

به نام خدا
تجربیات و وضعیت صنایع میگو اکوادور
بزرگترین تولیدکننده و صادرکننده میگو جهان



وضعیت صنایع میگو اکوادور

صنعت پرورش میگو در اکوادور از اواخر سال ۱۹۶۰ با سیاست‌گذاری دولت برای بهره‌برداری از نمکزارهای متصل به دریا در مناطق ساحلی آغاز شد و با توجه به صرفه اقتصادی آن به اراضی کشاورزی و جنگل‌های مانگرو (حرا) این کشور گسترش یافت و در دهه هشتاد اکوادور به یکی از صادرکنندگان اصلی میگو در سطح جهان تبدیل شد. طبق سرشماری ملی اراضی کشاورزی و دامداری در سال ۱۹۹۹، سطح زیر کشت میگو در این کشور به ۲۳۴ هزار و ۳۵۹ هکتار رسید که البته با از دست رفتن ۷۰٪ از اکوسیستم جنگل‌های مانگرو در این کشور همراه بوده است.

در سال ۲۰۰۸ معاونت آبی‌پروری اکوادور با سرشماری جدید سطح زیر کشت میگو را ۲۶۳ هزار هکتار اعلام کرد و از این سال به بعد صنعت میگو با وضع مقررات جدید، شکل منسجم و قانون‌مند به خود گرفت. تقریباً تمام تولید میگو اکوادور صنعتی بوده و بخش اندکی از طریق صید آزاد تأمین می‌شود. این صنعت در سال ۲۰۱۲ با صادرات یک میلیارد و ۲۷۶ میلیون دلاری، بعد از موز به دومین منبع ارزآوری غیرنفتی اکوادور تبدیل شد. طبق اعلام رئیس اجرایی اتاق ملی آبی‌پروری

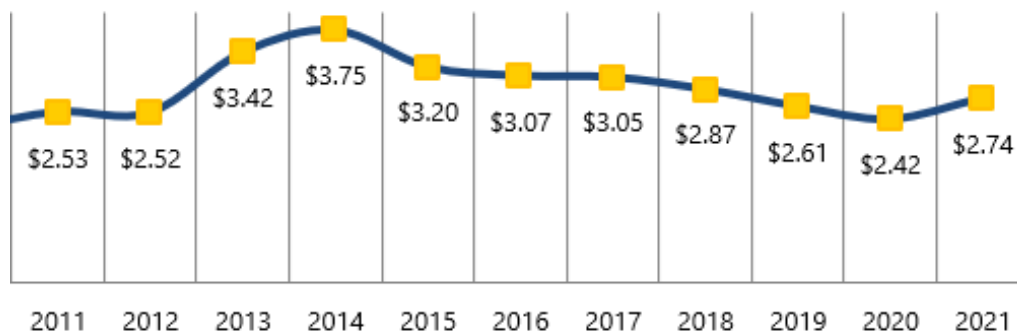
اکوادور، «تولید میگو در ۵ استان ساحلی و جزایر گالاپاگوس اکوادور انجام می‌شود که سهم استان گوایاس ۴۳٪، استان ال اورو ۳۸٪، استان مانابی ۱۴٪، استان سانتا الینا ۳٪، اسمرالداس ۱٪ و گالاپاگوس ۱٪ می‌باشد. هم‌اکنون سطح زیر کشت میگو بیش از ۲۲۵ هزار هکتار بوده و حدود چهار هزار شرکت تولید و صادرات میگو با اشتغال‌زایی برای ۳۰۰ هزار خانوار فعالیت دارند».

میانگین نرخ رشد سالانه صنایع میگو این کشور طی سال‌های اخیر ۱۶٪ بوده است و از سال ۲۰۲۰ با توجه به سرمایه‌گذاری‌های جدید و افزایش میزان تقاضای چین برای میگوهای اکوادوری، سرعت مضاعفی به خود گرفته است. در سال ۲۰۲۰ به‌رغم بحران پاندمی کرونا و پیروس، صادرکنندگان اکوادوری موفق شدند محصول خود را به ۵۰ مقصد بین‌المللی عرضه کنند و صادرات این محصول با ۷٪ رشد به ۶۸۸ هزار تن با ارزش ۳ میلیارد و ۸۲۳ میلیون دلار رسید. روند فزاینده رشد این صنعت در اکوادور طی سال‌های اخیر ادامه داشته و «از سال ۲۰۲۰ با کنار زدن موز، به نخستین صادرات غیرنفتی و غیرمعدنی این کشور تبدیل شده است. در سال ۲۰۲۱ میزان تولید میگو اکوادور به ۱ میلیون تن رسید و از این زمان جایگاه بزرگترین تولیدکننده و صادرکننده میگو در جهان را به خود اختصاص داده است». ارزش صادرات این محصول نیز با ۳۹٪ افزایش به ۵ میلیارد و ۳۲۳ میلیون دلار و در سال ۲۰۲۲ با ۳۶٫۹٪ افزایش به ۷ میلیارد و ۲۸۹ میلیون دلار افزایش یافته و هم‌اکنون بیش از ۴۰٪ کل صادرات اکوادور را تشکیل می‌دهد.

صادرات میگو اکوادور از ۱۰۱۰ تا ۲۰۲۲ میلادی



تغییرات قیمت میگو از ۲۰۱۱ الی ۲۰۲۱ هر پوند (واحد وزن)



نقش چین در رونق صنایع پرورش میگو اکوادور

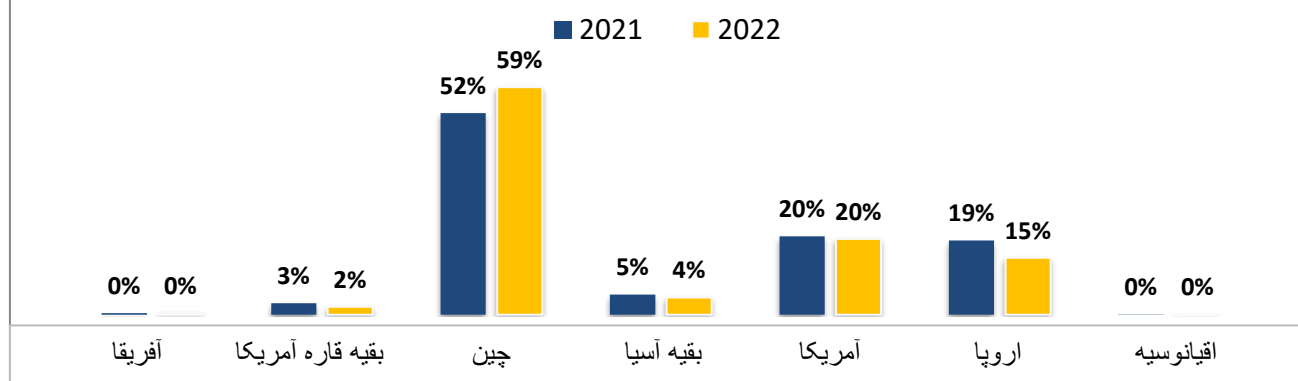
تا سال ۲۰۱۴، ۶۰٪ صادرات میگو اکوادور به مقصد اروپا بود، اما از این سال به بعد میزان تقاضای چین برای میگوی اکوادور افزایش یافت. بین سال‌های ۲۰۱۴ الی ۲۰۱۸ ویتنام مقصد اصلی صادرات میگو اکوادور بود که در واقع مصرف‌کننده اصلی میگو اکوادور در این مدت چین بوده و میگو اکوادوری در جعبه‌های بزرگ بدون مارک از طریق ویتنام وارد چین می‌شده است. در سال ۲۰۱۸، تجارت میگو اکوادور به چین شکل رسمی یافت و از سال ۲۰۱۹ به صورت رسمی به مقصد اصلی

