

گزارش نتایج نخستین تجربه

پرورش میگو

در ایران

زمستان ۱۳۷۳

فهرست موضوعات

عنوان

..... خلاصه

..... مقدمه

..... مواد و روشهای انجام کار

..... نتایج

..... (۱) هیدرولوژی

..... ۱-۱: دوره پرورش سال ۱۳۷۲

..... ۱-۲: دوره پرورش سال ۱۳۷۳

..... (۲) میگوهای پرورش یافته و اختصاصات آنها

..... ۲-۱: دوره پرورش سال ۱۳۷۲

..... الف) موندون

..... ب) مرگون سیس

..... ۲-۲: دوره پرورش سال ۱۳۷۳

..... الف) میگوی ببری سبز

..... ب) میگوی سفید هندی

..... بحث

فلاصه

جمع آوری و بررسی آمارهای ثبت شده در طول دو دوره پرورش میگو در منطقه تیاب استان هرمزگان که نخستین تجربه در این زمینه میباشد موضوع این گزارش است. نتایج فعالیت های دو ساله کارشناسان شرکت پرشیان پران با بهره گیری از تمام تجارب موجود در این زمینه بخوبی نشاندهنده قابلیت کشت و پرورش این آبزی در منطقه تیاب می باشد و کلیه گونه های بومی و غیر بومی میگو رشد اقتصادی و قابل قبولی را ارائه نموده اند. این گزارش توسط آقایان دکتر علی اکبر خدایی و مهندس کیوان کیهانی کارشناسان شرکت پرشیان پران تهیه و تدوین گردیده است.

مقدمه

نخستین آزمایش علمی پرورش میگو در سواحل جنوبی ایران توسط شرکت پرشیان پران در سال ۱۳۷۲ براساس مطالعات انجام شده طی سالهای ۱۳۶۸ تا ۱۳۷۲ توسط کارشناسان داخلی و خارجی در منطقه تیاب واقع در حوالی شهرستان میناب آغاز گردید. زمینهای بایر و نمکی این مناطق قابلیت هیچ نوع بهره‌برداری را ندارند و تنها برای صنعت پرورش آبزیان مفید میباشند. باتوجه به این ویژگی مهم و همچنین تاثیرات فوق العاده صنعت پرورش میگو در تأمین ارز برای کشور، ایجاد اشتغال در مناطق محروم، مبارزه با قاچاق و فساد و نیز تأمین پروتئین حیوانی مرغوب به عنوان غذای مصرفی مردم، شرکت پرشیان پران برای نخستین بار در کشور اقدام به اجرای پروژه آزمایشی پرورش میگو نمود و کارشناسان این شرکت با بهره‌وری از مجموع مطالعات و تحقیقات انجام شده توسط شیلات و متخصصین فائو مستقر در ایران و بویژه با بهره‌گیری از مطالعات جامع و دقیقی که توسط شرکت مشاور فرانس آکواکالچر انجام شده بود اقدام به تهیه و اجرای طرح آزمایشی مورد بحث نمود. مطالعات و تهیه طرح‌های اجرایی طی سال ۷۱-۱۳۷۰ به نتیجه رسید و از بهمن ماه ۱۳۷۱ عملیات اجرایی آغاز گردید و نهایتاً با صید اولین استخر در تاریخ ۳۰ آبانماه ۱۳۷۲ به بهره‌برداری و انجام رسید و سپس در دوره پرورش سال بعد نیز این عمل تکرار شد که نتایج بدست آمده در طی این دو دوره مورد بحث قرار خواهد گرفت.

مواد و روشهای انجام کار

در یک محدوده ۷ هکتاری در منطقه تیاب تعداد پنج استخر خاکی برای پرورش گونه‌های مختلف میگوی بومی و غیربومی احداث گردید. استخرهای مزبور شامل دو استخر یک هکتاری، دو استخر نیم هکتاری و یک استخر دو هکتاری چهارگوش مستطیل شکل می‌باشد. برای ساخت استخرهای مزبور به میزان ۴۰ تا ۵۰ سانتی متر خاکبرداری شده و با ایجاد خاکریز در اطراف، استخرهایی به عمق مفید ۱۶۰ تا ۱۸۰ سانتی متر ایجاد شده است. خاک منطقه عمدتاً سیلتی بوده و همچنین حاوی ۱۰ تا ۱۵٪ رس و مقدار متفاوتی بین ۲۰ تا ۳۰٪ ماسه می‌باشد. به منظور جلوگیری از نشت آب و ریزش دیواره‌ها از Cul Oil رسی در مرکز دیواره‌ها استفاده شده و نیز با استفاده از خاک محل بدون هیچگونه استفاده از خاک دیگری اقدام به ساخت استخرها شده است.

برای تأمین آب استخرها نیز ابتدا کانالی خاکی بطول ۷۰۰ متر و به عرض ۲۰ متر و عمق متوسط ۳ متر حفر شده تا آب را از طریق دریا به محل سایت انتقال داده و به ایستگاه پمپاژ برساند. آب در هنگام مد دریا که دوبار در شبانه روز اتفاق می‌افتد به محل ایستگاه پمپاژ رسیده و بطور متوسط در فصول گرم روزانه ۹ تا ۱۲ ساعت امکان آبیگری وجود دارد.

آب پس از پمپاژ از طریق کانال سیمانی ۴۰۰ متری به هریک از استخرها منتقل شده و از طریق لوله‌های ورودی وارد استخرها می‌گردد. جهت تعویض آب، دریچه‌های خروجی سیمانی در قسمت انتهایی استخرها قرار گرفته که آب را به کانال‌های خروجی منتقل نموده و از طریق خورهای فرعی به دریا انتقال می‌دهد.

