

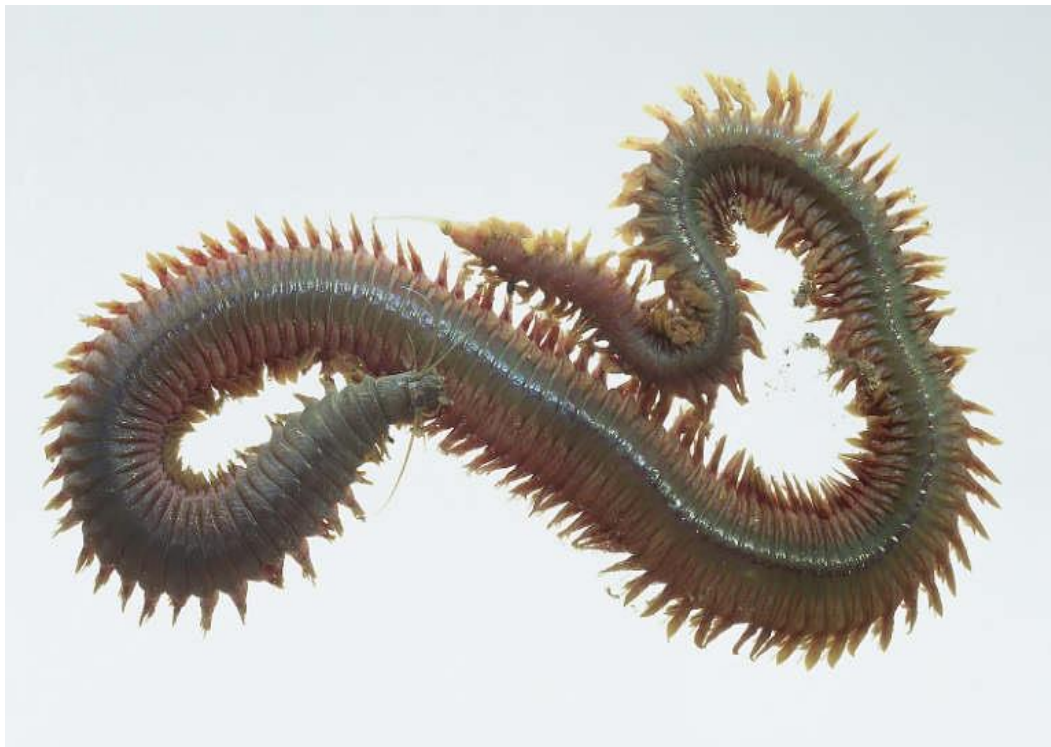


سازمان شیلات ایران

معاونت توسعه آبرزی پروری

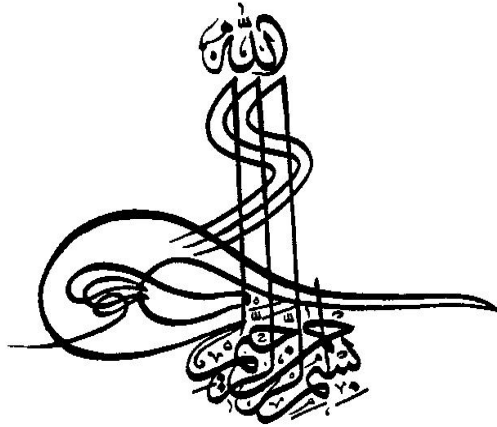
دفتر امور میگو و آبزیان آب شور

دستورالعمل اجرایی تکثیر و پرورش کرم خونی



دفتر امور میگو و سایر آبزیان آب شور

۱۳۹۹



عنوان: دستورالعمل اجرایی تکثیر و پرورش کرم خونی

تهیه و تدوین: دفتر امور میگو و سایر آبزیان آب شور سازمان شیلات ایران

کارگروه تدوین دستورالعمل:

- | | |
|---|------------------|
| مدیر کل دفتر امور میگو و آبزیان آب شور | - وحید معدنی |
| معاون بخش امور ماهیان دریایی و سایر آبزیان دریایی | - امیر شعاع حسنی |
| رئیس گروه تکثیر و پرورش آرتمیا و سایر آبزیان دریایی | - الهام کریمی |
| کارشناس مسئول تولید آرتمیا | - حمید طالبی |
| | - |

تصویب کنندگان:

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------|
| معاون وزیر و رئیس سازمان شیلات ایران | - نبی اله خون میرزایی |
| معاون توسعه آبی پروری | - حسین عبدالحی |

این آئین نامه به استناد ماده 17 قانون حفاظت و بهره برداری از منابع آبی جمهوری اسلامی ایران و مطابق با مفاد بند ه ماده 4 و ماده 6 دستورالعمل اجرایی ماده 5 قانون نظام جامع دامپروری کشور (ابلاغیه شماره 020/318 مورخ 1391/01/10 توسط وزیر جهاد کشاورزی) تنظیم و به عنوان سیاست اجرایی سازمان شیلات ایران پس از تایید توسط رییس محترم سازمان شیلات ایران در تاریخ ، به سازمان نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی کشور و واحدهای تابعه شیلاتی در استان ها جهت اجرا، ارسال گردید.

لازم به ذکر است این آئین نامه هر دو سال یکبار مورد بررسی و بازنگری مجدد قرار خواهد گرفت.

