو معمول می باشند.

تهیه سنتی خاویار از تخمهای کفال خاکستری از طریق خشک کردن تخمدان آن در مقابل آفتاب از دو هزار سال پیش در اسپانیا معمول بوده است. خاویار مصنوعی که در حال حاضر به طور ماشینی به عنوان خاویار کفال خاکستری در این کشور تهیه می شود به نام «مویول شیکرون» است که با نام تجارتي اوروکاویار SM به فروش می رسد در تهیه این خاویار تقریباً 40 درصد تخمهای کفال خاکستری به کار برده می شود.

خاویار مصنوعی دیگری از تخمهای منجمد ولی تازه ماهی آزاد و ماهی هرینگ تهیه می نمایند. مجموع تولید این خاویار در حدود 100 تن در سال است که 25 تن از آن به خارج از کشور صادر می گردد. تکنولوژی ساخت این خاویار به شرح زیر است:

تمام تخم ها را به شکل خمیری درمی آورند و به آن ژلاتین اضافه می کنند. ویسکوزیته آن را تنظیم و سپس از آن قطرات توپی شکل با قطر 2 تا 3 میلیمتری درست می نمایند. برای اجرای مرحله آخر یک ماشین مولتی نوزل به کار می برند که با اشعه مادون قرمز کار می کند. عمل آوری در آب نمکی که طعم خاویار به آن داده شده انجام می گیرد. خشک کردن محصول برحسب خصوصیات آن انجام و سپس بسته بندی و پاستوریزیشن آن به موقع اجرا گذاشته می شود. این محصول دارای دو مشخصه قابل توجه می باشد:

یکی اینکه برای دادن رنگ به آن از رنگهای مصنوعی استفاده نمی شود، دیگر آنکه محصول حرارت 100 درجه سانتیگراد را تحمل می نماید و لذا می توان از آن در پذیرائیها به شکل خاویار پخته استفاده نمود. در روسیه دو نوع خاویار مصنوعی در سطح صنعتی تهیه می شود. نام تجارتی یکی از خاویاردان قرمز و دیگری پروتئین خاویار یم باشد که هر دو دارای مصرف داخلی می باشند. خاویار قرمز از تخمهای نمک زده همراه با غده تناسلی ماهی نر، روغن نباتی یا

روغن ماهی، آگار یا ژلاتین. مواد تولید طعم خاویار و رنگ (کارتونئیدها) تهیه می شود. این محصول دارای 10 درصد پروتئین و 20 درصد چربی است.

اگر پاستوریزه باشد می توان آن را در درجه برودت 2- تا 4- درجه سانتیگراد برای مدت سه ماه نگهداری کرد در غیر این صورت مدت نگهداری آن در یخچال حداکثر 15 روز است. در این عمل آویر اجسام ریز کروی تشکیل می شوند که شبیه دانه های طبیعی خاویار ماهی آزاد می باشند.

اجسام کروی یا دانه ها از طریق برخورد ضربه ای متناوب روغن بر روی یک امولسیون گرمی که قطرات آن به شکل آبشاری در حال ریزش است انجام می گیرد و نهایتاً این قطرات جرب به داخل محلول سردی ریخته می شوند و بدین ترتیب یک غشاء پوششی به شکل یک فیلم نازک در دور دانه های ایجاد می گردد.

خاویار مصنوعی دیگر به نام «پروتئین خاویار» می باشد که در واقع خاویار مصنوعی حقیقی است و در ترکیب دانه های آن چیزی از

بافت عضلانی و سایر بافت‌های بدن ماهی وجود ندارد. برای ساختن آن از کازئین، اقسام پروتئین‌های تغییر یافته، زرده تخم مرغ، ژلاتین، نواد تاننی، و طعم دهنده هیا مصنوعی و رنگها نیز استفاده می شود.

اندازه، مزه و رنگ دانه ها را می توان برای تولید خاویار مصنوعی سالمون یا تاس ماهیان تنظیم نمود. در تهیه آن به جای نمک طعام از نمک کلسیم و شکر استفاده یم شود. پوشش دانه ها به طور قابل ملاحظه یا شبیه غشاء تخم ماهی است که هر یک از آنها در داخل خود دارای تعدادی اجسام روغنی می باشند. با این تکنولوژی می توان مقدار خیلی زیادی خاویار مصنوعی تهیه کرد که البته در حال حاضر بازار جذب آن وجود ندارد.

در ژاپن خاویار مصنوعی سالمون «ایمی تیشن ایکورا» نامیده یم شود. حداکثر مدت نگهداری این محصول در سردخانه تا شش ماه تعیین شده است. این خاویار مصنوعی را به شکل غذای گرم مصرف می کنند.

در اسرائیل خاویار مصنوعی را «کوش کاویار» می نامند که ان را بیشتر برای مذهبی هایی که در برخی مواقع از سال از مصرف گوشت حیوانی امساک می کنند تهیه می نمایند. این دسته از کلیمی ها از خوردن گوشت ماهیهای بدون پولک خودداری می ورزند .

منابع:

- 1- کتاب ماهین خاویار اریان نویسنده: دکتر امین کیوان
- 2- مصاحبه با آقای ناصر اکتائی مدیر صادرات شرکت بازرگانی

شیلات