اطلاعات مربوط به وضعیت هوا و همچنین آب دریا و استخرها بطور روزانه جمع‌آوری می‌شود. اطلاعات مزبور عمدتاً شامل درجه حرارت هوا و تغییرات شبانه‌روزی آن و همچنین اندازه‌گیری شوری، حرارت، PH، شفافیت و میزان تعویض آب است که در دوره دوم بهره‌برداری اندازه‌گیری اکسیژن محلول سطح و عمق آب استخرها نیز به آن اضافه شد. غذادهی توسط کارگران و با استفاده از قایق طی ۴ تا ۵ مرحله در شبانه روز انجام می‌شود و در طی این دوره پرورش تماماً غذای آماده کمپانی C.P تایلند که توسط شیلات ایران وارد شده بود جهت تغذیه میگوها مورد استفاده قرار می‌گرفت. مطابق توصیه

کمپانی سازنده برای مراحل مختلف رشد میگوها می‌بایست از انواع غذاهای چهارگانه استارتر ۱ و ۲ (4001-4002) گروه ۱ و ۲ (4003-4004) و همچنین فنیشر ۱ و ۲ (4005-4006) استفاده می‌شد لیکن متاسفانه غذاهای (4001-4003-4005) وارد نشده و بالاجبار تنها از سایر غذاهای در دسترس وارد شده استفاده گردید. جهت تخمین میزان غذای مورد نیاز طی دومه اول پرورش از تابلوی کمپانی سازنده استفاده می‌شد لیکن پس از مدتی براساس بیومتری‌های انجام شده اقدام به تخمین میزان غذای مورد نیاز استخرها می‌شد.

برای تخمین بیوماس و همچنین اندازه‌گیری رشد میگوها بصورت هفتگی یا ده روزه اقدام به نمونه‌برداری از استخرها می‌شد. طی ماههای اول پرورش، نمونه‌ها از روی سینی غذا جمع‌آوری می‌شد لکن پس از آنکه میگوها به وزنی بیش از ۴ گرم رسیدند از تور سالیک نیز برای این منظور استفاده گردید. عموماً در هر بار نمونه‌برداری تعداد ۵۰ تا ۱۰۰ میگو برای بیومتری صید و پس از انجام عملیات، سالم به استخرها بازگرانده می‌شدند. لازم به ذکر است که کلیه نمونه‌ها به کارگاه تکثیر میگوی شیلات کلاهی منتقل و عملیات بیومتری با نظارت کارشناسان شیلات و توسط آنان انجام می‌گردید.

نتایج

۱) هیدرولوژی

ثبت تغییرات جزر و مد، حرارت و شوری آب دریا یکی از کارهای عمده در طول دوره پرورش بود زیرا چنین اطلاعاتی بصورت دقیق از محل تاکنون وجود نداشته است. منحنی تغییرات جزر و مدی منطقه نشان می‌دهد که زمانهای جزر و مد روزانه با جداول استاندارد با اختلافی در حد $+50$ و -30 دقیقه مطابقت دارد، همچنین ارتفاع سطح آب در موارد مد مشابهت داشته ولی در جزرهای بسیار پایین که عمدتاً در دی‌ماه اتفاق می‌افتد میزان پرفرت آب کمتر از جداول می‌باشد. این امر می‌تواند با بسته بودن دهانه اصلی خور تیاپ در محل اتصال آن به دریا مرتبط باشد که سبب ماندگی آب در گودی‌های نزدیک محل آبیگری و عدم تخلیه کامل آب می‌گردد.

۱-۱- دوره پرورش سال ۱۳۷۲

در سواحل دریا شوری آب $38ppt$ بود لیکن شوری خورتیاپ که محل اصلی آبیگری است معادل $40/5ppt$ اندازه‌گیری شد. نکته مهم آنکه در طی دوره ۱۱۵ روزه پرورش میانگین شوری آب استخرها $43/5ppt$ بود که قطعاً به دلیل تبخیر و ماندگی آب استخر به میزان $37ppt$ بیش از میانگین شوری خور می‌باشد. حرارت آب در طی دوره تابستان (فصل پرورش) از ۱۸ تا ۳۵ درجه سانتی‌گراد بود لیکن میانگین حرارت در طی این دوره معادل ۲۷ درجه سانتی‌گراد اندازه‌گیری شد. دیسک sechi شفافیت آب در اوایل دوره پرورش را ۱۰۰ و در اواخر دوره ۵۰ سانتی‌متر نشان می‌داد. همچنین اندازه‌گیریهای انجام شده در زمینه PH آب مشخص نمود که میانگین PH در حد ۸/۱ بوده است. عمق آب استخرها بطور میانگین ۱۲۰ سانتی‌متر و میزان تعویض آب روزانه بطور متوسط ۱۰٪ بوده لیکن حداکثر تا ۳۰٪ تعویض آب نیز وجود داشته است. در طی این دوره هیچ مشکلی از نظر فاکتورهای نامساعد آب و یا عدم امکان آبیگری و ... گزارش نگردید.

۱-۲- دوره پرورش سال ۱۳۷۳

شوری آب خور در این سال بطور میانگین $39ppt$ بود ولی متوسط شوری آب استخرها از ۲۸ اردیبهشت لغایت ۱۹ آبان ماه $44ppt$ گزارش شده است. میانگین حداقل دمای آب ۳۰ و میانگین حداکثر آن ۳۳/۸ درجه سانتی‌گراد بوده است و این در

شرایطی است که دامنه تغییرات حرارت آب از ۳۷ درجه در مردادماه تا ۹/۵ درجه سانتیگراد در آذرماه در نوسان بوده است.