دستور العمل اجرایی تکثیر و پرورش کرم خونی معاونت توسعه آبرزی پروری

دفتر امور میگو و آبرزیان آب شور سازمان شیلات ایران

کارگروه تدوین دستور العمل : اعضای گروه ماهیان دریایی ، آرتمیا و سایر آبرزیان آب شور

شماره نسخه : 1	شماره بازنگری : 0	کد سند : 02/43/م ت
کل صفحات : 21		تاریخ تصویب: 1399/11/21
	2 سال از زمان تصویب	تاریخ اعتبار

صفحه 5 از 21	مهر کنترل	
کد سند: 02/43/م ت شماره بازنگری: 0	تکثیر و پرورش گرم خونی	سازمان شیلات ایران

شرح بازنگری	تاریخ بازنگری	شماره بازنگری	ردیف
صدور سند اولیه			
تصویب کننده	تأیید کننده	تهیه کننده	شرح
حسینعلی عبدالحی	وحید معدنی	اعضای کارگروه فنی	نام و نام خانوادگی
معاون توسعه آبیاری پروری	مدیر کل دفتر امور میگو و آبزیان آب شور	کارشناسان دفتر امور میگو و آبزیان آب شور	سمت
			امضا

صفحه 6 از 21		مهر کنترل
کد سند: 02/43/م ت شماره بازنگری: 0	تکثیر و پرورش کرم خونی	سازمان شیلات ایران
<p style="text-align: right;">فهرست:</p> <p>7..... مقدمه</p> <p>8..... ویژگیهای کرم نرئیس</p> <p>8..... بیولوژی پلی کت ها</p> <p>9..... سایر خصوصیات کرم نرئیس</p> <p>9..... محل زندگی</p> <p>9..... زیستگاه</p> <p>9..... نوع تغذیه</p> <p>11..... ارزش غذایی</p> <p>12..... اهمیت کرم نرئیس در آبی پروری</p> <p>15..... چرخه زندگی کرم های خونی</p> <p>15..... تولید مثل کرم نرئیس</p> <p>16..... تولید لارو</p> <p>16..... فاکتورهای مهم برای پرورش نرئیس</p> <p>17..... (1) درجه حرارت</p> <p>17..... (2) شوری</p> <p>17..... (3) اکسیژن</p> <p>17..... (4) بسترهای مختلف</p> <p>18..... (5) ph</p> <p>18..... تاثیرات گونه در آبی پروری</p> <p>18..... پرورش کرم نرئیس</p> <p>18..... پرورش نرئیس در محیط محصور</p> <p>19..... توجیه سرمایه گذاری</p> <p>19..... نیازمندی های طرح</p> <p>19..... توجیه اقتصادی طرح</p> <p>20..... منابع</p>		

صفحه 7 از 21		مهر کنترل
کد سند: 02/43/م ت شماره بازنگری: 0	تکثیر و پرورش کرم خونی	سازمان شیلات ایران

مقدمه:

از آنجا که ماهیان خاویاری در مراحل اولیه زندگی خودبه غذای زنده یا میگو در زمان بلوغه کرم نرئیس نیاز دارند معرفی کرم نرئیس به عنوان غذای زنده در تغذیه ماهیان با ارزش شیلاتی نظیر تاسماهیان و آبزیانی نظیر میگو از اهمیت ویژه ای برخوردار می باشد. از طرف دیگر با توجه به اینکه در حال حاضر بدلیل عدم وجود غذای زنده در فصل پاییز جهت تکثیر ماهیان خاویاری نژاد پاییزه و ماهیان خاویاری پرورشی، این کفزی بدلیل موجود بودن آن در تمامی فصول امکان تغذیه لارو ماهیان خاویاری را در اکثر کارگاههای تکثیر و پرورش آن تا رسیدن به اندازه مناسب جهت رهاسازی به رودخانه و یا پرورش در مکانهای محصور فراهم می کند. ریز جلبک ها، روتیفرها، دافنی، آرتمیا و کرم ها جزو غذاهای زنده بهحساب می آیند و در حال حاضر پرورش لارو و تکثیر بسیاری از آبزیان بدون این موجودات تقریباً غیر ممکن است. کرمهای خونی سرشار از پروتئین بوده و ماهیهای آب شور هم اشتهای بسیار زیادی به خوردن آنها نشان می دهند. کرمهای خونی منجمد بسته بندی شده داخلی و خارجی در فروشگاههای آکواریوم یافت می شود. تصور اینکه بسته های خارجی که گرانیقیمت تر هم هستند مناسب است تصوری غلط است زیرا معمولاً "بسته های آنها بدلیل بعد مسافت سیاه رنگ شده که این موضوع ناشی از یخ زدن و وارفتن های ممتد می باشد. لذا توصیه می شود در هر صورت حتماً "از بسته های استفاده نمائید که رنگ آن کاملاً قرمز باشد.

بدلیل تمایل عموم گونه ها به خوردن آن و قیمت مناسب و پروتئین کافی رژیم غذایی بسیار مناسبی به شمار می آید لیکن از مصرف مداوم آن باید خودداری کرد. حتماً در بین دفعات استفاده از رژیمهای دیگر نیز باید استفاده کرد. راه اندازی سایتی به منظور بلوغ، تکثیر و تولید انبوه کرم نرئیس پس از تهیه مولدین به عنوان استوک و لاروهای حاصل از آنها نیازمند فراهم آوردن شرایط و امکانات لازم بر اساس بیولوژی و رفتارهای تولید مثل آنها خواهد بود تا با در اختیار داشتن این موجود بدون نیاز به وجود آن در زیستگاه طبیعی امکان عرضه به پرورش دهندگان خصوصی را برای مصارف در داخل کشور و صادرات آن به خارج کشور فراهم نماید.

