بسمه تعالی

۱- مقدمه‌ای بر تقلب در مواد غذایی

۱-۱- مقدمه

تقلب در مواد غذایی[1] یک واژه کلی است که به هر گونه بدافزایی عمدی مواد، اضافه نمودن یا دست‌کاری مواد تشکیل دهنده غذا یا نمایش غیرواقعی مواد غذایی، اجزای تشکیل دهنده یا بسته‌بندی آن، یا اظهارات کذب و گمراه‌کننده در خصوص محتویات محصول به‌منظور انتفاع مالی گفته می‌شود و به شکل‌ها و انواع گوناگون صورت می‌پذیرد. طبق قانون غذا، دارو و مواد آرایشی آمریکا (FD&C Act)[2]، جعل در مواد غذایی و جعل برند به‌منظور فرار از مالیات و قاچاق تقلب در مواد غذایی محسوب می‌شود. رقیق کردن محصول با افزایش مقادیر یکی از مواد موجود در آن و افزودن موادی دیگر به‌منظور پنهان کردن رقت محصول نیز تقلب در مواد غذایی به شمار می‌رود. نوع دیگر جعل افزودن عوامل شیمیایی، بیولوژیکی و یا پرتوزا به مواد غذایی با هدف تهدید جان انسان‌ها است که به آن بیوتروریسم غذایی گفته می‌شود و در گروه تقلب در مواد غذایی قرار نمی‌گیرد. اگرچه انگیزه تقلب در مواد غذایی سودجویی اقتصادی است، اما اغلب خطرات بهداشت عمومی ناشی از آن بسیار بیشتر از حوادث ناشی از عدم رعایت بهداشت مواد غذایی است، زیرا در تقلبات ترکیبات افزوده شده به مواد غذایی اغلب غیرمتعارف هستند و در بسیاری موارد سنجش‌های سیستم‌های نظارتی قادر به شناسایی آن‌ها نیست.

سازمان غذا و دارو آمریکا، مفهومی تحت عنوان حفاظت از مواد غذایی تعریف نموده است که شامل کیفیت مواد غذایی، بهداشت و ایمنی مواد غذایی، تقلب در مواد غذایی و دفاع از مواد غذایی می‌شود. به‌منظور درک بهتر تفاوت مفهوم تقلب مواد غذایی با سایر نگرانی‌ها در عرصه مواد غذایی ازجمله بهداشت و ایمنی مواد غذایی، مفاهیم مربوط به حفاظت از مواد غذایی در ماتریس خطر مواد غذایی گنجانیده شده است (شکل ۱). در این ماتریس، خطرات مواد غذایی بر اساس پیامد اقدام (کسب منفعت اقتصادی یا تهدید جان انسانها) و تعمدی بودن آن (عمدی یا سهوی) در چهار دسته طبقه‌بندی شده است که عبارتند از بهداشت و ایمنی مواد غذایی، دفاع مواد غذایی، کیفیت مواد غذایی و تقلب در مواد غذایی. ماتریس خطرات مواد غذایی محور افقی مربوط به عمدی یا غیرعمدی بودن عمل منجر به رویداد مخاطره‌آمیز است و محور عمودی، متغیرهای کسب منفعت مالی و تهدید بهداشت عمومی را دربرمی‌گیرد.

---

[1] Food fraud
[2] Federal Food, Drug, and Cosmetic Act: FD&C Act

درحالی که خطر ناشی از کیفیت غذایی یک تهدید اقتصادی غیرعمدی است، خطر تقلب در مواد غذایی، عمدی و با انگیزه‌های اقتصادی می‌باشد. به‌عنوان مثال، در تقلب مواد غذایی، متقلبین برای تقویت ظاهری محتوای پروتئین شیر و با انگیزه‌های اقتصادی به آن ماده ملامین اضافه می‌کنند و در برخی شرایط، مقدار آن به حدی افزایش یافته که منجر به وقوع رخداد خطر بهداشت عمومی شده است. انگیزه و علت رخداد حادثه افزودن ملامین به شیر مشخص می‌کنند که این عمل تقلب در مواد غذایی محسوب می‌شود، حتی اگر نتیجه و اثر تقلب موجب خطر ایمنی غذایی نشود. در دسته‌بندی ماتریس خطر مواد غذایی، یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر، در نظرگرفتن علت حادثه است. مفهوم خطر بهداشت و ایمنی مواد غذایی بر آلودگی غیرعمد مواد غذایی توسط ترکیبات شناخته شده، ارگانیسم‌ها، جابه‌جایی و پردازش نادرست معطوف است، درحالی که تقلب در مواد غذایی یک عمل عمدی است که برای منافع اقتصادی انجام می‌شود. تفاوت دیگر تقلب در مواد غذایی با خطر بهداشت و ایمنی مواد غذایی مربوط به نوع آن می‌باشد؛ زیرا اغلب انواع تقلب‌ها غیرمتعارف هستند و ممکن است تنها پس از مواجهه با آن‌ها شناسایی شوند. شباهت تقلب در مواد غذایی و خطر بهداشت و ایمنی مواد غذایی مربوط به تهدید بهداشت عمومی است که هردو موجب می‌شوند.

	عمدی	غیرعمدی
انگیزه **کسب منفعت اقتصادی**	تقلب مواد غذایی	کیفیت مواد غذایی
خسارت **بهداشت عمومی، اقتصادی یا تروریسم**	دفاع مواد غذایی	بهداشت و ایمنی مواد غذایی

شکل ۱- ماتریس خطر حفاظت از مواد غذایی (۳،۲)

بهداشت و ایمنی مواد غذایی از یک الگوی سنتی برای تشخیص خطرات پیروی می‌کند و اقدامات پیشگیرانه جدیدی مانند مقررات مربوط به شیوه‌های تولید خوب[1] (GMPs)، نقاط کنترل بحرانی آنالیز خطر[2] (HACCP) و اقدامات بهداشتی خوب[3] (GHP) مانند برنامه‌های هدفمند شستن دست، به دنبال آن ایجاد شده‌اند. ازآنجایی که حوادث بهداشت و ایمنی مواد غذایی شایع‌تر هستند و از نظر آماری از توزیع نرمال برخوردار است، در بیشتر کشورها

[1] Good Manufacturing Practices: GMPs
[2] Hazard Analysis Critical Control Points: HACCP
[3] Good Hygienic Practices: GHP

برای ثبت موارد آن یک سیستم ملی، استانی و محلی وجود دارد. بررسی داده‌های آماری، نشان‌دهنده موفقیت رویکرد ثبت اطلاعات در کاهش خطرات بهداشت و ایمنی مواد غذایی می‌باشد (مانند گزارش سالانه CDC در آمریکا).

عامل حوادث مربوط به زمینه کیفیت مواد غذایی مربوط به فساد یا خراب شدن مواد غذایی به‌صورت سهوی است، مانند محصولات غیرقابل فروش یا کاهش قیمت یافته که فقط منجر به ضرر اقتصادی می‌شود. این رخداد ممکن است به دلیل ویژگی‌های محصول موردنظر باشد و یا درنتیجه استانداردهای تدوین شده توسط صنعت مرجع مواد غذایی شامل خصوصیات فیزیکی و یا شیمیایی مورد انتظار آن محصول ایجاد شده باشد. به‌طور مشابه تقلب در مواد غذایی می‌تواند منجر به خسارات اقتصادی شود، این خسارات در قالب محصول غیرقابل فروش، کاهش حاشیه سود یا خسارت ناشی از کاهش ارزش سهام برند درنتیجه فراخوان محصولات یا نگرانی مصرف‌کننده ایجاد می‌شود. اگر یک رخداد کیفیت مواد غذایی به‌صورت غیرعمدی منجر به تولید محصولی زیان‌بخش گردد، آن به یک حادثه بهداشت و ایمنی مواد غذایی تبدیل می‌شود.

خطر دفاع از مواد غذایی در واقع زمانی تعریف می‌شود که تهدید سلامت عمومی درنتیجه دست‌کاری مخرب عمدی مواد غذایی یا تروریسم رخ دهد. همان‌طور که اشاره شد، شباهت تقلب در مواد غذایی و دفاع از مواد غذایی در عمدی بودن رخداد آن‌ها است. دفاع از مواد غذایی یک اصطلاح کلی است که شامل پیشگیری و بازگرداندن آلودگی عمدی و یا دست‌کاری عمدی مواد غذایی، با انگیزه آسیب به بهداشت عمومی است. تفاوت آن با تقلب در مواد غذایی این است که تقلب فقط با انگیزه کسب منافع اقتصادی صورت می‌گیرد، درحالی‌که دفاع از مواد غذایی انگیزه‌های خرابکارانه تروریستی اغلب بدون منافع مستقیم اقتصادی دارند.

دفاع از مواد غذایی نیز متکی به تشخیص و مداخله است؛ اما کمی‌سازی اطلاعات مربوط به آن با توجه به نادر بودن رخدادهایی این‌چنین نسبت به بهداشت و ایمنی مواد غذایی مشکل‌تر می‌باشد. البته کاربرد چنین روش‌ها و معیارهایی برای بررسی تقلب در مواد غذایی نیز بسیار چالش‌برانگیز است، زیرا چنین رویدادهایی از نظر ماهیت متنوع بوده و از توزیع آماری نامشخصی برخوردار است. به‌عنوان‌مثال، آنالیز کیفی محصولات در یک درگاه ورودی، نمی‌تواند نمایانگر توزیع خطر در همه درگاه‌ها باشد.

در واقع متقلبین مواد غذایی قصد ندارند که تهدیدی برای سلامت عمومی ایجاد کنند و خطر پیش‌آمده از تقلب در مواد غذایی به دلیل سهل‌انگاری متقلبین روی می‌دهد، درحالی‌که حوادث در دسته‌بندی دفاع از مواد غذایی توسط

افرادی با قصد صدمه به‌سلامت عموم رخ می‌دهد. تفاوت دیگر بین تقلب در مواد غذایی و دفاع از مواد غذایی این است که یک حادثه دفاع از مواد غذایی احتمالاً یک عمل با اثر یک‌باره (مثلاً یک آسیب چشمگیر یا منجر به مرگ) می‌باشد، درحالی‌که رخدادهای مربوط به تقلب مواد غذایی تقریباً به‌طور متعدد و نامحدود ادامه می‌یابد و این احتمال وجود دارد که خیلی از آن‌ها کشف نشود. بعضی از تقلب‌های صورت گرفته در مواد غذایی آن‌قدر زیرکانه و ماهرانه است که قابلیت کشف زیادی ندارد و افشای آن ممکن است در صورت بی‌احتیاطی عاملان تقلب، بروز اثرات سوء بر مصرف‌کنندگان و یا گزارش آن توسط یک یا چند نفر از عاملان تقلب به‌منظور انتقام یا سود اقتصادی صورت گیرد.

حفاظت از مواد غذایی یک مفهوم کلی است که شامل پیشگیری، مداخله و واکنش در برابر رخدادهای کیفیت مواد غذایی، بهداشت و ایمنی مواد غذایی، تقلب در مواد غذایی و دفاع از مواد غذایی است. در سال ۲۰۰۷ سازمان FDA یک برنامه حفاظت از مواد غذایی طرح‌ریزی نمود و عنوان کرد:[۱۰] این طرح، تلاش‌های FDA را برای جلوگیری از بروز مشکلات، قبل از شروع رخداد، متمرکز می‌کند. این طرح از مداخلات مبتنی بر ریسک برای اطمینان از مؤثر بودن رویکردهای پیشگیری‌کننده استفاده می‌نماید و در صورت شناسایی مواد غذایی یا خوراک‌های آلوده یا هنگام بروز آسیب به انسان یا حیوان، می‌تواند سریع پاسخ دهد."

