

کود دهی

مهمترین عملیات در استخرهای پرورش ماهی می باشد زیرا تعداد زیادی از ماهیان استخر از زی شناورها تغذیه می کنند که برای غنی شدن استخر نیاز به کود دهی خواهد بود .

کوددهی مهمترین و ارزانترین راه باروری استخرهای پرورش ماهیان گرمابی می باشد، برای رشد و توسعه موجودات زنده غذایی که مورد تغذیه ماهیان قرار می گیرند، بعضی از مواد اساسی مانند فسفر، ازت و پتاسیم موردنیاز می باشد که با کوددهی تامین می گردد

انواع کودها :

۱- کودهای آلی :

الف- کود حیوانی (کودمرغی، کوداردکی، کودگاوی، کودگوسفندی)

ب- کود سبز

۲- کودهای معدنی :

الف- کودازته ب- کود فسفاته

کودمرغی و کود اردک بالاترین میزان مواد آلی نظیر ازت،فسفر،کلسیم و پتاسیم را داراست ولی در مورد افزودن آن به استخر باید دقت زیادی نمود چون دادن مقدار زیاد این کودها سبب تلفات ناگهانی ناشی از کمبود اکسیژن می گردد . کود گاوی امروزه به دلایل ذیل بیشترین کاربرد را در امر پرورش ماهیان گرمابی داراست:

از آنجائیکه گاو حیوانی نشخوار کننده است و غذای خود را کاملاً خرد کرده و قابل هضم می سازد، استفاده از کود گاوی در استخر مصرف اکسیژن در آب را کم می کند، به علاوه کود گاوی در آب به صورت معلق است و توسط باکتریهای هوازی به طور کامل تجزیه می گردد . این بسیار مهم است چون تجزیه کود در لایه های ستون آب نیاز به مصرف اکسیژن کمتری دارد ولی کودهای دیگر بیشتر در کف مورد تجزیه قرار می گیرند که سبب می شود مقدار اکسیژن بیشتری از محیط خارج و مخاطراتی برای ماهی بوجود آورد . نحوه دادن کودهای آلی به این صورت می باشد : آنها را به صورت محلول در آورده و به صورت شیرابه به استخر منتقل می کنیم و اگر هنگامیکه مقداری کود شیمیایی به آن اضافه گردد باید بعد از ۲۴ ساعت به داخل استخر وارد کنیم .

کود سبز :

گیاهان را می‌توان بسته بندی کرده و به وسیله پایه‌هایی در داخل استخر قرار دهیم این گیاهان تخمیر حاصل کرده و کود خوبی خواهند بود همچنین کاشت گیاهانی مانند یونجه و شبدر در استخر قبل از آبیگری آن کود سبز خوبی را برای استخر فراهم می‌کند .

کودهای معدنی :

کودهای حیوانی بیشتر در تولیدات زئوپلانکتونها موثرند در حالیکه کودهای معدنی بیشتر در تولیدات فیتوپلانکتونها که مبنای تغذیه فیتوفاگ می‌باشد ، موثرند ، تغییرات P H یکی از عوامل محدود کننده در استفاده از کودهای آلی می‌باشد در حالیکه کودهای شیمیایی فاقد این روند هستند، ترکیب توام کودهای آلی و معدنی شدت رشد زی‌شناوران را افزایش می‌دهند .

مزایای کودهای معدنی:

- ۱-عناصر مورد نیاز در کودهای معدنی ۵۰-۴۰ درصد ترکیبات کود را شامل می‌شود .
 - ۲- به راحتی آنها را می‌توان حمل و نقل و در استخر پخش کرد .
 - ۳-تغییرات P H و اکسیژن کمتری در آب ایجاد می‌نماید .
 - ۴- پخش آنها در استخرها به راحتی امکانپذیر است .
 - ۵- کودهای معدنی به سهولت به صورت محلول در می‌آیند .
 - ۶-در استفاده از کودهای فسفاته ۲۴-۳۶ ساعت عمل انحلال به طول می‌انجامد در حالیکه کودهای ازته به صورت لحظه‌ای قابل استفاده می‌باشند .
- کودهای ازته به ۳ صورت نیتрат آمونیوم ، کود اوره و سولفات آمونیوم مصرف می‌شود .
- نیترات آمونیوم دارای ۳۴-۳۵ درصد ازت است که موجب ایجاد شرایط نامساعد جهت رشد جلبکهای ریشه‌ای می‌گردد از آنجائیکه باندهای این کودها بتدریج آزاد می‌گردد نسبت به کود اوره از ارزش به مراتب بیشتری برخوردار می‌باشد .
- کود اوره دارای ۴۶ درصد ازت است و سنن تسریع عمل فتوسنتز می‌شود . باندهای آن سریعاً آزاد گشته و رنگ آب را به شدت سبز می‌کند .

سولفات آمونیوم دارای ۲۱ درصد ازت است و برای پایین آوردن P H استخر به کار می رود .

کودهای معدنی فسفات :

فسفر در زنجیره غذایی استخرها ، عضلات و اعصاب ماهی نقش مهمی دارد کودهای فسفردار را به دو نوع سوپرفسفات و فسفات آمونیوم بیشتر مورد استفاده قرار می گیرد که به راحتی در آب حل نمی شود .

جهت باروری مستمر و باکیفیت تر شدن استخرهای پرورشی بهتر است از حوضچه های مکعبی شکل جهت عمل آوری کود استفاده شود جهت این امر در هوای آفتابی و به صورت روزانه بین ۵۰-۱۰۰ کیلوگرم کود گاوی ، ۱-۲ کیلوگرم کود فسفات و ۵۰۰ گرم کود ازته را باهم مخلوط نموده و پس از ۲۴ ساعت تخمیر کاملاً صورت پذیرفته و پروتئین میکروبی که در بالاترین حد خود می باشد می توان به تخلیه آن اقدام کرد .

عوامل موثر بر کوددهی :

۱- بهترین درجه حرارت برای کوددهی ۲۷-۲۲ درجه سانتیگراد است .

۲- مناسبترین مقدار اکسیژن محلول ۸-۷ میلی گرم در لیتر است .

۳- P H باید خنثی تا کمی قلیایی باشد .

۴- بهتر است کوددهی در دفعات زیاد و مقدار کم و به صورت محلول انجام گیرد .

۵- کف استخر باید غیرقابل نفوذ باشد در غیر اینصورت قسمت اعظم کود در اثر نفوذ آب از استخر خارج می گردد .

۶- از کوددهی در روزهای ابری و بارانی باید پرهیز کرد زیرا مواد معدنی مورد مصرف فیتوپلانکتونها قرار نگرفته و باعث تغییرات آب می گردد .

۷- میزان مصرف کود گاوی حدود ۸۰-۱۰۰ کیلوگرم در روز آفتابی ، میزان مصرف کود ازته ۶-۱۰ کیلوگرم در روز آفتابی و میزان مصرف کود فسفاته ۳-۵ کیلوگرم در روز آفتابی است . کود سولفات آمونیوم را نیز به میزان ۲-۵ کیلوگرم در هکتار برای کاهش P H می توان بکار برد .

عوامل مرتبط با کود دهی :

• منبع تامین آب (چشمه،چاه،رودخانه و.....)

• شفافیت آب (کم،متوسط،بالا)

• PH (اسیدی یا قلیایی بودن محیط)

• دمای آب

• شرایط جوی (آفتابی،ابری،.....)

• نوع ماهی اصلی

• ترکیب و تاثیر متقابل کودها

• مقدار لجن کف استخر

• گیاهان آبی

• روش حل شدن کود

• روش مناسب کود دهی

• مقدار تعویض آب

نکات مهم و کاربردی درمورد استفاده از کود در استخر پرورش ماهی**

۱-میزان کود مصرفی دریک فصل بستگی به دوره پرورش ،دما،عمق،شدت تعویض آب وهمچنین هوای منطقه دارد به طوری که درمناطق گرمسیری مصرف کود بیشتر ودر مناطق سردسیری کمتر است.