صفحه 8 از 21		مهرکنترل
کد سند: 02/43/م ت شماره بازنگری: 0	تکثیر و پرورش کرم خونی	سازمان شیلات ایران

ویژگیهای کرم نرئیس:

نرئیس از شاخه کرم های حلقوی Annelida و رده پرتاران Polychaeta می باشد. نزدیک خط جزر آب زندگی می کند. این کرمها در طول سواحل فراوان هستند. به طور عمده در آبرزی پروری استفاده می شوند، زیرا به آسانی در دسترس فروشندگان محلی قرار می گیرند و نقش مهمی به عنوان تحریک کننده رسیدگی گناد ها داشته و هم چنین در تخمیزی و هچری ها یک ماده غذایی مهم محسوب می شوند. از آنجایی که این کرم در آبهای شور و لب شور زندگی می کند دارای انرژی بالایی بوده و هم چنین به راحتی قابل هضم می باشد.

نرئیس در پهنه های جزر و مدی (intertidal و subtidal) زندگی می کند. این یک ویژگی مثبت برای این گونه به حساب می آید زیرا این گونه قادر است از دمایی در حدود صفر تا 40 درجه سانتیگراد و از شوری بسیار بالا تا شوری در حدود صفر را تحمل کند. این ویژگی به پرورش دهنده این امکان را می دهد تا با اطمینان بیشتری کار پرورش را شروع کند.

غذای غالب این گونه مواد دتریتوسی در سطح بستر و داخل بستر می باشد که با حفر نقب به آن دست پیدا می کند. گاهی اوقات رفتار فیلتر فیدری نیز در این موجود مشاهده شده است، به خصوص وقتی که مد اتفاق می افتد، این موجود از داخل بستر خارج شده و شروع به تغذیه از طریق فیلتر فیدری می کند. رفتار تغذیه ای از دتریتوس ها باعث شده تا مواد آلی از بستر دوباره وارد ستون آب بشوند و این یک فرایند مهم در چرخه مواد محسوب می شود.

بیولوژی پلی کت ها:

پلی کت ها یا پرتاران از گونه های غالب بنتوزی در منابع آبی هستند و بیشترین فراوانی را از نظر تعداد در میانگونه های بنتیک دارند. این کرم ها بزرگترین رده از شاخه کرمهای حلقوی بوده که به خاطر داشتن پاهای جانبی وتاردار بر روی آنها، از دیگر رده های این شاخه مجزا می شوند. بیشتر آنها دریازی بوده و زندگی بنتوزی دارند و در داخلیا روی بستر و چسبیده به مواد روی بستر زندگی می کنند. شرایط مختلف اکولوژیک مانند: عمق، دما، دانه بندی روسوبات و

صفحه 9 از 21		مهرکنترل
کد سند: 02/43/م ت شماره بازنگری: 0	تکثیر و پرورش کرم خونی	سازمان شیلات ایران

مقدار مواد آلی روی پراکنش آنها موثر می باشد. از نظر اکولوژی و حضور در زنجیره غذایی نیز ارزش زیادی دارند بطوری که ماهیان خاویاری و دیگر ماهیان بتوز خوار از آنها تغذیه می کنند. بعلاوه سرعت معدنی شدن مواد آلی رسوبات را افزایش داده و باعث تهویه رسوب می گردد. در کارگاههای تکثیر و پرورش میگو، به عنوان غذای زنده نقش مهمی را در رسیدگی جنسی و تخم ریزی و برای تغذیهی مولدین میگوها ایفا می کنند تا رشد بهتر یا تولید اسپرم یا تخمک بهتری کسب شود. مولدینی که با کرم ها تغذیه شوند تخمهای بیشتر درمقایسه با دیگر رژیم های غذایی دارند.

سایر خصوصیات کرم نرئیس:

– محل زندگی:

این کرم ها در روز زیر سنگها یا سوراخ موقتی مخفی می شوند، در حالیکه فقط سرشان بیرون است و شب از پناهگاه بیرون می آیند و روی شن می خزند و یا با تکان دادن بدن یا حرکت کرمی شکل به اطراف شنا می کنند. برخی گونه ها در کف آب می خزند و یا در زیر صخره یا گیاهان پنهان می شوند. برخی دیگر در زیر سنگ یا شکاف های تشکیلات مرجانی یا درون صدفهای خالی زندگی می کنند. برخی درون ماسه یا گل را حفر می کنند و آنجا زندگی می کنند.

– زیستگاه:

این کرمها در انواع مخازن آب شناسایی شده اند که استخرهای صخره ای درون جزر و مدی و آب سنگ های مرجانی ، در نهرا، رودخانه ها، دریاچه ها و آبگیرها وجود دارند. لاروها در صخره، سنگ ریزه، رسوبات نرم تر، شن و ماسه و گل و لای شناسایی و دیده شده اند.

