



حسین رادنی
هنرآموز هنرستان پاکدشت

آکواریونیک

(آب کشت)، انقلابی در کاهش مصرف آب و افزایش تولید

کلیدواژه‌ها:

آکواریونیک، پرورش ماهی،
پرورش گیاهان.

اشاره

تصورش را بکنید؛ اگر شما از راز روش جدیدی در پرورش توأم ماهی و گیاهان آگاه شوید که هم آسان تر، هم سالم تر و هم کم هزینه تر است و با این روش کشت ارگانیک دارای محصولاتی بدون مصرف سم و کود شیمیایی خواهید شد، شگفت انگیز نخواهد بود؟ با توجه به اینکه تقریباً هیچ کس شما را در حین کار در مزرعه یا حیاط پشت خانه تان نمی بیند. با چنین روشی رشد گیاهان شما دو برابر خواهد شد

و تا ده برابر مقدار روش های همسایگان و کشاورزان عادی از واحد سطح محصول برداشت می کنید. یعنی اگر در مساحت ده متر مربع کاهو کاشته اید... با روش شما به اندازه صد متر مربع کاهو برداشت می شود. شاید بگویید این یک رؤیاست، اما بدانید که هم اکنون این گونه مزارع و باغات در دنیا به صورت خانگی یا در سطح وسیع وجود دارند... و شما هم می توانید این کار را بکنید.

آکواپونیک چیست؟

آکواپونیک^۱ ترکیبی است از دو کلمه «آکواکالچر»^۲ (پرورش ماهی و سایر آبزیان) و «هیدروپونیک»^۳ (کشت گیاهان در آب). هر دوی این روشها اشکالاتی دارند: هیدروپونیک برای تغذیه گیاهان به مواد غذایی نیاز دارد و نیز لازم است در فواصل زمانی معین، سیستم تخلیه و شسته شود، که در اثر این کار ضایعاتی تولید می‌گردد. در آکواکالچر نیز برقراری مجدد چرخه تولید به اتلاف مواد غذایی بیشتری می‌انجامد. طبیعتاً در این کار آب و انرژی بیشتری هم هدر می‌رود و در نتیجه باید آب تازه‌ای جایگزین شود.

وقتی به ترکیب این دو سیستم نظر بیندازیم، ملاحظه می‌کنیم که نکات منفی برقراری مجدد چرخه تولید در سیستم‌های مذکور با ترکیب تولید ماهی و سبزی یا سایر گیاهان به نکات مثبت و به عملیات بسیار اثربخش و کارآمد تبدیل می‌شود.

آکواپونیک می‌تواند به صورت یک سیستم ساده یا پیچیده ساخته شود. شکل ساده آن، که در تصویر هم مشاهده می‌کنید، از یک مخزن پرورش ماهی در پایین و یک بستر کشت بالاتر از سطح مخزن پرورش ماهی، که از سنگ‌ریزه یا از انواع دیگری از مواد بستر پر شده است، تشکیل می‌شود. آب توسط یک پمپ از مخزن پرورش ماهی به بستر کشت گیاهان انتقال می‌یابد. در بستر کشت، آب پس از عبور از میان ریشه گیاهان، دوباره به طرف مخزن پرورش ماهی ریخته می‌شود. گیاهان، آب و مواد غذایی مورد نیاز را برای رشد خود جذب و آب را جهت پرورش ماهی تصفیه می‌کنند.

فواید آکواپونیک

در یک سیستم آکواپونیک بهره‌وری به‌طور باورنکردنی زیاد است. در عرض شش ماه می‌توان در سطحی معادل یک پارکینگ اتومبیل؛ یعنی حدود ۸×۴ متر، مقدار پنجاه کیلوگرم ماهی و صدها کیلوگرم سبزی ارگانیک تولید نمود. در این روش به خم شدن کارگر برای کار کردن، وجین و کود دادن نیاز نیست و مصرف برق آن فقط به اندازه یک جفت لامپ روشنایی است.