اندازه گیری های PH آب در صبح ها و بعد از ظهرها نشان داده است که PH بترتیب ۸/۴ و ۸/۵ بوده است و هیچگاه از ۹/۱ تجاوز نکرده و از ۷/۹ نیز پایین تر نرفته و همچنین تفاوت میزان PH استخرها در شبانه روز بیش از ۰/۵ درجه نبوده است. شفافیت آب بطور متوسط ۵۰ سانتی متر بوده و عمق آب استخرها بطور متوسط ۱۲۳ سانتی متر اندازه گیری شده است. در این دوره چهار استخر از طریق دستگاههای هواده از نوع پدالی و یک استخر توسط ایرجت* و عمدتاً در شبها هواده می شد و اندازه گیری میزان اکسیژن محلول سطح آب نشان داد که میان صبح و عصر اختلاف میزان اکسیژن محلول به ۲/۸ppm می رسد بدین معنا که میانگین اکسیژن محلول سطح آب در صبح ها ۳/۶۲ و در عصرها ۶/۴۲ppm می باشد. آمارها نشان دادند که بطور کلی اکسیژن محلول عمق آب به میزان ۰/۶ میلی گرم در لیتر کمتر از میزان اکسیژن در سطح بوده است. متوسط تعویض آب استخرها بین ۸ تا ۱۰٪ بوده که حداکثر آن نیز ۲۳/۷٪ گزارش شده است. در این دوره پرورش نیز مشکل خاصی از نظر فاکتورهای موثر آب وجود نداشته است.

۲) میگوهای پرورش یافته و اختصاصات آنها

در این پروژه بطور کلی چهار گونه میگوی بومی و غیربومی مورد آزمایش قرار گرفتند که شامل میگوهای مونودون، مرگون سیس، ایندیکوس و سمی سولکاتوس می باشند. نتایج حاصله که به عنوان اولین تجارب پرورش میگو در کشور ما محسوب می گردند بطور کلی نشاندهنده رشد خوب هریک از گونه های میگوی فوق بوده و محدودیتهایی را نیز نشان می دهند.

۱-۲- دوره پرورش ۱۳۷۲

الف) مونودون

پست لارو این میگو توسط شیلات ایران از کشور مالزی خریداری و حمل گردید و پس از طی یک دوره نرسری چهار روزه در کارگاه تکثیر میگوی کلاهی در تاریخ ۷/۵/۷۲ در مرحله PL18 وارد استخر یک هکتاری شماره یک گردید. نوع میگو پنانوس مونودون (ببری سیاه) و تراکم آن ده قطعه در هر متر مربع بود. وزن اولیه میگوها در هنگام رهاسازی در استخر ... میلی گرم بود که با میانگین رشد وزنی روزانه ۲۰۴ میلی گرم در طی یک دوره ۱۱۵ روزه به وزنی معادل ۲۳/۵ گرم رسیدند و حداکثر وزن انفرادی بدست آمده ۷۰ گرم بوده است. ضریب بازماندگی** ۷۷/۴۴٪ و مقدار کل برداشت محصول ۱۸۱۹ کیلوگرم میگوی باسر بود که در تاریخ ۳/۸/۷۲ در مجتمع سردخانه کلاهی، توزین و بسته بندی گردید. لازم به یادآوری است که بعلت سرمای ناگهانی و کاهش دمای آب که می توانست موجب بروز استرس و تلفات گردد اقدام به جمع آوری و صید گردید در حالیکه میگوها در اوج دوره رشد خود بوده و می توانستند به راحتی تا ۳۰ گرم در طی یک دوره سه هفته ای دیگر رشد کنند. مقدار کل غذای مصرف شده که از کارخانه C.P تایلد وارد شده بود معادل ۳۳۴۷ کیلوگرم گردید و در نتیجه ضریب تبدیل غذایی (F.C.R)*** در این دوره برابر با ۱/۸۴ می گردد که در اولین تجربه کاملاً قابل قبول می باشد. جدول منحنی رشد مونودون پرورشی که برای نخستین بار در شوروی ۴۳/۵ درجه سانتیگراد در جهان مورد پرورش قرار گرفته بود در ضمیمه شماره ۱ ترسیم گردیده است.

* Paddle wheel & airjet

** Survival Rate

*** Food conversion ratio

لارو این میگو در طی روزهای ۸ تا ۱۴ مهرماه از خورهای اطراف جمع‌آوری و در شرایط مناسب، شمارش و در داخل استخرهای شماره ۳ و ۴ که هرکدام نیم هکتار وسعت دارد رهاسازی گردید. میانگین وزن میگوها در هنگام رهاسازی ۰/۳ گرم و تراکم آنها در استخر شماره ۳ شش قطعه در متر مربع و در استخر شماره ۴، دو قطعه در هر متر مربع بود. میگوهای موزی پرورش یافته در استخر شماره ۳ بانرخ رشد وزنی روزانه ۷۹ میلی‌گرم در طی یک دوره ۱۶۰ روزه به میانگین وزنی معادل ۱۲/۹ گرم رسیدند. همچنین در شرایط مشابه نرخ رشد وزنی روزانه میگوهای موزی استخر شماره ۴ معادل ۸۷ میلی‌گرم در طی یک دوره ۱۵۵ روزه بود و میانگین وزن نهایی به ۱۳/۸ گرم رسید. نرخ بازماندگی استخرهای ۳ و ۴ به ترتیب ۸۳/۷ و ۸۷/۷ بود که باتوجه به طی دوره زمستانی که عمدتاً درجه حرارت آب پایین بود قابل قبول می‌باشد. همین عامل می‌تواند توجیه‌کننده رشد کمتر این میگو در مقایسه با موندون پرورشی در طی همین دوره باشد چراکه متوسط حرارت آب در طی دوره پرورش موندون (۵/۷ تا ۷۲/۸/۳۰) معادل ۲۸/۵ درجه سانتیگراد بوده در حالیکه برای دوره پرورش میگوی موزی (۷/۱۴ تا ۷۲/۱۲/۱۹) میانگین حرارت آب استخرهای شماره ۳ و ۴ برابر با ۱۹/۵ درجه سانتیگراد بوده است. بطور خلاصه می‌توان گفت که میانگین حاصله از استخرهای زیرکشت میگوی موزی معادل ۱۳/۱۶ گرم در طی یک دوره ۱۵۷/۵ روزه با رشد وزنی ۸۳ میلی‌گرم در روز و برداشت ۴۴۴ کیلوگرم در هکتار بوده است.