صادرات میگو اکوادور تبدیل شد. اکوادور در سال ۲۰۲۲ تنها با صادرات میگو توانست به بزرگ‌ترین صادرکننده محصولات شیلات به چین تبدیل شود. اکوادور در این سال، ۳،۵۸ میلیارد دلار میگو به چین صادر کرد در حالیکه صادرات شیلات روسیه به‌عنوان کشور هم‌مرز چین، در این مدت ۲،۷ میلیارد دلار بود.



یکی از مؤلفه‌های اصلی مورد تقاضای چین، اندازه درشت میگو بود که اکوادور توانست با مشاوره چین تمهیداتی برای تحقق این تقاضا بکار بندد. ازجمله تمهیدات برای تطبیق با خواسته‌های چین، افزایش دوره پرورش میگو از سه ماه به چهار ماه به‌منظور افزایش وزن میگو از ۱۸ گرم به ۳۰ گرم بود که تنها با این ابتکار عمل، توانست جایگاه خود در بازار میگو چین را با پیشی گرفتن از رقیب اصلی خود هند که میگوهای کوچک‌تری تولید می‌کند، تثبیت کند. هم‌اکنون حدود ۶۰٪ از صادرات میگو اکوادور به مقصد چین انجام می‌شود و اکوادور ۷۰٪ از کل نیاز میگو چین را تأمین می‌کند.

مقاصد اصلی صادرات میگو اکوادور



رئیس اتاق ملی آبی‌پروری: «تا ۱۰ سال قبل، بازار چین برای اکوادور عملاً وجود نداشت و در واقع، دسترسی به بازار چین به دلیل حجم بزرگ صادرات به این کشور، نقطه عطف رشد صنایع میگو اکوادور در سطوح کنونی بشمار می‌رود به گونه‌ای که حجم تولید سالانه میگو از سال ۲۰۱۰ تا کنون بیش از ۱۰ برابر شده و اکنون شرکتهای اول و دوم اکوادوری، به اندازه کل تولید کشور در سال ۲۰۱۰، تولید دارند».

نژاد و روش‌های پرورشی میگو در اکوادور:

نژاد میگو پرورشی اکوادور، لیتوپنئوس وانمی (LitoPenaeus Vannamei) است که طی چرخه‌های متعدد ژنتیک آن طی یک روند گزینش میگوهای مولد بهینه‌سازی شده است.

بطور کلی پرورش میگو در اکوادور به روش سنتی یا گسترده بوده و طی سالهای اخیر روشهای نیمه‌متراکم و تراکم بالا مورد استفاده قرار گرفته است. به گفته رئیس اجرایی اتاق ملی آبی‌پروری اکوادور، «عمدتاً از روش نیمه‌متراکم با دانسیته پایین و به عبارتی با دامنه کشت بین ۱۲ الی ۱۸ لارو در متر مربع و به عبارتی ۱۲۰ هزار الی ۱۸۰ هزار لارو در هکتار با میزان غذایی بالا استفاده می‌شود که این روش طی سالهای اخیر، در تولید میگو درشت موثر بوده است. البته شرکتهای بزرگتر و مجهز به فناوری‌های پیشرفته تر امکان استفاده از روشهای با تراکم بالا را دارند. روشهای پرورش با تراکم بسیار بالا و استفاده از آب شیرین از سوی برخی شرکتهای بزرگ و مجهز انجام می‌شود ولی بطور عمومی، روشی نیست که برای تمامی تولیدکنندگان کارآمد باشد و روش نیمه‌متراکم با دانسیته پایین مورد استفاده است. در واقع اکوادور بر اساس تجربه،

امکانات، شرایط آب و هوایی، روشهای تغذیه و فناوری خود روش نیمه متراکم با دانسیته پایین را انتخاب کرده است و هر کشور باید بر اساس شرایط خود، روش تولیدی مناسب را انتخاب کند. مسلماً، یک کارشناس خبره می‌تواند با مطالعه شرایط حاکم در ایران، روشی مناسب را توصیه کند. البته در اکوادور، روش تولید از سوی دولت به تولیدکنندگان دیکته نمیشود و هر تولیدکننده بر اساس امکانات خود، روش مختص خود را انتخاب می‌کند».



تجربه مزرعه آکواریوس دل گولفو:

مجموع مساحت زیر کشت این مزرعه ۲۷۲ هکتار است که شامل استخرهای ۷ تا ۱۲ هکتاری می‌گردد. البته این شرکت در نقاط دیگر استان استخرهای تا ۳۵ هکتاری هم دارد. گروه مذکور در محدوده استان گویاس و سانتالنا مزارع پرورش میگو دارد. در این مزرعه از روش کشت نیمه متراکم با دانسیته ۱۶ میگو در متر مربع استفاده می‌شود. با این روش، میزان تولید میگو حدود ۷ تا ۸ هزار پوند (واحد وزن) معادل ۳ تا ۳,۶ تن در هکتار است. به نظر کارشناس سوپروایزر این مزرعه، روش پرورشی نیمه متراکم بهتر از تراکم بالا است: «در روش تراکم بالا، با مشکلات مدیریتی و نسبت هزینه و سود مواجه هستیم. در این روش به مواد غذایی، پروبیوتیک و باکتری بیشتری برای کنترل کیفیت آب و تغذیه میگو نیازمندیم و در نهایت در زمان برداشت، ممکن است قیمت میگو در بازار پایین باشد، لذا باید روشی انتخاب شود که کنترل هزینه و سود پرورش میگو راحت تر باشد.

تناوب دریافت لارو از مراکز تکثیر در مزرعه آکواریوس دل گولفو: مزارع ما در بازه‌های پانزده روزه لارو مورد نیاز خود را از مرکز تکثیر شرکت دریافت می‌کنند که لاروهای دریافتی ممکن است از میگوهای مولد خود مزرعه و یا مزارع دیگر و مراکز

تکثیر مستقل خارج از شرکت باشد. روند تکثیر و پرورش لارو تا مرحله پست لارو در لابراتوار به مدت ۱۴ الی ۱۶ روز انجام می‌شود و سپس پست لاروها در مخازن و کامیونهای مخصوص مجهز به سیستم اکسیژن دهی و با سرعت حمل بسیار کم جهت اجتناب از استرس ناشی از تکانشهای حین حمل به مزارع منتقل می‌شوند.

