



پژوهشکده آبی پروری آبهای داخلی کشور  
(بندر انزلی)

سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی  
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور  
پژوهشکده تحقیقات آبی پروری  
بخش تحقیقات فرآوری آبزیان



موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

# استفاده از اسلاری در مزارع گرم آبی

نگارش: مریم فلاحی کپورچالی



## تعریف مسئله و اهمیت موضوع:

امروزه استفاده از تغذیه مناسب و ارزان از عمده ترین ارکان موفقیت در امر آبرزی پروری می باشد. در رابطه با پرورش لارو ماهی سفید و کپورماهیان چینی نیز یکی از مهم ترین مسائل تهیه غذای مناسب و اقتصادی می باشد. ماهی سفید یکی از با ارزش ترین و خوش خوراک ترین ماهیان مورد استفاده مردم حوضه جنوبی دریای خزر بوده که سهم عمده ای در اقتصاد منطقه ایفاء می نماید. در حال حاضر حدود ۱۲۰۰۰ صیاد قانونی مشغول به صید می باشند. لذا جهت بازسازی ذخایر این ماهی آن در دریای خزر سالانه میلیون ها بچه ماهی یک گرمی توسط کارگاه های تکثیر و پرورش رها سازی می گردند. درصد قابل توجهی از لاروها تا رسیدن به مرحله فینگر لینگ دچار تلفات می شوند و برخی از آنها نیز تا رسیدن به این مرحله زمان زیادی را سپری نموده و یا از رشد مناسبی برخوردار نمی باشند. لاروها در ابتدای شروع تغذیه فعال نیاز به غذایی دارند که علاوه بر داشتن پروتئین و چربی مناسب، دارای اندازه کوچک و تحرک کم باشد و از طرفی نیز حاوی پروتئین و اسید های چرب غیر اشباع با زنجیره های بلند بوده تا بتواند رشد و بقاء آنها را تضمین نماید. در این رابطه یکی از غذاهای مناسب در مرحله لاروی روتیفر های سهل الهضم و سپس زئوپلانکتون بزرگتر می باشند. اسلاری (کود آلی تخمیر شده بیهوازی) یکی از موادی است که تولید زئوپلانکتون را در استخرها افزوده و از طرفی نیز ضمن ایجاد بهداشت در استخرها باعث افزایش مواد مغذی مؤثر در رشد می شود. کپورماهیان خصوصا ماهی فیتوفاگ و بیگک هد بشدت وابسته به میزان تولیدات اولیه و ثانویه در استخرها می باشند. در حال حاضر از کودهای شیمیایی جهت تولید فیتوپلانکتون و زئوپلانکتون استفاده می گردد که ضمن اینکه عوارض زیست محیطی را بجا خواهد گذاشت برای برخی از ماهیان مانند آمور مناسب نبوده و از طرفی نیز برخی از گروههای فیتوپلانکتونی تولید شده نیز ممکن است برای تغذیه زیاد مناسب نباشند یعنی استفاده بی رویه از برخی کودها ممکن است سبب رشد و بروز گونه های نامطلوب گردد. استفاده از اسلاری می تواند نقش مهمی در تولید فیتوپلانکتون و زئوپلانکتون داشته و هزینه تولید را تقلیل دهد.

**از نظر اقتصادی** با توجه باینکه شیلات ایران سالانه میلیون ها بچه ماهی یک گرمی به دریای خزر رها سازی می نماید با نتایج کسب شده از این طرح و استفاده از اسلاری این رقم می تواند افزایش قابل توجهی یافته ضمن اینکه هزینه و مدت زمان پرورش نسبت به میزان قبل نه تنها افزایش نمی یابد بلکه کاهش در هزینه را نیز در بر خواهد باشد. زیرا استفاده از اسلاری در دو هفته اول پرورش لارو ماهی سفید اولاً در مصرف غذای کنسانتره به مدت دو هفته جلوگیری کرده و نیز نوع تغذیه در دو هفته اول نقش عمده ای در بازماندگی لارو داشته و میزان محصول را در انتها افزایش خواهد داد.

