

مروری بر شرایط بهینه‌ی تکثیر و پرورش زالوهای طبی (*Hirudo spp.*)

پگاه کلاته جاری^{۱*} – محمد سوداگر^۱

۱- دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان – دانشکده شیلات و محیط زیست – گروه تکثیر و پرورش آبریان – گرگان- ایران

[*pegah_kalatehjari@yahoo.com](mailto:pegah_kalatehjari@yahoo.com)

چکیده

بسیاری از گونه‌های زالوهای طبی متعلق به جنس *Hirudo* هستند که به دلیل کاربرد گسترده‌ای که در علوم پزشکی، داروسازی و مطالعات علمی دارند، مورد توجه زیادی قرار گرفته‌اند. شرایط فیزیوشیمیایی آب محیط پرورش و تغذیه زالوها اساسی‌ترین بخش در تکثیر و پرورش بهینه این گونه آبری به شمار می‌رود. از جمله شرایط مناسب تکثیر و پرورش زالوهای طبی می‌توان به دمای مناسب آب، تغذیه و مراقبت‌های پس از آن اشاره نمود، به طوری که دمای مناسب آب در مزارع زالو بین ۲۰ تا ۲۸ درجه سانتیگراد گزارش شده است. تغذیه با استفاده از خون تازه گاو، گوسفند، بز، شتر و ... با دمای ۳۷ درجه سانتیگراد انجام می‌شود. بدلیل پدیده‌ی هم‌جنس‌خواری جداسازی زالوهای سیر و گرسنه پس از تغذیه امری ضروری است. در شرایط پرورشی مناسب، زالوها در سن حدود ۹/۵ ماهگی بالغ و هر زالو بین ۱ تا ۷ عدد کوکون تولید و تعداد لارو در هر کوکون بین ۳ تا ۳۰ متغیر می‌باشد.

کلمات کلیدی: زالوهای طبی، تکثیر، پرورش، هم‌جنس‌خواری، کوکون.

مقدمه

چندین سال است که از زالوها در مطالعات علمی مختلف مانند، آزمایشات سم‌شناسی، فیزیولوژی، عصبی، بیوشیمیایی و مطالعات متعدد دیگر استفاده می‌شود (Zulhisyam, 2011). در قرن نوزدهم پزشکان معتقد بودند که با استفاده از زالو می‌توان تعادل هورمونی را در خون برقرار نمود؛ به همین دلیل در نیمه‌ی اول قرن نوزدهم استفاده از زالو در پزشکی افزایش چشمگیری یافت؛ در نتیجه تعداد زالوها در زیستگاه‌های طبیعی در اروپا بسیار کاهش یافت. بنا به دلایل مختلف، استفاده از زالوها در پزشکی در قرن بیستم کاهش یافت. هرچند، به دلیل وجود ترکیبات مختلف از جمله مواد ضد انعقاد خون در بزاق این موجود، زالوها همواره مورد توجه شرکت‌های دارویی بودند (Kutschera and Wirtz, 2001). در دهه ۸۰ میلادی، استفاده از زالوها در پزشکی رونق دوباره یافت (Sawyer, 1986). کاربرد گسترده‌ی زالوها در پزشکی و درمان بیماری‌ها، باعث شده تا آن‌ها همواره مورد توجه قرار گیرند (Petrauskiene et al., 2011). سازمان غذا و داروی امریکا (FDA) نیز زالودرمانی را تأیید کرده و این امر باعث رونق زالو درمانی در سراسر جهان شده و متعاقب آن تجارت جهانی زالو با رشد چشمگیری مواجه شده است؛ این در حالی است که زیستگاه‌های طبیعی این موجود به واسطه‌ی عواملی چون: فعالیت‌های کشاورزی، گسترش شهرها و تغییرات اقلیم جهانی مورد تهدید قرار گرفته‌اند (Saglam, 2018). افزایش تجارت جهانی زالو از یک سو و تهدید زیستگاه‌های طبیعی این موجود از سوی دیگر، باعث گردیدند تا دو گونه‌ی *Hirudo medicinalis* و *Hirudo verbana* طبق معاهده‌ی تجارت بین‌المللی در مورد گونه‌های در معرض انقراض (CITES)، در فهرست موجودات در خطر انقراض در برخی کشورها قرار گیرند (Saglam, 2017, 2018). با توجه به کاهش چشمگیر تعداد زالو در طبیعت و تقاضای روزافزون جهانی برای عرضه‌ی آن، پرورش زالو در کشورهای مختلف رونق بسیاری پیدا کرده است. کشورهایی مانند: روسیه، آلمان و فرانسه از جمله کشورهایی هستند که در صنعت پرورش زالو سابقه‌ی چند ده ساله دارند. اگرچه پرورش زالو در ایران بسیار نوپاست و هنوز شکل صنعتی به خود نگرفته است، ولی تحقیقاتی در یکی دو دهه اخیر انجام شده و اطلاعات موجود نشان دهنده خلأ بزرگی در زمینه‌ی تکثیر و پرورش زالو در ایران می‌باشد.

