

معرفی ۲ نانوکیت پیشرفته برای تشخیص آلودگی‌های محصولات کشاورزی و پرورش آبزیان



محققان بخش تحقیقات نانوتکنولوژی پژوهشگاه بیوتکنولوژی کشاورزی ضمن معرفی کیت‌های پیشرفته تشخیص آلودگی‌های نیتрат و نیتريت در محصولات کشاورزی، به منظور افزایش تولید مزارع پرورش ماهیان خاویاری و قزل‌آلا نیز کیت رنگسنجی بر پایه نانوذرات پلاسمونی و با قابلیت تشخیص سریع و ارزان آمونیاک محلول در آب عرضه کردند.

به گزارش پایگاه خبری صنعت غذا و کشاورزی (اگروفودنیوز)، به نقل از ستاد نانو؛ فروغ قاسمی، عضو هیات علمی بخش تحقیقات نانوتکنولوژی پژوهشگاه بیوتکنولوژی کشاورزی و مخترع این کیت‌های پیشرفته در زمینه تشخیص آلودگی‌های نیترات و نیتريت محصولات کشاورزی، گفت: نیتريت که در واکنش با اسیدهای آمینه به ترکیبات سمی و سرطان‌زای نیتروزآمین تبدیل می‌شود، با وجود مفید بودن در سطوح کم در غلظت‌های بالا، اثرات بسیار نامطلوبی بر محیط زیست، سلامت انسان و دیگر موجودات زنده دارد. نیتريت به عنوان عامل بیماری "متهموگلوبینمیا" (کمبود شدید اکسیژن در سلول‌های بدن) در اطفال شناخته شده و دریافت غلظت بالای نیتريت و نیترات در دوران بارداری احتمال بروز نقص عضو در نوزادان را افزایش می‌دهد.

وی غلظت بالای نیتريت و نیترات در دام‌ها را باعث سقط جنین، کاهش تولید شیر و مرگ دام و در منابع آبی منجر به پدیده یوتریفیکاسیون (غنی شدن اکوسیستم های آبی از مواد مغذی) و در پی آن مرگ آبزیان می‌شود و از این رو، کنترل دقیق، سریع و در محل نیتريت جهت نظارت بر سلامت تولیدات کشاورزی و مواد غذایی بسیار مهم است.

قاسمی با بیان این که نیتريت از نظر شیمیایی ناپایدار بوده و لذا باید از روشی استفاده کرد که امکان تشخیص سریع و در محل آن را فراهم کند، گفت: روش‌های آزمایشگاهی با وجود حساسیت بالا به دلیل گران بودن، زمان‌بر بودن و نیاز به اپراتور آموزش دیده، چندان رضایت‌بخش نیستند. از طرف دیگر، حسگرهای موجود براساس تغییر در شدت یک رنگ است که تشخیص چشمی را دشوار می‌کند؛ بنابراین لازم است روش‌های ساده، کم هزینه، دارای حساسیت ذاتی بالا و با قابلیت پاسخ سریع و با کاربری آسان گسترش یابند.

عضو هیات علمی پژوهشگاه بیوتکنولوژی کشاورزی با بیان این که روش‌های رنگسنجی مبتنی بر نانوذرات پلاسمونیک به ویژه نانومیله‌های طلا به دلیل ویژگی‌های مطلوب شیمیایی و نوری نسبت به روش‌های دیگر برتری دارند، خاطرنشان کرد: حسگر طراحی شده در این اختراع بر اساس برهمکنش نانوحسگر پلاسمونی و نیتريت عمل می‌کند که به صورت تغییر رنگ و طیف، تشخیص کیفی و کمی یون نیتريت را میسر می‌کند. در این اختراع از نانوذرات طلا با ساختار میله‌ای شکل به عنوان عنصر شناساگر و از اکسیداسیون نانوذرات به عنوان مکانیسم سنجش استفاده شده است.

وی اندازه‌گیری نیتريت در دمای اتاق، تشخیص چشمی نیتريت جهت کاربردهای در محل، غیر تجمعی بودن حسگر و عدم نیاز به برچسب‌گذاری نانوذرات، کاربری آسان و بدون نیاز به دستگاه‌های پیشرفته، عدم استفاده از واکنشگرهای سمی و قابلیت تشخیص رنگسنجی نیترات بعد از احیا به نیتريت را از جمله مزایای فناوری ارائه‌شده عنوان کرد.

