

## بررسی فلور قارچی کپور ماهیان پرورشی در مجتمع تکثیر و پرورش ماهی سفیدرود

دکتر حسینعلی ابراهیمزاده موسوی<sup>۱</sup>، دکتر علیرضا خسروی<sup>۲</sup>، دکتر قباد آذری تاکامی<sup>۱</sup>

مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، دوره ۵۵، شماره ۳، ۵۷-۵۳ (۱۳۷۹)

می‌گردد. البته در رابطه با سالن تکثیر ماهی از آب چاه هم استفاده می‌گردد. مروری بر تحقیقات انجام‌یافته بر روی قارچهای آبزیان: براساس نظریه Ainsworth (1976)، اولین ثبت عفونتهای قارچی در مهره‌داران توسط William Arderon (1748) صورت پذیرفت که مشاهده یک عفونت با امیست (Oomycet) را در ماهی کلمه (Roach) بیان نمود. از اواسط قرن هیجدهم از اروپا آلودگی ماهی با امیستها گزارش گردید. در اواخر قرن نوزدهم یک همه‌گیری با آلودگی قارچی در ماهی آزاد اطلس توسط Hauley و همکارش (۱۸۸۲) مورد توجه قرار گرفت. عامل بیماری در آن زمان قارچ ساپروولگنیا فراکس (Saprolegnia frax) نام گرفت، که بعدها بیماری به‌عنوان نکروز پوستی قرحهای (Ulcerative dermal necrosis) شناخته شد.

Coker (1923) رساله‌ای درباره شرح کامل جنسهای ساپروولگنیا سه را منتشر نمود، از این پس تعیین جنسهای این قارچ بر مبنای اندامها و تشکیلات تولیدمثل غیرجنسی و تعیین گونه‌ها بر حسب اندامهای تولیدمثل جنسی استوار گشت.

Kishio Hatai (1986) فوزاریوم اکسیسپاروم (Fusarium oxysparum)

در ماهی سیم دریای سرخ (Red sea bream) را از ژاپن گزارش نمود. همچنین آلودگی با آسکومیستها، از قبیل آلودگی با گونه‌های پنی‌سیلیوم و آسپرگیلوس توسط Reichenbach و همکارانش (۱۹۵۶ و ۱۹۱۶، ۱۹۰۳) ثبت شده است.

در ایران نیز کارهای مختلف و پراکنده‌ای در این زمینه صورت پذیرفته است. از جمله این مطالعات می‌توان به گزارش ساپروولگنیازیس در ماهیان قرمز حوض (رضوی و رهبری، ۱۳۶۱)، جداسازی آسپرگیلوس، پنی‌سیلیوم، فوزاریوم، موکور و مخمر از آب و ماهی (خسروی، ۱۳۶۵).

جداسازی ساپروولگنیا، موکور، فوزاریوم و مخمر از تخمهای ماهی نزل‌آلای رنگین‌کمان توسط شهباززاده (۱۳۶۶) اشاره نمود. به‌علاوه بررسی آلودگی قارچی تخم تاس‌ماهیان در کارگاه تکثیر و پرورش ماهی شهید بهشتی توسط سادات اخوی (۱۳۷۲)، از دیگر مطالعات در این زمینه می‌باشد.

### مواد و روش کار

**مواد و وسایل مورد نیاز:** وسایل صید و حمل ماهی: تورپره، ساچوک، قایق، ظروف فایبرگلاس بزرگ مخصوص حمل ماهی، برانکارد مخصوص انتقال مولدین، سطلهای مخصوص نگهداری ماهی. وسایل نمونه‌برداری و ثبت مشخصات ماهی: آنس، اسکالپل، خط‌کش (متر)، پتری‌دیش، سبد کوچک، ترازو، ماژیک علامتگذار. وسایل نمونه‌برداری از آب: لوله‌های شیشه‌ای درپوش‌دار استریل، نوار چسب. وسایل و مواد جهت انجام کشت و بررسی قارچها: محیط کشت، لام، لامل، کیسول‌گاز، شیر گاز، الکل، لوله خمیده، میکروسکوپ، لاکتوفنل آنیلین بلو، لاک، پتری‌دیشهای پلاستیکی یکبار مصرف. محیطهای کشت مورد استفاده: محیط سابورو دکستروز آگار، محیط سابورو دکستروز آگار+کلرامفنیکل، محیط کورن میل آگار، محیط چاپکس آگار، محیط آگار برنج، محیط سیب‌زمینی. محلولهای رنگ آمیزی: محلول لاکتوفنل آنیلین بلو. انواع ماهیان مورد مطالعه: کپور معمولی، کپور علفخوار، کپور نقره‌ای.