- با توجه به نیاز لاروها به غذای زنده در روزهای نخست یکی از مشکلات عمده در کاهش بازماندگی بچه ماهیان استفاده از غذای کنسانتره از همان ابتدا در مراکز و مزارع پرورشی میا شد. کلیه مراکز و مزارع تکثیر و پرورش لارو ماهی سفید می توانند حتی الامکان در دو هفته اول پرورش پس از تزریق لارو به استخرها از اسلاری جهت افزایش زئوپلانکتون و پس از طی این مدت از غذای کنسانتره استفاده نمایند.

یکی از معضلات در خصوص پرورش پروریکپورماهیان، استفاده از کود شیمیایی و تأثیر بر روی بازماندگی آمور است استفاده از اسلاری بر روی بازماندگی ماهی آمور (علفخوار) نیز مؤثر بوده و بر افزایش محصول خواهد افزود از اسلاری می توان تا حدودی بازماندگی بچه ماهیان آمور را نیز افزایش داد.

با توجه به نتایج استفاده از اسلاری برای پرورش فینگرلینگ و پروراری کپورماهیان چینی می توان گفت که اسلاری جایگزین مناسبی برای کودهای شیمیایی و یا به حداقل رساندن آن می باشد. همچنین با استفاده از اسلاری می توان از دادن کودهای آلی خام که خود بنوعی باعث آلودگی آب می گردد جلوگیری نمود.

از معضلات دیگر استخرهای پرورش ماهی بلوم های فیتوپلانکتونی نامناسب یا سمی است که ناشی از استفاده بی رویه از کودهای شیمیایی بوده و باعث مرگ و میر ماهیان می گردد. اسلاری از بروز بلوم های نامناسب جلبکی جلوگیری می نماید و وضعیت فیتوپلانکتون و زئوپلانکتون را به حالت تعادل نگه می دارد لذا راه خوبی برای کت نترل این جلبکها می باشد.

### دستورالعمل بکارگیری یافته در عرصه:

- استفاده از اسلاری در شرایط بد آب و هوایی نظیر مواقع ابری و در شرایط کمبود اکسیژن ممنوع می باشد. همچنین در زمانی که تراکم نگهداری ماهی در استخر و شرایط کمبود اکسیژن وجود دارد نمی بایستی از اسلاری استفاده نمود.
- مواد ناشی از ته نشست به عنوان کود پایه استفاده شده و مایع اسلاری به عنوان مکمل استفاده می شود.
- بهتر است گونه های پلانکتون خوار غالبیت را تشکیل دهند مثلاً ۶۰ درصد و گونه های گیاهخوار و همه چیز خوار کمتر از ۴۰ درصد بوده که به عنوان گونه های ثانویه قلمداد می گردند.
- کنترل کدورت آب: زمانی که سکشی دیسک در عمق ۱۸-۲۰ سانتیمتری محو می گردد آب به اندازه کافی بارور بوده و احتیاجی به استفاده از اسلاری نمی باشد. زمانی که کدورت آب در پایینتر از ۲۰-۲۵ سانتیمتری باشد شرایط طبیعی برای پرورش ماهی وجود دارد و زمانی که کدورت پایین تر از ۲۵-۳۵ سانتیمتر باشد می بایستی سریعاً از مایع غنی ساز اسلاری استفاده نمود.
- استفاده از کودهای آلی خام متوقف شود
- استفاده از کودهای شیمیایی به حداقل رسانده شود.
- در دبه زیتون ۱۰۰ لیتری حدود ۲۵ کیلو کود گاوی ریخته و تا ۲ برابر آب ریخته شود.
- بعد از ۳ روز الیتر ملاس و ۱۰۰ گرم مخمر به آن اضافه می کنیم
- درجه حرارت ۲۲ تا ۳۰ درجه برای تهیه اسلاری خوب است .
- در هر هفته یا ۱۰ روز ۲ تا ۱۰۰ لیتری ریخته می شود.