روش گزینش میگو مولد و تکثیر لارو: این گروه، با برخورداری از مرکز تکثیر به نام لابراتوار Shirimp Lab واقع در نزدیکی ساحل، لارو مورد نیاز خود برای کشت را تهیه می‌کند. به این شکل که هر مزرعه گزارشهای هفتگی از روند رشد میگوهای هر استخر به مرکز تکثیر ارسال می‌کند و بر اساس این گزارشها متخصصین مرکز تکثیر به تناوب به مزارع مختلف اعلام می‌کنند که در یکی از استخرهای مشخص که وزن میانگین میگو به بالای ۲۸ گرم رسیده، صید انجام نشود و به مدت ۱۵ تا ۲۰ روز دیگر روند مراقبت و تغذیه ادامه یابد. کارشناسان مرکز تکثیر با حضور در هر مزرعه میگوهای مولد را از مزارع مختلف گزینش و با تور صید می‌کنند. میگوهای مولد در لابراتوار از نظر مقاومت و سلامت مورد ارزیابی قرار گرفته و بهترین نمونه‌ها از بین میگوهای مولد صید شده از مزارع مختلف جهت تکثیر انتخاب می‌شوند. میزان رشد و بازدهی لاروهای تکثیر شده در هر استخر و مزرعه پایش می‌شود و روند گزینش بهترین نمونه‌های میگوی مولد به صورت مستمر ادامه دارد.

دوره نگهداری پست لارو در استخر نرسری: لاروهای دریافتی از مراکز تکثیر، پیش از کشت در استخرهای پرورشی، به مدت ۲۴ تا ۲۵ روز در استخرهای نرسری (نوزادگاهی) به مساحت ۱ تا ۲ هکتار نگهداری می‌شوند. میانگین وزن هر لارو در زمان انتقال به استخر پرورشی حدود ۰,۸ گرم می‌باشد. مدت زمان نگهداری در استخرهای پرورشی نهایی نیز حدود ۶۰ تا ۷۰ روز است. مجموع زمان پرورش میگو از زمان تولید لارو، پست لارو، نرسری و پرورش حدود ۱۱۰ روز است و بعد از رسیدن میانگین وزن میگو به بالای ۲۵-۲۸ گرم (کد ۳۰)، روند صید آغاز می‌شود.

تناوب انتقال لارو از استخر نرسری به استخر پرورشی: ما بصورت هفتگی روند انتقال و کشت میگو در استخرهای پرورشی را داریم به گونه‌ای که بتوانیم هر هفته صید میگو از استخرهای مختلف را داشته باشیم. در اکوادور سه دوره پرورش میگو در سال و در تمام طول سال روند کشت، صید و فرآوری میگو در کارخانجات تولیدی انجام می‌شود.

منبع تامین و مدیریت آب استخرهای پرورش میگو:

مزرعه آکواریوس دل گولفو: آب مورد نیاز برای پرورش میگو در منطقه خلیج و جلگه گوایاکیل از طریق کانالهای متصل به شاخایی به همین نام تامین می‌شود. آب اقیانوس آرام با آب رودخانه گوایاس ترکیب شده و در زمان رسیدن به استخرهای پرورش میگو، میزان شوری آن به ۱,۸ می‌رسد. بطور روزانه حدود ۲۰٪ از آب استخرها با آب تازه تعویض می‌شود و آب خروجی وارد چرخه بازیابی جهت استفاده مجدد می‌گردد. در طول سال میزان شوری آب استخرها به دلیل تبخیر آب به ۲ و حداکثر به ۴ می‌رسد و در دوره بارندگی بار دیگر میزان شوری آب کاهش می‌یابد. مزارع و استخرهای مزارع گروه آکواریوس دل گولفو، میزان شوری آب از صفر به بالا داریم. هرچند در شوری بالاتر از ۳۲ واحد در میلیون، تولید با مشکل مواجه شده و رشد میگو کند می‌شود.

رئیس اتاق ملی آبی‌پروری: در آب شیرین، سرعت رشد میگو بالاتر است، ولی مشکلات بیماری و مرگ و میر بیشتر می‌شود. میگو در واقع یک موجود آب شور است و شوری و یون موجود در آب در پرورش میگو موثر است، بنا بر این اتاق ملی آبی‌پروری تولید میگو در آب شیرین را توصیه نمی‌کند، چراکه مشکلات بیماری را به دنبال داشته و در اکثر موارد، نهایتا ناچار به استفاده از نمک برای تنظیم شوری آب خواهیم شد. در اکوادور به طور عمده پرورش میگو در آب دارای حداقل میزان شوری انجام می‌شود و تولید در آب شیرین تقریبا وجود ندارد.

تغذیه میگو:

مزرعه آکواریوس دل گولفو: ما در این مزرعه از مواد غذایی مارک نیکوویتا (Nicovita) تولید اکوادور استفاده می‌کنیم. نوع و اندازه ذرات و میزان مواد غذایی در هر مرحله از رشد میگو متفاوت است. روند تغذیه میگو با دستگاه‌های غذادهی خودکار مجهز به پنل انرژی خورشیدی انجام می‌شود.



رئیس اتاق ملی آبی‌پروری: یکی از روشهای غذادهی با هدف افزایش میزان تغذیه مفید میگو ضمن حفظ کیفیت آب، افزایش دفعات غذادهی در مقادیر کوچکتر می‌باشد. با استفاده از دستگاههای غذادهی خودکار، امکان برنامه‌ریزی برای غذادهی تا ۲۰۰ نوبت در روز در مقادیر بسیار کوچک و در نظر داشتن چند گروه میگو پرورشی هدف با اندازه‌های مختلف وجود دارد.

اکسیژن دهی:

مزرعه آکواریوس دل گولفو: روند اکسیژن دهی استخرها با دستگاههای دیزلی ساخت اکوادور شامل یک کابین موتور و ردیف پره‌های جانبی آن می‌شود که با طناب به یک محور متصل است و از ساعت ۳ بعدازظهر هر روز تا ساعت ۸ صبح روز بعد، حدود ۱۶ ساعت در روز کار می‌کند. این دستگاه به گونه‌ای طراحی شده که هر گونه نشستی گازوئیل و روغن درون کابین می‌ماند و در آب نمی‌ریزد و سپس در زمان سرویس و نگهداری، نظافت می‌شود.



صید میگو:

مزرعه آکواریوس دل ریو: با ماشین‌های دیزلی مخصوص صید میگو برداشت انجام می‌شود.



مدیریت و کنترل بیماری:

تجربه مزرعه آکواریوس دل گولفو: در حال حاضر مزارع از نظر بیماری مشکل خاصی ندارند. بسیار قبلتر مشکل داشتیم ولی اکنون مشکل خاصی نداریم. بسته به فصول سال و میزان دمای هوا، سرما یا گرمای غیرمعمول، گاهی استخرها دچار برخی بیماری‌ها می‌شوند که البته شدت چندانی نداشته و به سرعت قابل کنترل است. گاهی با ویروس لکه سفید مواجه هستیم که در شرایط کاهش دما و سرما بروز می‌کند. البته خیلی شدید نبوده و معمولاً با ریختن آهک P24 در استخرها سرعت از بین می‌رود و مشکل حادی ایجاد نمی‌کند. حتی طی سالجاری، برغم برهه‌های شیوع لکه سفید و دیگر پاتولوژیها، میزان تولید میگو ۱۷٪ افزایش داشته است و فقط در ماه مه گذشته اکوادور ۱۰۴ هزار و ۳۲۶ تن صادرات داشته است. شاید برخی مزارع با مشکل مواجه شده باشند ولیکن مجموع تولید کشور روند افزایش دارد.