**روش کار:** جهت انجام تحقیق تعداد ۶ استخر به‌طور اتفاقی انتخاب

در این بررسی فلور قارچی کپور ماهیان پرورشی در مجتمع تکثیر و پرورش ماهی سفیدرود ارزیابی شده است. ماهیان مورد مطالعه شامل کپور، فیتوفاگ و آمو بوده که از پوست و آبشش آنها کشت قارچی به‌عمل آمده است. همچنین نمونه آب نیز مورد بررسی قارچی قرار گرفته است. در مجموع ۳۱ نوع قارچ جداگردید که مخمرها با ۳۰/۴ درصد در کل مطالعه بیشترین و فوزاریوم با ۵/۸ درصد کمترین فراوانی را داشتند. قارچهای جداشده در این بررسی شامل: گونه‌های موکور، آسپرگیلوس، پنی‌سیلیوم، مخمر، فوزاریوم، قارچهای رنگی و انواع مخمر بود. در این بررسی همچنین ارتباط آلودگی بین پوست و آبشش ماهیان با استفاده از تست آماری مربع کای (Chi square) تحت برنامه نرم‌افزاری Epi Info Version 6 (P<0/05) ارزیابی گردید. نتایج حاصله نشان می‌دهد که در بچه‌ماهیان بین آلودگی پوست و آبشش به قارچهای مختلف (غیر از مخمرها) ارتباط معنی‌دار وجود دارد. در مولدین تنها این ارتباط در آلودگی با پنی‌سیلیوم و فوزاریوم مشاهده گردید. در این مطالعه برای اولین بار قارچهای متعددی از جمله قارچ ساپروولگنیا پارازیتیکا و فوزاریوم سولانی از ماهی در ایران جداگردیدند. واژه‌های کلیدی: قارچ، فلور، کپور ماهیان.

در سالهای اخیر رشد سریع صنعت پرورش ماهی و همچنین بروز مشکلات ناشی از آلودگی با عوامل قارچی باعث گردید به نقش مهمی که قارچها می‌توانند در زندگی ماهی ایفا کنند توجه شود. قارچها در بهداشت آبزیان از اهمیت خاصی برخوردارند و باید به‌عنوان یک عامل اساسی در تعیین وضعیت بهداشتی کارگاههای تکثیر و پرورش ماهیان، مدنظر قرار گیرند.

قارچهای فرصت‌طلب به‌صورت بسیار گسترده‌ای در محیطهای آبی و خاکی پراکنده‌اند و نظر به اینکه شرایط بروز عفونتهای ناشی از این قارچها (از قبیل تراکم، استرس، حمل و نقل، دستکاری، آلودگی آب، تغذیه دستی و...) روزبه‌روز بیشتر می‌شود. لذا آلودگی با این قارچها نیز بیشتر شده است. در کشور ما با شرایط آب و هوایی متفاوت و همچنین تنوع ماهیان پرورشی و وحشی به‌نظر می‌رسد که شناخت فلور قارچی محیط زندگی ماهی و نیز فلور قارچی ماهیان و نهایتاً شناسایی قارچهای بیماریزا امری ضروری است. به‌طور کلی در این بررسی اهداف زیر مد نظر بوده است:

۱. بررسی فلور قارچی پوست و آبشش برخی گونه‌های کپور ماهیان پرورشی
۲. بررسی فلور قارچی در آب محیط زندگی ماهیان مذکور

**مکان و آب و هوای منطقه تحقیق:** تحقیق حاضر در مجتمع پرورش ماهی سفیدرود صورت پذیرفته است که با مساحت ۱۰۷۰ هکتار استخر از بزرگترین کارگاههای تکثیر و پرورش ماهیان گرمابی کشور می‌باشد.

کارگاه مذکور در عرض جغرافیایی ۳۷° ۱۵' و طول جغرافیایی ۴۹° ۳۶' در ارتفاع ۷ متری از سطح دریا در امتداد جاده رشت - تهران و مجاور شهر رشت در استان گیلان واقع می‌باشد.

کل تولید ماهیان پرورشی این کارگاه (با میانگین ۳ تن در هکتار) به ۲۵۰۰ تا ۳۰۰۰ تن در سال می‌رسد که در کنار آن ۷ تا ۱۰ میلیون بچه ماهی و ۵۰ تا ۱۰۰ میلیون لارو تولید می‌گردد و به‌طور معمول سالانه حدود ۵ تا ۶ میلیون لارو مایحتاج کارگاههای نیازمند مجاور را تأمین می‌کند.

آب ورودی کارگاه از کانالهای آب پخش غرب رودخانه سفیدرود تأمین

۱) گروه آموزشی بهداشت و بیماریهای آبزیان دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران - ایران.  
۲) گروه آموزشی میکروبیولوژی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران - ایران.



