

مروری بر روشهای نوین اصالت سنجی زعفران

الهام آذرپژوه^{۱*}، پروین شرایعی^۲، حمیدرضا توکلی کاخکی^۳

^۱ استادیار پژوهشی، بخش تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، مرکز تحقیقات آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، مشهد، ایران.
^۲ دانشیار پژوهشی، بخش تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، مرکز تحقیقات آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، مشهد، ایران.

^۳ مربی پژوهشی، بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، مشهد، ایران.
* نویسنده مسئول: azarpazhooh@gmail.com



نتایج و بحث
روش های طیف سنجی
روش های طیف سنجی جذبی بر اساس جذب موج نور عبوری توسط ترکیبات مواد غذایی استوار است و بیشتر برای نمونه های مایع کاربرد دارند. روش طیف سنجی مادون قرمز نزدیک با محدوده طول موجی 400-2500 nm ر نانومتر نیز یکی از روش های غیرمخرب با کاربرد بسیار گسترده در تشخیص تقلب در مواد غذایی برای مواد با میزان رطوبت بالا مانند میوه ماهی گوشت و دانه ها به شمار می رود. با روش طیف سنجی مادون قرمز نزدیک به علت نفوذ عمیق تر در نمونه ها هم امکان بررسی سطح مواد غذایی و هم بررسی عمق یا توده مواد غذایی فراهم می شود.

روش های کروماتوگرافی
طیف سنجی NMR جهت مشاهده الگوی مواد موجود در زعفران و GC-MS جهت مقایسه ترکیبات فرار موجود در اسانس زعفران استخراج شده به روش تقطیر با آب توسط دستگاه کلونجراستفاده می شود. در نتایج حاصل از طیف NMR، پیک های شاخص رنگ، طعم و عطر زعفران قابل ملاحظه می باشد. داده های حاصل از طیف NMR پس از یک مرحله Processing نرم افزاری، توسط آنالیز آماری چند متغیری با روش های PCA و HCA، مورد بررسی قرار می گیرند. نتایج حاصل از HCA به صورت یک نمودار درختی نمایش داده می شود.

تکنیک کروماتوگرافی لایه نازک TLC
روشی رایج و انعطاف پذیر برای جداسازی اجزای یک مخلوط، شناسایی ترکیبات، تعیین خلوص آنها و بررسی پیشرفت واکنش است. TLC یک ابزار آنالیتیکال است که به دلیل سادگی، هزینه نسبتاً کم، حساسیت بالا و سرعت جداسازی به طور گسترده استفاده می شود.

منابع
Anastasaki, E.G., Kanakis, C.D., Pappas, C.S., Tarantilis, P.A., Polissiou M.G. 2008. Geographical origin of Saffron spice by Mid-Infrared Spectroscopy (MIR). 7th Joint meeting of AFERP, ASP, GA, PSE & SIF, Natural products with pharmaceutical, nutraceutical, cosmetic and agrochemical interest, Athens, GREECE.
Baldwin, E.A., Bai, J., Plotto, A., Dea, S. 2011. Electronic Noses and Tongues: Applications for the Food and Pharmaceutical Industries. Sensors. 11(5), 4744-4766.
Campo, C.P., Garde-Cerdan, T., Sanchez, A.M., Maggi, L., Carmona, M., Alonso, G.L. 2009. Determination of free amino acids and ammonium ion in saffron (Crocus sativus L.) from different geographical origins. Food Chemistry. 114, 1542-1548.
Carmona, M., Martinez, J., Zalacain, A., Rodriguez-Mendez, M.L., Saja, J.A., Alonso, G.L. 2006. Analysis of saffron volatile fraction by TD-GC-MS and e-nose. European Food Research Technology. 223, 96-101.



