

کشتابورزی ارگانیک، تعیین بیوتکنیک کشت توأم ماهیان گرمابی و ماکیان در گیلان

* باقر امینیان فتیده^۱ و محسن پور اسدی^۱

^۱استادیار مرکز آموزش و تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گیلان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج وزارت جهاد کشاورزی

تاریخ دریافت: ۹۷/۷/۱۸؛ تاریخ پذیرش: ۹۷/۱۲/۲۰

چکیده

افزایش روزافزون جمعیت و محدودیت زمین‌های کشاورزی و منابع تأمین غذا ایجاب می‌کند که برنامه‌های جدیدی در راستای افزایش تولید در واحد سطح تنظیم، ارائه و اجرا گردد. امروزه به طرق مختلف از جمله پرورش چندگونه‌ای ماهی تحت عنوان Poly culture پرورش ماهی در قفس (cage)، استفاده از جریان‌ات دوباره آب (مدار بسته) بهره‌برداری از جریان آب گرم نیروگاه‌ها و غیره محصول ماهی را می‌توان به چند برابر افزایش داد. یکی از متدهای افزایش محصول استخرهای پرورش ماهی کشت مشترک ماهی و ماکیان به‌خصوص اردک و غاز می‌باشد که همزیستی مسالمت‌آمیزی با هم دارند. در این روش محصول کل استخر به سه برابر قابل افزایش خواهد بود. در راستای موارد فوق، پروژه ترکیبی ماهی- اردک و غاز (Integrated) با اهداف ارائه روش‌ها و تعیین فواید پرورش ماهی با ماکیان آب‌دوست مانند افزایش تولید در واحد سطح، کاهش هزینه‌ها، کمک به باروری طبیعی استخر از طریق بهبود شرایط فیزیکی آب و خاک در یک واحد در استان گیلان به مرحله اجرا درآمد. به‌طور کلی در طول مدت ۵ ماهه پرورش ماهی، ۳ دوره اردک و یک دوره غاز نیز پرورش داده شد. مقدار محصول کل در یک استخر یک هکتاری ۸۸۰۰ کیلوگرم و به‌عبارت بهتر تناژ تولید گوشت در یک هکتار استخر پرورش ماهی به مرز ۹ تن یعنی ۲/۶ برابر محصول‌دهی معمول استخرهای پرورش ماهی در استخرهای پرورش ماهی روش پلی‌کالچر می‌رسد.

واژه‌های کلیدی: اردک، غاز، کشتابورزی ارگانیک، ماکیان، ماهیان گرمابی

مقدمه

و طی سالیان دراز تجربیاتی به‌دست آمده است: اردک در مقابل شرایط نامساعد جوی به‌خصوص سرما و بارندگی بسیار مقاوم است و در نتیجه به‌عنوان لانه می‌توان از ساختمان‌های سبک (کلیبه) و ارزان‌قیمت برای نگهداری آن‌ها استفاده کرد. در مقابل بیماری‌ها نسبت به مرغ خانگی مقاوم‌تر است. اردک حیوان قانعی است و در مقایسه با مرغ خانگی نسبت به کیفیت غذا چندان پرهزینه نمی‌باشد. اردک قادر است از راه چریدن ۳۰-۱۰ درصد غذای مورد نیاز خود را روزانه تأمین نماید.

پرورش اردک و غاز از زمان‌های گذشته در روستاها به‌خصوص در شمال کشور ایران مرسوم بوده است ولی با گسترش ناموزون و غیرطبیعی شهرها و همچنین مهاجرت بی‌وقفه کشاورزان و دهقانان به شهرها، این مقوله نیز هم‌چون دیگر مشخصه‌های زندگی روستایی که اساس آن بر تولید و خودکفایی استوار است در حال فراموشی شد. هم‌اکنون در ایران به‌ویژه در مناطق شمالی و غربی در حدود بیش از یک میلیون اردک آن هم به‌صورت سنتی نگهداری می‌شود