– نوع تغذیه:

1- از چه موجوداتی تغذیه می کنند؟

صفحه 10 از 21		مهر کنترل
کد سند: 02/43/م ت شماره بازنگری: 0	تکثیر و پرورش کرم خونی	سازمان شیلات ایران

<p>- بعضی گیاهخوارند به طور مثال ذرات جلبکها را فیلتر می کنند.</p> <p>- بعضی پوده خوارند که از بقایای مواد پوسیده تغذیه می کنند.</p> <p>- بعضی شکارچی (گوشتخوار) که از سایر لاروها تغذیه می کنند.</p> <p>2- مورد تغذیه چه موجوداتی واقع می شوند؟</p> <p>- بسیاری از بی مهرگان آبی</p> <p>- پرندگان</p> <p>- ماهی ها</p> <p>که در ماهی ها بسیاری از ماهی های آکواریومی به خصوص سیچلیده ها به خوردن اینها خیلی اهمیت می دهند.</p> <p>- بعضی ماهی های بزرگ پرورشی مثل کپور هم از کرم خونی تغذیه می کنند، استخرهای پرورش کپور چینی را وقتی تخلیه می کنند در بستر استخر گودال هایی وجود دارد که نتیجه تغذیه کپور است که مقداری از گل و لای بستر را گرفته و کرم خونی را خورده و گل و لای را بیرون می دهند.</p> <p>- قزل آلا و ماهیان خاویاری خیلی تمایل و علاقه به خوردن آنها دارند و باعث رشد زیاد این ماهی ها می شود.</p> <p>- کرم های نرئیس در بستر های حاوی مواد آلی فراوان توسعه زیادی دارند. از مواد دتریتوسی، ضایعات ماهی، پلانکتون ها مخمر، کنجاله سویا ، کرم سفید تغذیه می کنند. برخی از آنها از لاروهای موجودات دیگر نیز تغذیه می کنند. برخی دیگر نیز همه چیزخوارند.</p> <p>- جهت تغذیه کرم نرئیس بهتر است از جلبک در زمان لاروی و در زمان عبور از مراحل لاروی از مخمر، کنجاله سویا و برگ های پوسیده استفاده نمود.</p> <p>نرئیس ها قادرند از غذاهایی که میزان کمی اسید چرب غیر اشباع دارند، میزان بالایی از آنها را در خود ذخیره کنند. به طور مثال در آزمایشی که طراحی شد از 3 نوع غذا برای تغذیه این موجودات استفاده شد که شامل 1. غذای تجاری ماهی 2. مدفوع مارماهی 3. تغذیه در طبیعت بود. در اینجا مشخص شد که این کرم ها قادرند میزان بالایی از اومگا 3</p>

صفحه 11 از 21		مهر کنترل
کد سند: 02/43/م ت شماره بازرگری: 0	تکثیر و پرورش کرم خونی	سازمان شیلات ایران

را با تغذیه از مدفوع مارماهی به دست آورند. یعنی به اندازه نرئیس هایی که از غذای تجاری ماهی استفاده کرده بودند.

- در این آزمایش هم چنین مشخص شد در طی فصول مختلف میزان اسیدهای چرب به خصوص اومگا 3 تغییر می کند. در بهار و پاییز بیشترین مقدار و در زمستان و تابستان کمترین مقدار را داشتند. علت کاهش در زمستان، کاهش تغذیه می باشد و افزایش آن در بهار به علت تغذیه مجدد و وفور غذای در دسترس می باشد. در تابستان به علت تکامل گنادها این میزان در بافت ها کاهش می یابد و در پاییز این میزان دوباره افزایش می یابد.

- این کرمها مورد تغذیه موجوداتی مانند بسیاری از بی مهرگان آبزی، پرندگان و ماهی ها قرار می گیرند. در مورد ماهی ها، بسیاری از ماهی های آکواریومی به خصوص سیچلیده ها به خوردن این کرمها خیلی اهمیت می دهند.

- بعضی ماهی های بزرگ پرورشی مثل کپور هم از کرم خونی تغذیه می کنند، استخرهای پرورش کپور چینی را وقتی تخلیه می کنند در بستر استخر گودال هایی وجود دارد که نتیجه تغذیه کپور است که مقداری از گل و لای بستر را گرفته و کرم خونی را خورده و گل و لای را بیرون می دهند.

- قزل آلا و ماهیان خاویاری نیز تمایل و علاقه زیادی به خوردن آنها دارند و باعث رشد زیاد این ماهی ها می شود.

- ارزش غذایی:

ارزش غذایی بسیار بالایی دارند. سرشار از اسیدهای چرب غیر اشباع (ARA، EPA، DHA) با پروتئین بالا به میزان 63 درصد وزن خشک آن می باشد. به طوری که در هر 100 گرم از این کرم ها 29.68 میلی گرم کلسیم، 0.171 میلی گرم فسفر و 7.063 میلی گرم آهن وجود دارد. تولید کالری بالا در یک گرم ماده خشک آن باعث گردید این کرم نسبت به بقیه مورد توجه بیشتری قرار گیرد. کرمهای نرئیس پرورشی می تواند با اعمال تغذیه مناسب دارای مقادیر ثابت و مطلوبی از نظر ارزش غذایی باشد.

صفحه 12 از 21		مهر کنترل
کد سند: 02/43/م ت شماره بازنگری: 0	تکثیر و پرورش کرم خونی	سازمان شیلات ایران

اهمیت تکثیر و پرورش کرم نرئسی (*Nereis diversicolor*) در آبی پروری:

کرم نرئسی از شاخه کرمهای حلقوی (*Annelida*) و از رده پرتاران می باشد. *Nereis diversicolor* پراکنش جغرافیایی وسیعی دارد و از جنوب مراکش تا شمال اسکانندیناوی، در دریای سرد و کم شور بالتیک، همچنین در شمال غربی اروپا و شمال شرقی آمریکای شمالی تا دریاهای مدیترانه، سیاه و خزر یافت می شوند. مقاومت بالائی نسبت به تغییر فاکتورهای محیطی نظیر دما، شوری و اکسیژن داشته، این گونه قادر است تغییرات دمایی و شوری های بالا و کاهش میزان اکسیژن را تحمل نماید. بنابر این می تواند در مصب هایی که دارای نوسانات و تغییرات محیطی هستند ساکن شود.