۲-۲- دوره پرورش سال ۱۳۷۳

الف) میگوی ببری سبز

این نوع میگو که بومی خلیج فارس می‌باشد در سه مرحله مختلف از کارگاه تکثیر میگوی کلاهی تحویل گرفته شد و در استخرهای شماره ۳ و ۴ هر یک به میزان پنجاه هزار قطعه در تاریخ ۷۳/۳/۱۰ رهاسازی شد. همچنین تعداد دویست هزار قطعه میگو از همین نوع در استخر شماره ۵ که دوهکتار وسعت دارد ذخیره گردید که البته این میگوها از چندین مولد که عمدتاً از منطقه لارک جمع‌آوری شده بود، حاصل شده و لذا پست لاروها تفاوت سایز و وزن داشتند.

بهترین نتیجه در استخر شماره ۳ حاصل شد که در طی یک دوره ۱۵۳ روزه با نرخ رشد وزنی روزانه ۱۴۲ میلی‌گرم به وزن نهایی ۲۱/۸ گرم با ضریب بقاء ۸۷/۱ درصد دست یافتند. این نتایج در استخر شماره ۴ طی ۱۴۷ روز معادل ۱۱۵ میلی‌گرم رشد وزنی روزانه و میانگین وزنی ۱۷/۶۲ گرم با میزان بقاء ۶۸ درصد را نشان می‌دهد. در استخر وسیع و دوهکتاری شماره ۵ در طی ۱۶۱ روز پرورش میانگین وزن ۱۶/۴۵ گرم حاصل شد و نرخ بازماندگی ۷۱٪ و رشد وزنی روزانه تنها ۱۰۲ میلی‌گرم بود.

برداشت محصولی معادل ۱۹۰۰ کیلوگرم در هکتار از استخر شماره ۳ با میگوی ببری سبز در نوع خود یک رکورد بی‌سابقه محسوب می‌گردد و این در حالی است که در شرایط کاملاً مشابه استخر شماره ۴ تولیدی معادل ۱۳۰۰ کیلو در هکتار بدست داده است. جدول زیر نتایج اطلاعات مدیریتی پرورش از ۱۰ خرداد تا ۸ آبان ۱۳۷۳ را بصورت مقایسه‌ای برای دو استخر مورد بحث نشان می‌دهد.

جدول شماره ۱- مقایسه وضعیت استخرهای زیر کشت میگوی ببری سبز

موضوع	استخر ۳	استخر ۴
میانگین حداقل دمای آب	۳۰/۶	۳۰/۷
میانگین حداکثر دمای آب	۳۳/۵	۳۳/۷
میانگین PH صبح	۸/۳۶	۸/۵۴
میانگین PH عصر	۸/۴۹	۸/۷۲
میانگین شوری آب	۴۴	۴۳/۹
میانگین اکسیژن محلول سطح در صبح	۳/۴۲	۳/۵۵
میانگین اکسیژن محلول سطح در عصر	۶/۰۵	۶/۹۲
میانگین اکسیژن محلول عمق در صبح	۲/۹۱	۳/۰۳
میانگین اکسیژن محلول عمق در عصر	۵/۴	۶/۲۷
شفافیت آب	۴۴/۷	۳۹/۲
میانگین عمق آب	۱۳۳	۱۲۵
متوسط تعویض آب روزانه	٪۸/۴	٪۹

بررسی جدول فوق علیرغم مشابهت فراوان وضعیت دو استخر نشان می‌دهد که استخر شماره ۳ همواره از وضعیت بهتری در زمینه میزان اکسیژن محلول آب برخوردار بوده است و این می‌تواند یکی از عوامل بهتر رشد میگوهای این استخر باشد. نکته قابل توجه آنکه هوادهی استخر شماره ۳ توسط چهار دستگاه Paddlewheel که توسط واحد فنی شرکت پرشیان پران برای نخستین بار در کشور طراحی شده انجام گردیده و در استخر شماره ۴ چهار دستگاه Airjet وارداتی نصب شده بود.

بهرحال مجموع آمار این سه استخر نشان می‌دهد که متوسط رشد وزنی روزانه میگوی ببری سبز یا پنائوس سسی سولکاتوس معادل ۱۲۱ میلی‌گرم با متوسط وزن انفرادی ۱۸/۶۲ گرم در یک دوره پرورش ۱۵۵ روزه بوده است. ضریب تبدیل غذایی این نوع میگو در همین دوره پرورش بطور متوسط ۲/۹۳ بوده که بهترین رکورد در این زمینه نیز مربوط به استخر ۳ با ضریب F.C.R معادل ۲/۴۴ می‌باشد. متوسط تولید در هکتار نیز معادل ۱۲۹۱ کیلوگرم بوده است.