در حال حاضر رویکردهای سنتی بهداشت و ایمنی مواد غذایی دیگر مؤثرترین گزینه برای کشف یا جلوگیری از تقلب مواد غذایی نیستند. خطر تقلب در مواد غذایی مبتنی بر مجموعه‌ای از انگیزه‌های کاملاً متفاوت است؛ بنابراین برنامه‌های پیشگیری‌کننده از آن با برنامه‌های بهبود بهداشت و ایمنی مواد غذایی، دفاع از غذا و کیفیت مواد غذایی بسیار متفاوت می‌باشد. در توضیح بیشتر اهمیت برنامه پیشگیری، شایان ذکر است که علت اصلی تقلب در مواد غذایی با علل سنتی نقض در بهداشت و ایمنی مواد غذایی، یعنی حضور غیرعمدی مواد شیمیایی مضر و خطرات فیزیکی ناشی از آن کاملاً تفاوت دارد. در واقع کاهش فرصت‌های تقلب در مواد غذایی در جامعه به درک عمیق‌تری از خطرات بهداشت عمومی نیازمند است تا این‌که فقط انواع خاصی از تقلب در مواد غذایی در نظر گرفته شود.

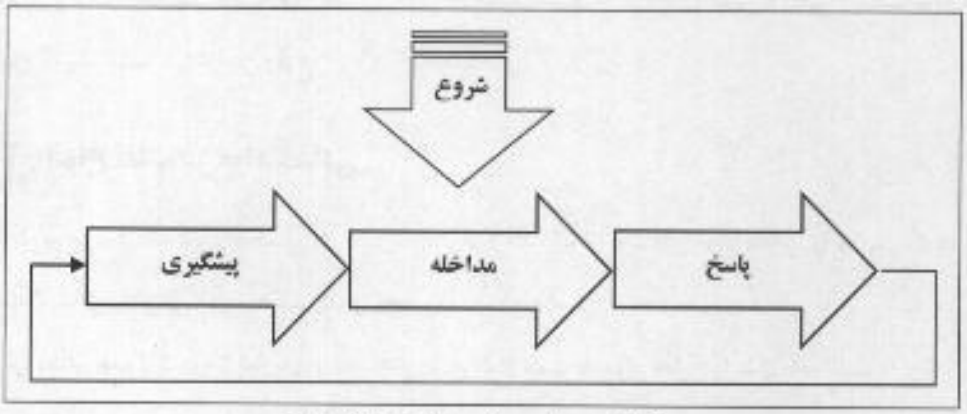
جدول ۱- علت خطر و اثرات آن برای زمینه‌های مواد غذایی در ماتریس ریسک مواد غذایی (۳،۲)

زمینه	مثال	عامل و انگیزه	اثر	نوع ریسک بهداشت عمومی	اثر ثانویه
کیفیت مواد غذایی	لهیدگی اتفاقی میوه	جابه‌جایی نادرست	تبدیل به میوه غیرقابل فروش یا احتمال آلودگی با اشرشیاکلی O157:H7	بدون ریسک با ایمنی مواد غذایی	کاهش ارزش سهام تجاری یا رخداد حادثه ایمنی غذا
تقلب در مواد غذایی	افزودن عمدی ملامین به شیر	افزایش سود	مسمومیت	بهداشت و ایمنی مواد غذایی	ترس عمومی و احتمال کاهش قیمت‌ها در سطح صنعت
بهداشت و ایمنی مواد غذایی	آلودگی غیرعمدی سبزی‌ها خام با اشرشیاکلی O157:H7	حفاظت و کنترل میدانی محدود هنگام برداشت و پردازش مواد غذایی	بیماری و یا مرگ	بهداشت و ایمنی مواد غذایی	زیان صنعت، هزینه بازگشت محصولات و ترس عمومی
دفاع از مواد غذایی	آلودگی عمدی گوشت گاو با نیکوتین	باهدف انتقام از فروشگاه / مدیر از طریق آسیب دیدگی مصرف کنندگان	مسمومیت غیرکشنده	دفاع از مواد غذایی	محصولات تقلبی، زیان صنعت، هزینه بازگشت محصولات و ترس عمومی

یکی از عواملی که در تدوین استراتژی پیشگیری کننده از خطرات مرتبط با مواد غذایی نسبت به واکنش به آن‌ها بعد از وقوع مؤثر است، تشخیص و تمایز بین علت و اثر یک پدیده مرتبط با مواد غذایی است. به عبارتی این مفهوم بیان می‌دارد، هر زمان‌که بهداشت عمومی تهدید شود، مداخله و روش‌های سنتی دارای ارزش هستند؛ اما استقرار پیشگیری فعالانه در جامعه، از توالی منطقی‌تری برخوردار است. این تغییر رویکرد در بسیاری از جنبه‌های رشته‌های حفاظت از غذا شامل بهداشت و ایمنی مواد غذایی و دفاع از مواد غذایی رخ داده است و این تغییر درنتیجه درک بهتر از خطرات در حال ظهور، تجربیات مداخله و تجزیه و تحلیل پاسخ‌های قبلی و همچنین درک بیشتر علوم مرتبط با این رخدادها روی داده است (شکل شماره ۲).

در روش‌های نوین حفاظت از مواد غذایی، رویکرد پیشگیری قبل از وقوع حادثه بر اقدام بعد از وقوع، برتری جسته است؛ اما باید دانست که ارزیابی موفقیت تغییر از تاکتیک‌های واکنش بعد از رخداد شامل کشف و مداخله به استراتژی پیشگیرانه چالش‌برانگیز است، زیرا معیارهای موجود برای تعیین میزان مداخله و برآورد اثربخشی اقدامات واکنشی تعریف شده‌اند، اما هنوز معیارهایی قوی برای تعیین میزان اثربخشی پیشگیری و مداخله پیش از وقوع حادثه مرتبط با مواد غذایی تدوین نشده است. ازاین‌رو به نظر می‌رسد متصدیان و کارشناسان مبارزه با تخلفات مرتبط با

مواد غذایی در بعضی از اقدامات پیشگیری از وقوع جرم از ادله کافی و مستند برای بررسی جرم و اثبات آن قبل از وقوع برخوردار نباشند و نیاز به بررسی و تدوین اقدامات پیشگیری‌کننده با پشتوانه علمی در جامعه به‌خوبی ملموس می‌باشد.



شکل ۲ - توالی برنامه حفاظت از غذا (۳)

۱– ۲– تقلب در مواد غذایی

تقلب در مواد غذایی یک مشکل جدید نیست، اما کمی‌سازی اثرات اقتصادی و بهداشت عمومی ناشی از آن در جامعه هنوز سخت و چالش‌برانگیز است، در واقع تقلب در مواد غذایی مشابه سایر اقدامات مجرمانه است. درحالی‌که اطلاعات و آمارهای مرتبط به کشف تقلبات، نشان‌دهنده تأثیر روش‌های پیشگیری از تقلب است؛ اما بازهم مجموعه رخدادها و نتایج مطالعات نشان می‌دهد که تقلب در مواد غذایی روند رو به رشدی دارد.

جهانی شدن، شهرنشینی، متمرکزشدن صنایع و سایر روندهای بزرگ مقیاس دیگر حیطه مواد غذایی، ممکن است به‌عنوان دلایل روند روبه‌رشد تقلب در مواد غذایی شناخته شوند. درنتیجه پدیده جهانی شدن و به‌منظور تأمین نیازهای روبه‌رشد جمعیت شهری، زنجیره‌های متنوع‌تر و طولانی‌تر غذا ایجاد شده است. از طرف دیگر، اقتصاد جهانی، شرایط فعالیت‌های مجرمانه را فراهم می‌آورد؛ زیرا فاصله‌ها و ناشناس بودن مجرمان تقلب در مواد غذایی، اغلب از ویژگی‌های این زنجیره‌های تأمین مواد غذایی است.

همه این جنبه‌های منجر به تقلب، موجب تکامل سریع خطر نوظهور تقلب شده است. ماهیت سریع و متنوع این تکامل، چالش‌های دیگری را در تعیین میزان خطر تقلب در مواد غذایی ایجاد کرده است؛ زیرا بازرسان معمولا برای شناسایی خطرات نوظهور، به تجارب قبلی و حوادث تاریخی و نتایج تجزیه و تحلیل کمی آن تکیه می‌کنند؛ اما شواهد مکرر نشان می‌دهد که متقلبین از روش‌های خلاقانه‌ای که در حال تکامل هستند، استفاده می‌نمایند تا از موانع جدیدترین راه‌های تشخیص تقلب عبور نمایند. با این شرایط، بسیاری از ابزارهای سنتی ارزیابی ریسک مواد غذایی در تعیین کمیت تقلب یا پیش‌بینی وقوع آن ناکارآمد هستند.

۱– ۳–انواع تقلب در مواد غذایی

تحقیقات موجود در خصوص محصولات تقلبی، هفت نوع متفاوت از تقلب در مواد غذایی را تعریف کرده است. این تقلبات شامل بدافزایی مواد[1]، دست‌کاری محصولات[2]، تولید بیش از حد[3]، دزدی[4]، تغییر بازار[5]، شبیه سازی[6] و جعل[7] می‌باشند. جدول شماره ۲ تعاریف و نمونه‌هایی از هر نوع تقلب در مواد غذایی را نشان داده است.

جدول ۲–انواع حوادث تقلب در مواد غذایی (۳)

واژه	تعریف	مثال
افزایی مواد	یک جز از محصول نهایی، تقلبی است	افزودن ملامین به شیر
ست کاری محصولات	در محصول و بسته‌بندی قانونی، تقلب می‌شود.	تغییر اطلاعات انقضاء محصول، برچسب تاریخ تولید و غیره.
ولید بیش از حد	محصول قانونی در مقادیری بیش از توافق‌های تولید، ساخته می‌شود.	گزارش کمتر میزان تولید
زدی	محصولات قانونی که دزدیده شده و به‌صورت قانونی فروخته می‌شوند.	محصولات ربوده‌شده با دیگر محصولات قانونی مخلوط می‌شوند.
یر بازار	فروش یا توزیع محصولات قانونی خارج از بازارهای موردنظر	کمک‌های امدادی مواد غذایی به بازارهایی هدایت می‌شود که در آن به کمک‌های مالی نیاز نیست
یه سازی	محصولات غیرقانونی طوری طراحی شده است که شبیه محصولات قانونی؛ اما نه کاملاً مشابه، به نظر برسند.	غذاهای محبوبی که با همان بهداشت و ایمنی مواد غذایی تولید نمی‌شوند.
عل	نقض حقوق مالکیت معنوی که می‌تواند شامل تمام جنبه‌های محصول تقلبی و بسته‌بندی شود که به‌طور کامل تقلید شده است.	کپی از غذاهای با برندهای معتبر و محبوب که در آن‌ها بهداشت و ایمنی مواد غذایی رعایت نمی‌شوند.

[1] Adulteration
[2] Tampering
[3] Over-run
[4] Theft
[5] Diversion
[6] Simulation
[7] Counterfeiting

همچنین در این رابطه، خطر تقلب در مواد غذایی برای بهداشت عمومی به سه دسته تقسیم‌بندی می‌شود: خطرات مستقیم، غیرمستقیم و فنی. توجه به این نکته ضروری است که برای هر سه نوع خطر، اثر ایجاد شده مهم است و نه انگیزه متقلب. خطر مستقیم تقلب مواد غذایی در شرایطی اتفاق می‌افتد که مصرف‌کننده در معرض خطر فوری یا قریب‌الوقوع قرار بگیرد، مانند افزودن یک آلاینده حاد سمی یا کشنده. به عبارتی، یک‌بار در معرض محصول تقلبی قرار گرفتن، باعث عوارض مخربی در کل جامعه یا افراد حساس آن شود.

خطر غیرمستقیم تقلب مواد غذایی، هنگامی رخ می‌دهد که مصرف‌کننده درنتیجه تماس طولانی‌مدت در معرض خطر قرار بگیرد، مانند زمانی که درنتیجه مصرف دوزهای پایین، آلاینده مزمن سمی در بدن ایجاد شده یا تجمع یابد. خطر غیرمستقیم همچنین شامل از بین رفتن مواد مفید مانند مواد نگهدارنده یا ویتامین‌ها در مواد غذایی است. خطر فنی تقلب مواد غذایی ازنظر ماهیت غیرمادی است. به‌طور مثال تقلب در مستندات مواد غذایی زمانی اتفاق می‌افتد که به‌طور عمدی محتویات محصول یا اطلاعات مربوط به کشور مبدأ نادرست نشان داده شود.