بر اساس تحقیق انجام شده در دریای خزر، طول بدن کرم های بالغ در این دریاچه به 15 سانتی متر می رسد. تراکم آن ها در آب های کم عمق خزر در فصل تابستان 8900 عدد در هر متر مربع (بیوماس 870 گرم در متر مربع) برآورد شده و بیشترین تجمع این کرمها در آبهایی با شوری بین 5 تا 15/5 گرم در لیتر مشاهده می گردد.

رنگ کرم های نابالغ، قرمز متمایل به قهوه ای، در نرها به رنگ سبز روشن و در ماده ها سبز زیتونی بوده و فاقد مرحله تغییر شکل بدن از نظر مورفولوژیکی در زمان بلوغ جنسی بر خلاف سایر گونه های دیگر این رده می باشد. این موجود همه چیز خوار بوده و از طعمه های جانوری، گیاهی، دتریتها و سایر مواد غذایی موجود در آب تغذیه می کند.

روسها به منظور افزایش غذای تاسماهیان دریای خزر این گونه را از دریای آزوف به دریای خزر منتقل نمودند، این کفزی با شرایط دریای خزر سازگار شده و در قسمت جنوب شرقی دریای خزر به وفور یافت می شود.

از جمله مزایای این گونه در صنعت آبی پروری را می توان به موارد ذیل اشاره نمود:

1- بالا بودن ارزش غذایی کرمهای نرئسی از نظر میزان پروتئین و اسیدهای چرب غیر اشباع (EPA,DHA) به دلیل تجمع این اسیدهای چرب در بافت های بدن

2- تغذیه از مواد آلی پوسیده و یا مواد دفعی آبزیان و کاهش هزینه تولید آن و همچنین کاهش اثرات و آلودگیهای

صفحه 13 از 21		مهر کنترل
کد سند: 02/43/م ت شماره بازنگری: 0	تکثیر و پرورش کرم خونی	سازمان شیلات ایران

<p>زیست محیطی ناشی از ورود فضولات آبزیان به اکوسیستم طبیعی</p> <p>3- یکی از عوامل مؤثر در بلوغ زودرس میگو جهت استفاده در مراکز تکثیر میگو</p> <p>4- افزایش رشد و بازماندگی لارو ماهیان خاویاری در مراکز تکثیر و بازسازی ذخایر ماهیان خاویاری</p> <p>5- سریع‌الرشد بودن و دارا بودن رفتار پلاژیکی در زمان رسیدگی جنسی</p> <p>6- سهولت در جمع‌آوری آنها در زمان تکثیر و کاهش هزینه‌های جمع‌آوری</p> <p>7- کاهش هزینه‌های میزان تولید کرمها در واحد سطح</p> <p>8- بالا بودن قیمت آنها در بازارهای جهانی</p> <p>9- ایجاد اشتغالزایی با توسعه تولید انبوه کرمهای نرئیس جهت صادرات و همچنین عرضه به مراکز تولید میگو و ماهیان خاویاری کشور و جلوگیری از واردات آنها</p> <p>10- کرم نرئیس در تغذیه انواع ماهیان اقتصادی کفزی خوار اهمیت ویژه‌ای دارد. به دلیل بالا بودن میزان پروتئین و تغذیه از مواد آلی پوسیده و یا مواد دفعی سایر جانوران و تجزیه مواد غذایی در رسوبات نظر بسیاری از آبزی پروران جهان را به خود جلب کرده است.</p> <p>11- کرمهای پرتار یک بالانس مناسب مواد مغذی از گروه اسیدهای چرب غیر اشباع بلند زنجیره HUFAs که جهت رسیدگی تخمدان در میگوهای پرورشی نیاز خواهد بود را تامین می‌نماید. استفاده از آن به عنوان یک مکمل غذایی در جیره مولدین که باعث تحریک گنادها و تحریک تخم‌ریزی در آنها می‌شود. مهمترین اهمیت نرئیس، مصرف آن به عنوان عاملی برای تحریک گنادها می‌باشد. علت این تحریک‌کنندگی وجود اسیدهای چرب با غیر اشباعیت بالا به خصوص EPA و DHA می‌باشد. این کرم به علت میزان بالای اسیدهای چرب اومگا 3 به کرم‌های اومگا معروف اند. به غیر از 2 اسید چرب بالا، شامل اسید اولئیک، اسید لینولئیک، اسید لینولنیک، آراشیدونیک اسید و اسید آسپارتیک به میزان بالایی هستند.</p>

صفحه 13 از 21		مهرکنترل
کد سند: 02/43/م ت شماره بازرنگری: 0	تکثیر و پرورش کرم خونی	سازمان شیلات ایران

12- این گونه همانند سایر گونه های متعلق به خانواده نرئیده ارزش اقتصادی بالایی دارد بطوریکه از آن به عنوان طعمه در ماهیگیری و صید شیلاتی استفاده می شود و همچنین بازار جدیدی را در صنعت آبی پروری ایجاد کرد که می تواند غذای ماهیان و بلوغ زودرس میگوها را فراهم نماید.