۲- استفاده بیش از حد از کودهای آلی موجب تجمع کود و کاهش شرایط هوازی در کف استخر شده و باعث تشکیل گاز متان می گردد که یک ماده سمی است و برای ماهی و سایر موجودات آبی خطرناک می باشد (به علت تجمع لجن، عمق آبیگری کمتر می شود).

و مقادیر مصرف آن در نواحی مختلف و همچنین استخرهای مختلف در یک منطقه ممکن است متفاوت باشد. لذا بایستی ابتدا آزمایش آب صورت گیرد تا از خطرات احتمالی و زیانهای اقتصادی جلوگیری شود.

۳- کود آلی را باید با احتیاط کامل و با مقادیر کم مصرف نمود و از استفاده کردن در مقادیر زیاد پرهیز نمود. زیرا در ساعتهای اولیه صبح و در آب و هوای گرم باعث کاهش اکسیژن آب شده و سلامتی ماهیان را به خطر می اندازد، به همین دلیل توصیه می گردد حتی الامکان کوددهی به صورت روزانه و در غیر این صورت در فواصل زمانی کوتاه انجام گیرد تا حجم کود مصرفی در حد بالایی نباشد.

۴- اگر آب و خاک دارای pH خنثی یا کمی قلیایی باشد عمل جذب کودها بهتر صورت می گیرد ولی در خاکهای اسیدی قابلیت جذب کمتر است، بنابراین اگر خاک و آب استخر دارای pH اسیدی است قبل از کوددهی بایستی pH را افزایش داد (با آهک پاشی) و سپس بعد از چند روز کوددهی کنیم.

۵- نوع کودهای دامی و اینکه در استفاده از کودهای دامی بهتر است از کودهای تازه دامی استفاده گردد.

۶- فاصله زمانی ۸-۱۵ روز بین آهک پاشی و پخش کود سوپر فسفات ضروری می باشد.

۷- کوددهی در استخرها، در مرحله مقدماتی برای آماده سازی و قبل از آبیگری با کودهای جامد می باشد که به صورت کپه ای در سرتاسر سطح استخر پخش می گردد.

۸- کوددهی استخرها پس از آبیگری، به صورت محلول و از طریق پمپ زنی به وسیله تانکرهای مجهز و قایق موتوری در تمام سطح استخر می گیرد.

۹- هیچ گاه نباید کودهای شیمیایی را به صورت جامد در استخر پخش نمود.

۱۰- برای حل کردن کودهای شیمیایی، بایستی یک واحد حجمی کود شیمیایی را در ۲۰ واحد حجمی آب حل نموده و در استخر پخش کرد.

۱۱- دراستخر پرورش ماهی می توان به تنهایی کودهای دامی یا شیمیایی را به کار برد ولی استفاده توام از کودهای شیمیایی و دامی مفید تر می باشد.

۱۲- انباشته نمودن کودهای دامی در وسط یا گوشه های استخر توصیه نمی گردد زیرا به تدریج تجزیه شده و کربن آن از دسترس خارج می گردد.

۱۳- به کار بردن توام کودهای فسفاته، از ته و پتاسیم دار در استخرها بسیار مفید است زیرا بازدهی تولید استخر را به میزان قابل توجهی افزایش می دهد.

۱۴- کودهای فسفاته را نبایستی همزمان با آهک در استخر استفاده کرد زیرا با آن ترکیب شده و ایجاد رسوب نموده و از دسترس گیاهان آبی و فیتو پلانکتونها خارج می شود.

۱۶- کوددهی استخرها حتی الامکان باید به صورت روزانه بوده و در غیر این صورت با فواصل زمانی بسیار کم انجام گیرد.

در هر صورت از کوددهی در حجم بالا و در یک زمان بایستی خودداری گردد.