۱- ۴- اقدامات مؤثر ضد تقلب در مواد غذایی

اولین قدم مهم در مبارزه با تقلب در مواد غذایی، شناخت تفاوت‌ها و شباهت‌ها بین تقلب در مواد غذایی و سایر زمینه‌ها در ماتریس ریسک مواد غذایی شامل بهداشت و ایمنی، کیفیت و دفاع از مواد غذایی است. در واقع تقلب مواد غذایی یک جرم با انگیزه اقتصادی است که می‌تواند خطرات بهداشت عمومی را در پی داشته باشد. نکته حائز اهمیت بعدی این است که کاهش خطرات ناشی از تقلب مواد غذایی نیازمند رویکرد میان رشته‌ای است. برخی از رشته‌های مفید، علاوه بر علوم مواد غذایی، شامل جرم‌شناسی، مدیریت زنجیره تأمین و بسته‌بندی مواد غذایی هستند. هر یک از این رشته‌ها، درک درستی از ماهیت تقلب مواد غذایی ارائه می‌دهند و راه‌حل‌های پیشگیرانه در کاهش تقلب در مواد غذایی را ارائه می‌دهند.

رشته جرم‌شناسی ازاین‌جهت در جستجوی تقلب در مواد غذایی مؤثر است که هدف از تقلب، سودجویی است. رشته جرم‌شناسی که سعی در درک بهتر جنایتکار (به‌عنوان‌مثال، چرا افراد تقلب می‌کنند) و رویداد جرم (یعنی فرایندی که منجر به تقلب می‌شود) دارد، بستر مفیدی برای بررسی رویداد تقلب در مواد غذایی و جستجوی متقلبین محسوب می‌شود. به عبارتی در پیشگیری از جرم تقلب در مواد غذایی، تخصص جرم‌شناسی، بسیار مفید عمل

خواهد کرد. برای مثال، جرم‌شناسی محیطی - که شامل تئوری فعالیت روزمره[1]، مثلث تحلیل جرم[2] و پیش‌گیری از جرم موقعیتی[3] است بر درک و پاسخگویی به ساختارهایی که ممکن است منجر به جرم شوند، تمرکز می‌کند. در عمل، روش‌های بی‌شمار کاهش فرصت‌ها، در کاهش انواع جرم و بی‌نظمی در جوامع مختلف مؤثر است و مفاهیمی که زمینه‌ساز این تکنیک‌ها هستند (به‌عنوان‌مثال، افزایش خطر یا تلاش برای جرم)، همان‌طور که برخی از آن‌ها در جرم‌شناسی ریشه دارند، ممکن است پتانسیل یکسانی در کاهش وقوع تقلب مواد غذایی داشته باشند.

آگاهی از منبع و تاریخچه غذاها دارای اهمیت است. متقلبین مواد غذایی معمولاً از طریق نقاط آسیب‌پذیر در زنجیره‌های تأمین مواد غذایی، مرتکب جرم می‌شوند. قابلیت رصد تمام زنجیره و شفافیت زنجیره تأمین مواد غذایی، ابزارهای مدیریت بحران برای صاحبان برندهای محصولات غذایی می‌باشند. به عبارتی، ردیابی و پیگیری محصولات همراه با نظارت و آزمایش مواد غذایی در بازار، روش‌های اصلی برای کاهش فعالانه خطرات تقلب در مواد غذایی است.

بسته‌بندی صحیح از غذا محافظت می‌کند، اطلاعات محصول را منتقل می‌کند و کارایی و قابلیت استفاده آن را برای مصرف‌کنندگان ارائه می‌کند. بسته‌بندی و علوم بسته‌بندی، نیازهای تولیدکنندگان، حمل‌ونقل و مصرف‌کنندگان را تأمین می‌نماید. بسته‌بندی همچنین می‌تواند ویژگی‌های امنیتی ضد تقلب در مواد غذایی را فراهم کند، ردیابی و پیگیری محصول را امکان‌پذیر کرده و احراز هویت محصول توسط مصرف‌کنندگان و مقامات اجرای قانون را تسهیل می‌کند.

استراتژی‌های فوری برای مبارزه با تقلب مواد غذایی چه هستند؟

طبق تعریف سازمان غذا و دارو FDA، برنامه سنتی حفاظت از غذا، بر مبنای پیشگیری، مداخله و پاسخ است. تقلب در مواد غذایی یک تهدید در حال تحول و تغییر است، بنابراین نقطه آغازی مبارزه با تقلب، جمع‌آوری اطلاعات در مورد خطراتی است که پیشتر ناشناخته بوده و از دسته خطرات غیرقابل پیش‌بینی به‌حساب می‌آیند.

هنگامی‌که مکانیسم‌ها و خطرات موجود بهتر درک شدند، گام بعدی، واکنش و اقدام اصلاحی با توجه به نوع رویداد تقلب در مواد غذایی خواهد بود. واکنش و اقدام اصلاحی را می‌توان با تمرکز بر درک و تحلیل آسیب‌پذیری حوادث تاریخی و تغییراتی که در فرصت‌های به‌وجود آمده برای وقوع تقلب پیش‌آمده است، تسهیل

[1] routine activity theory
[2] crime analysis triangle
[3] situational crime prevention

کرد؛ اما این روش، دیدگاه و تصویر کاملی از ریسک‌های آینده را فراهم نمی‌کند. درنهایت، هنگامی که اطلاعات جمع آوری شده و سیستم‌های پیشگیری مستقر شدند، به‌طور طبیعی رویکرد به پیشگیری از تقلب تغییر می‌کند. درنهایت تجزیه و تحلیل مناسب خطر، ارزیابی آسیب‌پذیری، استفاده از علوم جرم‌شناسی و علوم رفتاری، اولویت‌بندی و برنامه‌ریزی برای کاهش خطر، راهبردی را تسهیل خواهد کرد که می‌تواند به‌صورت فعالانه از تقلب مواد غذایی قبل از وقوع آن جلوگیری کند.

منابع

1 - Kowalska A. (2018). The study of the intersection between food fraud/adulteration and authenticity. ACTA Universitatis Agriculturae Et Silviculturae Mendelianae Brunensis. 66(5):1275-86.

2 - Spink J, Moyer D. (2011). Defining the public health threat of food fraud. Journal of Food Science. 76(9):R157-R63.

3 - Spink J, Moyer D. (2011). Backgrounder: defining the public health threat of food fraud. Minneapolis, Minnesota: National Center for Food Protection and Defense; http://www.ncfpd.umn.edu/.

4 - Syvajarvi M, Tiwari A. (2014). Advanced materials for agriculture, food, and environmental safety. Beverly: John Wiley & Sons.

5 - Lima GP, Vianello F. (2013). Food Quality, Safety and Technology. London: Springer.

6 - Bhat R, Gómez-López VM. (2014). Practical food safety: Contemporary issues and future directions. Hoboken: Wiley Online Library.

۲- تقلبات مواد غذایی در واحدهای صنفی

۲-۱- تقلبات و تخلفات در صنف نان و دیگر فرآورده‌های آردی

آرد یکی از پرمصرف‌ترین مواد اولیه‌ای است که در صنایع غذایی و حتی آشپزی خانگی استفاده می‌شود. این محصول انواع بسیار دارد و بر مبنای اینکه از کدامین غله تهیه‌شده دارای اثرات متفاوتی بر محصول نهایی خواهد بود. معمولاً آرد را از آسیاب نمودن دانه گندم تهیه می‌کنند؛ اما از دانه ذرت، گندم سیاه یا (چاودار)، جو، نخود و برنج هم آرد تهیه می‌شود.

آردها بر اساس نوع غله استفاده شده طبقه‌بندی می‌شوند که در این میان پرکاربردترین آرد در کشور ما آرد گندم است و آرد برنج (برای تهیه برخی شیرینی‌ها، سوپ‌ها و فرنی)، آرد نخودچی (شیرینی‌پزی و صنایع قنادی)، آرد جو (نان‌های رژیمی) و آرد ذرت (شیرینی و سوپ) از دیگر انواع آرد هستند. البته هر کدام از این آردها تقسیم‌بندی‌های خاص خود را دارند و در این میان آرد پرکاربرد گندم تنوع بسیار زیادی دارد؛ به‌طوری‌که انواع نان و شیرینی‌ها و حتی ماکارونی از آرد گندم خاصی تهیه می‌شوند.

ذرات ریز حاصل از آسیاب گندم بوجاری شده را آرد گندم گویند. دانه گندم از اجزای مختلف، جوانه یا گیاهک، سبوس یا پوسته و آندوسپرم تشکیل‌شده است. بسته به این‌که آرد تهیه شده از گندم از کدام جزء یا اجزای گندم به‌دست‌آمده است، کاربرد متفاوتی دارد؛ همچنین بر این اساس آردهای تهیه شده نام‌های مختلف می‌یابند. بر اساس استاندارد شماره ۱۰۳ سازمان ملی استاندارد ایران، آردها بسته به اینکه از کدام اجزای دانه گندم تهیه شده و یا چه کاربردی دارند، نام‌گذاری شده‌اند. در این دسته‌بندی، آرد نول ۱ و ۲، ستاره ۱ و ۲، آرد بربری، آرد تافتون و لواش، آرد سنگک، آرد کامل، آرد ماکارونی و آرد سمولینا قرار دارند. انواع آرد گندم ازنظر مقدار گلوتن با هم تفاوت دارند. آردی که برای تهیه نان از آن استفاده می‌شود، معمولاً میزان گلوتن بالایی دارد و همین امر باعث می‌شود که استحکام نان در کنار تردی آن حفظ شود و نان شکل خود را حفظ نموده و خرد نشود. آردهایی که گلوتن موجود در آن‌ها کمتر است، نرم‌تر بوده و محصول آن‌ها هم بسیار ترد و آسیب‌پذیر است. مثلاً آردهایی که در تهیه انواع کیک و شیرینی از آن‌ها استفاده می‌شوند، کمترین میزان گلوتن را داشته و همین مسئله سبب تردی و شکننده بودن برخی انواع شیرینی می‌شود.

در کشور ایران به دلیل اعمال سیاست پرداخت یارانه از طرف دولت برای برخی از فرآورده‌های غذایی مانند نان، قیمت نان که غذای اصلی مردم را تشکیل می‌دهد، پایین بوده و بنابراین در تهیه آن تقلب کمی می‌شود. بااین‌وجود گاهی افراد سودجو و متقلب در این ماده غذایی و دیگر فرآورده‌های نانی تقلب می‌کنند که بعضی از این تقلبات همراه با عوارض سلامتی زیادی برای افراد است.

بر اساس هدف این کتاب یعنی بررسی و ارائه روش‌های تقلب در مواد غذایی در عرصه (و نه در کارخانه‌ها) است و بر اساس اینکه بازرسی‌های مهندسین بهداشت محیط در صنف‌های مختلف صورت می‌گیرد، بررسی تقلبات آرد گندم و فرآورده‌های آن، در اصناف مختلف تولید فرآورده‌های مبتنی بر آرد گندم بررسی می‌گردد.

۲-۱-۱- تقلبات در صنف نانوایی

در کشور ما، نان یکی از کالاهای ضروری محسوب می‌شود و حدود ۷۰ درصد از کالری موردنیاز مردم، از نان و سایر غذاهای تهیه شده از گندم یا آرد گندم، تأمین می‌شود. میانگین سرانه نان مصرفی در ایران بین ۱۲۰ کیلوگرم در سال (سال ۱۳۸۸) تا ۱۵۰ کیلوگرم در سال است. میانگین مصرف نان در دهک‌های بالای درآمدی کمتر از دهک‌های پایین درآمدی است (منبع اصلاح الگوی مصرف).