این روش را می‌توان در سطح کم، حتی در حیاط خانه، ایجاد و به راحتی سبزی و ماهی تازه مورد نیاز خانواده را تولید نمود. ضمناً در صورت لزوم می‌توان آن را به صورت گسترده و در سطح وسیع، به صورت کاملاً اقتصادی و تجاری اجرا کرد.

محاسن این روش در مقایسه با سایر روش‌های تولید عبارت است از:

● **ده برابر شدن محصول:** با آکواپونیک، گیاهان نزدیک به هم در بالای یک سیستم شناور در آب کشت می‌شوند. بنابراین در یک فضای مساوی، محصول ده برابر بیشتر برداشت می‌شود. ریشه گیاهان همیشه در آب غنی از مواد غذایی قرار دارد و هیچ‌گونه انبوهی بیش از حد در کشت وجود نخواهد داشت.

● **دو برابر شدن سرعت تولید:** به دلیل دسترسی دائمی گیاهان به مواد غذایی، آن‌ها هرگز گرسنه نمی‌مانند. باور نمی‌کنید که چگونه آن‌ها با سرعت رشد می‌کنند و محصول آن‌ها چقدر خوشمزه می‌شود!

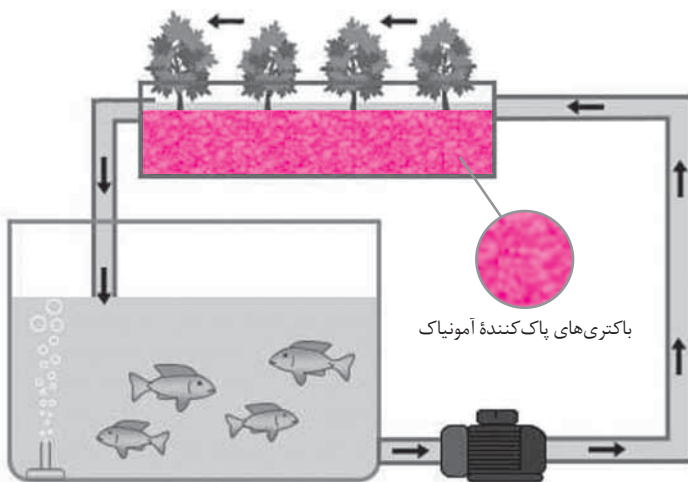
● **تولید محصول ارگانیک:** محصول تولیدی

در آکواپونیک، ارگانیک است؛ یعنی در آن از مواد مصنوعی شیمیایی، مانند سم و کود شیمیایی استفاده نمی‌شود و می‌توان برای آن‌ها گواهی ارگانیک اخذ نمود.

● **مصرف آب بسیار کمتر:** آکواپونیک فقط به اندازه ۲ درصد مزارع معمولی آب مصرف می‌کند؛ زیرا آب مرتباً در چرخش است و دوباره برمی‌گردد و هیچ مقدار

**آکواپونیک
ترکیبی است از دو
کلمه «آکواکالچر»
(پرورش ماهی و
سایر آبزیان) و
«هیدروپونیک»
(کشت گیاهان در
آب)**

**در یک سیستم
آکواپونیک بهره‌وری
به‌طور باورنکردنی
زیاد است، در عرض
شش ماه می‌توان در
سطحی معادل یک
پارکینگ اتومبیل؛
یعنی حدود ۸×۴
متر، مقدار پنجاه
کیلوگرم ماهی و
صدها کیلوگرم
سبزی ارگانیک تولید
نمود**



آمونیاک (NH_3) تولید می‌کنند، که یک گاز بی‌رنگ با بوی تند مخصوص است. گاز آمونیاک از هوا سبک‌تر است و به سهولت به مایع تبدیل می‌شود. آمونیاک در دریاچه یا اقیانوس‌ها ماده خوبی است، چون حجم زیاد آب آن را رقیق می‌سازد؛ اما اگر ماهی در مخزنی نگهداری می‌شود، باید توجه داشت که آمونیاک برای ماهی ماده‌ای خیلی



آبی جذب خاک نمی‌شود، زیرا ریشه گیاهان همواره در آب غنی از مواد غذایی فرو رفته است. پس هرگز نگران آبیاری گیاهان خود نخواهید بود.