یکی از عوامل موثر در شیوع بیماری دمای هوا و آب استخر است. دمای آب طی طول سال در این منطقه بین ۲۴ تا ۳۲ درجه سانتی‌گراد در نوسان است. دمای کمتر از ۲۴ درجه، سرما و دمای بالاتر از ۳۲ درجه گرمای بیش از حد بشمار می‌رود و در هر مورد با بروز پاتوژن‌ها مواجه خواهیم بود. هم اکنون که در ماه جولای هستیم، دمای آب اول صبح حدود ۲۷ درجه است که با توجه به در پیش بودن پدیده ال نینو، حدود ۳ درجه گرمتر شده است. در فصول گرما، دمای آب در ابتدای صبح ۳۲ درجه است. طی ماه‌های آتی پدیده جوی ال نینو را در پیش داریم که از یک سوی دمای هوا بسیار بالا خواهد رفت و از سوی دیگر با خطر افزایش میزان بارندگی و آب‌گرفتی اراضی مواجه خواهیم بود. کنترل دمای هوا از طریق تولید گلخانه‌ای قابل انجام است. زمانی در اکوادور پرورش گلخانه‌ای انجام شد که به دلیل عدم صرفه اقتصادی آن کنار گذاشته شد.

یکی از عوامل موفقیت در کنترل بیماری، بهینه‌سازی ژنتیک و سلامت لاروها با تولید لاروهای سالم و مقاوم است. در واقع مراحل پیشگیری از بیماری از زمان گزینش میگوهای مولد و تولید لارو در مراکز تکثیر آغاز شده که ضریب اطمینان از عدم شیوع بیماری شدید و مرگ و میر دست جمعی میگو را بالا می‌برد. نکته بسیار مهم دیگر، مرحله نگهداری در مخازن نرسری پیش از انتقال و کشت در استخرهای پرورشی است.

برای پیشگیری و کنترل بیماری از انواع باکتری و پروبیوتیکها استفاده می‌کنیم. موارد استفاده از آنتی بیوتیک نداریم. در واقع سالها است که در صنعت پرورش میگو اکوادور از آنتی‌بیوتیک استفاده نمی‌شود. ولیکن میزان استفاده از انواع باکتری‌ها

برای بهینه‌سازی کیفیت آب بسیار زیاد است. این باکتریها در شرایط آزمایشگاهی توسط خود گروه تولید شده و در بشکه‌های مخصوص در اختیار مزارع و تولیدکنندگان قرار داده می‌شود. این باکتریها که به صورت هفتگی یا هر ۱۵ روز در استخر ریخته می‌شود، با تجزیه مواد ارگانیک به جای مانده از مواد غذایی، فضولات و پوست‌اندازی میگو، به بهبود کیفیت آب و از بین بردن محیط رشد باکتریها و ویروسهای مضر کمک می‌کند.

تجربیات و تمهیدات اتاق ملی آبی‌پروری اکوادور: میگو در واقع یک موجود آب شور است و شوری و یون موجود در آب در پرورش میگو موثر است، بنا بر این اتاق ملی آبی‌پروری تولید میگو در آب شیرین را توصیه نمی‌کند، چراکه مشکلات بیماری را به دنبال داشته و در اکثر موارد، نهایتا ناچار به استفاده از نمک برای تنظیم شوری آب خواهیم شد. در اکوادور به طور عمده پرورش میگو در آب دارای حداقل میزان شوری انجام می‌شود و تولید در آب شیرین تقریبا وجود ندارد. سطح شوری آب در کنترل پاتوژنها بسیار مهم است و در دوره‌های پربارش به دلیل کاهش بیش از حد سطح نمک و در دوران گرمای شدید به با توجه به افزایش میزان نمک به دلیل تبخیر آب، شرایط برای رشد و تکثیر ویبریو مهیا می‌شود و با بروز پاتوژنهای جدید مانند سندروم مرگ زودرس (EMS) مواجه خواهیم شد که آخرین پاندمی میگو بود که در سال ۲۰۱۳ در سطح جهان با آن مواجه شدیم که البته در اکوادور شیوع نیافت. یکی از عوامل اصلی در شیوع این سندروم، سطح بالای نمک بود که در کنار درجه بالای گرما، محیط مناسبی را برای گسترش وسیع این بیماری و کاهش تولید شکل می‌دادند. در حال حاضر سیستم بهداشت حیوانی اکوادور، گزارشی مبنی بر وجود خطر بیماری AHPND نداده و این بیماری شیوع ندارد. از وجود برخی ویبریو و هاگها در مزارع مطلع هستیم ولیکن در حدی نیست که هشداردهنده باشد. زمانیکه سازمان بهداشت جهانی نسبت به بیماری AHPND هشدار داد، یکی از تمهیدات الزامی و تاکید ما به مقامات اکوادوری تاکید به تولیدکنندگان و نظارت بر رعایت دوره چند روزه خشک کردن استخر و آهک‌پاشی صحیح زمین برای ریشه کن کردن این هاگ بود. رعایت و نظارت بر روند خشک‌سازی چند روزه استخرها و آهک‌پاشی باعث شده که در اکوادور شاهد شیوع AHPND و یا EMS نباشیم، برغم اینکه در سال ۲۰۱۳ که همه کشورها از جمله مالزی، تایلند، چین، یا اندونزی درگیر این بیماری و کاهش تولید بودند در اکوادور به رغم کشف این هاگ، مشکلی از نظر شیوع این سندروم نداشتیم و حتی شاهد روند پایدار افزایش تولید بوده‌ایم. البته روش پرورش نیمه متراکم با دانسیته اندک نیز باعث شد، که بروز این هاگها، در مزارع به سرعت کنترل شده و هیچگاه به طور جدی مشکل‌ساز نشود. بهینه‌سازی ژنتیک نیز تاثیرگذار بود.

تولیدکنندگان مکزیک، که مشکل سندروم EMS داشتند، از اکوادور نمونه‌های ژنتیکی مقاوم در برابر این بیماری را وارد کردند. البته مطمئن نیستیم (ادعا نمی‌کنیم) که گونه‌های ژنتیکی کاملاً مقاوم در برابر EMS هستند.

اکوادور در اواخر دهه ۹۰ میلادی به دلیل شیوع ویروس لکه سفید، با بحران مواجه شده و میزان تولید از ۱۱۳ هزار تن به ۳۶ هزار تن، یعنی سطوح تولیدی در سال ۸۸ میلادی سقوط کرد و اکوادور را ۱۳ سال به عقب برگرداند. روند کنترل بیماری و احیای سطح تولید به سطوح اواخر دهه ۹۰ میلادی، حدود شش سال زمان برد و پس از آن این روند تولید حفظ شد و متعاقباً با ورود برخی فاکتورهای جدید از جمله بهینه‌سازی ژنتیک، بهینه‌سازی تغذیه و بکارگیری فناوری‌های جدید و همچنین متنوع‌سازی مقاصد تجاری، صنایع میگو اکوادور روند رو به رشد داشته است.