(ب) میگوی سفید هندی*

تولید پست لارو این میگو که از نظر ظاهری به میگوی موزی شباهت فراوان دارد از سال گذشته با موفقیت در کارگاه تکثیر بندر کلاهی انجام شده بود و استخرهای شماره یک و دو مزرعه پرشیان پران در سال ۱۳۷۳ با این نوع میگو به ترتیب با تراکم‌های ۱۰ و ۵ قطعه در متر مربع ذخیره‌دار گردید. طول دوره پرورش در استخر یک ۱۴۹ روز بود و نرخ بازماندگی ٪۸۳

* P. Indicus

بدست آمد. در طی این مدت میگوها به متوسط وزن ۱۸/۳۵ گرم رسیده و نرخ رشد وزنی روزانه ۱۲۵ میلی‌گرم را بدست آوردند. این ارقام برای استخر شماره دو که طول دوره پرورش آن ۱۴۶ روز طول کشید با نرخ بازماندگی ۷۳/۳٪ میانگین وزنی ۱۷/۷۳ گرم و رشد روزانه ۱۲۱ میلی‌گرم را نشان می‌دهد. ضریب تبدیل غذایی این دو استخر به ترتیب ۱/۷۴ و ۲/۱۷ بوده که در مقایسه با استخرهای زیرکشت سمی سولکاتوس وضعیت مطلوبتری را نشان می‌دهند. در یک جمع‌بندی می‌توان چنین گفت که متوسط وزن بدست آمده در استخرهای زیرکشت میگوی سفید هندی معادل ۱۸/۱۶ گرم با افزایش روزانه ۱۲۳ میلی‌گرم و ضریب تبدیل غذایی ۱/۸۶ بوده است. میانگین تولید هر هکتار این نوع میگو نیز ۱۴۴۶ کیلوگرم بوده است. جدول شماره ۲ خلاصه نتایج بدست آمده در طی دو دوره پرورش آزمایش گونه‌های مختلف چهارگونه میگو را در نخستین مزرعه پرورش میگوی کشور نشان می‌دهد.

جدول شماره ۲ - بررسی مقایسه‌ای نتایج بدست آمده

نوع میگو	تراکم در متر مربع	میانگین وزن (گرم)	روزهای پرورش	متوسط رشد وزنی (روزانه میلی‌گرم)	ضریب تبدیل غذایی	تولید در هکتار (kg)
مونودون	۱۰	۲۳/۵	۱۱۵	۲۰۴	۱/۸۴	۱۸۱۹
مرگون سیس	۴	۱۳/۱۶	۱۵۷/۵	۸۳	۳/۴۵	۴۴۴
سمی سولکاتوس	۱۰	۱۸/۶۲	۱۵۵	۱۲۱	۲/۹۳	۱۲۹۱
ایندیکوس	۱۰	۱۹/۱۶	۱۴۷/۵	۱۲۳	۱/۸۶	۱۴۴۶

بحث

مجموعه آمارها و اطلاعات حاصله در این تجربه مشخص می‌سازد که شرایط اقلیمی منطقه تباب در فاصله زمانی نیمه اول فروردین تا نیمه آبان ماه از نظر امکان کشت و پرورش گونه‌های مختلف میگوی بومی و غیربومی بسیار مساعد می‌باشد. عوامل مؤثری چون شوری، حرارت، PH و اکسیژن محلول آب و همچنین رطوبت، حرارت، باد و طوفان، بارندگی و سایر عوامل مربوط به هوا در طی دوره یاد شده در حد مطلوب بوده و مشکلی برای رشد و پرورش میگوها ایجاد نمی‌نماید. جدول و منحنی‌های رشد استخرهای مزبور (ضمائم شماره ۲ و ۳) نشان دهنده این مطلب است که در شرایط مشابه میگوهای وارداتی مونودون بخوبی با شرایط منطقه خود را تطبیق داده و رشد کاملاً قابل قبولی را نشان داده‌اند. همچنین سرعت رشد میگوی سفید هندی (ایندیکوس) در طی یکصد روز اولیه پرورش کاملاً چشمگیر می‌باشد و بطور متوسط در این مدت به وزنی معادل ۱۳/۵ گرم نائل می‌گردد، لیکن در هفته‌های بعدی میزان اضافه وزن روزانه از سرعت رشد کسری برخوردار است. در مورد میگوهای ببری سبز (سمی سولکاتوس) نتایج متنوعتر است لیکن این میگو نیز در اواخر دوره سرعت رشد خود را از دست می‌دهد.

بررسی‌های انجام شده در زمینه تراکم میگوها در طی دوره پرورش نشان می‌دهد که در صورت آداپتاسیون صحیح در هنگام

* بانوب به تراکم ۲ قلمه در مترمربع، اگر این میزان تولید را برده‌ای، ۱۰ قلمه در هر مترمربع، حاصله نه نتایج عدد ۱۱۱۰ کیلوگرم بدست خواهد آمد.

رهاسازی میگوها و جلوگیری از ورود شوک‌های احتمالی به آنان، در طی ماههای اولیه پرورش مشکل کاهش تراکم بوجود نخواهد آمد لیکن در ماه آخر پرورش برخی از استخرها کاهش محسوسی نشان می‌دادند که این امر در مورد میگوهای موزی چشمگیرتر بود. چنین بنظر می‌رسد که آلودگی کف استخر در اواخر پرورش در این امر بی‌تأثیر نباشد. عامل تغذیه نیز نقش مهمی در میزان تلفات آخر دوره دارد که عمدتاً به دلیل عدم تخمین دقیق بیوماس و غذادهی بیش از حد که منجر به آلودگی آب و کف استخر می‌گردد، موجب نامساعد شدن شرایط زندگی میگوها می‌شود.

مقایسه منحنی رشد استخرهای مختلف نیز نتایج جالبی بدست می‌دهد. همه انواع میگوها در یک ماهگی وزنی بین ۰/۶۱ تا ۰/۸۸ گرم داشته‌اند لیکن گونه سمی سولکاتوس در دو استخر ۳ و ۴ دوره پرورش سال ۷۳، به ترتیب ۱/۲۵ و ۱/۸۶ گرم وزن داشته‌اند. در روز چهل پرورش در حالیکه میگوی موندون به وزنی معادل یک گرم رسیده بود، سمی سولکاتوس وزنی قریب ۳/۵ گرم را نشان می‌دهد. مجموع آمارهای جمع‌آوری شده نشان می‌دهد که تا روز شصتم پرورش سرعت رشد اکثر گونه‌های بومی بیشتر از موندون بود (جدول شماره ۳) لیکن در دوره شصت روز دوم پرورش سرعت رشد میگوهای بومی کند و در مقابل، موندون از رشد تصاعدی برخوردار بوده است.