* نویسنده مسئول: baminiran@gmail.com

پرورش اردک و غاز به همراه ماهی تحت عنوان پرورش ترکیبی جهت استفاده کامل از واحد تولیدی می‌تواند منبع کاملاً مطمئن، با ارزش و در عین حال کم‌هزینه از پروتئین حیوانی باشد. همان‌گونه که پرورش تک‌گونه‌ای ماهی نمی‌تواند تمام سطوح بیولوژیک استخر را در جهت تولید گوشت به کار گیرد پرورش انحصاری چند گونه ماهی (Poly culture) نیز از این لحاظ کامل نیست. افزودن اردک و غاز به استخر ماهی تحت عنوان سیستم پرورشی ترکیبی می‌تواند موجب استفاده از همه سطوح بیولوژیک استخر (لایه‌های مختلف آب، سطح آب و حاشیه و دیواره‌های استخر) در راستای تولید پروتئین حیوانی و افزایش درآمد پرورش‌دهنده باشد (شکل ۱). عمده‌ترین سود اقتصادی کشت ترکیبی تأثیر مدفوع اردک و غاز در جهت باروری طبیعی و تداوم آن و کاهش هزینه‌های جانبی (خرید کود، انتقال و پخش کود) است.

اکنون وظیفه تخصصی و ملی ایجاب می‌کند که همه دست‌اندرکاران دلسوز شیلات و جهاد به چاره‌اندیشی پرداخته و قبل از برچیده شدن کامل سنت پرورش طیور خانگی به‌خصوص اردک و غاز که با شرایط اقلیمی و آب و هوایی شمال کاملاً سازگاری دارند با پژوهش‌ها و رهنمودهای لازم آن را حفظ کرده و به توسعه و صنعتی کردن آن در روستاها تلاش نمایند. برای دستیابی به این مهم بهترین مکان استخر و منابع آبی و بهترین افراد، استخرداران و پرورش‌دهندگان ماهی به‌ویژه واحدهای کوچک تولیدی می‌توانند باشند. زیرا با توجه به قیمت زمین و هزینه‌های تأسیسات که در صنعت تولید و پرورش ماهی و طیور از منابع اصلی سرمایه‌گذاری بوده و این هزینه‌ها در تمام دنیا رو به افزایش است یکی از راه‌های مبارزه با آن و کاهش میزان سرمایه‌گذاری از طریق افزایش تولید و استفاده چندمنظوره از زمین و تأسیسات موجود است.



شکل ۱- پرورش اردک در کنار پرورش ماهی

مواد و روش‌ها

این پژوهش در کارگاه تکثیر و پرورش ماهی اجرا گردید. به‌منظور اجرای بهینه کار به ابزار و امکانات و تجهیزاتی به شرح ذیل نیاز بوده است (استخر خاکی پرورش ماهی به مساحت یک هکتار- آزمایشگاه هیدروشیمی- آزمایشگاه هیدروبیولوژی- امکانات واحد

مهم‌تر از همه افزایش میزان تولیدات در واحد سطح و در نتیجه بهره‌برداری بهینه از فضاهای محدود و بالارفتن درآمد استخرداران کوچک و نهایتاً رسیدن به این نکته مهم که: گرچه نمی‌توان فضای تولیدی را در جهت تولید پروتئین و درآمد بیش‌تر افزایش داد، می‌توان تولید را در واحد فضا بالا برد.

نتایج و بحث

نتایج نشان داد که از تعداد ۴۳۰۰ قطعه بچه ماهی با میانگین وزنی ۱۵ گرم ۶۶۰۰ کیلوگرم گوشت ماهی استحصال گردید. در کنار آن با پرورش ۵۰۰ اردک و در طول مدت ۵۵ روز پرورش مقدار ۱۰۰۷ کیلوگرم گوشت زنده حاصل گردید. در مرحله دوم از ۹۰۰ قطعه مقدار ۱۱۹۱ و در مرحله سوم اردکداری نیز با پرورش ۹۰۰ قطعه جوجه اردک و در طول مدت ۶۶ روز مقدار ۹۵۶ کیلوگرم گوشت به دست آمد. به همراه مرحله اول پرورش اردک، تعداد ۱۰۰ قطعه جوجه غاز خریداری و به استخر معرفی و نهایتاً مقدار ۳۴۶ کیلوگرم گوشت زنده غاز نیز استحصال شد.