در حوزه بهینه‌سازی ژنتیک، اکوادور به جای برگزیدن نمونه‌های ژنتیکی عاری از بیماری، نمونه‌های مقاوم در برابر بیماری را ترجیح داده‌است. این روش در اکوادور جواب داده و این نمونه‌های ژنتیکی، در طول زمان، به تدریج مقاومت طبیعی در برابر پاتوژن‌های مختلف به عنوان مثال در برابر لکه سفید را حفظ و تجمیع کرده‌است که البته در مورد همه پاتولوژی‌ها صدق نمی‌کند. از نظر ژنتیکی بحث ایجاد مقاومت در برابر AHPND مطرح نمی‌باشد. با توجه به اینکه یک هاگ است، ریشه‌کن کردن آن بسیار دشوار می‌باشد. این هاگ مشکلاتی نظیر رشد ناهمگون میگوهای پرورشی و عدم رشد برغم تغذیه را به دنبال دارد. در واقع برای آرایه یک راه حل جامع برای تقابل با این بیماری و دیگر پاتوژن‌ها، باید رویکردها، اطلاعات و فاکتورهای زیادی را در نظر داشت.

آنچه مسلم است، برای اینکه یک کارشناس بتواند آموزشهای لازم را به تولیدکنندگان منتقل کند نیاز به یک روند آموزشی مستمر می‌باشد. باید شرایط آموزشی و بروزرسانی اطلاعات و روشها و فنون پرورش میگو را تسهیل کنیم. تولیدکنندگان باید از تاثیر مطالب و دوره‌های آموزشی در افزایش بهره‌وری مزارع خود را لمس کنند. ما در اکوادور تولیدکنندگانی را داریم که با روشهای سنتی و دانش ۱۰ سال پیش به پرورش میگو می‌پردازند و تولیدات آنان ۱۰ برابر کمتر از تولید دیگر مزارع منطبق با آموزشهای به روز است. در واقع تولیدکنندگان موفق، تمامی آموخته‌های خود در حوزه مدیریتی و به کارگیری فناوری را در مزرعه خود اجرا کرده و تولیدکننده سنتی، نتوانسته با روشهای نوین تولیدی همگام شود. یکی از اقداماتی که ما به عنوان اتاق ملی آبی‌پروری انجام دادیم، بردن کلاسهای آموزشی به مناطق تولید میگو بوده‌است. یکی از مهمترین

دوره‌های تخصصی ما، نمایشگاه و کنگره AquaExpo است که در چهار نوبت طی هر سال در استانهای اصلی تولیدکننده میگو شامل استان مانابی، سانتالنا، ال اورو و گواپاس برگزار می‌شود. نسخه آکوااکسپو گویاکیل بزرگترین رویداد در کلاس خود در تمامی قاره آمریکا بشمار می‌رود. سابقه برگزاری این رویداد بیش از ۲۵ سال است که از حضور و مشارکت گسترده تولیدکنندگان میگو در کنفرانسهای تخصصی راجع به پرورش میگو شامل مبحث مدیریت ژنتیک، روشهای نوین تغذیه، بهینه‌سازی کیفیت آب، صادرات و بازاریابی طی چهار روز برگزار می‌شود. از بسیاری از کشورهای تولیدکننده میگو از جمله مکزیک، برزیل، چین، هند و دیگر کشورهای منطقه خاورمیانه و آسیای شرقی، هر ساله برای آشنایی با تجربیات اکوادور در این رویداد شرکت می‌کنند. به عنوان مثال سازمان توسعه تجارت شیلی، هر ساله در یک غرفه بزرگ به عرضه تجهیزات آبی‌پروری خود (تجهیزات پرورش ماهی سالمون با تغییر کاربری برای پرورش میگو) می‌پردازد.

اقدام دیگر در حوزه آموزش، چاپ مجلسه تخصصی آبی‌پروری در نوبتهای دوماهه است که آخرین مقاله‌های تخصصی بین‌المللی در حوزه پرورش میگو و آبی‌پروری در آن منتشر می‌شود. مقاله‌های این مجله توسط یک گروه فنی بر اساس نیاز صنعت کشور گزینش می‌شوند و تمام نسخه‌های آن در سایت اتاق در دسترس عموم است. در واقع تولیدکنندگان با خواندن این مجلسه، با آخرین دانش، روشها و فناوری‌های روز دنیا در زمینه پرورش میگو آشنا می‌شوند.

نوع خاک اراضی میگو:

در این منطقه جنس زمین از خاک رس سیاه است که برای تولید انواع محصولات کشاورزی و میگو به دلیل عدم نفوذ آب در زمین، بسیار مناسب است. علاوه بر این مواد غذایی و مواد ارگانیک مغذی در کف زمین به پرورش میگو کمک می‌کند. در زمین‌های ماسه‌ای و شنی امکان ساخت استخر میگو وجود ندارد.

مدیریت منابع انسانی:

تجربه مزرعه آکواریوس دل گولفو: نیروی کار ما در این مزرعه از شهرستان‌های دیگر (عمدتا از استان مانابی) هستند که بصورت ۱۵ روز شیفت و ۶ روز آف کار می‌کنند. در این مزرعه ساختمان مسکونی و امکانات رفاهی و تفریحی مناسب

از جمله زمین فوتبال چمن مصنوعی در اختیار کارکنان قرار داده شده است. نیروی کار کارخانجات فرآوری میگو از شهر گویاکیل تامین می‌شوند.

حمایت و نظارت دولت:

کارخانه فرآوری و صادرات TSF و مزرعه آکواریوس دل گولفو: دولت حمایت خاصی از صنایع و تولیدکنندگان میگو ندارد و تنها به بخش نظارتی و کلان می‌پردازد. تولیدکنندگان و کارخانه‌های این حوزه، تمامی نیازهای زیرساختی خود از جمله کانال‌کشی آب رودخانه، آب مصرفی کارخانه، تولید برق، و سوخت مصرفی را مستقلاً و با بودجه خود تامین می‌کنند. بصورت ماهانه مامورین دولتی دو نوبت از مزارع بازرسی بهداشتی و امور حقوق کارگری بعمل می‌آورند.