## نتایج و مزایای حاصل از به کارگیری یافته در عرصه:

- استفاده از اسلاری باعث افزایش میزان بازماندگی، وزن، نرخ رشد ویژه و محصول بچه ماهیان ( ماهی سفید و کپورماهیان ) نسبت به روش مرسوم ( متداول ) می شود.
- در استخرهایی که از اسلاری استفاده شود میزان زئوپلانکتون در استخرهای اسلاری بیشتر و میزان فسفات، ازت، کلسیم، پتاسیم و منیزیم پس از تخمیر بیهواری کود گاوی ( اسلاری ) بیش از کود خام و میزان پروتئین و چربی نیز در لاشه ماهیان تغذیه شده با اسلاری بیشتر خواهد بود.
- وضعیت بهداشتی استخرهای تغذیه شده با اسلاری از کیفیت مطلوبی برخوردارند. خصوصاً این که در اثر تخمیر بی هواری اسلاری رشد و تکثیر عوامل پاتوژن نظیر *Salmonella choleraesuis* و *Coli bacillus* محدود می گردد.
- میزان پروتئین و چربی ماهیان در استخرهایی که از اسلاری استفاده می شود بیش از استخرهایی است که به روش متداول و بدون اسلاری پرورش می یابند.
- میزان بازماندگی و محصول کپورماهیان ( مرحله پرواری ) در استخرهای استفاده شده از اسلاری بیش از روش متداول ( بدون اسلاری ) می باشد.
- میزان زئوپلانکتون در استخرهای اسلاری بیش از استخرهای متداول بوده و جلبکهای سبز-آبی در این استخرها تراکم بسیار کمی نسبت به استخرهای متداول دارند.
- در پرورش پرواری کپورماهیان نیز میزان پروتئین و چربی در ماهیان پرورش یافته در استخرهای محتوی اسلاری بیش از مرسوم می باشد.
- در استخرهای حاوی اسلاری pH آب از ثبات بیشتری برخوردار است.
- اسلاری عاری از اکثر عوامل پاتوژن موجود در کود گاوی بوده، و باعث افزایش حاصلخیزی می شود.
- اسلاری از نظر میزان پروتئین، چربی، خاکستر، کلسیم، فسفر، نیتروژن غنی تر از کود گاوی بوده است.
- استفاده از ماده غنی ساز (slurry) سبب افزایش تنوع و فراوانی گونه های فیتوپلانکتونی و زئوپلانکتونی شده این موضوع خصوصاً باعث افزایش جنس های دیا تومه ها و جلبکهای سبز از جمله *Scenedesmus, Ankistrodesmus* و گروه های زئوپلانکتونی مانند روتیفرها ( *Asplanchnia* , *Monostyla, Synchaeta, Philodina* ) و کوبه پودها و کلادوسرها شده است. این وضعیت نه تنها باعث افزایش ضریب بقاء لارو شده بلکه مسبب افزایش شاخص های رشد بچه ماهی سفید و ماهیان فیتوفاگ و بیگک هد می شود.
- هر ساله تولیدات کود های شیمیایی در صنایع پتروشیمی و مصرف بی رویه آن در زیر بخش زراعت و شیلات سبب خروج مقادیر قابل توجه ارز از کشور می شود. لهدا استفاده از غنی ساز (slurry) می تواند جایگزین مناسبی جهت بارور سازی منابع آب و خاک باشد.

عکس / عکس های شاخص از یافته



نمایی از تولید اسلاری در وان فایبرگلاس



نمایی از صید ماهی سفید در استخرهای پرورش



نمایی از کپورماهیان صید شده از استخرهای پرورشی