تولید نان باکیفیت و مرغوب به عوامل زیادی وابسته است. اصلاح این عوامل منجر به تولید نان با کمیت و کیفیت بالاتر خواهد شد. اصلاح کیفیت نان را می‌توان از اصلاح تولید گندم شروع کرد. عوامل متعددی بر کیفیت گندم برداشت شده از مزارع مؤثر است. از این عوامل می‌توان به نوع خاک و شرایط اقلیمی، نوع بذر و کود، نوع کشت (دیم یا آبی)، نرخ خرید از کشاورز و نظارت بر زمان استراحت گندم و نگهداری و انبارداری آن نام برد.

درصد سبوس‌گیری از آرد، درصد رطوبت دهی به آرد و مدت زمان استراحت آرد، عواملی هستند که بر کیفیت آرد مصرفی برای پخت نان تأثیر می‌گذارند. درنهایت عواملی همچون میزان گلوتن و سبوس موجود در آرد، میزان استراحت خمیر تهیه شده، مدت زمان پخت نان، میزان مهارت فنی و اطلاعات علمی نانوایان، سبک یا الگوی پخت نان و نیز نوع افزودنی مصرفی و مقدار آن، تعیین‌کننده کیفیت نانی است که به دست مصرف‌کننده می‌رسد (مطابق استاندارد ۲۶۲۸). در منازل اما عواملی همچون چگونگی خرید، نگهداری، دسته‌بندی و نحوه بسته‌بندی و مصرف نان، میزان ماندگاری و استفاده بهینه از نان تعیین می‌کند.

به عبارتی می‌توان گفت نان خوب نانی است که ارزش غذائی مناسبی داشته باشد، زمان استراحت خمیرش کمتر از یک ساعت نبوده و زمان پخت نانش کمتر از یک دقیقه نباشد. بهداشت در هنگام پخت آن رعایت شده باشد و از افزودنی‌های شیمیایی غیرمجاز استفاده نشده باشد. علاوه بر عوامل مذکور، عوامل دیگری نیز در کیفیت نان و فرآورده‌های آن تأثیر دارد ازجمله تقلبات و تخلفات در نان که می‌تواند بر تولید محصول نهایی که به دست مصرف‌کننده می‌رسد، مؤثر باشد. در ادامه به بحث تخلفات و تقلبات در صنف نان پرداخته خواهد شد.

۲-۱-۲- تقلبات و تخلفات در نان

فرایند تولید نان و فرآورده‌های نانی شامل سه بخش اصلی؛ اختلاط، عمل‌آوری خمیر و پخت است. در طی فرآیند تهیه نان و فرآورده‌های آن، علاوه بر آرد ممکن است، مواد دیگری نیز اضافه شود. این مواد افزودنی ممکن است جزء مواد ضروری برای تهیه فرآورده‌های نانی مانند آب، نمک، شکر و بعضی از ادویه‌جات باشند و یا موادی به‌صورت عمدی و برای تغییر ماهیت و ظاهر نان و فرآورده نانی که از مواد اولیه باکیفیت پایین تهیه شده‌اند، افزوده شوند. این مواد در هریک از مراحل تهیه فرآورده نانی ممکن است به فرآیند تولید اضافه شود که در ادامه به آن‌ها اشاره خواهد شد.

۱-۲-۱-۲- فرایند تخمیر

ورآمدن خمیر، فرایندی است که طی آن، گاز وارد خمیر می‌شود تا نانی که تهیه می‌شود، سبک‌تر بوده و آسان‌تر هم جویده شود. در تهیه اغلب نان‌ها خمیرمایه به کار می‌رود. برای اینکه در فرآیند تخمیر، خمیر مناسبی تولید شود، نیاز به تأمین شرایطی است که شامل محل مناسب، دمای مناسب، رطوبت نسبی، یکنواختی عمل تخمیر و مدت زمان مناسب عملیات تخمیر می‌باشد. عملیات تخمیر موجب تغییرات مثبتی در خمیر و درنهایت در نان خواهد شد که عبارت‌اند از:

- تولید گازکربنیک و ورآمدن و افزایش حجم خمیر
- تولید اسید و بهبود کیفیت نان
- راحتی کار با خمیر

- ایجاد قابلیت جذب فلزات مفید (آهن، کلسیم و روی) در بدن با تجزیه ترکیباتی که مانع جذب مواد مغذی می‌شوند.
- تولید یک سری ویتامین در نان بر اثر فرآیند تخمیر
- تبدیل مواد غیرقابل‌هضم به مواد و ترکیبات قابل جذب و بالا رفتن ارزش غذایی نان
- تولید الکل و اسید بر اثر تخمیر و توقف رشد و نابودی میکروب‌های بیماری‌زای موجود در خمیر و ارتقاء سلامت نان
- تولید مواد معطر و ایجاد بو و طعم مطبوع در نان

مخمر

مخمر نان یا مخمر نانوایی در شیرینی‌پزی و تهیه انواع نان‌ها جهت ورآمدن خمیر مورداستفاده قرار می‌گیرد. مخمرها، قارچ‌های تک‌سلولی هستند که در میان انواع آن‌ها، گونه‌ای که برای پخت نان استفاده می‌شود، ساکارومیسس سرویزیه (saccharomyces cerevisea) است. در تهیه نان در نانوایی‌ها از مخمرهای مختلفی استفاده می‌شود که متداول‌ترین آن‌ها خمیرترش و مایه‌خمیر می‌باشند. خمیرمایه درواقع یک مخمر صنعتی است که از سلول‌های ساکرومیسس سرویزیه کشت شده روی محیط مناسب به دو صورت خشک و مرطوب، تهیه می‌شود. خمیرمایه در واقع جایگزینی برای مصرف خمیرترش (مخمر طبیعی) است که باعث سرعت بخشیدن به فرایند تخمیر می‌شود و انواع مختلفی دارد و می‌توان در تهیه نان از آن استفاده کرد (مطابق استاندارد ۲۵۷۷). مخمرها، هیدرات‌کربن موجود در آرد یا شکر را تخمیر می‌کند و گاز دی‌اکسید کربن تولید می‌نماید. این گاز سبب ترد شدن نان شده و عطر و طعم خوبی به آن می‌دهد. همین امر، باعث می‌شود که نان راحت‌تر هضم گردد.

ورآمدن نان با استفاده از مخمرهایی مانند خمیرترش و خمیرمایه نیاز به مدت زمان‌ماند بین ۲ تا ۳ ساعت دارد؛ به‌همین دلیل بعضی از متصدیان نانوایی‌ها برای کاهش زمان‌ماند خمیر از مواد شیمیایی مانند جوش‌شیرین استفاده می‌نمایند؛ زیرا جوش‌شیرین باعث تسریع در فرایند تخمیر می‌گردد؛ البته استفاده از جوش‌شیرین دلایل دیگری مانند ارزان‌تر بودن قیمت نسبت به انواع مخمرها دارد.

۲-۱-۲-۲- جوش‌شیرین (بی‌کربنات سدیم)

جوش‌شیرین در واقع بی‌کربنات سدیم است که به‌نام‌های کربنات هیدروژن سدیم، Baking soda و Baking powder نیز نامیده می‌شود. بی‌کربنات سدیم یا جوش‌شیرین، در اثر حرارت و مجاورت با رطوبت تبدیل به کربنات سدیم، گاز دی‌اکسید کربن و آب می‌شود. دی‌اکسیدکربن تولیدی موجب ورآمدن سریع خمیر می‌شود؛ به‌همین دلیل، این ماده در سال‌های قبل به‌طور گسترده در تهیه نان در کشور استفاده می‌شده است. در سال ۱۳۸۰، استفاده جوش‌شیرین در تهیه نان از سوی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی ممنوع اعلام شده است و نیز در سال ۱۳۸۵ قانون منع فروش جوش‌شیرین از سوی وزارت بازرگانی به اتحادیه نانوایان ابلاغ شده است و نانوایان به استفاده از خمیر مایع ملزم شده‌اند؛ اگرچه استفاده از این ماده هم‌چنان در بعضی نانوایی‌ها ادامه دارد. در دهه اخیر در کشور نظراتی درباره زیان‌آور بودن استفاده از جوش‌شیرین در نانوایی‌ها برای سلامت انسان در محافل عمومی و علمی مطرح شده است، درحالی‌که در کشورهای اروپایی و آمریکا، به‌عنوان یک ماده مورد تأیید سازمان غذا و دارو، کاربردهای فراوان در صنایع غذایی و دارویی دارد.

این ماده به دلیل سرعت عمل‌آوری بالای نان و همچنین ارزانی نسبت به خمیرمایه، در میان نانوایان از مقبولیت بیشتری برخوردار است؛ اما همان‌گونه که ذکر شد، استفاده از این ماده، بر اساس دستورالعمل وزارت بهداشت، منع شده است. در مقالات علمی و منتشره در روزنامه‌ها و نیز بعضی از کتاب‌های حیطه مواد غذایی در خصوص اثرات سوء جوش‌شیرین بر مواردی اشاره شده است که در ادامه آورده خواهد شد؛ اما با توجه به موارد پیش‌گفته، منع استفاده از جوش‌شیرین نیاز به بررسی بیشتر در کشور دارد.

اثرات سوءمصرف جوش‌شیرین بر کیفیت نان

- کربنات سدیم باقیمانده در نان باعث افزایش pH و درنتیجه مانع رشد و تکثیر مخمرها می‌گردد.
- کربنات سدیم باقیمانده در نان سبب تیرگی رنگ مغز نان و بوی نامطبوع در آن می‌گردد.
- کربنات سدیم باقیمانده در نان باعث قلیایی شدن محیط دهانی و درنتیجه واکنش قلیا با چربی‌های موجود در مواد غذایی شده و موجب احساس مزه صابون در دهان می‌شود.
- در اثر تخمیر سریع و کاذب خمیر در هنگام پخت، خمیر نارس و فطیر بوده و درنتیجه ارزش غذایی لازم را ندارد.
- نان تهیه شده با جوش‌شیرین، علیرغم شکل ظاهراً رسیده، چون فاقد محصولات جانبی حاصل از فعالیت سلول‌های مخمر و باکتری‌های اسیدلاکتیک است، فاقد طعم و مزه طبیعی است.

مشکلات بهداشتی مصرف جوش‌شیرین

فرآیند هضم در معده در محیطی اسیدی توسط اسید کلریدریک مترشحه از معده و در pH حدود ۳ الی ۴ صورت می‌گیرد. وجود بازهای قوی همانند کربنات سدیم و بی‌کربنات سدیم (جوش‌شیرین)، می‌تواند باعث خنثی شدن محیط معده شود، بنابراین معده، اسید بیشتری را ترشح کرده و درنتیجه موجب اختلال در هضم و ایجاد انواع سوءهاضمه در افراد مصرف‌کننده شود که در انتها منجر به ورم یا زخم معده و گاستروآنتریت می‌گردد.

اختلالات الکترولیتی بدن، یکی دیگر از مشکلات استفاده از جوش‌شیرین در نان است. تغییرات یون هیدروژن می‌تواند سرعت واکنش‌های بدن را تحت تأثیر قرار داده، بعضی را تشدید و بعضی را کندتر نماید که این به‌نوبه خود می‌تواند اثرات سوء فراوانی همانند کاهش فشار خون، کاهش هوشیاری و مانند آن را به همراه داشته باشد.

یکی دیگر از پیامدهای مصرف جوش‌شیرین، اختلال در جذب فلزات مفید در بدن است. از مهم‌ترین فلزات ضروری برای بدن می‌توان به کلسیم، فسفر و آهن اشاره نمود که دو فلز اول در ابتدای روده‌ها جذب می‌گردند. در اثر افزایش pH، ترکیبات حاصله این عناصر به حالت نامحلول درآمده و جذب آن‌ها مختل می‌گردد. اختلال طولانی جذب کلسیم و فسفر درنتیجه کمبود ذخایر آن‌ها در بدن منجر به نرمی و پوکی استخوان که علائم آن به‌صورت راشیتیسم و همچنین فساد دندان‌ها ظاهر می‌شود. آهن که در معده و در ابتدای روده‌ها و پس از احیاء شدن و تبدیل از آهن ۳ ظرفیتی به آهن ۲ ظرفیتی قابل جذب است؛ فرآیند احیاء شدن آن در اثر افزایش pH، مختل و جذب آهن توسط روده‌ها دچار مشکل می‌گردد که از عوارض آن کم‌خونی و فقر آهن خواهد بود.