امکان فروش لارو به دیگر کشورها:

به گفته رئیس اتاق ملی آبی‌پروری اکوادور، این کشور با رعایت برخی محدودیتها و پارامترهای فنی از جمله ممنوعیت فروش میگو مولد و محدودیت حجم صادرات، و همچنین اخذ مجوز از وزارت تولید، تجارت خارجی و شیلات امکان صادرات لارو به دیگر کشورها را دارند: «البته پیشتر حساسیتهایی در این خصوص وجود داشت که با توجه به تصمیم اکوادور به فروش لارو به پرو، از این حساسیت‌ها کاسته شده است. پرو فاقد صنعت پرورش لارو است و تولید در این کشور به لارو اکوادوری وابسته است. با توجه به اینکه مزارع پرورش میگو پرو، عملاً دیوار به دیوار مزارع اکوادوری هستند، در صورت عدم عرضه لارو، مطمئناً از کشورهای دیگر خریداری می‌کردند و این ریسک وجود داشت که استخرهای اکوادور درگیر بیماری‌های احتمالی لاروهای وارداتی از نقاط دیگر شوند. طبق اطلاعات ما، تولیدکنندگان مکزیک که اکنون خواستار حذف میگو از سند توافق تجاری با اکوادور بوده و با صادرات میگو اکوادور به کشور خود مشکل دارند، پیشتر سابقه انتقال نمونه‌های ژنتیکی اکوادور برای مقابله با بیماری EMS را دارند. البته من مطمئن نیستم که گونه‌های ژنتیک اکوادوری در برابر این بیماری مقاومت صد درصدی داشته باشند. حتی یک کارشناس مکزیک در کنفرانس خود در آکواکسیو اکوادور، با ارایه آمار و ارقام از تاثیر ژنتیک میگو اکوادوری در تقویت مقاومت میگو مکزیک در برابر این بیماری سخن گفت.

مراکز تکثیر لارو و مولد سازی: طبق فهرست انتشاری وزارت تولید، تجارت خارجه و شیلات اکوادور، هم اکنون ۱۷۴ مرکز تکثیر لارو و مولدسازی (لابراتوار) در این کشور ثبت شده و طبق گزارشهای رسانه‌ای بیش از ۲۰۰ مرکز تکثیر غیررسمی نیز فعالیت دارند. با توجه به اهمیت بخش تکثیر لارو، یک اتحادیه مستقل لابراتورهای پرورش لارو موسوم به ASOLAP تشکیل شده و هر ساله نمایشگاه‌های مستقل موسوم به Expolarvas برگزار می‌شود که آخرین نسخه آن در ماه ژانویه ۲۰۲۳ برگزار شده است. صادرات پست‌لارو منوط به اخذ مجوز و گواهی‌های بهداشتی مختلف بر اساس مقاصد صادراتی می‌باشد که وزارت تولید، تجارت خارجی و شیلات اکوادور، راهنمای گواهی‌های مورد نیاز برای صادرات به کشورهای مختلف را در فهرست مدارک مورد نیاز برای صادرات پست‌لارو قرار داده است. مهمترین نکات در توسعه موفقیت‌آمیز مراکز تکثیر و مولد سازی بدین شرح است: تفکیک خانواده‌های ژنتیکی میگوهای مولد به منظور اجتناب از لقاح میگوهای هم‌خانواده، بهینه‌سازی ژنتیکی بر اساس مقاومت در برابر بیماری از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۸، تغییر رویکرد ژنتیکی بر اساس میزان رشد از سال ۲۰۲۸ به منظور جذب بازار چین، کنترل‌های بهداشتی سخت‌گیرانه، استفاده از باکتری و پروبیوتیکها، بهینه‌سازی تغذیه لارو، قرارگیری مراکز در کنار دریا، تاکید بر روشهای طبیعی بارورسازی و مولدسازی میگو در مراکز تکثیر و اجتناب از لقاح مصنوعی.

صنایع فرآوری و صادرات

در اکوادور دو نوع کارخانه فرآوری و صادرات میگو فعالیت دارند؛ بخشی از کارخانه‌ها اصولاً به بسته‌بندی و صادرات میگو دریافتی از تولیدکنندگان دیگر می‌پردازند و برخی کارخانه‌ها نیز زیرمجموعه گروه‌های تجاری بزرگ است که عمدتاً تولیدات خود را بسته‌بندی و صادرات می‌کنند. کارخانه TSF، بخش عمده میگو مورد نیاز خود را از دیگر تولیدکنندگان دیگر دریافت می‌کند که اطلاعات این شرکت به نقل از مدیرعامل آن، به شرح ذیل می‌باشد:

ظرفیت تولید کارخانه TSF با برخورداری از ۴۷۰ نفر پرسنل، نزدیک به ۱۶ تن در شبانه‌روز است. میانگین صادرات کارخانه، ۱۰۰ تا ۱۳۰ کانتینر ۴۰ فوتی در ماه است. بازار اصلی ما چین، آمریکا و اروپا است. در خاورمیانه عمدتاً به مصر و امارات صادر می‌کنیم و با توجه به تعرفه ۳۰٪ ترکیه، تاکنون به این کشور یا از طریق این کشور صادرات و ترانزیت کالا نداشته‌ایم.



بسته‌بندی و شکل صادراتی: صادرات ما بسته به درخواست مشتری در بسته‌بندی، وزن و شکل‌های مختلف انجام می‌شود. از میگو بدون سر، بدون سر و دوم، بدون سر و دم و با رگ‌گیری نهی‌ت در بسته‌های یک کیلویی، دو کیلویی با بسته‌بندی نهایی با مارک مورد نظر واردکننده برای مصرف‌کننده نهایی داریم تا میگوی کامل در بسته‌بندی‌های ۱۲ کیلویی که مورد تقاضای صنایع غذایی و یا رستوران‌های بزرگ است. همه اندازه‌های میگو در کارخانه بسته‌بندی می‌شود ولیکن تولیدات ما بوسیله دستگاه‌های مخصوص در سه دسته کوچک، متوسط و بزرگ دسته‌بندی می‌شوند. عمده تولید و تقاضا برای میگو متوسط با وزن ۲۵ تا ۳۰ گرمی است. بهترین محصول کارخانه با طبقه‌بندی میگو کامل در مزرعه و سپس کارخانه برای صنایع غذایی اسپانیا صادر می‌شود

بسته به نوع مصرف‌کننده نهایی، روند انجماد متفاوت است. گفتنی است که در زمینه ارزش افزوده و میگو فرآوری شده تقریباً فعالیت نداریم و این حوزه به دلیل قدرت رقابت پذیری، در اختیار شرکت‌های بزرگتر برخوردار از فناوری و چرخه کامل صنعت است. متقاضی اصلی میگو با بسته‌بندی برای مصرف‌کننده از اتحادیه اروپا و آمریکا است. مشتریان چینی انواع بسته‌بندی‌ها و شکل میگو را سفارش می‌دهند. صادرات محصول بصورت هفتگی انجام می‌شود و بسته به درخواست مشتری امکان عرضه به صورت FOB یا CIF مقصد را داریم. عرضه به بازار داخلی در حد ۱٪ تا ۲٪ تولید کارخانه است.

روند دریافت میگو از تولیدکنندگان: کارخانه برای اطمینان از سلامت میگو روند نگهداری و حمل، کامیونهای مجهز به مخازن پلاستیکی مخصوص با ظرفیت ۴۰۰-۵۰۰ کیلویی را به همراه مواد شیمیایی نگهدارنده و ضدعفونی و پودر یخ به مزارع تولیدکنندگان ارسال می کند. محموله های میگو در زمان تحویل به کارخانه تحت یک روند کنترل کیفی از نظر شکل ظاهری، رنگ و بو قرار می گیرد و بارهای فاسد فیلتر شده و بارهای سالم و قابل قبول پذیرش می شوند. اوج فعالیت کارخانه از ساعت یک بعدازظهر به بعد است که روند ورود کامیونهای حامل میگوهای صید شده مزارع تولیدی شدت می یابد.