ضریب تبدیل غذایی ماهیان ۱/۶ و برای اردکها به ترتیب مراحل ۱/۵، ۱/۶، ۳/۲ می باشد. بهبود ضریب تبدیل غذایی بیانگر تأثیر مثبت زندگی مشترک ماکیان آب دوست با ماهی و نیز بیانگر غنی بودن استخرهای گیلان از لحاظ دارا بودن مواد غذایی طبیعی برای پرورش مشترک است. اردکها و غازها کوددهی استخر را به مطلوبترین شکل ممکن انجام داده و از طرف دیگر پالایش بیولوژیک خود، شرایط زیست ماهی را بهبود می بخشد باید توجه داشت که وجود غازها با توجه به الگوهای خاص زیستی، اثر نسبتاً کمتری در این امر خواهند داشت. کسب درآمد پله ای پرورش دهنده طی دوره متعارف پرورش ماهی و عرضه مواد پروتئینی ارگانیک به بازارهای مصرف از جمله محسنات عمده این طرح و راهی ارزشمند در دستیابی به کشاورزی پایدار می باشد.

نتایج حاصل از عملیات پرورش ماهی در جدول ۱ نشان داده شده است. اطلاعاتی شامل تعداد و وزن ماهیان کشت شده و برداشت گردیده به همراه درصد بازماندگی نشان می دهد که از تعداد ۴۳۰۰ قطعه ماهی بچه ماهی رهاسازی شده از چهار گونه ماهی، تعداد ۳۸۱۲ قطعه ماهی بازاری با وزن کل ۶۶۱۳ کیلوگرم صید شده است.

آبرسانی - امکانات واحد ترابری. دستگاهها و لوازم: توری پلانکتون گیر - شیشه وینکلر - دوربین چشمی - pH متر دیجیتالی - ترمومتر - توری سیمی - پایه های چوبی - آجار (چوب های نازک و بلند) - تخته - متر - ترازو - وسایل ابخوری و دانخوری جوجه ها - تشتک غذا برای ماهی - کود حیوانی (منحصراً کود اردک و غاز) - دستگاه هواده - غذای کنسانتره - پلاک - دبه ۶۰ لیتری - شیلنگ - حلب (جهت دانخوری) - ایرانیت - کیسه گونی (متری) - پلاستیک (متری) - ماشک - پره صید - وسایل مربوط به بتن کاری - وسایل مربوط به ساخت لانه).

روش کار پرورش بر مبنای اصول علمی - تجربی پرورش ماهی و نگهداری اردکها و غازها استوار بوده است. همه اطلاعات مورد نیاز در قالب فرم های مختلف بیومتری و پایش و مونیتورینگ، جمع آوری شده و سپس در برنامه های نرم افزاری Excel و spss مورد بررسی و تجزیه و تحلیل و رسم نمودار قرار گرفتند.

محاسبه شاخص رشد از رابطه ذیل صورت گرفت:

$$BWI = (W_2 - W_1) / W_1 * 100$$

(Biswas و همکاران، ۱۹۹۳؛ Tacon، ۱۹۹۰).

میزان رشد روزانه و دوره ای از روابط ذیل به دست می آید:

$$DGR = (W_2 - W_1) / t$$

$$BWI = W_2 - W_1$$

(Biswas و همکاران، ۱۹۹۳؛ Tacon، ۱۹۹۰).

ضریب تبدیل غذایی (FCR) از رابطه ذیل تعیین شد:

$$FCR = F / WI$$

(Biswas و همکاران، ۱۹۹۳؛ Tacon، ۱۹۹۰).

