



بهبود قابلیت‌های رنگزاهای طبیعی

کارها را از نظر تجاری بیشتر کند. لانگ می‌گوید: «استفاده از این رنگزاهای طبیعی خود چندان مقرون به صرفه نیست. برای رنگرزی یک پارچه نسبتاً کوچک به مقدار زیادی از رنگزای طبیعی خشک شده نیاز است. عصاره‌های پودری و مایعی که ما اکنون در اختیار داریم بهتر ولی گران‌ترند.» با این حال دارما تریدینگ در حال بررسی دندان طبیعی سیمپلوکس است که از یک گیاه گلدار که در آسیا و آمریکا یافت می‌شود، به دست می‌آید.

جان مورفی، مدیر فنی گروه هونشتاین که مرکز آن در آلمان واقع شده و در زمینه خدمات صدور تاییدیه و گواهینامه فعالیت می‌کند و پشتیبان اکتوکس است می‌گوید: «کمپانی سویسی آرکروما روش جدیدی را برای سنتز رنگزاهای از ضایعات طبیعی صنایع کشاورزی و گیاهی به ثبت رسانده است که شیدهای رنگی گرم ایجاد می‌کند.»

یکی دیگر از شرکت‌های خلاق در این عرصه شرکت کالری فیکس است که با استفاده از توالی یابی دی‌ان‌ای به صورت آنلاین به طور دقیق ژن‌های به دست آمده از طبیعت را که منجر به تولید پیگمنت می‌شوند، مشخص و سپس آن‌ها را به یک میکروارگانیزم ترجمه و تفسیر می‌کند که می‌توان بعدها از آن به عنوان یک منبع رنگزای ارگانیک استفاده نمود.»

کالری فیکس مقادیر بسیار کوچک از میکروارگانیزم‌های مهندسی شده را برای مشتریانش ارسال می‌کند. مشتریان پس از دریافت محموله، مواد رنگی را از طریق فرایند تخمیر پرورش می‌دهند. میکروارگانیزم‌ها هر بیست دقیقه تقسیم و ظرف مدت یک تا دو روز حجم زیادی از مایع رنگزا تولید می‌کنند. این رنگزا سپس به طور مستقیم درون ماشین رنگرزی استاندارد قرار می‌گیرد و دیگر نیازی به تجهیزات تخصصی اضافی و مواد شیمیایی سمی نیست.

متخصصان رنگرزی و تکمیل در تلاشند تا با نوآوری‌های جدید بر ضعف‌های رنگزاهای طبیعی و ارگانیک نظیر بازده رنگی پایین در هنگام استفاده از رنگزاهای به دست آمده از منابع گیاهی، حشرات یا نرم تنان و ثبات شستشویی بد و در کل ثبات کمتر در مقایسه با رنگزاهای مصنوعی غلبه کنند.

استفاده از دندان‌های تثبیت‌کننده رنگزاهای طبیعی بر روی نخ و پارچه یکی از مهم‌ترین راه‌های بهبود عملکرد این رنگزاهاست. دندان‌های مورد استفاده معمولاً از هر نوعی به جز دندان‌های ارگانیک هستند، پایه این دندان‌ها فلزات سنگین مانند زاج یا آلوم (سولفات آلومینیوم پتاسیم هیدراته شده)، آهن (سولفات آهن)، مس (معمولاً سولفات مس) و کروم (معمولاً کروم ۶ ظرفیتی) می‌باشد. این مواد باید با استاندارد بین‌المللی اکتوکس استاندارد ۱۰۰ که مقدار مجاز استخراج فلزات سنگین برای فرایندهای تولید و تکمیل نساجی را مشخص می‌کند، مطابقت داشته باشند.

متخصصان تکمیل سعی دارند تا حد امکان از سمیت دندان‌های مورد استفاده کم کنند که یک مزیت برای تکمیل‌های طبیعی به شمار می‌رود.

آنیا گرزکزک، موسس شرکت منسوجات دست‌ساز کالیکو در آلمان که بیشتر با دستورالعمل‌های رنگرزی سنتی سروکار دارد، از فرمات آلومینیوم به عنوان دندان استفاده می‌کند. این ماده یک دندان سرد بوده که بر روی الیاف سلولزی و پروتئینی عملکرد خوبی از خود نشان می‌دهد. این دندان را می‌توان درون یک سطل نگهداری کرد و تا زمانی که تمام آلومینیوم و در بعضی مواقع تمام مایع تمام نشده، مورد استفاده مجدد قرار داد. آن‌چه که در پایان باقی می‌ماند اسید فرمیک است که می‌توان آن را به درون کانال‌های آب ریخت.

در آمریکا شارون لانگ، مدیر عامل شرکت دارما تریدینگ می‌گوید که شرکتش بسیار تلاش می‌کند تا امکان استفاده از رنگزاهای طبیعی در نمونه



کمپانی آرکروما رنگزای ایندیگوی جدیدی را معرفی کرده که فاقد آنیلین است. آنیلین در مقادیر بالا می تواند سمی باشد. این محصول که Denisol Pure نام دارد، خطرات تولید ایندیگوی متداول را که مشتریان برای رنگزایی جین و دنیم با آن سروکار داشتند، کاهش می دهد. در فرایند تولید ایندیگوی متداول مقدار آنیلین درون پیگمنت باقی می ماند که شستن آن از روی پارچه دشوار بود.