زالوها کرم‌های حلقوی خون‌خوار متعلق به شاخه‌ی *Annelida* رده‌ی *Hirudinea* و دارای بیش از ۶۵۰ گونه (Mann, 1962; Sawyer, 1986) هستند که چهار گونه از جنس *Hirudo* شامل *H. medicinalis*، *H. orientalis*، *H. troctina* و *H. verbana* بسیار شناخته شده می‌باشند. این گونه‌ها پراکندگی گسترده‌ای در زیستگاه‌های طبیعی شامل: آب‌های شیرین، دریاها، مصب‌ها و اکوسیستم‌های زمینی دارند (Zulhisyam, 2011; Saglam, 2018). تحقیقات اخیر نشان می‌دهد که گونه‌ی *H. medicinalis* در مناطق دارای درختان برگ‌ریز در اروپا، *H. verbana* در نواحی

مدیترانه‌ای، آناتولی و آسیای مرکزی، *H.orientalis* در مناطق کوهستانی در کشورهای جنوب غربی آسیا، ایران و آسیای مرکزی و *H.troctina* در نواحی شمال غربی آفریقا و مناطق مدیترانه‌ای اسپانیا یافت می‌شوند (Petruskiene et al., 2011). زالوها به طور کلی آب‌های راکد کم عمق، همراه با پوشش گیاهی فراوان و بستر گلی را به شرط حضور دوزیستان (به عنوان منبع تغذیه) جهت زندگی انتخاب می‌کنند، چرا که پوشش گیاهی انبوه، پناهگاه مناسبی برای استراحت زالو است. هر چند اطلاعات کمی در مورد خصوصیات شیمیایی آب در زیستگاه‌های طبیعی زالو وجود دارد، در منابع مختلف میزان pH مناسب بین ۶/۹ تا ۸ و میزان EC بین ۱۱۰ تا ۱۳۹۲ میکرو زیمنس بر سانتیمتر ثبت شده است (Glombova and Schenkova, 2015).

فاکتور های فیزیکی شیمیایی آب مورد نیاز مزارع پرورش زالو

مناسب‌ترین آب برای زالوها، آب چشمه است که به وسیله اشعه‌ی UV ضد عفونی شده باشد (Saglam, 2017). شرایط بهینه آب جهت مزارع تکثیر و پرورش زالو در جدول ۱ آمده است. دمای آب برای تکثیر و پرورش زالوها اهمیت فراوانی دارد و آن‌ها به دلیل شرایط دمایی پایین آب در بسیاری از نقاط طبیعی امکان زندگی ندارند (Elliott and Kutschera, 2011). دمای آب نسبت به فشار آب و فصل، تأثیر بیشتری بر فعالیت زالوها داشته و فواصل بین وعده‌های غذایی و دوره‌ی رشد زالو را تحت تأثیر قرار می‌دهد (Elliott, 2008; Cetylan and Erbat, 2012). فواصل بین وعده‌های غذایی در دمای ۱۰ تا ۲۰ درجه سانتیگراد بین ۸ تا ۱۲ ماه و در دمای ۲۰ تا ۳۵ درجه سانتیگراد بین ۳ تا ۶ ماه می‌باشد (Cetylan and Erbat, 2012). اغلب زالوها در دماهای بالای ۱۹ درجه سانتیگراد به طور فعال تری در جستجوی غذا بوده (Elliott, 2008) و در شرایط پرورشی دماهای ۲۰ تا ۲۸ درجه سانتیگراد به عنوان دماهای بهینه برای مزارع زالو پیشنهاد شده است (Davies, 1996; Zulhisyam, 2011; Saglam, 2017).