13- کرم نرئیس موجودی است که به جهت آبی بودن و سازگاری با شرایط زیستی و رفتار تغذیه ای آبیان از جمله ماهیان خاویاری و میگو به منظور تغذیه در زمانها و اندازه های مختلف و کاهش هزینه ها و همچنین به عنوان یک غذای عالی سرشار از اسیدهای چرب غیر اشباع (EPA، DHA) در افزایش راندمان تولید حائز اهمیت می باشد.

14- کرم نرئیس به جهت تغذیه از مواد دیتریتوس و خاکبرگ و مواد سلولزی ارزان قیمت از نظر اقتصادی مقرون به صرفه خواهد بود و بدلیل اختصاصات ویژه آن در مقایسه با سایر منابع غذایی از جمله کرم خاکی، کرم سفید و ... باعث می شود صنعت آبی پروری و بخش تحقیقات توجه بیشتری را در توسعه تکنولوژی تولید آن معطوف دارد.

15- داشتن رشد سریع و نداشتن مرحله پلانکتونی در لاروهای تولید شده، نداشتن مرحله پلانکتونی یک مزیت بسیار خوب است چراکه این نشان دهنده آسان بودن پرورش و هم چنین پایین بودن مرگ و میر در لارو ها می باشد.

16- زندگی در منطقه بین جزر و مدی . شرایط زندگی نرئیس در محیط طبیعی نشان می دهد که این موجود قادر است دمایی بین $0-40^{\circ}C$ و میزان شوری از 45 ppt تا آب شیرین و هم چنین میزان بالای سولفید هیدروژن و کمبود اکسیژن را به مدت طولانی تحمل کند. این مقاومت به پرورش دهنده اجازه می دهد تا با اطمینان خاطر به پرورش بپردازد.

17- طیف وسیع غذایی از باکتری تا دتریتوس . این نشان می دهد که نرئیس قادر است از غذاهای متنوعی از مدفوع ماهی تا انواع جیره های ماهی را مصرف کند. این نشان می دهد که نرئیس را می توان برای تصفیه پسماندهای آبی پروری استفاده کرد یا به صورت توأم با ماهیان پرورشی به کاربرد.

18- به عنوان طعمه تجاری در صیدهای ورزشی و حرفه ای، از نرئیس در مقیاس وسیع به عنوان طعمه تجاری در صیدهای ورزشی و حرفه ای استفاده می شود. به همین خاطر ارزش اقتصادی بالایی دارد. به خاطر همین ارزش

صفحه 15 از 21		مهرکنترل
کد سند: 02/43/م ت شماره بازنگری: 0	تکثیر و پرورش کرم خونی	سازمان شیلات ایران

اقتصادی بالا میزان صید آنها از مصب ها و لاگون ها به شدت افزایش یافته است.

19- کرم نرئیس در تغذیه انواع ماهیان اقتصادی کفزی خوار اهمیت ویژه ای دارد. به دلیل بالا بودن میزان پروتئین و تغذیه از مواد آلی پوسیده و یا مواد دفعی سایر جانوران و تجزیه مواد غذائی در رسوبات نظر بسیاری از آبی پروران جهان را به خود جلب کرده است.

20- به عنوان غذای زنده در تغذیه لاروهای ماهیان پرورشی نیز از اهمیت به سزایی برخوردار خواهند بود. در طبیعت نیز کرمهای دریایی پرتار منبع مواد مغذی جهت لاروهای ماهیان بوده و اسیدهای چرب و دیگر مواد مغذی را که جهت رشد و بقاء لاروها مورد نیاز است، تامین خواهند نمود.

چرخه زندگی کرم های خونی:

1- تخم

2- نوزاد

3- شفیره یا بادامچه یا pupa

4- حشره بالغ

حشرات بالغ 4 تا 5 روز بیشتر عمر ندارند و در همین مدت تخم ریزی می کنند که به صورت توده تخم قابل مشاهده است. در داخل یک توده تخم 50-700 عدد تخم وجود دارد و گاهی تعداد آنها در بعضی از این کیسه های تخمی تا 1500 عدد هم می رسد. رشد و نمو جنینی این تخمها در آب طی می شود، یعنی عملاً تخم ریزی در آب است. نوزاد تا مرحله شفیره حدوداً 4 بار پوست اندازی می کند، عمر شفیره حدود 2 روز است که به درجه حرارت آب بستگی دارد بعد از 2 روز یا زودتر یا دیرتر به سطح آب آمده، باز می شود و حشره از آن خارج شده و پرواز می کند. حشرات بالغ طولشان معمولاً 5 میلی متر است و گاهی تا 10 میلی متر هم می رسد.

تولید مثل کرم نرئیس:

کرم های نرئیس معمولاً دو جنسی هستند، یعنی جنس نر از ماده جداست. در فصل تولید مثل، نرهای رسیده در بالای