## نتایج

قارچهای جدا شده: در این مطالعه در مجموع ۳۰ گونه قارچ جدا گردیدند

که به شرح زیر می باشند:

آبسیدیا (*Absidia*)، آسپرگیلوس فومیگاتوس (*Aspergillus fumigatus*)، آسپرگیلوس فلاووس (*A. flavus*)، آسپرگیلوس نیجر (*A. niger*)، آسپرگیلوس کلاواتوس (*A. clavatus*)، آسپرگیلوس ترئوس (*A. treus*)، گونه آسپرگیلوس (*A. spp*)، آلترناریا (*Alternaria*)، آشریا بوئیدی (*Allescheria boydii*)، اسکوپولاروپسیس (*Scopularopsis*)، گونه پنیسیلیوم (*Penicillium*)، پسیلومیسیس (*Pescilomyces*)، درکسلرا (*Derxetra*)، رایزوپوس (*Rhizopus*)، رودوتورولا (*Rhodotorolla*)، ژئوتریکوم (*Geotrichum*)، ساپروولگنیا پارازیتیکا (*Saprolegnia parasitica*)، گونه ساپروولگنیا (*S. spp*)، فوزاریوم سولانی (*Fusarium solani*)، گونه فوزاریوم (*F. spp*)، کاندیدا آلبیکانس (*Candida albicans*)، کاندیدا گلابراتا (*C. glabrata*)، کاندیدا تروپیکالیس (*C. tropicalis*)، کاندیدا پاراپسیلوسیس (*C. parapsilosis*)، گونه کاندیدا (*C. spp.*)، کلادوسپوریوم (*Cladosporium*)، مخمر (*Yeast*)، موکور (*Mucor*)، هلمینتوسپوریوم (*Helminthosporium*)، ناشناخته (*Unknown*).

جهت تهیه جداول و نمودار، قارچهای فوق الذکر تحت عنوان گروههای

قارچی زیر دسته بندی گردیدند:

۱. قارچهای رده موکورال شامل: قارچهای موکور، رایزوپوس و آبسیدیا.
  ۲. گونههای آسپرگیلوس شامل: آسپرگیلوس فومیگاتوس، آسپرگیلوس فلاووس، آسپرگیلوس نیجر، آسپرگیلوس کلاواتوس و گونه آسپرگیلوس.
  ۳. مخمر شامل: مخمر، رودوتورولا، کاندیدا آلبیکانس، کاندیدا تروپیکالیس، کاندیدا گلابراتا، کاندیدا پاراپسیلوسیس و گونه کاندیدا.
  ۴. پنیسیلیوم شامل گونه پنیسیلیوم.
  ۵. گونههای فوزاریوم شامل: فوزاریوم سولانی و گونه فوزاریوم.
  ۶. قارچهای رنگی شامل: کلادوسپوریوم، هلمینتوسپوریوم، درکسلرا.
  ۷. قارچهای متفرقه شامل: ساپروولگنیا پارازیتیکا، گونه ساپروولگنیا، ناشناخته، آشریابوئیدی، پسیلومیسیس، اسکوپولاروپسیس و ژئوتریکوم.
- همانگونه که در جدول ۱ نمایان است مخمرها با فراوانی ۳۶۳ مورد در ماهی و ۸۷ مورد در آب بالاترین درصد را دارا بوده و از گروههای قارچی دیگر بیشتر جدا گردیده اند. در رتبه بعدی در مورد ماهی موکور و در مورد آب پنیسیلیوم قرار گرفته اند. درصد موکور آسپرگیلوس، پنیسیلیوم و فوزاریوم در آب بیش از ماهی می باشد.

همانگونه که در جدول ۲ مشخص است قارچهای جدا شده در بچه ماهیان به ترتیب فراوانی عبارتند از مخمر، موکور، قارچهای رنگی، آسپرگیلوس، پنیسیلیوم، فوزاریوم، متفرقه و در مولدین مخمر، موکور، آسپرگیلوس، پنیسیلیوم، قارچهای رنگی، فوزاریوم و متفرقه می باشد.

همانگونه که در نمودار ۱ مشخص است، فراوانی گروههای قارچی جدا شده از پوست و آبشش ماهیان تقریباً مشابه می باشد.

همانگونه که در نمودار ۲ مشخص است مخمرها بیشترین فراوانی و موکورها، آسپرگیلوس، قارچهای رنگی، پنیسیلیوم و قارچهای متفرقه در مراتب بعدی قرار دارند. همچنین فراوانی گروههای قارچی در گونههای مختلف ماهی تقریباً مشابه می باشد.

در این بررسی همچنان نشان داده شد که در کل بین آلودگی قارچی پوست و آبشش ماهیان غالباً ارتباط معنی داری وجود دارد. تنها مخمرها در مجموعه ماهیان، بچه ماهیان و مولدین ارتباط معنی دار و مشخصی را نشان نمی دهد. در بچه ماهیان اکثر موارد یک ارتباط معنی داری بین پوست و آبشش حکایت می نماید ولیکن در مولدین به جز پنیسیلیوم و فوزاریوم که ارتباط معنی داری بین پوست و آبشش را نشان می دهد در بقیه موارد ارتباط معنی دار مشاهده نمی گردد.

گردیدند. در هر نوبت نمونه برداری از هر استخر، ۳ نمونه آب توسط لوله های شیشه ای استریل درپوش دار از سه قسمت ورودی، حاشیه مرکز و خروجی استخر تهیه می گردید (در کل ۱۲۳ نمونه) و همچنین ۵ عدد ماهی صید می شد که از پوست و آبشش آن نمونه برداری انجام گرفت. در مجموع از پوست و آبشش ۲۱۰ عدد ماهی نمونه برداری انجام گرفت. در کل ۶ نوبت نمونه برداری منظم در فصلهای تابستان، پاییز و زمستان ۷۵ و یک نوبت نمونه برداری در بهار صورت پذیرفت.