جدول ۱- میزان تولید ماهی‌های گرمابی به تفکیک گونه در استخر پرورشی

گونه ماهی	تعداد اولیه (قطعه)	تعداد برداشت (قطعه)	درصد بازماندگی (%)	میانگین وزن اولیه (گرم)	میانگین نهایی (گرم)	وزن کل (کیلوگرم)
کپور	۶۴۵	۵۶۹	۸۸٪	۱۰	۱۷۰۰	۹۷۷
آمور	۴۳۰	۱۸۸	۴۴	۱۵	۲۰۵۰	۳۸۵
فیتوفاک	۲۷۹۵	۲۵۴۳	۹۱	۱۸	۱۰۶۰	۲۶۸۹
بیگ هد	۴۳۰	۳۸۲	۸۹	۱۸	۱۴۷۰	۵۶۲
جمع	۴۳۰۰	۳۸۱۲	۸۸۷	۱۵/۳	۱۲۱۰	۴۶۱۳

به‌طورکلی در طی یک دوره ۵ ماهه پرورش ماهی، سه دوره پرورش و تولید گوشت اردک انجام شده که خلاصه نتایج حاصل به‌شرح ذیل می‌باشد:

جدول ۲- نتایج حاصل از پرورش اردک در کشت ترکیبی با ماهی در روی استخر

ردیف	موارد	مرحله اول	مرحله دوم	مرحله سوم
۲	تعداد	۵۰۰ (قطعه)	۹۰۰	۹۰۰
۳	میانگین وزن اولیه	۳۱۰ گرم	۱۸۸	۲۱۵
۴	بیوماس اولیه	۱۵۵ کیلوگرم	۱۷۰	۱۹۳/۵
۵	سن (روز)	۱۸	۱۲	۱۵
۷	طول دوره	۵۵ روز	۶۷	۶۶
۸	تعداد برداشت	۴۳۲ قطعه	۸۵۷	۴۲۵
۹	درصد بازماندگی	۸۷٪	۹۵/۲	۴۸
۱۰	میانگین وزن	۲۳۳۰ گرم	۲۲۳۰	۲۲۵۰
۱۱	بیوماس کل	۱۰۰۷ کیلوگرم	۱۹۱۱	۹۵۶
۱۲	وزن خالص	۸۵۲ کیلوگرم	۱۷۴۱	۷۶۳
۱۳	میزان مصرف غذا	۱۲۹۶ کیلوگرم	۲۷۵۴	۲۴۷۰
۱۴	ضریب تبدیل غذایی	۱/۵	۱/۶	۳/۲

امکان توسعه و افزایش سطح وجود ندارد. با ابداع روش‌ها و یا به‌کارگیری روش‌های امتحان‌شده بر اساس استفاده چند منظور از امکانات و افزایش تولید در واحد سطح و کاهش هزینه‌ها می‌توان تولید و سود حاصله را بالا برده و ضمن کمک به تامین پروتئین حیوانی، توان مالی واحدهای کوچک را بهبود بخشید و همراه با آن بهره‌برداری بهینه را از منابع موجود

به‌منظور حل مشکل پروتئین حیوانی جامعه، بالا بردن مصرف سرانه پروتئین کاهش هزینه‌های تولید و نهایتاً افزایش سود حاصله از استخرهای پرورش ماهی، لازم است که برنامه‌های جدیدی در راستای افزایش بازدهی در واحد سطح ارایه گردد آنچه مسلم است فضا و امکانات تولید به‌ویژه منابع آبی کشور محدود بوده و برای اکثر صاحبان این نوع واحدها

است. در این میان ماهی کپور همواره از رشد بهتری برخوردار بوده که گواه تأثیر مطلوب این نوع پرورش بر رشد کپور است، زیرا کود اردک و غاز دارای مقادیر قابل توجهی مواد نیمه هضم بوده که مستقیماً مورد استفاده این ماهی واقع می شود مضافاً این که مقداری از غذای اردکها، به ویژه زمانی که در سکوی ثابت داخل استخر تغذیه می شوند مستقیماً وارد آب شده و در اختیار این ماهی قرار می گیرد. ماهی فیتوفاک نوسانات شدیدی را در رشد داشته و بهترین رشد را در اواسط دوره پرورش (اواخر مرحله اول پرورش اردک) دارا بوده است رشد طولی آن در اواخر دوره به بعد تقریباً ثابت می ماند در این جا عوامل تأثیرگذار مانند کمبود مواد غذایی طبیعی (در اوایل) و کاهش اکسیژن در اواخر دخیل بوده اند. ماهی بیگهد به طور کلی روند افزایش در رشد داشته و با ماهی کپور قابل مقایسه است. ماهی آمور، رشد وزنی نسبتاً ایده آل والی از نظر رشد طولی نوساناتی را نشان می دهد این امر به ویژه در اواخر دوره تأثیر قابل توجهی بر ضریب رشد داشته و آن را کاهش می دهد. در طول دوره پرورش با وجود عدم استفاده از هر نوع کود دست پاش، تأثیرات کود وارده از طریق اردک و غاز قابل توجه بوده است.