جدول شماره ۳- نتایج بیومتری استخرها در روزهای ۶۰-۹۰ و ۱۲۰ پرورش

ردیف	شماره استخر	سال پرورش	نوع میگو	وزن در روز شصتم	وزن در روز نودم	وزن در روز ۱۲۰
۱	یک	۷۲	موندون	۷/۷۵	۱۶/۲۸	۲۲/۸
۲	دو	۷۲	موندون	۴/۷۶	۱۴/۲	-
۳	سه	۷۲	مرگون سیس	۴/۶۱	۸/۰۵	۱۰/۰۳
۴	چهار	۷۲	مرگون سیس	۴/۵۲	۸/۸۴	۱۰/۰۷
۵	یک	۷۳	ایندیکوس	۹/۱۴	۱۲/۸۵	۱۶/۸۹
۶	دو	۷۳	ایندیکوس	۱۰/۴	۱۳/۶۱	۱۵/۲۱
۷	سه	۷۳	سمی سولکاتوس	۸/۶۹	۱۳/۸۵	۱۸
۸	چهار	۷۳	سمی سولکاتوس	۷/۷۷	۱۲/۲۰	۱۶/۶
۹	پنج	۷۳	سمی سولکاتوس	۵/۸۲	۸/۹	۱۳/۲

همانگونه که در جدول فوق مشخص است در حالیکه میگوهای بومی در طی روزهای ۹۰ تا ۱۲۰ پرورش بطور متوسط ۳/۹۱ گرم در طی ۳۰ روز وزن اضافه کردند (۱۳۰ میلی‌گرم اضافه وزن روزانه) اضافه وزن میگوی موندون برابر با ۸/۵۳ گرم یعنی بیش از دو برابر میگوهای بومی بوده است. در این آزمایش تنها میگوی سمی سولکاتوس استخر شماره ۳ توانست در طی مدت ۱۵۵ روز به رکورد موندون نزدیک شده و حداکثر وزن ۲۱/۸ گرم را بدست آورد.

این آمارها نشان می‌دهد که در صورت تکیه بر میگوهای بومی برای پرورش باید نهایتاً وزنی بین ۱۳ تا ۱۸ گرم در ملی ۹۰

تا ۱۲۰ روز را در نظر داشت تا بتوان به دو برداشت در سال دستیابی پیدا نمود که این یعنی برداشت حدود ۹۰۰ تا ۱۲۵۰ کیلو در هر هکتار با تراکم ۱۰ میگو در متر مربع؛ و در شرایطی که میزان ذخیره سازی با استفاده از مدیریت خوب و قابل قبول تعویض آب و سایر مسائل اجرایی را به ۱۵ میگو در متر مربع افزایش دهیم، می توان انتظار برداشتی معادل ۱۳۰۰ تا ۱۸۰۰ کیلو در هر برداشت و یا ۲/۶ تا ۳/۶ تن در هر هکتار در سال را داشت. از طرف دیگر موضوع اقتصادی بودن نگهداری میگوها پس از ۱۲۰ روزگی نیز مطرح است که با توجه به مصرف بالای غذا و رشد کم میگوها موجب خسارت دیدن پرورش دهنده خواهد شد؛ این موضوع مستقلاً باید پس از آزمایشات بیشتر مورد بررسی قرار گیرد.

مقایسه آمارهای بدست آمده از بیومتری تک تک استخرها نیز نتایج جالبتری را در زمینه دامنه پراکندگی یا واریانس وزن انفرادی میگوها بدست می دهد. حداکثر وزن انفرادی میگوهای مونودون به ۷۰ گرم در طی ۱۱۵ روز رسید. از میگوهای ببری سبز استخر شماره ۳ نیز میگوهایی به وزن ۳۶ گرم در طی ۱۵۵ روز بدست آمد که نشاندهنده امکان رشد خوب این نوع میگو در شرایط منطقه می باشد. همچنین میگوهای سفید هندی نیز حداکثر وزنی معادل ۳۲ گرم را بدست دادند که بسیار امیدوار کننده می باشد. دامنه پراکندگی وزن انفرادی میگوهای ایندیکوس و مرگون سیس نسبت به میانگین (انحراف معیار) کمتر از پراکندگی سمی سولکاتوس و بسیار کمتر از مونودون بود. به عنوان نمونه در یکی از بیومتری های انجام شده مونودون، بزرگترین میگو ۱۶/۴۸ گرم و کوچکترین میگو ۰/۸۹ گرم بوده است. در حالیکه چنین اختلاف وزنی در هیچیک از میگوهای بومی مشاهده نگردید و بطور کلی می توان چنین نتیجه گیری نمود که در شرایط آزمایش شده ما میگوهای بومی و بویژه ایندیکوس از یکدستی و یکنواختی بیشتری از نظر سایز در طی دوره پرورش برخوردار بود و محصول نهایی نیز تنوع وزنی محدودی داشته در حالیکه میگوی وارداتی مونودون اختلاف سایز بسیاری را نشان می دهد.

میزان مصرف غذا به عنوان یک عامل بسیار مهم در امر پرورش میگو در منطقه تیاب، یکی دیگر از فاکتورهای بررسی شده در طی این دو دوره پرورش بود. غذای مصرفی میگوها در طی این دو دوره پرورشی غذای وارداتی ساخته شده توسط کارخانه C.P کشور تایلند بود که شامل سه نوع ۴۰۰۲ (استارتر) یا ۴۰۰۴ (گروور) و ۴۰۰۶ یا (فینیشر) بود و از نظر کیفیت بسیار مطلوب انواع میگوها بود.