از استخرهای مورد نظر توسط پره کشی صید انجام می شد. حدود ۲۰ تا ۳۰ عدد از ماهیهای صید شده در سطل مخصوصی که از آب همان استخر پر شده بود انداخته شده و سپس به آزمایشگاه مجتمع منتقل می گردیدند. ماهیان مورد بررسی کاملاً به صورت تصادفی انتخاب می گردید. در آزمایشگاه مجتمع کشت اولیه در محیط سابوردکستروز آگار + کلرامفنیکل به عمل می آمد. به وسیله ماژیک بر روی پلیت خطی کشیده و آن را به دو نیمه تقسیم نموده که یک قسمت آن جهت کشت از آبشش و یک قسمت آن جهت کشت از پوست استفاده شد. از پوست ماهیان توسط آنس یا اسکالپل به طور سطحی نمونه برداری شده و در محیط کشت در نیمه ای که علامت S ثبت شده بود به صورت تلقیحی و یا خطی کشت به عمل می آمد. از آبشش ماهی هم به همین صورت، ولیکن کشت در نیمه ای که علامت G ثبت شده بود صورت می پذیرفت.

پس از اتمام کشت دور پلیت با نوار چسب کاملاً محکم شده سپس محیطهای کشت و لوله های آب به آزمایشگاه قارچ شناسی دانشکده دامپزشکی جهت انجام کشتهای بعدی و تشخیص قارچها منتقل می گردیدند.

مطالعات آزمایشگاهی: پس از انتقال نمونه های آب به آزمایشگاه یک میلی لیتر از محتوای هر لوله بر روی محیط کشت سابوردکستروز آگار ریخته و پس از پخش کردن آن با آنس در گرمخانه ۲۵-۲۰ درجه سانتیگراد به مدت حداقل ۷۲ ساعت نگهداری شدند.

نمونه های به دست آمده از ماهیان نیز پس از انتقال به آزمایشگاه در گرمخانه ۲۵-۲۰ درجه سانتیگراد به مدت حداقل ۷۲ ساعت نگهداری می شدند. به منظور خالص سازی اجرام قارچی رشد یافته در محیطهای کشت ضمن کنترل مورفولوژی کشتهای اولیه، کشتهای ثانویه به عمل آمد و مطالعات قارچ شناسی بر روی پرگنه های قارچی رشد یافته صورت گرفت.

ابتدا شکل و رنگ کلنی ها بررسی گردید. سپس به وسیله آنس قطعه کوچکی از کلنی برداشت شده و به یک لام حاوی لاکتوفنل آنیلین منتقل و توسط لامل پوشیده گردیده و آنگاه زیر میکروسکوپ به بررسی ساختمان ریزینی قارچها پرداخته شد. در ساختمان ریزینی قارچها به نوع میسیلیوم قارچی از بعد ضخامت و قطر میسیلیوم، وجود یا عدم وجود دیواره عرضی، ساختمان اندامهای زایا و اسپورها توجه می گردید. چون در روش فوق اندامهای زایا و ساختمانهای رویشی اکثراً تخریب شده و بررسی آنها در زیر میکروسکوپ با مشکل روبه رو می شود لذا از کلیه کشتهای قارچی اسلاید کالچر (*Slide culture*) نیز تهیه گردید تا با موفقیت بیشتر بتوان اندامهای زایا را بررسی و در نهایت تشخیص نوع قارچ با دقت بیشتری صورت پذیرد. در روش کشت بر روی لام قارچها به راحتی رشد کرده و به علت اتصال های آنها و ساختمانهای حاوی اسپور به شیشه لام در حالی که ساختمان خود را از دست نداده اند مورد بررسی قرار می گیرد. این روش بهترین نتیجه را در رابطه با قارچهایی که تولید ساختمانهای حاوی اسپور غیرجنسی می نمایند به دست می دهد (اغلب ساپروفیتها).

روش آماری: جهت بررسی ارتباط آلودگی قارچی پوست و آبشش ماهیان از تست آماری مربع کای (*Chi square*) تحت برنامه نرم افزاری Epi Info Version 6 استفاده گردید. در این روش ( $P < 0/05$ ) در نظر گرفته شده و اعداد به دست آمده در محاسبات مختلف از عدد ۱ کم شده و اعداد بالای ۰/۹۵ به عنوان مثبت، و ارتباط معنی دار شناخته می گردند.