جدول ۱- خصوصیات فیزیکی شیمیایی آب مزارع پرورش زالو

منبع	خصوصیات فیزیکی شیمیایی آب
Davies, 1996; Zulhisyam, 2011; Saglam, (2017)	دمای بهینه برای پرورش ۲۰ تا ۲۸ درجه سانتیگراد
(Saglam, 2017)	دمای بهینه برای تکثیر ۲۵/۵ تا ۲۷/۵ درجه سانتیگراد
(Saglam, 2017)	کمترین دمای بحرانی ۱ درجه سانتیگراد
(Saglam, 2017)	بیشترین دمای بحرانی ۳۵ درجه سانتیگراد

میزان اکسیژن محلول	۳ میلی‌گرم بر لیتر (Saglam, 2017)
آمونیاک	۰/۰۰۵ (Saglam, 2017)
نیتريت	۰/۱ (Saglam, 2017)
نیترات	۰/۱ (Saglam, 2017)
کلر	۰ (Saglam, 2017)
pH	۷/۶ تا ۸/۵ (Saglam, 2017)

تعویض آب

از نکات مهمی است که باید به آن توجه ویژه داشت. میزان تعویض آب باید در حدی باشد که فاکتورهای اشاره شده در جدول ۱، همواره در حد بهینه حفظ شوند.

تغذیه

زالوها در طبیعت از خون دوزیستان، ماهیان، پرندگان، خزندگان و پستانداران تغذیه می‌کنند (Sawyer, 1986)؛ همچنین زالوها می‌توانند ۸ تا ۹ برابر وزن بدنشان، از خون تغذیه کرده و یک سال بدون هیچگونه تغذیه‌ای زندگی کنند. پس از تغذیه، توانایی زالوها در پاسخ به محرک‌های محیطی کاهش چشمگیری پیدا می‌کند (Davies and McLoughlin, 1996)؛ به طوری که در کف تانک بدون حرکت باقی می‌ماند (Kutschera and Roth, 2005).

جهت تغذیه زالو در شرایط پرورشی معمولاً از خون تازه گاو تهیه شده از کشتارگاه استفاده می‌شود (Ceylan and Erbatur, 2012). در هنگام تغذیه دمای خون باید حدود ۳۷ درجه سانتیگراد باشد (Davies and McLoughlin, 1996). تغذیه‌ی زالو از خون معمولاً به سه روش انجام می‌گیرد: (۱) تغذیه به‌وسیله‌ی روده‌ی پر شده از خون (سوسیس خون)، به این ترتیب که روده را شسته و یک انتهای آن را گره زده و خون را داخل آن ریخته و سمت دیگر گره زده می‌شود؛ سپس آنرا در ظرف زالوها قرار داده، زالوها به روده متصل و از طریق آن خون را می‌مکند (شکل ۱ و ۲) تغذیه به‌وسیله‌ی الک که در ظرف حاوی خون قرار داده می‌شود. در این روش ظرف بزرگی را از خون پر کرده، سپس الک را روی ظرف و در تماس با خون قرار داده و زالوها درون الک گذاشته می‌شوند؛ باید دقت شود که جنس لایه‌ی زیرین الک پارچه‌ای باشد (شکل ۲)؛ (۳) تغذیه زالو توسط طعمه‌ی زنده مانند قورباغه در (شکل ۳) نشان داده شده است (Saglam, 2017).



شکل ۳- تغذیه با طعمه زنده

شکل ۲- تغذیه بوسیله‌ی الک

شکل ۱- تغذیه با روده‌ی پرشده از خون

در پرورش زالوها، تغذیه را می‌توان دو هفته بعد از خروج لارو از کوکون شروع کرد. زالوها بلافاصله بعد از تغذیه شروع به هضم غذای مصرفی می‌کنند. ضروری است دو تا سه هفته به زالوها زمان داده شود تا هضم غذا را انجام دهند، سپس بیومتری زالوها انجام می‌شود. معمولاً در دو هفته‌ی اول بعد از تغذیه ۴۰ تا ۵۰ درصد وزنی که زالوها بلافاصله بعد از تغذیه بدست آورده‌اند کاهش پیدا می‌کند، ولی بعد از آن زالوها به ثبات وزنی می‌رسند (Petrauskiene *et al.*, 2009). فواصل بین وعده‌های غذایی در تحقیقات مختلف، از ۳ تا ۳۰ روز متغیر است (Davies and McLoughlin, 1996; Zhang *et al.*, 2008;). محققان فواصل تغذیه‌ای ۶ تا ۱۲ روزه را برای زالو پیشنهاد داده‌اند. به طور کلی با بررسی رفتار زالو می‌توان به سیر یا گرسنه بودنش پی برد؛ یعنی پاسخ به محرک‌های محیطی در زالوی سیر کاهش چشمگیری پیدا کرده و آن‌ها بدون حرکت در کف ظرف باقی می‌مانند؛ این در حالی است که زالوی گرسنه با شنای سریع خود، به محرک‌های محیطی به خوبی پاسخ می‌دهد (Davies and McLoughlin, 1996; Kutschera and Roth, 2005; Teh *et al.*, 2013)