همچنین استفاده از جوش‌شیرین در نان می‌تواند باعث افزایش جذب فلزات سنگین نظیر سرب و جیوه شده و در طولانی‌مدت اختلالات جدی را در بدن ایجاد کند. اگرچه مطالعات منتشر شده زیادی در خصوص بررسی اثرات استفاده از جوش‌شیرین در جذب فلزات سنگین در بدن وجود ندارد؛ اما می‌توان به مطالعات دیگر اشاره کرد. در مطالعه بر روی حیوانات گزارش شده است که مصرف دوز بیش از حد جوش‌شیرین در مرغ می‌تواند تجمع غیرطبیعی اوراتها (اوراتهای منوسدیم و کلسیم) را به دنبال داشته باشد و بروز نقرس را در احشاء و مفاصل افزایش دهد.

با توجه به ممنوعیت استفاده از جوش‌شیرین، معمولاً نانواها سعی در مخفی سازی جوش‌شیرین مصرفی دارند و ممکن است جوش‌شیرین را با نمک مصرفی مخلوط نمایند. جوش‌شیرین در تهیه انواع نان کاربرد دارد؛ ولی طریقه

مصرف آن متفاوت است، بنابراین ممکن است در نان بربری علاوه بر استفاده در خمیر، به‌عنوان رومال هم اضافه شود. مطابق استاندارد ۲۶۲۸ نان‌های سنتی، رومال نان بربری از مخلوط آب و آرد تشکیل‌شده که طی فرایند حرارتی نشاسته آن ژلاتینه شده و به‌منظور خوش رنگ کردن پوسته نان مورداستفاده قرار می‌گیرد. همچنین در تهیه نان سنگک، جوش‌شیرین به دست آب اضافه می‌شود. دست آب در واقع اصطلاحی است که برای خیس کردن پارو قبل از پهن کردن خمیر بکار می‌رود.

یکی از راه‌های تشخیص جوش‌شیرین اضافه شده به نان، استفاده از معرف برم تیمول است. برم تیمول در صورت وجود جوش‌شیرین در خمیر و نان باعث تغییر رنگ و ایجاد رنگ سبز در نمونه موردنظر می‌نماید. البته برای آزمون حضور جوش‌شیرین در خمیر و نان، روش‌های آزمایشگاهی همچون بررسی تغییرات pH نیز وجود دارد که روش مناسب و قابل اعتمادی نیست. به دلیل این‌که بعضی از متقلبین به این نکته پی برده و بعد از مصرف جوش‌شیرین به تخلف بعدی اقدام کرده و با افزودن جوهر لیمو، حالت قلیایی ایجاد شده به‌وسیله جوش‌شیرین را خنثی می‌نمایند. همچنین ممکن است متصدیان نانوایی از سرکه به جهت خنثی نمودن اثر تغییر pH ناشی از افزودن جوش‌شیرین، استفاده نمایند. لازم به ذکر است میزان pH در نان لواش، تافتون، بربری، نان‌های حجیم و نیمه حجیم بین ۵ تا ۶/۲ بوده و میزان آن در نان سنگک بین ۴/۶ تا ۵/۶ است. روش دوم تشخیص که روش مطمئن‌تری است روش‌های آنالیز ترکیبات و رنگ‌سنجی در آزمایشگاه بر اساس استانداردهای سازمان ملی استاندارد ایران می‌باشند. ذکر این نکته ضروری است که نمونه‌های نان جهت ارسال به آزمایشگاه باید در فضای باز و خشک نگهداری شوند و از نگهداری نمونه‌های نان در مکان‌های مرطوب و گرم خودداری گردد. همچنین کارشناسان بهداشت محیط در بازرسی‌های خود برای بررسی کاربرد جوش‌شیرین در خمیر از دستگاه دستی (پرتابل) به نام پی‌اچ‌متر استفاده می‌نمایند.

۲-۱-۲-۳- جوهر لیمو

جوهر لیمو به‌منظور مخفی کردن مصرف جوش‌شیرین در خمیر استفاده می‌شود و موجب خنثی نمودن اثر قلیایی ناشی از افزودن جوش‌شیرین در خمیر و نان می‌شود؛ بنابراین تشخیص استفاده از جوش‌شیرین با بررسی تغییرات pH را مشکل می‌نماید.

۲-۱-۲-۴- زاج سفید

زاج به‌منظور سفید کردن سطح نان استفاده می‌شود. نان‌های سفید در پاره‌ای از مناطق دارای طرفداران بیشتری هستند و به همین جهت گروهی از متقلبین، مقداری زاج یا «سولفات آلومینیوم» یا براکس به آردهای تیره اضافه می‌کنند.

۲-۱-۲-۵- آردهای کهنه

متقلبین به‌منظور پنهان کردن استفاده از این نوع آردها، به آردهای کهنه که به علت فساد چربی دارای «اسیدیته»ی بالایی هستند، مقداری «کربنات» یا «بیکربنات سدیم» اضافه می‌کنند؛ این مواد، اسیدهای حاصل از فساد را خنثی کرده، عیب کهنگی و ماندگی آرد را می‌پوشانند.

۲-۱-۲-۶- جوهر قند (بلانکیت) یا سدیم دی تیونات

جوهرقند پودری است سفید رنگ، ترکیبی از عناصر اکسیژن و گوگرد و سدیم است. این ماده در صنایع قندریزی برای سفید کردن قند استفاده می‌شود، همچنین در صنایع دیگری مانند صنعت نساجی برای از بین بردن رنگ، صنعت عکاسی، صنعت کاغذ سازی و کاربردهای زمین‌شناسی از آن بهره می‌گیرند. ولی متأسفانه بعضی از افراد متخلف و سودجو از این ماده در صنایع غذایی ازجمله نانوایی سوءاستفاده می‌کنند. این ماده خاصیت سفیدکنندگی داشته و زمان ورآمدن خمیر را هم بسیار کم می‌کند. بر اساس استانداردهای سازمان ملی استاندارد ایران، استفاده از این ماده در تمام مراحل تهیه نان و شیرینی مجاز نیست. کاربرد این ماده در محصولات نانی همراه با عوارضی به شرح زیر است:

- آسیب به دستگاه گوارش و از بین بردن بافت طبیعی روده و جلوگیری از جذب املاح و عناصر مفید برای بدن
- تأثیر روی عوامل وراثتی (ژن‌ها) و مشکلات ژنتیکی
- ممانعت از تولید انسولین در بدن و بروز دیابت زودرس
- ایجاد عوارض چشمی، پوستی و استنشاقی

خمیر نان و تخمیر کامل پیش از پخت، در محیطی مناسب با درجه رطوبت و حرارت معین به زمان‌ماندی بین ۲ تا ۳ ساعت نیاز دارد؛ بنابراین، نانوا برای آماده کردن خمیر باید هم محیطی مناسب در اختیار داشته باشد و هم وقت کافی صرف کند، ولی نانواهایی که نمی‌خواهند برای آماده کردن خمیر وقت صرف کنند و محیط کارشان غیراستاندارد و ناسالم است، با جوهرقند به‌سرعت خمیر را آماده پخت می‌کنند. از طرفی آردهایی که به نانوایی می‌رسد ازنظر میزان گلوتن به دسته‌های خیلی پرقوت (گلوتن بیش از ۲۵ گرم درصد) یا خیلی کم قوت (گلوتن کمتر از ۲۵ گرم

درصد) طبقه‌بندی می‌شوند. گلوتن زیاد، چسبندگی خمیر را بیشتر می‌سازد و پهن کردن چانه را با دشواری مواجه می‌سازد و نان لبه‌دار شده و دورریز آن را چند برابر می‌کند. این امر باعث می‌شود که برخی نانوایان از جوهر قند برای مقابله با آردهای پرقوت (که خمیرشان اصطلاحاً مانند لاستیک می‌شود) استفاده نمایند و از روی ناآگاهی از این ماده خطرناک استفاده کرده تا خمیر شل‌تر و نرم‌تر و نان تهیه شده تردتر گردد. ذکر این نکته لازم است که دلیل کاربرد جوهر قند در تهیه نان، سفید شدن آن می‌پندارند که کاملاً اشتباه است. در حال حاضر راه تشخیص جوهر قند در نان‌های تهیه شده استفاده از آنالیزهای آزمایشگاهی است. البته کاربرد پودر جوهر قند در نان را از مزه نامطلوب و بوی تخم‌مرغ گندیده ناشی از وجود گوگرد در ترکیبات آن، می‌توان تشخیص داد. کاربرد جوهر قند ممکن است در تهیه انواع نان شایع باشد؛ ولی استفاده آن در نان لواش بیشتر و در نان سنگک هم محتمل‌تر است.

۲-۱-۲-۷- بیکینگ‌پودر

بیکینگ‌پودر نوعی عامل ورآورنده است که از مخلوط کردن یک باز (کربنات یا بیکربنات) با یک اسید ضعیف تهیه می‌شود و برای ورآمدن خمیر و حجم دادن به انواع نان و کیک استفاده می‌شود. بیکینگ‌پودر مخلوط مولد گاز انیدرید کربنیک است که از اختلاط بیکربنات سدیم خوراکی همراه با مواد اسیدی ضعیف خوراکی و مواد پرکننده به دست می‌آید. مواد اولیه اصلی مورداستفاده در تهیه بکینگ پودر شامل بیکربنات سدیم خوراکی، سدیم پیروفسفات، اسید تارتاریک، تارتارات اسید پتاسیم، مونوکلسیم فسفات منوهیدراته، مونوکلسیم فسفات انیدر، دی‌کلسیم فسفات دی‌هیدراته، گلوکونودلتالاکتون، نشاسته ذرت یا نشاسته گندم می‌باشد (استاندارد شماره ۲۸۷۹). ازآنجایی که بکینگ پودر حاوی جوش‌شیرین بوده و گاهی در صنف نانوایی به‌عنوان جایگزین جوش‌شیرین استفاده می‌شود و باتوجه به عوارض ناشناخته کاربرد آن در صنف نانوایی، استفاده از آن نیز مجاز نمی‌باشد. برای تشخیص ماده بیکینگ‌پودر در صنف می‌توان از آزمون ساده‌ای بهره برد، به‌این‌ترتیب که یک قاشق مرباخوری از پودر را در نصف لیوان آب جوش مخلوط شود، درصورتی‌که مخلوط بلافاصله جوش بیاید، پودر افزوده‌شده بیکینگ پودر می‌باشد. این پودر تلخی کمتری نسبت به جوش‌شیرین دارد. ازآنجایی‌که استفاده از هیچ ماده افزودنی اضافی (با توجه به استاندارد نان سنتی سازمان ملی استاندارد ایران) مجاز نمی‌باشد، افزودن بیکینگ‌پودر به نان تخلف می‌باشد. بازرسان بهداشت محیط در بازرسی خود از نانوایی‌ها باید به این موضوع توجه داشته باشند که متصدیان نانوایی ممکن است این ماده را بانمک مخلوط کرده باشند؛ بنابراین پیشنهاد می‌شود، بررسی نمک ازنظر حضور بیکینگ‌پودر و نیز جوش‌شیرین در برنامه بازرسی آن‌ها قرار گیرد. ضمن اینکه بررسی میزان افزودن این ماده و نان و اثرات احتمالی آن بر سلامت جامعه نیاز به مطالعه و بررسی بیشتری دارد.

۲-۱-۲-۸- استفاده از سنگ نمک و نمک‌های صنعتی

ماده دیگر مورداستفاده در تهیه نان، نمک است. افزودن نمک از چند نظر حائز اهمیت است، در مراحل اول به‌عنوان بهبود طعم به خمیر اضافه می‌گردد، اثر دیگر آن این است که به گلوتن انسجام و استحکام می‌بخشد و از چسبندگی خمیر می‌کاهد. نمک شدت تخمیر را کم می‌کند و گاهی افزودن نمک موکول می‌شود به وقتی که خمیر تا حدی تخمیر شده باشد. میزان استاندارد مصرف نمک در خمیر نان در حال حاضر یک درصد وزن آرد است.