قاسمی، تشخیص کیفی را بر اساس مشاهده گستره وسیعی از رنگ‌ها شامل قهوه‌ای، سبز، آبی، بنفش، صورتی و آبی دانست، بنابراین این امکان وجود دارد که با چشم غیرمسلح و در محل از مقادیر نیتريت در نمونه‌های حقیقی مطلع شویم. تشخیص کمی نیز بر اساس طیف‌های اسپکتروفتومتری و با استفاده از منحنی کالیبراسیون است.

وی با بیان این که کارایی عملی حسگر توسعه یافته در تعیین نیتريت و نیترات در نمونه های آب، عصاره خاک و محصولات غذایی تأیید شده و کیت ساخته شده بر این اساس به عنوان اختراع ثبت شده است، اظهار کرد: روش جدید پیشنهادی به عنوان یک روش مناسب و قابل رقابت با سایر روش های اندازه گیری نیتريت - نیترات معرفی شده است.

عضو هیات علمی پژوهشگاه بیوتکنولوژی کشاورزی همچنین در توضیح دستاورد دیگرش که کیت رنگسنجی بر پایه نانوذرات پلاسمونی با قابلیت تشخیص بصری، سریع و ارزان آمونیاک محلول در آب است و کمک مؤثری به کاهش هزینه و افزایش تولید مزارع پرورش ماهیان خاویاری و قزل آلا می کند، گفت: آمونیاک محلول در آب یکی از عمده پارامترهای بحرانی در مدیریت حوضچه های پرورش متراکم و فوق متراکم ماهیان خاویاری است که با وجود توسعه سیستم های مدار بسته، متراکم و فوق متراکم پرورش ماهیان خاویاری و البته ماهی قزل آلا رنگین کمان در استان های مختلف کشور، پرورش دهندگان ماهی تمایل چندانی به پایش این پارامتر مهم ندارند، چون هر تست اندازه گیری آمونیاک از هر نمونه آب حدود ۷۰ هزار تومان هزینه در پی دارد.

به نقل از ستاد نانو، وی با بیان اینکه علت بالا بودن هزینه تست آمونیاک، استفاده از کیت های مبتنی بر آنزیم است که هم هزینه کیت را بالا برده و هم شرایط نگهداری کیت را محدود می کند، خاطرنشان کرد: روش های موجود اندازه گیری آمونیاک، پیچیده و مستلزم تجهیزاتی با قیمت حدود ۲۰ میلیون تومان برای فراهم کردن شرایط آزمایشگاهی فتومتری و بهره گیری از اپراتور متخصص است که همین مساله اندازه گیری پارامترهای بحرانی در صنعت پرورش ماهی متراکم و فوق متراکم در کشور را با چالش مواجه کرده است.

مجری طرح با بیان اینکه روش استاندارد ملی اسپکتروفتومتری برپایه واکنش نسلر هم از واکنشگر بسیار سمی جیوه استفاده می کند، یادآور شد: تشخیص چشمی و کاربری آسان، عدم نیاز به واکنشگرهای سمی و نیروی متخصص از مزایای کیت رنگسنجی آمونیاک ساخته شده است که بر پایه نانو ذرات پلاسمونی عمل می کند.

عضو هیات علمی پژوهشگاه بیوتکنولوژی کشاورزی با تأکید بر این که مدیریت میزان آمونیاک محلول در آب که عاملی محدودکننده برای رشد و تولید ماهی است، اثر مهمی در افزایش تولید آبزی پروری خواهد داشت، تصریح کرد که کیت رنگ سنجی آمونیاک که توسط وی طراحی شده در ادامه پروژه در اختیار مؤسسه تحقیقات بین المللی تاسماهیان

دریای خزر قرار می‌گیرد تا کارایی آن در کنترل آمونیاک موجود در آب حوضچه‌های پرورش ماهیان خاویاری به دقت ارزیابی و تایید شود.

سرویس خبری: کشاورزی

منبع: ستاد نانو