بعضی از زالوها بعد از تغذیه مقداری خون بالا می‌آورند که این پدیده حساس‌ترین پاسخ فیزیولوژیکی به تغییرات فیزیوشیمیایی آب است، این پدیده ممکن است به دلیل مقدار و ترکیب خون مصرفی و خصوصیات فیزیولوژیکی زالو اتفاق بیفتد (Ceylan and Erbatur, 2018). از آن جا که در زالوها پدیده هم‌جنس‌خواری شایع می‌باشد، مرحله‌ی بعد از تغذیه یک مرحله‌ی بحرانی در پرورش زالو به حساب می‌آید. با توجه به این که زالوهای سیر معمولاً بی حرکت هستند، این امکان وجود دارد که زالوهای گرسنه به آن‌ها حمله کرده و سبب تلفات شدیدی گردند (Kutschera and Roth, 2005) (شکل

۴). با تغذیه‌ی دوره‌ای زالوها، تحریک آن‌ها برای آماده شدن جهت تغذیه و قرار دادن زالوهای سیر و گرسنه در محیط‌های جدا از هم می‌توان هم‌جنس‌خواری را به حداقل رساند (Ceylan and Erbaturo, 2018).



شکل ۴- حمله‌ی زالوی گرسنه به زالوی سیر (هم‌جنس‌خواری در زالو)، (Ceylan and Erbaturo, 2012)

تولید مثل زالو

زالوها در طبیعت در ۲ سالگی به بلوغ رسیده و حتی زالوهایی که روند رشد کندی دارند ممکن است در ۳ یا ۴ سالگی به بلوغ برسند (Elliott and Kutschera, 2011)، در حالی که در شرایط پرورشی ممکن است زالوها در سن حدود ۹/۵ ماهگی به بلوغ جنسی برسند (Davies and McLoughlin, 1996). در صورت مناسب بودن شرایط محیطی، زالوها دوبار در سال تولید مثل کرده و هر زالو بین ۱ تا ۷ عدد کوکون تولید و در هر کوکون ۳ تا ۳۰ عدد لارو تولید می‌کنند (Elliott and Kutschera, 2011). تغذیه و تراکم زالو در محیط پرورش از جمله عوامل مؤثر بر تولید مثل می‌باشند. تغذیه‌ی زالوها قبل از ورود به مرحله‌ی تولید مثل، سبب موفقیت آن‌ها در امر تولید مثل می‌شود (Petrauskiene et al., 2011). برای تولید مثل زالوها دستور کار مشخصی وجود دارد که رعایت آن باعث افزایش کارایی تولید مثل می‌شود. محققین متعددی در تحقیقات خود از این دستور کار استفاده کرده‌اند (Davies and McLoughlin, 1996; Utevskey, 1998; Petrauskiene et al., 2009; Petrauskiene et al., 2011; Ceylan et al., 2015). در این پروتکل زالوهای بالغ یک ماه قبل از جفتگیری به صورت انفرادی در ظرف یک لیتری حاوی آب فاقد کلر نگهداری؛ سپس با خون تازه‌ی گاو و با استفاده از روش سوسیس خون تغذیه می‌شوند و به مدت یک ماه برای جفتگیری به صورت دو تایی در مخزن قرار داده می‌شوند. در این مدت برای تحریک جفتگیری دما به ۲۵ درجه سانتیگراد افزایش پیدا می‌کند. بعد از گذشت یک ماه، زالوهای باردار از طریق رنگ پریدگی و تورم حلقه‌ی جلویی بدن مورد شناسایی قرار گرفته (Elliott, 2008) و آن‌ها را به صورت انفرادی در ظروفی که دارای بستری از خاک مرطوب است به مدت یک ماه قرار داده تا کوکون گذاری انجام شود؛ سپس کوکون‌ها را از درون خاک مرطوب جمع‌آوری و درون ظرف مخصوص نگهداری کوکون قرار می‌دهند. ظروف نگهداری کوکون