صفحه 16 از 21		مهر کنترل
کد سند: 02/43/م ت شماره بازرگری: 0	تکثیر و پرورش کرم خونی	سازمان شیلات ایران
<p>لوله های حفر شده در بستر می خزند تا ماده ها آمادگی برای تولید مثل پیدا کنند. در صورتی که حفره ای توسط ماده بالغ اشغال شده باشد، نرها اسپرم خود را در بالای قسمت خارجی لوله هنگامی که در تماس با جنس ماده هستند، آزاد می کنند. بعد از این عمل، سریعاً فعالیت ماده ها افزایش پیدا می کند و ماده های اطراف نیز تحت تأثیر آن قرار می گیرند. ماده با استفاده از خرطومی که در کار تغذیه از آن استفاده می کند شروع به حمل اسپرم به داخل حفره می کند. ماده ها قبل از نرها تخم های خود را آزاد می کنند و این کار را زمانی انجام می دهند که نرها فرمومن های لازم را ترشح کنند. آنها حرکات بالا و پایین در لوله ها انجام می دهند و باعث حرکت تهویه ای شدیدی می شوند. ماده ها از تخم ها تا مدتی بعد از هج (تفریح) محافظت می کنند.</p> <p>نکاتی که در مورد تولید مثل این گونه مهم است عبارت از تغییر رنگ این گونه در هنگام بلوغ می باشد. معمولاً این گونه در هنگام بلوغ از پرتقالی به سبز تغییر رنگ داده و همچنین برخی از آزمایشات ثابت نموده که بین تولید مثل در این گونه با چرخه ماهیانه وابستگی مستقیم وجود دارد، به عبارتی این گونه در هنگامی که ماه کامل است و یا ماه نو است بیشترین تخم ریزی را انجام می دهد، که شاید به دلیل زیستگاه این موجود و مد بیشینه باشد.</p>		
تولید لارو:		
<p>تخم ها در کمتر از 10 روز هج می شوند. لارو های تولید شده کفزی بوده و برای تغذیه از موکوس سطح بدن مادر استفاده می کنند. لارو ها معمولاً از 10 تا 14 روز بعد از هج در داخل نقب ها باقی می مانند و هنگامی که به طول 8 تا 10 سپتا (بند) رسیدند لانه را ترک می کنند. معمولاً ماده ها بعد از این مدت می میرند، به عبارت دیگر ماده در طول عمر خود فقط 1 بار تخم ریزی می کند. لارو ها پس از گذشت 60 تا 68 روز به اندازه تجاری می رسند. در این زمان نرئیس طولی برابر 12 تا 15 سانتی متر پیدا کرده است. بعد از گذشت حدود 90 روز این کرم ها به بلوغ می رسند و آماده جفت گیری می شوند.</p>		
فاکتورهای مهم برای پرورش نرئیس:		

صفحه 17 از 21		مهر کنترل
کد سند: 02/43/م ت شماره بازنگری: 0	تکثیر و پرورش کرم خونی	سازمان شیلات ایران

1) درجه حرارت

بیشترین میزان تراکم در خرداد ماه است که دمای آب حدود 21 می باشد. در زمستان با دمای 1 تا 4 درجه هیچ گونه تولید مثلی انجام نمی شود و به همین دلیل لارو یا کرم جوان در بستر مشاهده نمی شود. بهترین دما برای پرورش 17/5 تا 18/5 درجه سانتی گراد می باشد. اما رسیدگی جنسی در دمای پائین تر اتفاق می افتد.

2) شوری

برخی از گونه ها استنو هالین و برخی دیگر یوری هالین هستند و شوری های مختلف از آب شور تا لب شور دریا را می توانند تحمل کنند. گونه های یوری هالین شوری های مختلف از 0/5 تا ppt30 را می توانند تحمل کنند. بیشترین تجمع نرئیس در آبهای با شوری 5 تا 15 گرم در لیتر می باشد. این کرمبه خوبی می تواند آب شیرین را نیز تحمل کند. کرم ها در شوری 5 گرم در لیتر رشد بهتری نسبت به شوری های دیگر دارند و در پرورش کرم نرئیس بهتر است میزان شوری آب را به 5 گرم در لیتر برسانیم.

3) اکسیژن

چون اکسیژن فقط تا چند میلی متری از سطح رسوبات نفوذ می کند لذا موجوداتی که در رسوبات زندگی می کنند باید با میزان کم اکسیژن سازگاری داشته باشند. از طرف دیگر نرئیس قادر است هنگام کاهش اکسیژن متابولیسم بدن خود را از شرایط هوازی به بی هوازی تغییر دهد.

4) بسترهای مختلف

پراکنش کفزیان از جمله کرم نرئیس دریای خزر به نوع بستر و عمق آن بستگی دارد. بسته به اندازه کرم های نرئیس عمق سوراخ های زیست آنها تغییر می کند به طوری که کرم های بزرگتر از 10 سانتی متر معمولا در عمق 10 تا 14 سانتی متر مشاهده می گردند. اما عمده فعالیت آنها در سوراخ های 3 تا 4 سانتی متر می باشد. همچنین کرم هایی که کوچک بوده و 3 سانتی متر طول دارند در 2 تا 3 سانتی متری بالای بستر مشاهده می شوند. که عمده فعالیت آنها در سوراخ های 1 تا 2 سانتی متری می باشد.

صفحه 18 از 21		مهر کنترل
کد سند: 02/43/م ت شماره بازنگری: 0	تکثیر و پرورش کرم خونی	سازمان شیلات ایران

(5) پی اچ (pH)

یکی دیگر از فاکتورهای مهم در پرورش کرم نرئیس پی اچ رسوب می باشد. رسوب هایی که دارای پی اچ بیشتر از 7/5 یا کمتر از 7 باشند موجب کاهش رشد کرم ها شده، در نتیجه بالاترین رشد کرم می تواند در پی اچ 7/5 تا 7/8 حاصل شود.