۱۷- بهتر است کوددهی استخرها در ۲-۳ هفته قبل از ماهیدار کردن صورت گیرد تا غذا به اندازه کلاfi در استخر تولید گردد.

۱۸- نوع ماهیان پرورشی و در صد تراکم گونه های مختلف در میزان کود مورد استفاده در استخرها موثر است و بایستی به آن توجه کرد.

۱۹- کود دهی در استخرها به حاصلخیزی خاک استخرها و همچنین آب ورودی به استخر و منابع تامین آب بستگی دارد.

به عنوان مثال: آب چاه فاقد مواد غذایی و اکسیژن می باشد ولی آبی که از زمینهای حاصلخیز یا زهکشهای کشاورزی عبور می کند بسیار غنی است.

۲۰- اغلب پرورش دهندگان با انجام آزمایش صحرایی و استفاده از صفحه سشی دیسک (secchi disk) که وسیله تعیین شفافیت آب استخر میباشد، برای کوددهی استفاده می کنند و با افزایش شفافیت به بیش از ۳۰ سانتی متر، اقدام به کوددهی می کنند.

توصیه می گردد کوددهی به استخرها با آزمایش تعیین میزان ماده موثره ازت و $p205$ مورد نیاز مشخص گردد تا از اتلاف انرژی و سرمایه در اثر استفاده از کود اضافی جلوگیری گردد.

۲۱- در زمان کوددهی توجه به درجه حرارت، گل آلودگی، میزان اکسیژن محلول آب و همچنین میزان لجن کف استخر ضروری می باشد (درجه حرارت بیش از ۲۰ درجه سانتی گراد، آب عاری از گل آلودگی، اکسیژن محلول بیش از ۴ میلی گرم در لیتر و...).

۲۲- کوددهی در استخرها ضمن سادگی، دارای پیچیدگی های زیادی است که در هر زمان و یا هر گونه تغییر می تواند تاثیر زیادی در میزان بازده استخر داشته باشد.

بنابراین توصیه می گردد علاوه بر آزمایشات لازم، از کارشناسان و افراد با تجربه محلی استفاده گردد.

برای پرورش ماهی در استخرهای بزرگ پرواربندی یا به وزن رسانی بچه ماهیها نیازمند بارور کردن آب استخرها از موادی هستیم که تولید کنندگان آب یا فیتوپلانکتونها و نیز گیاهان ایزی برای رشد و نمو مطلوبشان به آن نیازمند هستند. این مواد تحت نام کودهای مختلف شناخته شده اند و از انواع مختلف از ته ، فسفره و هستند.

برای اینکه بدانیم چه مقدار از یک کود بر حسب کیلوگرم در آب استخر اضافه کنیم نیازمند اطلاع داشتن از چند عامل هستیم که مهمترین آنها در این محاسبه به شرح زیر است:

- درصد عنصر مورد نظر در کودی که میخواهیم از آن برای باروری استخر و آب پرورش ماهی استفاده کنیم

- مقدار عنصر بیوژن مورد نیاز بر حسب میلیگرم در لیتر مثلا سطح غلظت یک عنصر باروری آب (مثلا ازت) در چه حدی باید باشد.

- مقدار عنصر بیوژن موجود در آب استخر بر حسب میلیگرم در لیتر مثلا سطح غلظت فعلی یک عنصر باروری آب (مثلا ازت) در چه حدی است . که باید این عامل را اندازه گیری کنیم.
- حجم آبی که باید بارور شود.

فرمول محاسبه مقدار کود مورد نیاز برای باروری آب استخرهای پرورش ماهی عبارتست از:

$$F = \frac{V(K_n - K_e) \times 100}{C \times 1000}$$

F مقدار کود مورد نیاز بر حسب کیلوگرم **C** درصد عنصر مورد نظر موجود در کود

K_e مقدار عنصر بیوژن موجود بر حسب میلیگرم در لیتر

K_n مقدار عنصر بیوژن مورد نیاز بر حسب میلیگرم در لیتر

V مقدار حجم مخزن بر حسب مترمکعب