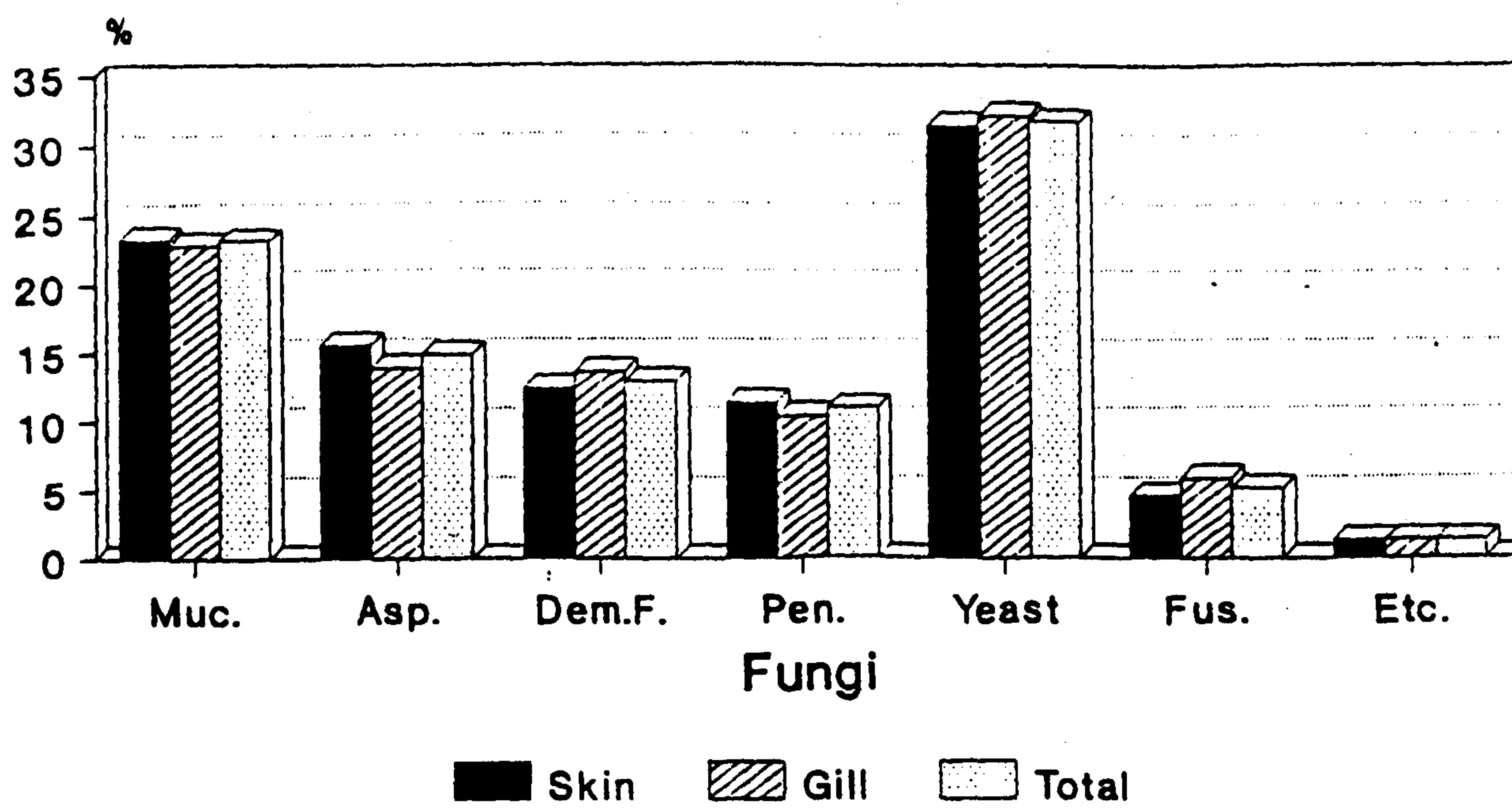


جدول ۲ - فراوانی گروههای قارچی در بچه ماهیان و مولدین

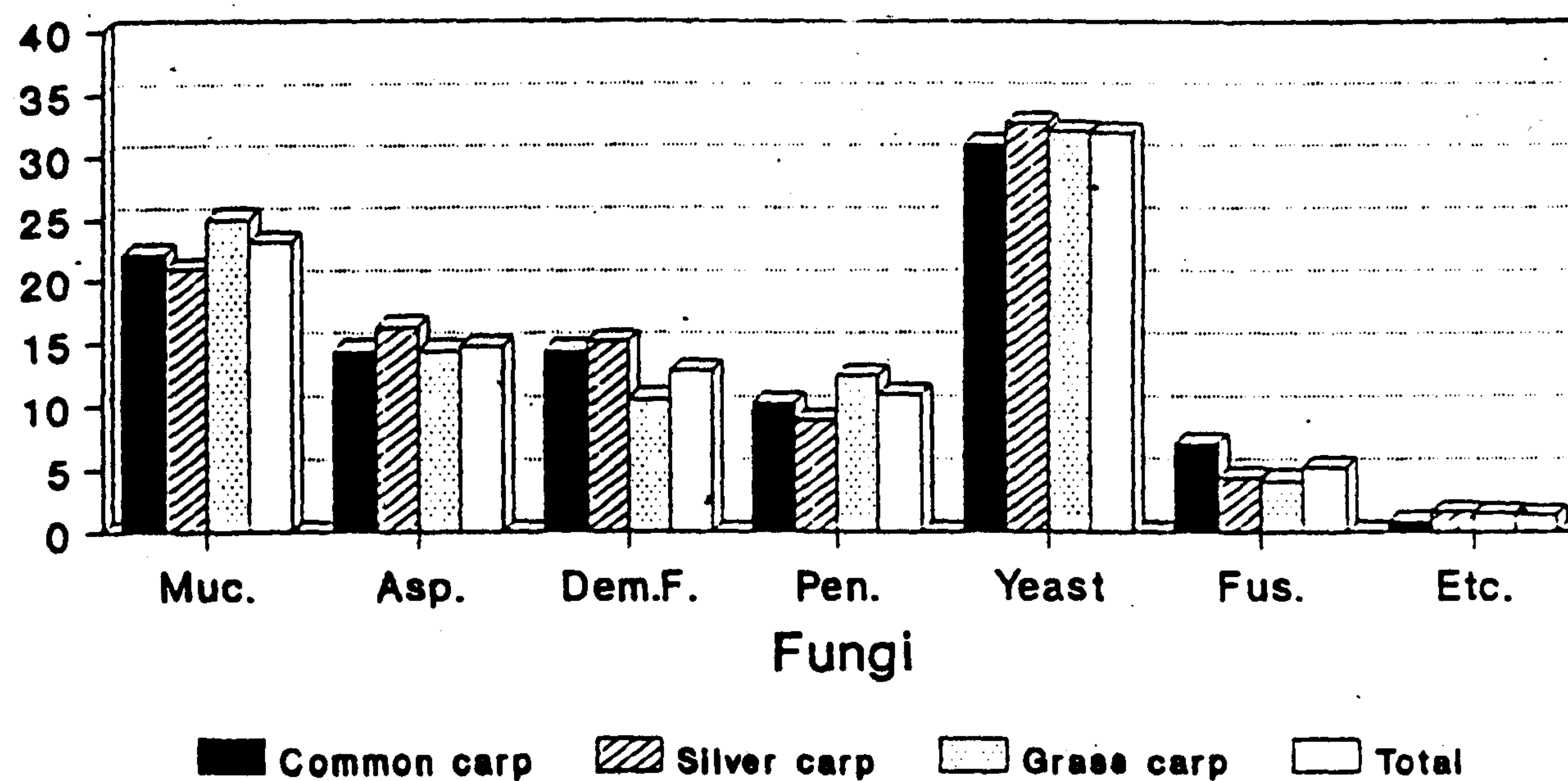
نوع قارچ / مورد	سن		بچه ماهی		مولد		جمع	
	عدد	درصد	عدد	درصد	عدد	درصد	عدد	درصد
موکور	۱۸۳	۲۳/۳	۸۲	۲۳	۲۶۵	۲۳	۲۳/۲	۲۳
آسپرگیلوس	۱۱۴	۱۴/۵	۵۵	۱۵/۴	۱۶۹	۱۵/۴	۱۴/۸	۱۴
قارچهای رنگی	۱۱۵	۱۴/۶	۳۲	۹	۱۴۷	۹	۱۲/۹	۱۲
پنیسیلیوم	۸۱	۱۰/۳	۴۴	۱۲/۳	۱۲۵	۱۲/۳	۱۰/۹	۱۰
مخمر	۲۵۳	۳۲/۲	۱۱۰	۳۰/۸	۳۶۳	۳۰/۸	۳۱/۸	۳۱
فوزاریوم	۳۵	۴/۵	۲۳	۶/۴	۵۸	۶/۴	۵/۱	۵
متفرقه	۴	۰/۶	۱۱	۳/۱	۱۵	۳/۱	۱/۳	۱
جمع	۷۸۵	۱۰۰	۳۵۷	۱۰۰	۱۱۴۲	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

جدول ۱ - فراوانی قارچهای جدا شده در کل ماهیان و آب