تأثیرات گونه در آبری پروری:

نرئیس ها به عنوان غذای میگو، استفاده می شود. در زنجیره غذایی دریایی سهم بزرگی دارد زیرا ماهی ها و سخت پوستان و هیدریوئیدها و جانوران دیگر از آن تغذیه می کنند و همچنین یکی از غذاهای مهم ماهیان خاویاری محسوب می شود.

پرورش کرم نرئیس:

کرم نرئیس را به دو طریق پرورش می دهند.

1) در محیط های باز و یا همان استخرهای خاکی

2) در محیط های محصور

البته به دلیل اینکه می توان در محیط محصور تولید زیادی داشت معمولاً از این روش بیشتر استفاده می کنند.

پرورش نرئیس در محیط محصور:

به دلیل اهمیت تجاری و اقتصادی نرئیس، تلاش های زیادی در جهت تولید انبوه این موجود صورت گرفته است. برای تولید انبوه ما نیاز داریم تا مدت پرورش را کاهش داده و همآوری را افزایش دهیم. همچنین نیاز به یک غذای مناسب برای پرورش است که علاوه بر تأمین نیاز های نرئیس، از بازدهی خوبی هم برخوردار باشد.

امروزه برای تولید انبوه این کرم از مخازن فایبرگلاس استفاده می شود. در بعضی مواقع از آکواریوم های شیشه ای نیز استفاده می کنند.

صفحه 19 از 21		مهرکنترل
کد سند: 02/43/م ت شماره بازنگری: 0	تکثیر و پرورش کرم خونی	سازمان شیلات ایران

برای ایجاد یک بستر مناسب از شنی با اندازه 250-500 میکرون استفاده می شود. ضخامت لایه شنی در کف بستر به میزان 10-15 cm می باشد. شوری آب مورد استفاده حدود 15-17 گرم در لیتر می باشد. این کار با رقیق کردن آب دریا با آب شیرین صورت می گیرد. بهترین رنج دمایی که می توان برای پرورش استفاده کرد 20°C می باشد. فتوپریود مناسب برای این گونه 16 ساعت روشنایی و 8 ساعت تاریکی می باشد.

توجیه سرمایه گذاری :

بر اساس مطالعات انجام شده در هر متر مربع می توان 0/8 تا 1 کیلو گرم در مدت زمان یک سال تولید نمود .

نیازمندی های طرح:

استخرهای کانالی، لارو کرم نرئیس، دستگاه تصفیه آب، دستگاه پمپاژ آب، سیستمهای هوادهی و آبرسانی، غذای کنسانتره، زمین به مساحت 5 هکتار (با احتساب توسعه) ، ابنیه ، انبار، ساختمان اداری، سردخانه، ساختمان فراوری محصول .

توجیه اقتصادی طرح:

تامین مولدین کرم خونی از طریق محیط های وحشی امکان پذیر بوده ولیکن به منظور توسعه پایدار و کاهش تاثیرات ذخایر طبیعی بر تولید، ضروری است مولدسازی آنها توسط مراکز تولید انجام پذیرد . لذا با توجه به قیمت بازار داخلی آن که بطور میانگین 550-850 هزار ریال به ازای هر کیلوگرم بوده و با احتساب تولید 0/8 تا 1 کیلو گرم در هر متر مربع، یک مرکز تولید 15 تنی کرم نرئیس 4750 میلیون ریال درآمد ناخالص داشته و نیاز بازارهای داخلی به آن حدود 15 تا 20 تن فقط برای مراکز هجری میگو خواهد بود.

صفحه 20 از 21		مهر کنترل
کد سند: 02/43/م ت شماره بازنگری: 0	تکثیر و پرورش کرم خونی	سازمان شیلات ایران

مراجع و مستندات:		
ردیف	عنوان مرجع	کد مرجع
1	<p>1-Animal Fact files: Ragworm (Nereis diversicolor)BBC Science & Nature.</p> <p>2-Broomell et al. (2008) Cutting Edge Structural Protein from the Jaws of Nereis virens Biomacromolecules, 9 (6), pp 1669–1677.</p> <p>3-Budd, Georgina (2008). "Ragworm: Hediste diversicolor". Marine Life Information Network. Retrieved 2013-05-18.</p> <p>4-Fauchald, Kristian (2013). "Nereis vexillosa Grube, 1851". World Register of Marine Species. Retrieved 2013-05-17.</p> <p>5-JOHNSON, M. W. 1943. Studies on the life history of the marine annelid Nereis vexillosa. Biological Bulletin, 84:106-114.</p> <p>6-KOZLOFF, E. 1996. Marine invertebrates of the Pacific Northwest, Univ. Wash. Press ISBN 0-295-97562-8.</p>	
2	ماده 17 قانون حفاظت و بهره برداری از منابع آبی جمهوری اسلامی ایران	74/7/14

صفحه 21 از 21		مهر کنترل
کد سند: 02/43/م ت شماره بازنگری: 0	تکثیر و پرورش کرم خونی	سازمان شیلات ایران

پیوست ها :

ردیف	نام پیوست	کد پیوست
	ندارد	

مسئولیت ها :

ردیف	نام و نام خانوادگی	تعریف مسئولیت	عنوان سازمانی
1	وحید معدنی	تایید کننده	مدیر کل دفتر امور میگو و آبزیان آب شور
2	امیر شعاع حسنی	تهیه کننده	معاون دفتر میگو
3	الهام کریمی	تهیه کننده	رئیس گروه تکثیر و پرورش آرتمیا و آبزیان آب شور
4	حمید طالبی	تهیه کننده	کارشناس مسئول تولید آرتمیا