کنترل کیفی و بهداشتی محصول: کارخانه مجهز به آزمایشگاه میکروبیولوژی است و محصولات را در مراحل مختلف دریافت از تولیدکننده و نمونه های بسته بندی شده تست می کند. بسته به الزامات بهداشتی کشور مقصد، آزمایشهای مختلفی روی میگو انجام می شود. الزامات بهداشتی برای آمریکا و اتحادیه اروپا، فقط تست بیماریهای قابل انتقال به انسان نظیر دیفتیری و سالمونلا است و برخی کشورهای تولیدکننده میگو نظیر چین، گواهی عدم ابتلا به بیماریهای میگو نظیر لکه سفید و کشورهای مسلمان گواهی عدم تغذیه با نهاده های دارای مشتق خوک را مطالبه می کنند.

کنترل و تمهیدات بهداشتی محیطی: برای ورود به فضای کارخانه تمهیدات بهداشتی سخت گیرانه ای نظیر روپوش و چکمه، کلاه و دستکش یک بار مصرف، شستشوی دستان به رگم پوشش دستکش هنگام ورود و خروج اعمال می شود. کارخانه به صورت دوره های ۱۲ روزه بصورت شبانه روزی فعال است. دو بار در روز ضدعفونی روزانه انجام می شود و حین توقف بین هر دوره، مراحل ضدعفونی کامل و عمیق و همچنین سرویس و نگهداری دستگاهها انجام می شود.

روند انجماد: بسته های بزرگ بصورت بلوکی منجمد می شود و در مورد بسته های کوچک برای مصرف کننده نهایی روش انجماد به صورت تک به تک میگو می باشد که امکان مصرف تدریجی وجود داشته باشد. برای منجمدسازی بسته ها، یک پروسه انجماد ۸ ساعته در دو مرحله و یک روش انجماد سریع در عرض ۱۵ دقیقه داریم که این روند شامل دوش آب و نمک، تونل هوا و انجماد می گردد. هر روند، کاربرد مخصوص خود طبق نوع تقاضای مشتری دارد. دمای انبارهای سردخانه روی منفی ۲۳ درجه سانتی گراد تنظیم شده که البته به دلیل باز و بسته شدن درب انبارها، میانگین دمای درون انبار منفی ۱۸ درجه سانتی گراد است. در تمامی فضای کارخانه دمای هوا پایین است و بسیاری از کارگران از البسه گرم حین کار استفاده می کنند.

نیروی کار و سیستم ماشین‌آلات: بخش ماشین‌آلات و دستگاه‌های انجماد یکی از ارکان کارخانه بشمار می‌روند که یک تیم ویژه با مدیریت مستقل به امور پروژه‌های خطوط جدید تولید و سرویس و نگهداری ماشین‌آلات می‌پردازد. هم‌اکنون تقریباً تمام مراحل تولید بصورت یدی با نیروی کار انجام می‌شود. برنامه اتوماسیون کارخانه پروژه آتی کارخانه است که مراحل آن نیازمند طراحی و سرمایه‌گذاری می‌باشد.

شرکت‌های اصلی صادرکننده میگو اکوادور در سال ۲۰۲۲

ردیف	نام شرکت	حجم صادرات (تن متریک)	سهم از بازار
۱	Santa Priscila	۱۵۸۳۹۳,۱۵	۱۶,۳٪
۲	Songa	۸۴۲۰۱,۴۰	۸,۶۶٪
۳	Omarsa S. A.	۸۴۰۳۴,۴۶	۸,۶۵٪
۴	Pacific Ocean S. A.	۵۲۵۶۸,۲۸	۵,۴۱٪
۵	Promarisco	۴۰۵۰۹,۸۵	۴,۱۷٪
۶	Empacreci S. A.	۳۲۱۵۳,۶۰	۳,۳۱٪
۷	Samisa	۳۱۱۸۴,۵۰	۳,۲۱٪
۸	Exportquilsa Productores Asociados	۲۶۵۵۵,۴۵	۲,۷۳٪
۹	Expalsa	۲۶۰۸۹,۴۸	۲,۶۸٪
۱۰	Propemar S. A.	۲۱۲۲۹,۶۵	۲,۱۸٪

عوامل مؤثر در رونق صنعت میگو اکوادور

کارلوس چینگ (Carlos Ching) یکی از متخصصین خبره و باتجربه در حوزه پرورش میگو که سابقه مدیریتی در شرکتهای و کشورهای مختلف آمریکای لاتین و آسیایی را در کارنامه دارد، چهار ستون اصلی موفقیت صنایع میگو اکوادور

را ۱- پرورش فاز به فاز میگو در مراکز تکثیر لارو، استخر نرسری و استخر پرورشی، ۲- بکارگیری فناوری و دانش زیست‌پالایی (Bioremediation) با استفاده از مواد پروبیوتیک و باکتری ۳- بهینه‌سازی ژنتیک میگو ۴- روشهای نوین تغذیه خودکار با انرژی خورشیدی که صرفه‌جویی قابل‌ملاحظه‌ای را در مصرف مواد غذایی به عنوان اصلی‌ترین هزینه پرورش میگو ممکن می‌سازد، برشمرده است.

آلدو وانونی دارکئا، (Aldo Vanoni Darquea) مدیر لابراتوار مار براوو و متخصص پرورش و تکثیر لارو طی مصاحبه خود با رسانه اتاق ملی آبی‌پروری تاکید کرده است که یکی از عوامل موفقیت اکوادور توازن میان تولید لارو و پست‌لارو با نیاز مزارع پرورشی و بکارگیری روش کشت نیمه‌متراکم می‌باشد و توصیه می‌کند که تولید میگو در سطح کشت نیمه‌متراکم حفظ شود و به سمت پرورش متراکم نرود.

خوسه آنتونیو کامپوسانو، رئیس اجرایی اتاق ملی آبی‌پروری اکوادور، برخی دلایل موفقیت این صنایع را اینگونه تشریح کرد: یکی از ویژگی‌های مهم صنایع میگو اکوادور در تفاوت با دیگر کشورها برخورداری از چرخه کامل تولید و صادرات این آبی از تامین میگو مولد گرفته تا تولید لارو، تولید نهاده دامی، پرورش و فراوری میگو، بسته بندی و صادرات آن می‌باشد. در حالیکه دیگر کشورها نیازمند به واردات لارو هستند، اکوادور لارو مورد نیاز خود را از طریق استخرهای پرورشی داخلی و بهینه‌سازی ژنتیک میگو تامین می‌کند. در واقع لارو تولیدی از نژاد میگو داخلی بوده و با شرایط آب و هوایی و زیست محیطی مناطق پرورش میگو به راحتی تطبیق می‌یابد. این امر باعث می‌شود که لارو نیازی به گذراندن دوره تطبیق با شرایط محیطی نداشته باشد و در نتیجه از قرارگیری در شرایط استرس و بروز بیماری اجتناب شود. حتی در اکوادور شرکتهای بزرگ وجود دارد که از تمامی عناصر چرخه تولید و صادرات شامل مرکز بهینه‌سازی ژنتیک و تکسیر لارو، مزارع پرورش و کارخانه‌های فراوری و صادرات میگو برخوردار می‌باشند.