استفاده از نمک‌های صنعتی یکی از شایع‌ترین تقلبات در پخت نان است. بهتر است بدانیم که این نمک‌ها فاقد مشخصات بهداشتی بوده و به علت ناخالصی‌های موجود و داشتن فلزات سنگین قابلیت مصرف انسانی و حتی حیوانی ندارند. تنها کاربرد این نمک‌ها در صنعت چرم‌سازی و به‌منظور جلوگیری از فساد در پوست‌ها است. اغلب نانواها به علت قیمت کمتر از این نمک‌ها استفاده می‌کنند و برای مخفی سازی این تخلف اقدام به تعویض کیسه‌های نمک و یا تخلیه نمک‌های صنعتی در ظروف و یا کیسه‌های آرد می‌نمایند. با توجه به دانه‌بندی و شکل بلوری نمک‌های تصفیه‌شده، می‌توان نمک صنعتی را از نمک خوراکی تشخیص داد. ازآنجایی که بد موجود در نمک در فرایند پخت به علت حرارت از بین می‌رود، استفاده از نمک تصفیه‌شده یددار مدنظر نیست و صرفاً نمک تصفیه‌شده مورداستفاده در صنعت غذایی کفایت می‌کند.

آزمون میزان نمک در نان توسط بازرسان بهداشت محیط از طریق دستگاه دستی (پرتابل) شوری‌سنج و یا ارسال به آزمایشگاه به‌منظور آنالیز شیمیایی صورت می‌گیرد. همچنین می‌توان نوع نمک موجود در نانوایی ازنظر عاری بودن از مواد خطرناک را با استفاده از آزمون‌های ذکر شده در استاندارد نمک مصرفی (استاندارد شماره ۲۶ نمک طعام) سازمان ملی استاندارد ایران بررسی نمود.

نکته: دمای خمیر طی عمل تخمیر بهتر است در حدود ۲۸ تا ۳۰ درجه سلسیوس حفظ شود تا از تخمیر بیش‌ازحد و ترش شدن خمیر در اثر بالا رفتن دما یا ور نیامدن و نارس ماندن خمیر در اثر پائین بودن دما جلوگیری شود. اهمیت کنترل دما در محیط نانوایی‌ها از این منظر حائز اهمیت است که گرمای بیش از حد در فصل تابستان موجب سست شدن خمیر شده و نانوایان با اضافه کردن نمک بیش از حد، خمیر تهیه شده را سفت‌تر می‌کنند و در فصل زمستان به علت دمای پائین محیط نانوایی خمیر تهیه شده، سفت‌تر از معمول می‌شود و موجب استفاده از جوهر قند به‌عنوان ترد کننده خمیر می‌شود. پس با فرض اینکه آرد توزیعی در

کلیه فصول سال از میزان یکسان گلوتن برخوردار باشد، میزان مصرف نمک در فصل تابستان و میزان مصرف جوهر قند در فصل زمستان بیشتر از قبل خواهد شد که می‌بایست در بررسی‌ها و سنجش‌ها مدنظر قرار گیرد.

۲-۱-۳- سایر تخلفات و تقلبات در صنف نانوایی

- تقلب با اضافه کردن آردهای نامتجانس مانند آرد جو و ذرت به آرد گندم
- تقلب در مخمر نانوایی - که ماده‌ای با ارزش است - با افزودن سویا
- تقلب با استفاده از رنگ‌های مصنوعی در تهیه نان
- تقلب استفاده از کنجدهای بی‌کیفیت و غیرفرآوری (کنجد با رنگ سیاه) برای تزئین نان
- تقلب استفاده از سبوس‌های فله و فاقد مشخصات چه در تهیه نان‌های سبوس‌دار و چه در پوشش میز و تخته کار در انواع نان ازجمله نان بربری
- تقلب اضافه کردن نشاسته به آرد، عده‌ای از متقلبین، مقداری نشاسته سیب‌زمینی و برنج به نان اضافه می‌کنند و درنتیجه خمیر، آب بیشتری جذب می‌کند.
- تقلب اضافه کردن ترکیباتی مانند گچ، پودر استخوان و تالک و امثال آن به آرد
- جمع‌آوری و الک کردن آردهایی که کف واحد صنفی ریخته شده است و استفاده از آن‌ها
- نگهداری خمیرترش در شرایط نامناسب در ظروف پلاستیکی، گونی‌های نایلونی و مانند این‌ها؛ مانند تخلف تصویر شماره ۳ (بر اساس استاندارد ۵۸۱۰ نان لواش سازمان ملی استاندارد ایران، ظرف نگهداری خمیرترش (ترش‌دان) باید از جنس استیل ضدزنگ باشد)
- نگهداری نان پخته شده خمیر و بدون کیفیت و افزودن مجدد به پاتیل خمیر و اختلاط با خمیر تازه.



شکل ۳- نگهداری خمیر ترش در گونی‌های نایلونی بر روی زمین



شکل ۴- نمونه‌هایی از برگشت مجدد نان پخته شده به پاتیل

۲-۱-۴- تقلبات و تخلفات مواد غذایی در صنف نان فانتزی

به‌طور کلی انواع نان بر اساس حجم به سه گروه، نان‌های حجیم، نیمه‌حجیم و مسطح تقسیم می‌شوند. نان‌های حجیم به نان‌هایی گفته می‌شود که ضخامت آن‌ها بیش از ۵ سانتیمتر است مانند باگت، تُست، ساندویچی و چاپاتا. این نان‌ها در گروه نان‌های صنعتی قرار دارند. نان صنعتی نانی است که فرایند تولید آن از زمان ورود آرد به خط تولید تا زمان بسته‌بندی، به‌صورت خودکار و به‌وسیله ماشین‌آلات انجام شود. به‌طور کلی، کیفیت نان‌های صنعتی از انواع سنتی بالاتر است. چون در تهیه نان‌های صنعتی ضمن کامل‌تر بودن عمل تخمیر، افزودنی‌هایی به کار برده می‌شوند که باعث بالا رفتن ارزش کیفی و تغذیه‌ای این نان‌ها می‌شوند؛ اما بااین‌حال در طی این فرآیند ممکن است، تخلفاتی توسط متصدیان صورت گیرد که بعضی از آن‌ها به شرح زیر است. البته واحدهای صنفی نان فانتزی نیمه‌صنعتی هستند، پس دخالت دست در تولیدات آن‌ها وجود دارد و امکان انتقال آلودگی میکروبی نیز در آن‌ها وجود دارد.

- استفاده از رنگ‌های مجاز یا غیرمجاز به رنگ قهوه‌ای که توضیحات کامل آن از باب طریقه استفاده، مضرات و مشکلات به وجود آمده در سایر صنوف ارائه شده است.
- استفاده از روغن‌های سوخته با پراکسید بالا ازجمله در تهیه پیراشکی‌ها
- استفاده از جوش‌شیرین که توضیحات تکمیلی از مضرات و تبعات استفاده آن بیان شد.
- استفاده از مواد اولیه فاقد مشخصات بهداشتی، مواد اولیه نامرغوب و مواد تاریخ گذشته
- استفاده از آردهای کهنه؛ در مورد آردهای کهنه که به علت فساد چربی دارای «اسیدیته‌ی بالایی هستند، متقلبین مقداری «کربنات» یا «بیکربنات سدیم» به آرد اضافه می‌کنند؛ این مواد اسیدهای حاصل از فساد را خنثی کرده، عیب کهنگی و ماندگی آرد را می‌پوشانند.
- تقلب با اضافه کردن آردهای خارجی مانند آرد جو و ذرت به آرد گندم
- تقلب در مخمر نانوایی - که ماده‌ای با ارزش است - با افزودن سویا
- تقلب استفاده از کنجدهای بی‌کیفیت برای تزئین نان
- تقلب استفاده از سبوس‌های فله و فاقد مشخصات چه در تهیه نان‌های سبوس‌دار و چه در پوشش میز و تخته کار
- تقلب با تفت دادن آرد گندم و اضافه کردن رنگ برای تهیه نان جو

۲-۱-۵- تقلبات و تخلفات در نان جو

خمیر نان جو، تخت نمی‌شود! یعنی هیچ نانوایی نمی‌تواند با وردنه این خمیر را مثل خمیر آرد گندم، به صفحه‌ای صاف تبدیل کند؛ بنابراین نان‌های نازک و صفحه‌ای شکلی که با انواع سبزی‌ها و مغزها پوشانده شده‌اند، نان جو نیستند، بلکه نان جوی واقعی، پف‌دار و قهوه‌ای است و چندان خوشمزه نیست. در نان جو باید ذرات ریز سبوس مشاهده شود، البته ممکن است نانواهای متخلف، انواع دیگری از سبوس را با آرد تفت داده شده مخلوط کنند تا مشتری‌ها به‌اشتباه بیفتند. نان تقلبی، سیستم گوارش را تحریک می‌کند و امکان دارد فرد از خوردنش دچار نفخ و شکم‌درد شود و همچنین اگر افراد دیابتی و چاق مشاهده کردند که نان مصرفی‌شان تأثیر عکس بر سلامت آن‌ها دارد باید حتماً خوردن آن را متوقف کنند؛ چون احتمالاً تقلبی است.

منابع

۱ - سازمان ملی استاندارد ایران. (۱۳۹۷). آرد گندم – ویژگی‌ها و روش‌های آزمون، استاندارد شماره ۱۰۳. ویرایش ششم. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.

۲ - سازمان ملی استاندارد ایران. (۱۳۸۶). خمیرمایه نان – ویژگی‌ها و روش‌های آزمون، استاندارد شماره ۲۵۷۷. ویرایش دوم. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.

۳ - سازمان ملی استاندارد ایران. (۱۳۸۶). بیکینگ‌پودر – ویژگی‌ها، استاندارد شماره ۲۸۷۹. ویرایش اول. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.

۴ - سازمان ملی استاندارد ایران. (۱۳۹۵). افزودنی‌های خوراکی مجاز در آرد غلات و فراورده‌های آردی و صنایع پخت – فهرست و موارد مصرف، استاندارد شماره ۳۴۹۴. ویرایش سوم. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.

۵ - سازمان ملی استاندارد ایران. (۱۳۹۵). نان، شیرینی آردی و خمیر آن‌ها – نگهداری در سردخانه - آیین کار، استاندارد شماره ۱۰۹۲۸. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.

۶ - سازمان ملی استاندارد ایران. (۱۳۹۳). نان‌های سنتی- ویژگی‌ها و روش‌های آزمون، استاندارد شماره ۲۶۲۸. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.

۷ - سازمان ملی استاندارد ایران. (۱۳۸۱). غلات و فرآورده‌های آن – نان بربری – آئین کار تولید، استاندارد شماره ۵۸۰۹. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.

۸ - سازمان ملی استاندارد ایران. (۱۳۸۱). غلات و فرآورده‌های آن – نان لواش – آئین کار تولید، استاندارد شماره ۵۸۱۰. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.

۹ - سازمان ملی استاندارد ایران. (۱۳۸۱). غلات و فرآورده‌های آن – نان سنگک – آئین کار تولید، استاندارد شماره ۶۹۴۳. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.

۱۰ - مرکز آمار ایران. (۱۳۸۸). اصلاح الگوی مصرف، جلد ۲، آب، دارو، نان. مرکز آمار ایران. معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی مرکز آمار ایران.

۱۱ - سازمان غذا و دارو. (۱۳۹۲). حداقل ضوابط فنی و بهداشتی واحدهای تولیدکننده انواع فرآورده‌های آردی به‌غیراز محصولات پاستا. ویرایش سوم. تهران: معاونت غذا، سازمان غذا و دارو، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی.