سپاسگزاری

از همه کسانی که در را اجرای این پروژه با همکاری داشتند کمال تقدیر و تشکر را دارد. به ویژه از مدیران و کارشناسان بخش های مختلف کارگاه پرورش ماهی، آزمایشگاهها، کارگاهها، امور پرورش، تغذیه، اداری و انتظامات و همچنین بخش های مختلف مرکز آموزش عالی علمی کاربردی علوم و صنایع شیلاتی میرزا کوچک خان گیلان.

به عمل آورد و بدین طریق واحدهای کوچک و بزرگ تولیدی را به مفهوم واقعی توسعه داد (قناعت پرست، ۱۳۹۴). توسعه واحدهای کوچک در سطح خانوارها موجب کاهش مسأله سوء تغذیه در جامعه روستایی شده و توسعه واحدهای بزرگ بهبود وضع تغذیه عمومی را در پی خواهد داشت. در این راستا، شناسایی گونه های سازگار از ماکیان با آب و ماهی و ادغام پرورش آنها با پرورش ماهی می تواند مثمرتر واقع گردد. استخر پرورش ماهی به طور هم زمان می تواند پذیرای موجودات دیگری مانند اردک و غاز نیز باشد که نه تنها به میزان تولید ماهی لطمه وارد نسازد بلکه در راستای تولید و افزایش آن گام بردارد. زیرا این موجودات با پالایش بیولوژیک و مداوم خود، ضمن تغذیه از موجودات مضر و یا بی مصرف (شامل گیاهان و جانوران آبی) و وارد کردن کود حاصله به استخر، تولیدات طبیعی را تداوم بخشیده و در امر بهبود کیفیت آب و خاک استخر برای زندگی بهتر ماهی ها فعالیت می نمایند (مجموعه مقالات کنفرانس ملی تکثیر و پرورش آبزیان، ۱۳۹۲، واسیلوا و همکاران، ۱۳۹۰) و ضمن ایجاد محیطی سالم برای ماهی ها خود نیز به عنوان یک منبع تولید گوشت برای انسان مفید واقع می شوند. با ادغام پرورش موجودات آب دوست (اردک و غاز) با پرورش ماهی، کل تولید در واحد سطح ۲/۶ برابر قابل افزایش بوده و از ۳ تن در هکتار (تولید معمول) به حدود ۸ تن در هکتار می تواند برسد. بنابراین و با توجه به مساحت کل واحدهای پرورش ماهی در کشور، رقم تولید گوشت در صورت اجرای چنین روشی، قابل توجه بوده و به جرات می توان گفت که حل مسأله پروتئین حیوانی کشور امکان پذیر خواهد بود. نتایج حاصل از بیومتری ماهیان نشان می دهد که متناسب با شرایط زمانی و زیستی رشد هر گونه از ماهیان مسیر خاصی را پیموده