باقیمانده آنیلین در طول فرایند رنگزایی تخلیه و وارد آب ها می شود. این موضوع هم برای حیات آبی و هم کارگرانی که در معرض آن قرار می گیرند خطرناک است. چنین نوآوری هایی را در مراکز تولید برون سپاری نیز می توان مشاهده کرد. کمپانی سودانی بیوتک در هند موفق به شناسایی ترکیبات رنگی در پوست درختان، گل ها، حشرات و ریشه گیاهان شده است؛ ترکیباتی که می توان از آن ها پیگمنت های رنگی که به صورت تجاری قابل استفاده باشند، تولید کرد.

سیدانت سودانی، مدیر عامل شرکت می گوید: «ما در زمینه شکل رنگزا نیز موفق به نوآوری شده ایم. با توجه به افزایش هزینه حمل و نقل پس از پاندمی کووید-۱۹ فروش این پیگمنت ها به شکل پودری در مقایسه با حالت مایع آن افزایش یافته است.» کمپانی سودانی بیوتک در سال ۲۰۲۱ موفق به جداسازی ترکیبات رنگی از گل های درخت فوشیا یا طوطی مست و تولید رنگ های زرد و نارنجی از آن ها شده است. مشکل این رنگزاهای حساسیت بالای آن ها به PH بود که کمپانی آن را برطرف و رنگزاهای حساسیت بالا را برای استفاده تجاری آماده کرد هرچند که در گذشته از گل های این درخت در هند برای تهیه رنگ نارنجی استفاده می شد.

سیدانت می گوید: «یکی دیگر از تحقیقات و ابداعات نوآورانه کمپانی سودانی بیوتک جداسازی ترکیبات سبز، زرد و صورتی از پوست پیاز بوده است. ما با شرکت های زیادی همکاری می کنیم اما در این شرکت ها سهم رنگزاهای طبیعی از کل رنگزاهای مورد استفاده بسیار اندک است چون این رنگزاهای طبیعی با رنگزاهای مصنوعی گران و دارای فرایندهای پیچیده ای هستند.» تولید پیگمنت های رنگی طبیعی در مقیاس انبوه به دلیل محدودیت منابع کشاورزی و جنگل ها با چالش هایی روبروست.

با این حال درخت فوشیا در هند بسیار است و برداشت گل های آن که برای

تولید پیگمنت مورد استفاده قرار می گیرند، فرایندی پایدار است. این رنگزا با نام تجاری Wisdom Orange به فروش می رسد. فرایند رنگزایی مستلزم آماده سازی ماده اولیه با زاغ سفید به عنوان دندان می باشد. محدوده PH حمام رنگزایی نیز به دلیل حساسیت رنگزا بر روی ۷ و در محدوده خنثی نگه داشته می شود.

اگر PH حمام رنگزایی بیشتر از ۷ شد بنا به توصیه خود شرکت باید سرکه به حمام اضافه شود. پس از رنگزایی و برای شستشوی ماده رنگزایی شده از یک دترجنت غیر یونی در دمای ۵۰ °C به مدت ۳۵ دقیقه استفاده می شود. پس از آن شستشو با آب گرم و در پایان نیز شستشو با آب سرد انجام می شود. سوزان دکل موسس کمپانی دکل دایز یکی دیگر از افرادی است که در زمینه رنگزاهای طبیعی دست به نوآوری زده و رنگزاهای طبیعی را به کارخانجات کوچک تکمیل می فروشد و برای استفاده صحیح از آن و به کارگیری دندان مناسب توصیه هایی به آن ها می کند.

دکل می گوید کارخانجات تکمیل برای پایداری به جز خودداری از مصرف مواد شیمیایی مصنوعی باید کارهای دیگری نیز انجام دهند. برای جلوگیری از ورود مواد شیمیایی به درون فاضلابها در هنگام آبکشی لازم است تا بهترین انتخاب برای دندان مورد استفاده انجام بگیرد. او اضافه می کند برای بهینه سازی فرایند باید در ابتدا پارچه را از هر گونه روغن و چربی پاک کرد تا اتصال خوبی بین پارچه و رنگزای طبیعی ایجاد شود. در هنگام استفاده از رنگزاهای مصنوعی نیازی به این مراحل نیست. برای پایداری به معنای واقعی مدیریت خوب آب نیز ضروریست چون بسیاری از مزایای رنگزاهای مصنوعی در برابر رنگزاهای طبیعی به دلیل عدم مدیریت مناسب پساب های آن به چشم نمی آید.

با وجود چنین نوآوری های در سرتاسر جهان، به نظر می رسد چشم انداز تجاری رنگزاهای ارگانیک و طبیعی چشم انداز مثبتی باشد و روز به روز نیز بهتر شود.

مرجع:

Jens Kastner, "Improving possibilities with natural dyes", WTIN, May 2022

تهیه و تنظیم: امیرحسین امامی رؤف