- مصرف ۶۰- ۷۰ درصد انرژی کمتر: تنها انرژی لازم در این سیستم، انرژی الکتریکی مورد نیاز برای به چرخش درآوردن آب است. بنابراین هزینه تولید به حداقل می‌رسد.
- نیاز نداشتن

سمی است و نیاز به مدیریت دارد. از تجزیه غذاها نیز آمونیاک تولید می‌شود. برخی از آثار آمونیاک زیاد، به شرح زیر است:

- زیان فراوان به بافت‌ها؛ مخصوصاً به کلیه‌ها و آبشش‌ها؛
- کاهش رشد؛
- کاهش مقاومت به بیماری‌ها؛
- مرگ.

خوشبختانه در طبیعت باکتری‌های مفید «گونه نیتروزوموناس»^۱ از آمونیاک تغذیه و آن را به نیتريت‌های مختلف تبدیل می‌کنند. نیتريت‌ها کمتر از آمونیاک برای ماهی‌ها مضرند؛ ولی به هیچ‌وجه ماده خوبی نیستند. نیتريت‌ها مانع جذب اکسیژن می‌شوند. آن‌ها نیز در طبیعت توسط باکتری‌های دیگری به نام «گونه نیتروباکتر»^۲ کنترل می‌شوند. این گونه باکتری‌های مفید، نیتريت‌ها را می‌خورند و آن‌ها را به نیترات‌ها تبدیل می‌کنند. نیترات‌ها مواد غذایی مناسبی برای گیاهان محسوب می‌شوند. ضمناً ماهی‌ها این ماده را در مقایسه با آمونیاک و نیتريت‌ها به میزان بیشتری تحمل می‌کنند. در پایان باید اشاره کنیم که مواردی نظیر کیفیت آب، نوع گیاهان و ماهی‌های پرورشی در میزان موفقیت این کار تولیدی بسیار مؤثرند.

به وجین و خاک‌ورزی: در این سیستم به وجین، عملیات خاک‌ورزی و کود دادن هم نیازی نیست و تمام این کارهای سخت کنار گذاشته می‌شود و همه چیز به‌طور خودکار انجام می‌پذیرد و دیگر از کمردرد حاصل از کارهای سخت کشت و داشت در آن خبری نیست.

- کاهش ضایعات: در سیستم آکواپونیک ضایعات محصول بسیار ناچیز است و در نتیجه آلودگی محیط زیست نیز بسیار اندک است.
- کاهش آفات و بیماری‌ها: مقدار آفات و بیماری‌ها در این روش بسیار محدود است.

● استفاده نکردن از خاک: در این روش از خاک استفاده نمی‌شود و به‌جای آن از مواد دیگری مانند پرلیت یا شن و امثال آن‌ها به‌منظور بستر کشت استفاده می‌شود. بنابراین آلودگی محصول با خاک نیز در این سیستم منتفی است.

چرخه نیتروژن^۴

یکی از مهم‌ترین جنبه‌های مثبت آکواپونیک، که ما به کار و وظیفه آن‌ها متکی هستیم، باکتری‌های خاص هوازی‌ست. در دیدگاه مردم عادی باکتری موجود مضر است، اما در واقع این نوع باکتری‌ها موجوداتی بسیار مفیدند و زندگی بدون وجود آن‌ها امکان‌پذیر نیست. ماهی‌هایی که در مخزن پرورش می‌یابند، ماده

مواردی نظیر گیاهان و ماهی‌های پرورشی در میزان موفقیت این کار تولیدی بسیار مؤثرند

* پی‌نوشت‌ها

1. Aquaponic
2. Aquaculture
3. Hydroponics
4. Nitrogen cycle
5. Nitrosomonas sp.
6. Nitrobacter sp.

* منابع در دفتر مجله موجود است.