۱۲ - عسگری، قربان و دیگران. (۱۳۹۷). بررسی میزان بلانکیت به‌عنوان یک افزودنی غیرمجاز در نان نانوایی‌های شهرستان همدان و ارزیابی خطر غذایی ناشی از آن. مجله علمی پژوهان. دوره ۱۶ (۴)، صفحه ۲۱-۲۷.

۱۳ - پوربختیاران، الهام و دیگران. (۱۳۹۱). شواهد تأثیر استفاده از جوش‌شیرین در نانوایی‌ها بر سلامت عمومی: مرور نظام‌مند. مجله اپیدمیولوژی ایران. دوره ۸ (۴)، صفحه ۳۱-۳۹.

۱۴ - فرج زاده آلان، داود. (۱۳۹۳). بهداشت مواد غذایی. ویرایش چهارم. تهران: انتشارات نور دانش.

۱۵ - سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی. (۱۳۹۶). تولید و بسته‌بندی فراورده‌های غلات. دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی‌وحرفه‌ای و کاردانش، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، وزارت آموزش و پرورش.

۱۶ - امینی، فرزانه؛ پیغمبر دوست، سید هادی و همتی، سالار. (دی ماه ۱۳۹۶). اندازه گیری قدرت تولید گاز پودرهای نانوایی (بیکینگ‌پودر) با روش سریع حجم سنجی آزمایشگاهی. مجله علوم و صنایع غذایی. شماره ۷۱. دوره ۱۴.

۱۷ - مسافری، محمد. (۱۳۹۴). راهنمای شناسایی تقلب مواد غذایی در بازرسی‌های مواد غذایی. تهران: وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، معاونت بهداشتی. ناشر: پژوهشکده محیط‌زیست.

۱۸ - پخش تغذیه و سلامت تبیان.(۱۳۸۸). کیک‌ها خوشمزه هستند ولی ... . https://article.tebyan.net. شهریور ۱۳۹۸.

۱۹ - گروپ، ادوارد. (۲۰۱۸). اسیدسیتریک چیست؟ ترجمه: نریمانی، میثم. (۱۳۹۷).۱۳۹۸. https://rasekhoon.net

۲۰ - روزنامه همشهری. (دوشنبه ۵ شهریور ۱۳۹۷). تلخی جوش‌شیرین و جوهرقند در نان زنجان. کد مطلب:۲۸۲۸۶.newspaper.hamshahri.org.

۲۱ - ماهنامه صنعت آرد و نان. (یکم تیر ماه ۱۳۹۸). میزان مصرف نمک در نان‌های سنتی از حد استاندارد تعیین شده بالاتر است. http://www.ard.ir

۲۲ - ماهنامه صنعت آرد و نان. (۲۴ مهرماه ۱۳۹۷). کانال آردونان: قش نمک در پخت نان.http://www.ard.ir .

۲۳ - ماهنامه صنعت آرد و نان. (۲۴ مهرماه ۱۳۹۷).کانال آردونان: قش نمک در پخت نان. http://www.ard.ir.

۲۴ - سایت کیمیا تهران اسید.(۱۳۹۷). https://www.tacid.ir/index.php

25 -Hashemi M, Afshari A, Aminzare M, Raeisi M, Sahranavard T. Evaluation of pH and common salt content in bread samples produced in Mashhad, Iran. Journal of Food Quality and Hazards Control. 2016;3(2):73-5.

۲۶ - کمانی، حسین و دیگران. (تابستان و پاییز ۱۳۸۹). بررسی غیرمستقیم مصرف جوش‌شیرین در نانوایی‌های شهر زاهدان در سال ۱۳۸۷. مجله دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی. شماره ۲ و ۳، دوره دوم. صفحه ۶۴-۵۹.

۲۷ - ذبیح الهی، طاهره و دیگران. (پاییز ۱۳۹۳). بررسی مقدار جوش‌شیرین و نمک در انواع نان در نانوایی‌های استان کردستان در سال‌های ۱۳۸۹-۱۳۸۷. مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی کردستان. دوره هجدهم. ۴۶-۳۹.

۲۸ - رضایی مفرد، محمدرضا؛ رنگرز جدی، فاطمه و موسوی، سید غلامعباس. (پاییز ۱۳۹۰). بررسی میزان جوش‌شیرین و نمک در نان نانوایی‌های مهردشت نجف‌آباد در سال ۱۳۸۸. فصلنامه علمی- پژوهشی فیض. دوره پانزدهم. شماره ۳. صفحات ۲۷۳- ۲۶۷.

۲۹ - جاهد خانیکی، غلامرضا و دیگران. (بهار و تابستان ۱۳۸۵). بررسی حذف جوش‌شیرین از نان‌های پهن ایرانی در نانوایی‌های شهرستان اسلامشهر در سال ۱۳۸۴. فصلنامه پژوهشی طلوع بهداشت. سال پنجم. شماره اول و دوم.

۳۰ - خمیرچی، رمضانعلی؛ توانا، اسماعیل و اکابری، آرش. (۱۳۸۹). میزان جوش‌شیرین و نمک انواع نان در نانوایی‌های سبزوار در سال ۸۶-۸۵ مجله دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی سبزوار.

۳۱ - گودرزی، بابک و دیگران. (پاییز ۱۳۹۳). بررسی وضعیت بهداشت نانوایی‌ها و میزان مصرف جوش‌شیرین در نان‌های مصرفی شهر بندرعباس. مجله طب پیشگیری. سال اول. شماره اول. صفحات ۱۵-۱۰.

۳۲ - رحیم زاده برزکی، هادی و دیگران. (۱۳۹۱). دانش، نگرش و عملکرد نانوایان درباره استفاده از جوش‌شیرین در نان. فصلنامه پایش. سال یازدهم. شماره دوم. صفحات ۲۸۳-۲۷۹.

۳۳ - زرین گل، مینا؛ فاضلی، محمدرضا و رزمی، نعمت اله. (مهر ۱۳۹۴). تأثیر باکتریهای اسیدلاکتیک جدا شده از خمیرترش بر اسید فیتیک. مجله علوم پزشکی رازی. دوره ۲۲، شماره ۱۳۶. صفحات ۷۷-۶۷.

۳۴ - سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی. (۱۳۹۶). تولید و بسته‌بندی فرآورده‌های غلات ـ ۲۱۱۳۷۲. شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران. ویرایش اول.

۳۵ - پورآرام، حمد. ترابی، پریسا. درباره «نان»این برکت‌الهی چه‌می‌دانید؟. اداره بهبود تغذیه جامعه - مرکز مدیریت بیماریهای غیرواگیر و خاص.

۳۶ - نجفی، محمدعلی. (۷ تا ۹ آبان ۱۳۹۲). مروری بر خواص کاربردی مایه ترش لاکتیکی در انواع نان. بیست و یکمین کنگره ملی علوم و صنایع غذایی، دانشگاه شیراز.

۳۷ - پاسبان، علی و دیگران. (تابستان و پاییز ۱۳۸۹). بررسی غیرمستقیم مصرف جوش‌شیرین در نانوایی‌های شهر زاهدان در سال ۱۳۸۷. مجله دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی. شماره ۲ و ۳. دوره دوم. صفحات ۶۴-۵۹.

۳۸ - زرین گل، مینا؛ فاضلی، محمدرضا و رزمی، نعمت اله. (تیر ۱۳۹۵). مقایسه اثر مخمر نانوائی و باکتری‌های اسیدلاکتیک جدا شده از خمیر ترش بر اسید فیتیک. مجله علوم پزشکی رازی. دوره ۲۳، شماره ۱۴۵.

۳۹ - کسائی، زهرا؛ همایونی راد، عزیز و همایونی راد، حمیده. (آذر ۱۳۹۶). بررسی اثر نوع مخمر، زمان تخمیر و اثرات متقابل آن‌ها بر قدرت تولید گاز مخمر نانوایی به روش حجم سنجی گازوگرافی. مجله علوم و صنایع. شماره ۷۰. دوره ۱۴.

۴۰ - حق نظری، سیمین. زرین قلمی، سهیلا. (آذر ۱۳۹۵). تأثیر ویژگی‌های کیفی مخمر نانوایی در تولید ضایعات نان (مطالعه موردی در شهر زنجان). فصلنامه علوم صنایع غذایی. شماره ۵۸. دوره ۱۳.

۴۱ - امیری فر، احسان و دیگران. (۱۳۹۰). پایداری عملکرد دانه، کیفیت نانوایی و تحمل به خشکی ژنوتیپ‌های گندم نان. مجله به نژادی نهال و بذر. جلد ۱-۲۷. شماره ۲.

۴۲ - رنجبر، سمانه. (آبان ۱۳۹۶). بررسی پدیده بیاتی نان وراههای جلوگیری از آن. صنعت غذای سبز- نشریه داخلی انجمن صنفی کارفرمایی صنایع غذایی و تبدیلی استان فارس. شماره پنجم. صفحه ۷۳.

۲-۲- تقلبات صنوف تولید و عرضه لبنیات

لبنیات به آن دسته از مواد غذایی گفته می‌شود که از شیر به دست می‌آیند. معمولاً ماده اولیه تولید انواع لبنیات، شیر گاو است. اما گاهی از شیر سایر پستانداران همچون بز، گوسفند، گاومیش و ... استفاده می‌شود. این فراورده‌ها می‌تواند به‌صورت سنتی یا صنعتی که فرایندهای پاستوریزه شدن و هموژنیزه شدن را می‌گذراند، تولید شود. بر اساس این تعریف، شیر، پنیر، کره، ماست، کشک، دوغ و مانند این‌ها در دسته لبنیات قرار می‌گیرد.

تعریف شیر

شیر تنها ماده شناخته شده در طبیعت است که می‌تواند نیاز بدن را به‌طور کامل و متعادل تأمین کند. ترکیبات عمده شیر را آب، چربی، پروتئین، لاکتوز (قند شیر) ویتامین‌ها و مواد معدنی تشکیل می‌دهند. به علت هضم آسان، این ماده همواره در رژیم تغذیه‌ای بیماران قرار داشته و مصرف آن در برنامه غذایی روزانه بیشتر افراد جامعه توصیه می‌شود.

بر اساس استاندارد شماره ۱۷۵۶ تحت عنوان شیر و فرآورده‌های آن، شیرخام مایعی است مترشحه حاصل از دوشش کامل پستان دام سالم (حداقل چهار روز پس از زایمان) که با اصول صحیح تغذیه و نگهداری شده باشد و در شرایط بهداشتی دوشیده شده و تحت هیچ شرایطی آب یا ماده دیگری به آن اضافه یا از آن کسر نگردیده باشد، همچنین شیرخام باید فاقد آغوز باشد و هیچ گونه عملیات فرآوری روی آن انجام نشده باشد.

مشخصات فیزیکوشیمیائی شیر

شیر یک مایع سفید و مات است که گاهی رنگ شیر ممکن است به علت افزایش ویتامین A و بخصوص بتاکاروتن در فصولی که دام با علوفه تازه تغذیه می‌کند، به زردی متمایل شود. همچنین به دنبال فعالیت بعضی از میکروب‌های سرمادوست هم رنگ‌های غیرعادی در شیر تولید می‌شود. شیر دارای بوی خاصی نیست؛ اما اگر دامی با علوفه بودار تغذیه کرده باشد، بوی علوفه در شیر پیدا می‌شود. شیری که به مدت زیاد مانده باشد، تحت اثر فعالیت باکتری‌های لاکتیک و تبدیل قند لاکتوز به اسید لاکتیک، بوی ترشیدگی پیدا می‌کند. اگر شیر در محل نامناسبی نگهداری شود، چربی آن می‌تواند بوی خارجی را تثبیت کند.