ضریب تبدیل غذایی (F.C.R)* میگوی مونودون معادل ۱/۸۴ بود که به عنوان اولین تجربه پرورش این میگو در کشور بسیار جالب و امیدوار کننده است. بیشترین غذای مصرف شده این میگوها از نوع ۴۰۰۴ (۶۵/۵٪) بود و بعلت سرمای هوا و برداشت قبل از موعد، استفاده از غذای ۴۰۰۶ یا فینیشر به میزان لازم مقدور نگردید.

مصرف غذای استخرهای تحت پرورش مرگون سیس نسبت به تولید میگوی این استخرها چندان مطلوب نبود و ضریب تبدیلی معادل ۳/۴۵ را داشته است. لیکن از آنجا که پرورش این دو استخر در زمانی انجام گرفت که میانگین دمای آب در حد ۱۹/۵ درجه سانتی گراد بوده و پرورش دقیقاً با طی یک دوره زمستانی همراه گردید و لذا این امکان وجود دارد که بعلت سرمای هوا میزان مصرف غذا به اندازه ای که در داخل استخر ریخته شده نبوده است.

ضریب تبدیل غذایی در دوره دوم پرورش وضعیت بهتری را نشان می دهد و بویژه میانگین مربوط به میگوهای ایندیکوس بسیار جالب و معادل ۱/۸۶ بوده است. ضریب تبدیل غذایی میگوی ببری سبز ۲/۹۳ بوده که در مقایسه با ایندیکوس وضعیت نامطلوبتری را مشخص می سازد. بهترین استخر از این نظر استخر شماره یک بوده که با مصرف ۲۵۱۸ کیلو غذا تولیدی معادل ۱۵۲۳ کیلو داشته و ضریب F.C.R آن ۱/۶۵ می باشد. نتایج بدست آمده در این زمینه نشان می دهد که مهمترین عامل در کاهش ضریب تبدیل غذایی کنترل هرچه بیشتر سینی های غذادهی در طول روز و در فواصل دو ساعت به دو ساعت بوده است به نحوی که باید بجای تخمین بیوماس و تعیین میزان غذای مصرفی هر وعده، با کنترل سینی های غذا و بررسی مصرف یا عدم مصرف غذای داخل آنها در فواصل زمانی کوتاه، مقدار مصرف غذای هر وعده را کنترل نمود.

* Feed Conversion ratio

نتیجه

به یقین می‌توان گفت که منطقه تیاب قابلیت پرورش گونه‌های مختلف میگو را داراست. زمان مناسب پرورش از اوائل فروردین تا اواخر آبان ماه بوده و حداقل ۲۶۰ روز مساعد در طی سال برای زیرکشت بردن استخرها وجود دارد. بدین طریق قابلیت کشت دو دوره در هر سال وجود خواهد داشت و بویژه با تکیه بر یک دوره نرسری زمستانی (از نیمه اسفند تا نیمه فروردین) به راحتی زمان مناسب پرورش فراهم خواهد بود. تأمین لارو میگو نیز در سراسر دوره مزبور از طریق صید مولد دریایی کاملاً میسر بوده و در سالهای گذشته شاهد ذخیره دار کردن میگوها از نیمه اول فروردین^{۱۱} تا مرداد ماه بوده‌ایم.

در فاز رشد، رشد میگوها در حرارت بین ۲۳ تا ۳۵ درجه سانتی‌گراد در حد مطلوب بوده و در حرارتهای پایین‌تر از ۲۳ درجه مصرف غذا پایین آمده و در حرارت ۱۵ درجه رشد کاملاً متوقف و تلفات شروع می‌گردد.

فاکتورهای مؤثر پرورش از نظر شرایط اقلیمی، در منطقه تیاب کاملاً مساعد بوده و بجز مشکل کیفیت خاک که در برخی موارد ناشی از استخرها را در پی داشته عامل محدود کننده‌ای وجود ندارد ولی به یقین می‌توان گفت که سیاستهای توسعه مناطق میگوخیز باید به گونه‌ای تنظیم گردد که مشکلات احتمالی زیست محیطی را در پی نداشته باشد.

برخی از مشکلاتی که باید حل شوند عبارتند از تأمین غذای داخلی، تأمین لارو با کیفیت بهتر، حل مشکلات تکنیکی تأمین مولد در زمان خاص (از اسفند تا تیرماه)، آموزش نیروی فنی و کارشناسی، تجهیز سردخانه‌ها و کارخانجات عمل‌آوری و تأمین نهاده‌های مربوط به فروش و بازاریابی میگوهای تولیدی که به تدریج در حال رفع می‌باشد.