معمول ترین این رنگها شامل: Orange II، آمارانت، سانست یلو، Ponceau 4R، کینولین یلو می باشد. هم چنین افزودن موادی رشته مانند که از نظر ظاهری تقریباً شبیه زعفران هستند را به مقدار کمی زعفران اصل اضافه می کنند تا احتمال فریب خوردن مشتری را افزایش دهند. مهم ترین تقلبی که به عنوان زعفران صورت می گیرد گل رنگ می باشد که شباهتی به زعفران دارد و می تواند ایجاد رنگ زرد کند. زعفران به ویژه به صورت پودر، با تقلبات بیش تری می تواند همراه باشد.

مواد و روش ها
روش های متداول در ارزیابی کیفی زعفران

آزمونهایی که در قسمت شناسایی تقلب در زعفران و کنترل کیفیت صورت می گیرد به عنوان بخش اساسی کارخانه بوده و کیفیت زعفران ورودی را از ابتدا تا انتهای مسیر تحت کنترل دارد. با انجام آزمونهای دقیق میتوان هر گونه نارسایی در طی مسیر فرآیند را شناسایی و به موقع بر طرف نمود و در نهایت آزمونهای کنترل کیفیت، دست یافتن به محصولی با کیفیت برتر را ممکن می سازد. در این بخش روش های مختلف شناسایی تقلب در زعفران بررسی می گردد.

روش های ارزیابی کیفی زعفران شامل کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا، طیف سنجی فروسرخ نزدیک، فروسرخ متوسط، طیف سنجی جرمی کروماتوگرافی گازی (GC-MS) است. تاکنون فقط استفاده از یک سامانه بینی الکترونیک (ماشین بویایی) برای بررسی عطر نمونه های زعفران با منشأ جغرافیایی متفاوت، ساخته و استفاده شده است. انتخاب مناسب مواد حساس به منظور ساخت آرایه حسگری با انتخاب گری مناسب برای کاربردهای متفاوت، اهمیت بالایی دارد.



چکیده:
زعفران به عنوان یک گیاه دارویی با ارزش یکی از قدیمی ترین و گرانترین ادویه های جهان است که علاوه بر کاربرد گسترده به عنوان ادویه های گران قیمت، دارای کاربردهای ویژه ای در پزشکی سنتی و نوین است. زعفران از جایگاه ویژه ای در بین محصولات صنعتی و صادراتی ایران برخوردار است. خواص ویژه زعفران از جمله خواص دارویی ضد سرطانی و ضد افسردگی این محصول، به دسته ای از ترکیبات کارتنوئیدی به نام کروستین ها نسبت داده شده اند. کروستین ها مهمترین عامل رنگ دهی زعفران هستند. قیمت بالای این محصول موجب شده تا به شیوه های مختلف توسط افراد سودجو مورد تقلب قرار گیرد. این تقلبات بیشتر شامل افزودن مواد گیاهی و شیمیایی مشابه زعفران می باشد. در این بررسی مروری اجمالی بر انواع مختلف تکنیک ها از جمله واکنش های رنگی، بررسی های میکروسکوپی، کروماتوگرافی لایه نازک (TLC) و کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا (HPLC) تکنیک های مبتنی بر حسگر و تکنیک های مولکولی برای تعیین اصالت زعفران خواهد شد.

کلمات کلیدی: تقلب، کیفیت، احراز هویت.

مقدمه:
طبق یک تعریف کلی تقلب غذایی (Food Fraud) هر گونه تقلب (Adulteration) در مواد غذایی با انگیزه اقتصادی است. یکی از تقلبات زعفران اعمال کم فروشی در وزن زعفران است. از موارد دیگر تقلبات زعفران می توان اضافه نمودن نمک و شکر به زعفران را نام برد که جهت افزایش جرم آن صورت می گیرد. اسپری کردن ذرات ریز آب و یا انبار کردن و قرار دادن زعفران در مکان های مرطوب باعث سنگینی و افزایش وزن زعفران می شود. یکی از موارد تقلب در زعفران استفاده از رنگهای شیمیایی و مصنوعی جهت رنگ کردن زعفران است که استفاده از آنها در صنعت زعفران غیر مجاز می باشد.