نوع قارچ / مورد	ماهی		آب		جمع	
	عدد	درصد	عدد	درصد	عدد	درصد
موکور	۲۶۵	۲۳/۲۰	۵۹	۱۹/۲۰	۳۲۴	۲۲/۴۰
آسپرگیلوس	۱۶۹	۱۴/۵	۵۲	۱۶/۹	۲۲۱	۱۵/۳
قارچهای رنگی	۱۴۷	۱۲/۹	۲۱	۶/۹	۱۶۸	۱۱/۶
پنیسیلیوم	۱۲۵	۱۰/۸	۷۱	۲۳/۱	۱۹۶	۱۳/۵
مخمر	۳۶۳	۳۱/۸	۷۸	۲۵/۴	۴۴	۳۰/۴
فوزاریوم	۵۸	۵/۱	۲۶	۸/۵	۸۴	۵/۸
متفرقه	۱۵	۱/۳	۰	۰	۱۵	۱
جمع	۱۱۴۲	۱۰۰	۳۰۷	۱۰۰	۱۴۴۹	۱۰۰



نمودار ۱ - فراوانی گروههای قارچی در پوست و آبشش کل ماهیان مورد مطالعه



نمودار ۲ - فراوانی گروههای قارچی در مجموع ماهیان مورد مطالعه



۹. چون در استخرها به علت حجم زیاد، استفاده از دارو منطقی و اقتصادی نیست باید موارد قارچ زدگی سریعاً از استخرها خارج گردند، تا منبع آلودگیهای ماهیان دیگر قرار نگیرند.