باید مرطوب بوده و از قرار دادن کوکون در درون آب جلوگیری شود، زیرا تکامل کوکون را دچار اختلال می‌کند. کوکون باید در سطح آب در محلی که درصد رطوبت بالاست قرار داده شود (Kutschera and Roth, 2006). ظروف نگهداری کوکون باید روزانه به مدت یک ماه بازبینی گردند تا زمان دقیق خروج لاروها از کوکون مشخص شود. اگر بعد از گذشت یک ماه لاروها از کوکون خارج نگردند، کوکون باز و لاروها را خارج می‌کنند (Petrauskiene et al., 2009).

محققان متعدد وزن لاروهای خارج شده از یک کوکون را بسیار متفاوت اعلام کرده و در ۱۰ لاروی که از یک کوکون خارج شدند، اختلاف وزن ۲۸ برابری گزارش شده و بزرگترین و کوچکترین لارو به ترتیب ۸۹/۳ و ۳/۲ گرم وزن داشتند. محققان همچنین بیان کردند که این تفاوت در وزن لاروهای خارج شده از یک کوکون، ممکن است به دلیل اختلاف اندازه‌ی جنین و رقابت در مصرف آلبومین باشد؛ که بیانگر تفاوت‌های تکاملی در زالوها بوده که از همان مراحل جنینی آغاز می‌شود (Ceylan et al., 2015). لاروهای خارج شده از کوکون قادرند مستقل از والدین خود زندگی کنند (Zhang et al., 2008).

نتیجه‌گیری

زالو به عنوان یک گونه آبی علاوه بر سود آوری و ارزآوری و ایجاد شغل در کشور می‌تواند مورد توجه بسیاری قرار گرفته و از این موجود می‌توان در درمان بسیاری از بیماری‌ها بهره جست. امروزه تکنیک‌های تکثیر و پرورش برای این گونه ارزشمند آبی در ایران چندان آشکار نبوده و دارای زوایای پنهانی زیادی می‌باشد. آنچه در خصوص تکثیر و پرورش و تولید زالوی طبی می‌توان گفت آن است که، نوع تغذیه، میزان و روش‌های تغذیه از یک سو و بهینه‌سازی خصوصیات فیزیکی شیمیایی آب از سوی دیگر، می‌تواند در عملکرد رشد، تغذیه و تولید مثل آن تأثیر مهمی داشته باشد. همچنین با توجه به این که خلأهایی در زمینه تغذیه، تولید مثل و تشخیص بیماری‌های زالوها وجود دارد، پیشنهاد می‌گردد تمهیداتی جهت تحقیقات بنیادی در این خصوص انجام پذیرد.

منابع

- Ceylan, M. and Erbatur, I., 2012. A study on nutrition of medicinal leech (*Hirudo verbena* Carena, 1820): Cannibalism?. Ege Journal of Fisheries and Aquatic, 29 (4): 167-170. doi: 10.12714/egejfas.2012.29.4.03
- Ceylan, M. Cetinkaya, O. Kucukkara, R. and Akcimen, U., 2015. Reproduction efficiency of the medicinal leech (*Hirudo verbena* Carena, 1820). Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 15: 411-418. doi: 10.4194/1303-2712-v15_2_27
- Davies, R.W. and McLoughlin, N.J., 1996. The effects of feeding regime on the growth and reproduction of the medicinal leech (*Hirudo medicinalis*). Freshwater Biology, 36: 563-568. doi: 10.1046/j.1365-2427.1996.00121.x
- Elliott, J.M., 2008. Population size, weight distribution and food in a persistent population of the rare medicinal leech, (*Hirudo medicinalis*). Freshwater Biology, 53: 1502-1512. doi: 10.1111/j.1365-2427.2008.01978.x
- Elliott, J.M. and Kutschera, U., 2011. Medicinal leeches: historical use, ecology, genetics and conservation. Freshwater Reviews, 4: 21-41. doi: 10.1608/FRJ-4.1.417
- Glombova, J. and Schenkova, J., 2015. Habitat preference preferences and ventral color variability of *Hirudo medicinalis* (Clitellata: Hirudinida). Ecologica Montenegro, 2(1): 51-61.
- Kutschera, U. and Wirtz, P., 2001. The evolution of Parental care in freshwater leeches. Theory in Bioscience, 120: 115-137. doi: 10.1007/s12064-001-0012-1
- Kutschera, U. and Roth, M., 2005. Cannibalism in a population of the medicinal leech (*Hirudo medicinalis* L.). Biology Bulletin, 32 (6): 626-628. doi: 10.1007/s10525-005-0154-7
- Kutschera, U. and Roth, M., 2006. Cocoon deposition and cluster formation in populations of the leech *Hirudo verbena* (Hirudinea: Hirudinidae). Lauterbornia, 56: 5-8.
- Kutschera, U. and Elliott, J.M., 2014. The European medicinal leech (*Hirudo medicinalis* L.): Morphology and occurrence of an endangered species. The Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research, 91 (2): 271-280. doi: 10.3897/zse.90.8715
- Mann, K.H., 1962. International Series of Monographs on Pure and Applied Biology. Pergamon Press. Oxford. London. New York. Paris. 201 pp.