ضمیمه شماره ۱ - جدول نتایج بیومتری میگوها

وزن به گرم)	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰	۷۰	۸۰	۹۰	۱۰۰	۱۱۰	۱۲۰	۱۳۰	۱۴۰	۱۵۰	۱۸۰
مونودون ۱	۰/۸۵	۰/۹۵	۳/۰۶	۷/۷۵	۱۲/۲۸	-	۱۶/۲۸	۱۹/۳	-	۲۲/۸	۳۳/۳	۳۳/۳	۳۳/۳	۳۳/۳
مونودون ۲ ^{۱۱}	۰/۸۹	۱/۰۵	۳/۲	۴/۷۶	۷/۵	۹/۱	۱۴/۲	۳۳/۳	۳۳/۳	۳۳/۳	۳۳/۳	۳۳/۳	۳۳/۳	۳۳/۳
مرگون سپس ^{۱۱۱}	۰/۶۱	۳/۱۵	۴/۰۳	۴/۵۶	۷/۰۵	-	۸/۴۵	-	-	۱۰/۰۵	-	-	۱۲/۱	۱۳/۹۶
ایندیگوس ۱	۰/۸۸	-	-	۹/۱۲	۱۱	۱۲/۳۵	۱۲/۸۵	۱۳/۳۳	-	۱۶/۸۹	-	-	۱۸/۳۵	۳۳/۳
ایندیگوس ۲	۵	۷/۰۲	۸/۸۴	۱۰/۲	-	۱۲/۵۱	۱۳/۶۱	-	-	۱۵/۲۱	-	-	۱۶/۸۳	-
سمی سولکانوس ۱	۱/۲۵	۳/۳۳	۶/۲۷	۸/۶۹	۹/۵۲	۱۱/۳۹	۱۳/۸۵	۱۵/۲۶	۱۶/۵۲	۱۸/۳۶	-	۲۰	۲۱/۸	۳۳/۳
سمی سولکانوس ۲	۱/۸۶	۳/۸۴	۶/۲	۷/۷۷	۹/۵۸	۱۰/۰۷	۱۲/۲	۱۳/۲۲	۱۴/۷۹	۱۶/۶	۱۷	۱۷/۶۲	۳۳/۳	۳۳/۳
سمی سولکانوس ۳	-	۱/۷	۲/۷	۵/۸۲	۶/۶	-	۸/۹	۱۰/۸۶	۱۲/۵۸	۱۳/۲	۱۴	-	۱۶/۴۵	-

۱۱۱ میگوها صید شده بودند.

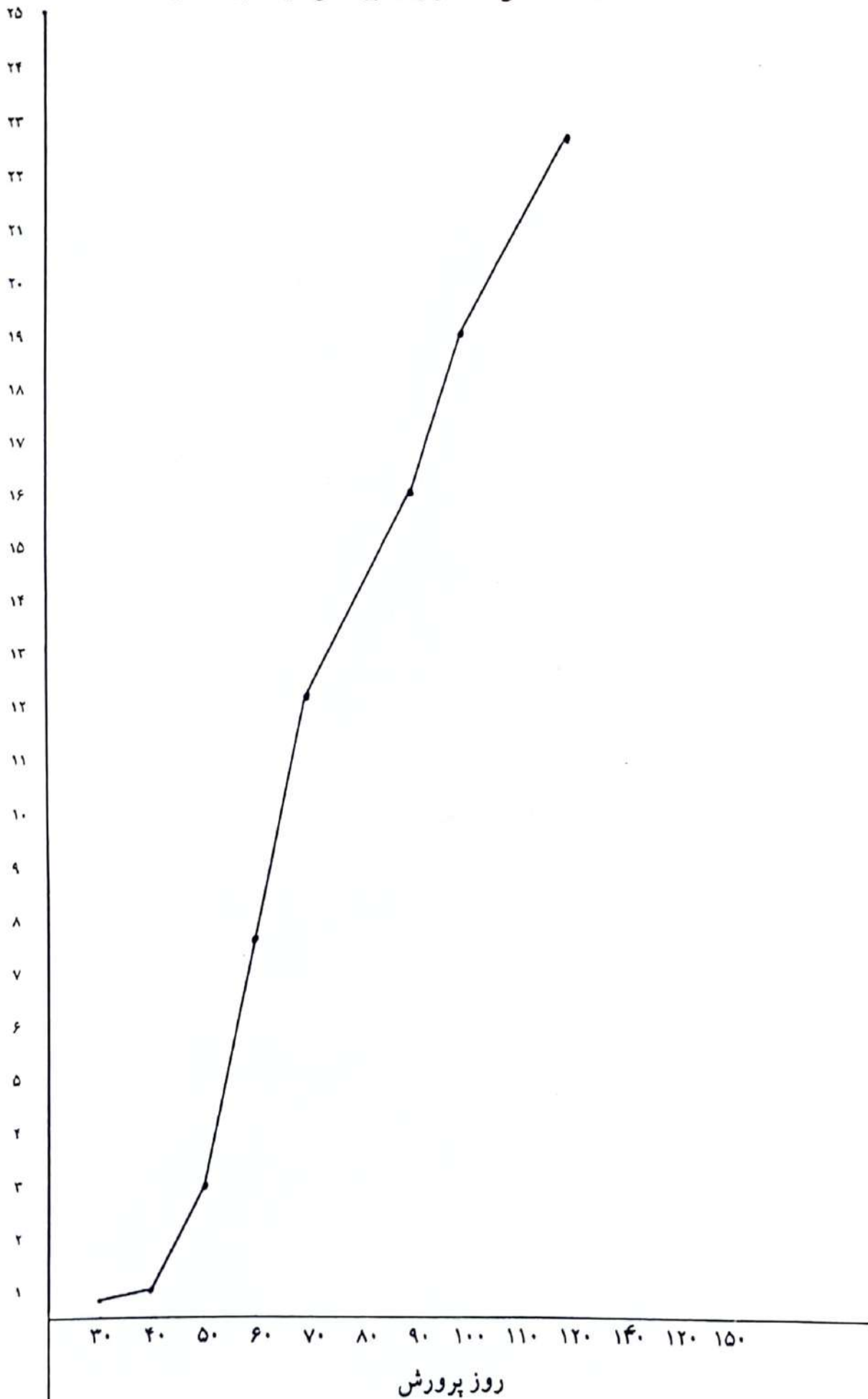
۱۱ بیومتری انجام نشده.

۱ استخرهای کارگاه تکثیر میگوی کلاهی، راست به شبلاست هریرکان

۱۱۱۱ مونودون پرورش استخر ۲ بعلت تخریب استخر به وزن نهایی صید نرسید

۱۱۱۱۱ میانگین دو استخر پرورش مرگون سپس در نظر گرفته شده است

ضمیمه شماره ۲- منحنی رشد موندون پرورشی شرکت پرشیان پران



ضمیمه شماره ۳- منحنی رشد مقایسه‌ای میگوهای پرورش یافته در مزرعه پرشیان پران