### تشکر و قدردانی

بدین وسیله از راهنماییهای ارزنده اساتید ارجمند آقایان دکتر مخیر و دکتر سلطانی و همچنین مسئولین محترم شرکت سفیدرود و معاونت پژوهشی دانشکده و دانشگاه که در به ثمر رسیدن این تحقیق نقش بسزایی داشتند تشکر و قدردانی می‌گردد.

### منابع

۱. خسروی، ع.ر. قارچ‌شناسی پزشکی. انتشارات جهاد دانشگاهی دانشکده دامپزشکی، (ترجمه)، (۱۳۷۰).
۲. خسروی، ع.ر. آلودگی آبها به آسپرگیلوس و آسپرگیلوز آبزیان. پایان‌نامه جهت اخذ دکترای دامپزشکی از دانشگاه تهران، ۱۶۳۳، (۱۳۶۵).
۳. رهبری، ص. و رضوی، و. گزارش مواردی از ساپروولنیوزیس ماهیان قرمز حوض در ایران. نامه دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، دوره ۳۸، شماره ۱، (۱۳۶۱).
۴. سادات‌اخوی، س.ر. بررسی آلودگیهای قارچی تخم تاس‌ماهیان در کارگاه تکثیر و پرورش ماهی شهید بهشتی. پایان‌نامه اخذ دکترای دامپزشکی از دانشگاه تهران، ۲۲۲۵، به راهنمایی دکتر قباد آذری‌تاکامی، (۱۳۷۲).
۵. شهباززاده، د. بررسی آلودگی با قارچ ساپروولگنیا در تخمهای ماهی کارگاه پرورش ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان جاجرود، پایان‌نامه جهت اخذ دکترای دامپزشکی از دانشگاه تهران، ۱۷۱۹، (۱۳۶۶).
6. Czczuga, B. et al. Aquatic fungi growing on the eggs of several species of Acipenserid fishes. ACTA Ichthyologica et Piscatoria. Vol. XXV, (1995).
7. Fregend Grandes, J.M. Pathogenicity of some isolates of *Saprolegnia* spp. In experimental infections of *Onchorhynchus mykiss*. VIII international Confrence, Disease of Fish and Shellfish. E.F.P.A., Scotland, (1997).
8. Gordan, A. and Neish. Fungal Disease of Fishes, T.F.H. Publications, New Jersey, PP: 124, (1980).
9. Hatai, K. Some characteristic of *Saprolegnia* obtained from fish hatcheries in Japan. Mycol. Res., 94(2), (1990).
10. Hatai, K. Saprolegniasis in cultured Coho salmon. Gyobyo Kenkyu, 27(4), (1992).
11. Hatai, K. Mass mortality in cultured Coho salmon due to *saprolegnia parasitica*. Journal of Wildlife Diseases, 28(4), (1992).
12. Hatai, K. Characteristics of two *Saprolegnia* Species Isolated from Coho salmon with Saprolegniasis. Journal of Aquatic Animal Health, 5, (1993).
13. Jeremy, Carson. Microbial diseases of Fin fish-Fungal infections of Fish. In: Fin Fish diseases. Postgraduate Committee, University of Sydney, PP: 73-80, (1990).
14. Post, G.W. Text book of Fish health. T.F.H. Publications, New Jersey, (1988).

### بحث

در بین قارچهای جدا شده قارچهای متعددی به‌عنوان عامل بیماریزای احتمالی در ماهیان مختلف گزارش شده‌اند. از جمله گونه‌های آسپرگیلوس که خصوصاً در نواحی حاره مانند کشورهای آفریقایی از عوامل مهم مسبب عفونتهای قارچی در ماهیان می‌باشند. همچنین انواع آسپرگیلوس‌ها به کرات از انواع ماهیان پرورشی گرمابی، ماهی حوض و زینتی که دارای علایم بالینی ساپروولگنیازیس بوده‌اند در آزمایشگاه قارچ‌شناسی دانشکده جدا گردیده است و ممکن است که آسپرگیلوزیس در سیستم گرمابی کشور ما همچنین در مجتمع سفیدرود نسبت به ساپروولگنیازیس غالب باشد.

فوزاریوم‌ها نیز از عوامل قارچی هستند که می‌توانند بیماریهای جدی در آبزیان از جمله ماهی و میگو ایجاد کنند و موارد متعددی از ماهیان با علایم بالینی قارچ زدگی در دانشکده جدا گردیده است (ابراهیم‌زاده‌موسوی، خسروی: نتایج منتشر نشده). نظر به ذهنیات قبلی و جداسازی قابل توجه این قارچها از محیط و ماهی احتمالاً در سیستمهای گرمابی و مناطق گرم کشور آسپرگیلوس‌ها و فوزاریوم غالب بوده و از عوامل مهم قارچ زدگی ماهیان می‌باشند، لذا شایسته است در آینده طرحهایی در رابطه با بررسیهای آزمایشگاهی بیماریزایی قارچهای فوق تدوین و به اجرا درآید.