- Petrauskienė, L. Utevskaya, O. and Utevsky, S., 2009. Can different species of medicinal leeches (*Hirudo* spp.) interbreed?. *Invertebrate Biology*, 128:324-331. doi: 10.1111/j.1744-7410.2009.00180.x
- Petrauskienė, L. Utevskaya, O. and Utevsky, S., 2011. Reproductive biology and ecological strategies of three species of medicinal leeches (genus *Hirudo*). *Journal of Natural History*, 45: 737-747. doi: 10.1080/00222933.2010.535918
- Saglam, N., 2017. Basic principles of breeding of medicinal leech (*Hirudo verbena*). In International Scientific Conference (Caucasus ecosystem: Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES).
- Saglam, N., 2018. The effects of environmental factors on leeches. *Advances in Agriculture and Environmental Science*, 1 (1): 00001.
- Sawyer, R.T., 1986. *Leech Biology and Behaviour*. Vol: 2, Clarendon Press, Oxford, 1065 pp.
- Teh, J.C. Kamarudin, M.S. Abd-Rahim, A. Saad, C.R. and Ramezani-Fard, E., 2013. Effects of feeding frequency on the survival, Growth and body composition of Buffalo leech, *Hirudina riamanilensis*. *Asian Journal of Animal and Veterinary Advances*, 8(1): 130-134. doi: 10.3923/ajava.2013.130.134
- Utevskaya, O.M., 1998. Analysis of reproductive ability of the medicinal leech (*Hirudo medicinalis*) bred under laboratory conditions. *Vestnik Zool*, 32: 119-122
- Zaidi, A. Jameel, S.S. Zaman, F. Jilani, Sh. Sultana, A. and Sharig, A., 2011. A systematic overview of the medicinal importance of sanguivorous leeches. *Alternative Medicine Review*, 16 (1): 59-65.
- Zhang, B. Lin, Q. Lin, J. Chu, X. and Lu, J., 2008. Effects of broodstock density and diet on reproduction and juvenile culture of the Leech, *Hirudina riamanillensis* Lesson, 1842. *Aquaculture*, 276: 198-204. doi: 10.1016/j.aquaculture.2008.02.003
- Zulhisyam, A.K.A. Ismail, A. and Ibrahim, C.O., 2011. Optimization of growth conditions of *Hirudinea* sp. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 5(3): 268-275.

Review on optimum propagation and rearing conditions of medicinal leeches (*Hirudo* spp.)

Pegah Kalatehjari, Mohammad Sudagar

Gorgan University of Agricultural Sciences and natural Resources, Faculty of fisheries and environmental Sciences- Department of Aquaculture, Gorgan, Iran

pegah_kalatehjari@yahoo.com

Absrtact

Medicinal leeches, various species of *Hirudo*, encountered a growing demand due to their usages in medicinal and pharmaceutical fields as well as scientific researches. Water physiochemical properties and feeding regime are the decisive factors in leech culture. Optimum conditions for propagation and rearing leeches include optimum water temperature, feeding and post care feeding. Proper water temperature in leech farms is reported between 20 to 28°C. Fresh blood of cattle, sheep, goat and camel, prewarmed up to 37°C, is used to feed leeches. Because of cannibalism, poorly feed individuals should be kept separate from satiated ones. In farms, Leeches attain reproductive maturity after 9.5 months and each individual produces 1 to 7 cocoons with 3 to 30 larva in it.

Keywords: medicinal leeches, propagation, cultivation, cannibalism, cocoon