منابع

- اسدی، ه.، و نعمت‌اللهی، م.ع.، ۱۳۹۴. روش‌های تولید آبی‌پروری، مرکز تحقیقات و توسعه. سازمان اتکا. ۵۸ ص.
- امامی، ف.، حسن‌پور، ل.، و میرزایی، ر.، ۱۳۹۳. اصول و روش‌های پرورش ماهی. انتشارات صبح. ۱۹۴ ص.
- امینیان، ب.، ۱۳۸۱. عملیات صید از استخرهای پرورش ماهیان گرمابی. معاونت تکثیر و پرورش آبزیان سازمان شیلات ایران. ۳۸ ص.
- ایمانپور، م.ر.، و زادمجید، و.، ۱۳۹۱. مقدمه‌ای بر تکثیر ماهیان، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گلستان. ۲۵۱ ص.
- پیغان، ر.، و مشائی، م.، ۱۳۹۴. مدیریت مزارع پرورش ماهی گرمابی بهداشت و تغذیه ماهی‌ها، انتشارات دریاسر، ۱۴۲ ص.
- رضوی شیرازی، ح.، ۱۳۹۱. تکنولوژی فرآورده‌های دریایی (اصول نگهداری و عمل‌آوری)، نشر پارس نگار. ۳۱۲ ص.
- فریدپاک، ف.، دستورالعمل پرورش ماهیان گرمابی. انتشارات وزارت کشاورزی. ۳۴۲ ص.
- قناعت‌پرست، ا.، ۱۳۹۴. پرورش ماهیان گرمابی، انتشارات معاونت تکثیر و پرورش آبزیان اداره کل آموزش و ترویج. ۱۶۳ ص.
- کازرونی منفرد، م.، ۱۳۹۳. پرورش توأم اردک و ماهی، آبی‌پرور، نشر ساخته. ۴۳ ص.
- گزارش دانشجویان اعزامی به مجارستان، ۱۳۹۳. پرورش توأم اردک و ماهی در انستیتو تحقیقاتی ساراواش. ۲۹۶ ص.
- مجموعه مقالات، مجموعه مقالات کنفرانس ملی تکثیر و پرورش آبزیان، شرکت سهامی شیلات ایران (معاونت طرح و برنامه). ۴۳۰ ص.
- موسوی ثابت، ح.، ۱۳۹۳. اصول تغذیه در آبی‌پروری، نشر آبیژ. ۷۸ ص.
- واسیلوا، اس.وی.، پاناماریفی، سوداکووا، ترجمه ابطحی، ۱۳۹۰. غذا و تغذیه در صنعت پرورش گوشتی ماهیان خاویاری، نشر حق‌شناس. ۱۶۸ ص.
- وایناروویچ، ا.، ۱۳۹۲. بررسی ادغام دامپروری با پرورش ماهی. میرزایی، طرح و برنامه سازمان شیلات ایران، تهران. ۱۱۵ ص.

Biswas, S.P., 1993. Manual of Methods in Fish Biology. South Asian Publishers Pet Ltd. New Delhi. 157p.

www.shilat.ir

Tacon, A.G.J., 1990. Standard methods for the nutrition and feeding of farmed fish and shrimp. Argent Laboratory Press. pp. 4-24.

**Organic aquaculture, determination of biotechnology of combined
cultivation of warm water fish and poultry (integrate) in Gilan**

***B. Aminian Fatideh¹ and M. Pour Asadi¹**

¹Assistant Prof., Gilan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Research Organization, Training and Promotion of Ministry of Agriculture Jihad, AREEO, Rasht, Gilan, Iran

Abstract

The increasing population and the limitation of agricultural land and food supply sources require that new programs be set up to increase production at unit level. Nowadays fish products can be multiplied in various ways, including the multi-species breeding of fish called poly culture, cage breeding, rehabilitation of water (circulating water), exploitation of hot water flows of power plants, etc. One of the methods of increasing the production of fish farming pools is fish farming and poultry, especially ducks and geese, which coexist peacefully. In the light of the above, the Integrated Fish-Duck and Goose project aims to provide methods and determine the benefits of fish farming in poultry-water-repellent such as increasing production per unit area, reducing costs, helping the natural reproduction of the pool through improved conditions. The physical and physical properties of water and soil were carried out in a single unit in the province of Guilan. In general, five months of fish breeding, three duck periods and a goose period were also raised. The total amount of the product in a harvester is 8800 kg, in other words, the production capacity of meat per one hectare in a fish farming pool reaches 9 tones, which is 2.6 times the normal harvesting of fish in fish breeding ponds.

Keywords: Duck; Goose; Organic Aquaculture; Poultry; Warm water Fish

* Corresponding author; baminiran@gmail.com