گونه‌های موکور نیز از ماهیان با علایم بالینی، به‌عنوان عامل بیماری جدا شده است. با توجه به اینکه کودهای حیوانی مکان خوبی برای حفظ و تکثیر این قارچها می‌باشد لذا یکی از منابع مهم ورود این قارچها به استخرهای پرورشی کپور ماهیان می‌باشد.

با توجه به کلیه نتایج به دست آمده در این تحقیق به نظر می‌رسد که حضور عوامل قارچی در آب استخرهای پرورشی ماهیان گرمابی در کشور ما، با توجه به شرایط خاص منطقه، نسبت به مناطق دیگر جهان دارای اختلافات مهمی می‌باشد (در بررسیهای انجام شده در نقاط دیگر جهان نیز این اختلافات مشاهده شده است. برای مثال در مناطق جنوب شرقی تایلند، آکلیا، آفانومیس و ساپروولگنیا جدا گردیدند ولی در جنوب تایلند، ساپروولگنیا جدا نکردند و یا در کشورهای آفریقایی آسپرگیلوس‌ها و در کشورهای اروپایی پنی‌سیلیوم‌ها غالبیت دارند) (Gordan, A. Nish, 1989) و بر این اساس نیازمند بررسیهای پیگیر، در این راستا می‌باشیم، زیرا همان‌گونه که تذکر داده شد تا به حال نیز در بسیاری از موارد عفونتهای جلدی ماهیان با علایم کلینیکی ساپروولگنیازیس، آسپرگیلوس یا فوزاریوم جدا گردیدند.

### پیشنهادات

۱. به‌گزینی مولدین به‌منظور تولید نسل مقاومتر در برابر عوامل عفونی.
۲. تجهیز آزمایشگاه بیماریهای ماهی به‌منظور پیگیری تغییر و تحولات در استخرها و شناسایی به موقع عوامل بیماری.
۳. اصلاح سیستم غذایی و کوددهی براساس نظرها و پیشنهادهای کارشناسان محترم جهت جلوگیری از افزایش آلودگی استخرها.
۴. خشک کردن و آیش گذاشتن استخرها.
۵. آهک‌پاشی مناسب و مطلوب استخرها.
۶. آموزش بهداشتی و رعایت نکات بهداشتی توسط کارگران بخصوص هنگام کار با مولدین و در سالنهای تکثیر ماهی.
۷. رعایت دقیق شرایط کنترلی و قرنطینه ماهیان وارداتی بخصوص هنگام کار با مولدین و در سالنهای تکثیر ماهی.
۸. استفاده از داروهای ضدقارچ به‌خصوص در سالنهای تکثیر جهت پیشگیری از قارچ زدگی تخمها بدین صورت که در طول دوره انکوباسیون روزانه به مدت یک ساعت از محلول مالاشیت‌گرین به‌غلظت  $\frac{1}{1000000}$  به صورت شستشو استفاده گردد.

15. Roberts, R.J. Fish pathology. Baillier Tindall, PP: 320-326, (1989).
16. Willoughby, L.G. Fungi and Fish Diseases Pisces press. Stirling, PP: 57, (1994).

### **A survey of fungal flora of cultivated Cyprinids in Sefid Rood Fish Farmed Center**

**Ebrahimzadeh Mousavi, H.A.<sup>1</sup>, Khosravi, A.R.<sup>2</sup>, Azari Takami, G.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Department of Aquatic Animal Health, Faculty of Veterinary Medicine, Tehran University, Tehran - Iran. <sup>2</sup>Department of Microbiology, Faculty of Veterinary Medicine, Tehran University, Tehran - Iran.

This study was carried out to indicate the fungal flora of cyprinids and their aquatic environments at Sepid Rod Fish Farmed Center in northern Iran. For the determination of superficial fungal flora of three fish species (Common carp, Grass carp and Silver carp) samples were obtained from skin, gills and their ponds water. Thirty one species of fungi were isolated with the dominant species of Yeasts (30.4%) and the lowest number of Fusarium group (5.8%) being identified. Saprolegnia, Allescheria boydii, Nocardia, Pescilomyces and a group of unknown species that also been isolated having 1% of total frequency. All the isolates belonged to the following groups: Mucor, Aspergillus, Dematiaceous fungi, Penicillium, Yeasts, Fusarium and Miscellaneous. There was a significant correlation between the level of contamination of skin and gill among fingerling being studied ( $P < 0.05$ ). However, no significant correlation were obtained between the level of Yeast contamination respect two organs. In broodstock, there was only a significant correlation between the rate of contamination with Penicillium and Fusarium ( $P < 0.05$ ). It is the first report of isolation Saprolegnia parasitica and Fusarium solani from Iranian Farmed fish.

**Key words :** Fungi, Flora, Cyprinids.