دیگر فاکتور موفقیت آمیز، بکارگیری روش کشت تراکم پایین در پرورش میگو است. طبق تجربه، به فراخور افزایش تراکم کشت میگو در استخر، باید سطح فناوری نیز افزایش یابد. در گذشته میزان تراکم در کشت را افزایش دادیم اما فناوری لازم در بهینه‌سازی شرایط آب و پرورش میگو برخوردار نبودیم. در یک استخر با تراکم بالا، کنترل بیماری بسیار دشوارتر بوده و موارد مرگ و میر کامل و دسته‌جمعی میگو را شاهد بوده‌ایم.

استقرار کارخانه‌های تولید نهاده و خوراک میگو در اکوادور نیز باعث شده که محصولات و رژیم غذایی منطبق با شرایط و سیستم تولیدی کشور در اختیار تولیدکنندگان قرار گیرد. علاوه بر این یک زنجیره بزرگ از شرکتهای عرضه‌کننده فناوری‌های مدیریتی و فرآورده‌های بیولوژیکی مانند انواع باکتریها و پروبیوتیک‌های جدید به بهینه‌سازی و افزایش بهره‌وری مزارع در اکوادور کمک می‌کند. یکی از نکات حایز اهمیت در پیشرفت صنایع میگو در اکوادور، شکل‌گیری یک اتاق ملی آبی‌پروری جامع است که تمامی شرکتهای فعال در چرخه صنایع میگو از مراکز تکثیر لارو گرفته تا پرورش‌دهندگان میگو، تولیدکنندگان نهاده‌های دامی، شرکتهای عرضه‌کننده خدمات مدیریتی و فناوری، شرکتهای فرآوری و صادرات محصول نهایی را در برمی‌گیرد. اتاق ملی آبی‌پروری اکوادور با سابقه ۳۰ سال فعالیت از ادغام دو اتاق تولیدکنندگان و صادرکنندگان این حوزه تشکیل شده و هم‌اکنون ۴۰۰ شرکت فعال در صنایع میگو و آبی‌پروری در آن عضو هستند. در بسیاری از کشورهای تولیدکننده میگو، اتاقهای صنفی تنها بخش تولیدی را دربر می‌گیرد که در پیشبرد یک رویکرد جامع در توسعه این صنایع محدودیت ایجاد می‌کند. در واقع صنایع میگو، بسیار فراتر از صرفاً تولیدکنندگان است و باید به نیاز تمامی حلقه‌های این صنعت توجه شود. با توجه به نوظهور بودن صنعت آبی‌پروری در اکوادور با قدمت حدوداً ۵۰ ساله، رویکرد جامع به تمام بخشهای این صنعت باعث شده که بتوانیم پیشرفت قابل‌قبولی در توسعه آن داشته باشیم. در بسیاری از مواقع منافع تولیدکنندگان در اصطحاکاک با منافع کارخانه فرآوری و صادرات است و این رویکرد جامع باعث شده که اتاق بتواند منافع تمامی زنجیره صنعت میگو را بصورت متعادل مد نظر داشته باشد. یکی از نتایج این رویکرد جامع، تصویب یک قانون جامع آبی‌پروری است که در سال ۲۰۲۰ با همکاری اتاق ملی آبی‌پروری اکوادور و مقامات ذیربط تنظیم شده‌است.

برخی دیگر از عوامل موثر مطابق با پژوهش‌های انجام شده بدین شرح می‌باشد:

۱- شرایط آب و هوایی مناسب: اکوادور به دلیل موقعیت جغرافیایی و شرایط اقلیمی برخوردار از مناطق ساحلی گسترده و جنگل‌های مانگرو از مزیت بسزایی برای پرورش میگو برخوردار است که امکان پرورش و بهره‌برداری تا سه دوره در سال را دارند در حالیکه رقبای اصلی اکوادور مانند تایلند از شرایط برای دو دوره برداشت و چین تنها از یک دوره تولیدی برخوردار هستند. جنگل‌های مانگرو و زمین‌های هم‌جوار آن، با برخوردار از رسوب و مواد معدنی مغذی زیست‌بوم مناسبی را برای پرورش میگو و کوتاه شدن دوره بلوغ آن فراهم می‌کند. بطوریکه در سال ۲۰۱۹ درآمد هند از صادرات میگو به‌رغم بهره‌مندی از سطح زیر کشت بسیار وسیع‌تر نسبت به اکوادور به دلیل داشتن فقط یک دوره تولیدی، ۴,۴ میلیارد دلار بود،

در حالی که اکوادور با بهره‌مندی از شرایط سه دوره تولیدی، توانست ۳,۹ میلیارد دلار درآمد ارزی از صادرات میگو کسب کند و از سال ۲۰۲۱ به نخستین صادرکننده میگو جهان تبدیل شود.

۲- اجرای طرح ملی آبی‌پروری شامل ساماندهی صنعت میگو، وضع قوانین و مقررات، ایجاد اتاق ملی آبی‌پروری، راه‌اندازی رشته‌های آبی‌پروری در دانشگاه‌های اکوادور، ایجاد کنترل‌های سخت‌گیرانه بهداشتی برای جلوگیری از شیوع بیماری و آفات میگو، به‌کارگیری سامانه‌های نوین مدیریت کنترل کیفی موسوم به Blockchain شامل یک پایگاه داده‌های قابل‌اطمینان برای پیگیری مسیر صادرات محصول تا مقصد و به‌کارگیری سامانه‌های خودکار تغذیه باقابلیت آنالیز زمان مناسب برای تغذیه میگوهای پرورشی، این روش تغذیه نتایجی از جمله صرفه‌جویی در مواد غذایی ضمن حصول بازدهی یکسان یا بیشتر در رشد میگو، بهینه‌سازی کیفیت آب استخر و مزارع پرورش میگو و کنترل بیماری را به دنبال داشته است.

۳- توسعه لابراتوارهای ویژه برای تولید لارو و بچه میگو با بهینه‌سازی ژنتیک مقاوم در برابر بیماری و آفات: میگو اکوادوری در مدت زمان کوتاه‌تری به بلوغ می‌رسد و کوتاه بودن زمان کشت، داشت و برداشت میگو اکوادوری، باعث می‌شود که از شرایط نگهداری و حمل بهتری تا مقصد نهایی صادرات برخوردار باشد.

۴- به‌کارگیری روش‌های نیمه متراکم با دانسیته پایین و افزایش دوره پرورش میگو از سه ماه به چهار ماه به‌منظور افزایش وزن میگو از ۱۸ گرم به ۳۰ گرم و جلب رضایت مصرف‌کنندگان چینی به‌عنوان مقصد اصلی صادرات میگو اکوادور.

آدرس سایت اتاق ملی آبی‌پروری اکوادور:

<https://www.cna-ecuador.com>

آدرس سایت اتحادیه مراکز تکثیر و مولدسازی:

<https://asolap.org>