دانسیته یا وزن حجمی شیر بین ۱/۰۲۸ تا ۱/۰۳۴ ($1/028 \leq \rho \leq 1/034$) می‌باشد. هرگاه میزان ماده خشک شیر زیاد شود، دانسیته نیز زیاد و هرگاه چربی شیر افزایش یابد، دانسیته کاهش می‌یابد. وزن حجمی چربی خالص شیر ۰/۹۲ تا

۰/۹۳ و وزن حجمی شیر بدون چربی ۱/۰۳۶ می‌باشد. نقطه جوش شیر چربی نگرفته ۱۰۰/۶ درجه سانتی‌گراد و نقطه انجماد شیر ۰/۵۱- الی ۰/۵۵- درجه سانتی‌گراد است. اگر به شیر آب اضافه شود، نقطه انجماد آن به سمت صفر میل پیدا می‌کند؛ بنابراین، این شاخص یکی از دقیق‌ترین شاخص‌های مشخص نمودن تقلب در شیر است. جداولی وجود دارد که درصد آب افزوده‌شده به شیر را با توجه به نقطهٔ انجماد آن نشان می‌دهد. گرمای ویژهٔ شیر بدون چربی ۰/۳۳ تا ۰/۵۴ کالری بر گرم درجه سانتی‌گراد می‌باشد و گرمای ویژه مادهٔ چرب خالص شیر ۰/۵۲ کالری بر گرم درجه سانتی‌گراد است. به هم زدن سریع شیر سبب جمع شدن چربی و تشکیل کره می‌شود. شیر طبیعی دارای ویسکوزیته ۰/۰۰۱ NS/m^2 (۱/۳۷ سانتی‌پویز) در ۳۵ درجه سانتی‌گراد است.

پروتئین شیرخام باید ۳ تا ۳/۳ درصد باشد. عمده‌ترین ترکیب پروتئینی شیر کازئین می‌باشد که ۷۸ درصد وزن کل پروتئین شیر را تشکیل می‌دهند. از دیگر ترکیبات پروتئینی شیر پروتئین‌های آب‌پنیر (پروتئین سرم شیر، whey protein) است که بیشتر از ۱۷ درصد وزن کل پروتئین‌های شیر را تشکیل می‌دهند؛ علاوه بر این حدود ۵ درصد از وزن کل مواد ازته شیر، مواد نیتروژن‌دار غیرپروتئینی است. کازئین در برابر نقطه ایزوالکتریک حساس بوده و رسوب می‌دهد؛ اما نسبت به حرارت پایدار است و دناتوره نمی‌شود. پروتئین کازئین دارای ۳ نوع آلفا، بتا و کاپا است. مهمترین نوع کازئین، کاپاکازئین است که در تهیه پنیر نقش مهمی ایفا می‌کند. پروتئین سرم شیر دارای ارزش غذایی بالایی است؛ زیرا حاوی مقدار زیادی اسید آمینه ضروری است. این اسیدهای آمینه دارای ترکیبات گوگردی هستند که در اثر حرارت بوی پخته گرفته که حاصل از ترکیب شدن گوگرد با هیدروژن است. انواع پروتئین‌های سرم شیر شامل: بتالاکتوگلوبولین، آلفا لاکتالبومین و ایمنوگلوبولین است (بهداشت مواد غذایی؛ فرج زاده).

ازآنجایی‌که شیر ماده غذایی باارزش تغذیه‌ای بالا بوده و در جوامع مختلف مصرف فراوانی دارد، فعالیت‌های تقلبی در بازار فروش این محصول رواج بسیار دارد. انگیزه‌های تقلب در شیر عبارت از افزایش سود و درآمد با جایگزین کردن مواد و ترکیبات کم‌ارزش‌تر و ارزان‌تر بجای شیر، فروش شیر معیوب بجای شیر سالم باهدف کاهش هزینه‌ها، تحویل شیر فاسد بی‌کیفیت بجای شیر باکیفیت، جداسازی اجزای باارزش شیر (به‌طور مثال جداسازی چربی شیر) و فروش به قیمت شیر با درجه بالای ارزش غذایی می‌باشند.

۱-۲-۲- تقلبات و تخلفات در شیر

همان‌طور که اشاره شد، تقلب در شیر نیز به شکل‌های مختلفی صورت می‌گیرد که مهم‌ترین آن‌ها عبارت‌اند از:

۲-۲-۱-۱- مخلوط کردن شیر حیوانات مختلف

شیر حیوانات مختلف در برخی از نقاط دنیا، دارای قیمت متفاوتی است. برای نمونه در مملکت ما شیر گوسفند مطلوب‌تر از شیر گاو است و به همین جهت متقلبین شیر گوسفند را با مقداری شیر بز یا گاو مخلوط می‌کنند و به فروش می‌رسانند.

۲-۲-۱-۲- اضافه کردن آب به شیر

چون با اضافه کردن آب، حالت و رنگ شیر تغییر چندانی نمی‌کند؛ لذا برخی از فروشندگان سودجو مقداری آب به شیر اضافه نموده و به بازار عرضه می‌کنند. به‌منظور تشخیص و تعیین آب افزوده شده به شیر می‌توان از اندازه‌گیری وزن مخصوص استفاده کرد؛ در چنین مواردی وزن مخصوص شیر کاهش می‌یابد و نیز به دلیل کاهش غلظت نمک‌ها و لاکتوز، نقطه انجماد شیر به نقطه انجماد آب نزدیک می‌شود؛ اما عده‌ای از متقلبین، ابتدا مقداری از چربی شیر را می‌گیرند، در این صورت وزن مخصوص شیر افزایش می‌یابد؛ حال اگر مقداری آب افزوده شود، این دو تقلب با استفاده از وزن مخصوص شناخته نمی‌شود.

۲-۲-۱-۳- افزودن سولفات آمونیوم به شیر

این تقلب بیشتر در صنایع و دامداری‌های صنعتی انجام می‌شود. افزودن سولفات آمونیوم به شیر موجب افزایش درجه لاکتومتر شیر می‌گردد. لاکتومتر ابزاری است که برای مشخص‌سازی میزان آب در شیر یا تست غنی بودن شیر استفاده می‌شود. این دستگاه بر اساس قاعده گرانش شیر کار می‌کند.

۲-۲-۱-۴- اضافه کردن نشاسته به شیر

برای این که شیر مخلوط شده با آب به‌سادگی تشخیص داده نشود، متقلبین مقداری نشاسته به شیر اضافه می‌کنند، به‌نحوی‌که غلظت آن در حد شیر طبیعی باشد. برای تشخیص حضور نشاسته در شیر، یک روش ساده بررسی کیفیت ته‌نشین (ته‌دیگ) شیر، در ظرف جوشاندن آن می‌باشد. شیر در حین حرارت دیدن اگر مدام همزده نشود، پروتئین‌های آن ته‌نشین شده و ته دیگ می‌بندد؛ اما ته‌دیگ شیر سالم با شیر حاوی نشاسته فرق می‌کند. به‌صورتی

که اگر به شیری نشاسته اضافه شده باشد، در ته ظرف یک‌لایه ضخیم با سطح صاف تشکیل می‌شود، درحالی‌که ته‌دیگ شیر طبیعی متخلخل و نازک است. بازرسان بهداشت محیط برای تشخیص این تقلب می‌توانند از آزمایش تغییر رنگ ناشی از افزودن ید استفاده کنند. به‌این‌ترتیب که به شیر چند قطره ید اضافه نمایند، رنگ شیر حاوی نشاسته به آبی تغییر می‌نماید.

۲-۲-۱-۵- افزودن مواد خنثی‌کننده (آب‌آهک، هیدروکسید سدیم، کربنات سدیم یا بی‌کربنات سدیم)

شیر در طی مراحل تولید، نگهداری و توزیع از راه‌های گوناگون آلوده می‌شود و چنانچه در شرایط نامساعد و غیربهداشتی نگهداری شود، به‌سرعت فاسد می‌گردد. شیر آلوده و فاسد در اثر حرارت لخته شده و به دو بخش مایع و دلمه تبدیل می‌گردد که این عمل به علت بالا رفتن مقدار اسیدهای آلی سنتز شده توسط میکروب‌های آلوده‌کننده شیر است. متقلبین برای پوشاندن عیب و فساد شیر، مقداری جوش‌شیرین به شیر فاسد می‌افزایند که موجب خنثی شدن اسیدهای سنتز شده توسط میکروب‌ها شده و به‌این‌ترتیب شیر در اثر حرارت، لخته و دلمه نمی‌شود و فساد آن مخفی می‌ماند. درحالی‌که سایر مواد مضر حاصل از میکروب‌ها ممکن است همچنان فعال باقی بماند و با مصرف شیر فاسد اختلالاتی در بدن به وجود آید.

افزون جوش‌شیرین به شیر باعث می‌شود که با اسید لاکتیک که اسیدیته شیر را تشکیل می‌دهد، ترکیب‌شده و نمک و اسیدکربنیک ایجاد کند. این امر ترشیدگی شیر را می‌پوشاند؛ اما در اثرجوشاندن شیر تقلبی اسیدکربنیک تجزیه‌شده و CO_2 خارج می‌شود؛ در نتیجه بعد از جوشاندن، اسیدیته افت می‌کند که اگر اختلاف اسیدیته قبل و بعد از جوش بیش از یک درجه دورنیک باشد، شیر تقلبی محسوب می‌شود.

۲-۲-۱-۶- افزودن کرومات و بیکرومات پتاسیم در شیر

عده‌ای از متقلبین به‌جای جوش‌شیرین، مقداری کرومات و بی‌کرومات پتاسیم به شیر فاسد و ترش شده اضافه می‌کنند تا از لخته شدن آن طی فرآیند حرارتی جلوگیری شود.

۲-۲-۱-۷- افزودن نمک به شیر

افزودن نمک به شیر خام به‌منظور پنهان کردن آب اضافی انجام می‌شود. افزایش محلول نمک بر ماده خشک تأثیر ناچیزی دارد؛ اما نمک باعث کاهش محسوس نقطه انجماد و تنظیم دانسیته خواهد شد و آب اضافی را مخفی نگه می‌دارد. به‌منظور تشخیص نمک افزوده شده می‌توان از آزمون‌های چشایی یا آنالیزهای آزمایشگاهی سود برد.

۲-۲-۱-۸- افزودن صابون خردشده به شیر

اسیدیته شیر از طریق تیتراسیون و یا اندازه‌گیری pH تعیین می‌شود. عدد اسیدیته می‌تواند تازگی یا کهنگی شیر، کیفیت جابه‌جایی و نگهداری آن و همچنین میزان باکتری‌های موجود در آن را به‌طور تقریبی نشان دهد. اسیدیته شیر تازه برابر با ۰/۱۳ تا ۰/۱۸ بر حسب درصد اسید لاکتیک است. شیر تازه حاوی اسید لاکتیک نبوده و این اسیدیته نشان‌دهنده پروتئین‌ها و فسفات‌های موجود در شیر است. در اثر تخمیر میکروبی، قند موجود در شیر (لاکتوز) تبدیل به اسید لاکتیک شده و اسیدیته شیر را افزایش می‌دهد. متقلبین با افزودن صابون خردشده به‌عنوان خنثی‌کننده اسیدیته به شیر کهنه سعی در مخفی نمودن افزایش اسید لاکتیک شیر دارند.

۲-۲-۱-۹- افزودن اوره به شیر

افزایش اوره به‌منظور افزایش مواد جامد غیرچربی در شیر می‌باشد. این کار به‌منظور بالا بردن درصد پروتئین تام شیر انجام می‌شود. یکی از ترکیبات مؤثر در قیمت‌گذاری شیر خام، میزان پروتئین تام آن است. اوره به دلیل در دسترس بودن و نیز دارا بودن ازت، گاهی به‌منظور افزایش میزان پروتئین تام به‌صورت تقلب به شیر خام اضافه می‌شود که در این صورت باعث افزایش پروتئین تام و افزایش ازت غیرپروتئینی شیر می‌گردد.

۲-۲-۱-۱۰- افزودن آب پنیر به شیر

در برخی از موارد برای پنهان نگهداشتن دخل و تصرفات، از آب پنیر استفاده می‌شود. افزودن آب پنیر به شیر موجب تغییراتی در ویژگی‌های شیر می‌گردد. آب پنیر، وزن مخصوص شیر را پایین می‌آورد. وزن مخصوص شیری که آب پنیر به آن اضافه شده باشد در حدود ۱/۰۲۶ تا ۱/۰۲۸ کاهش می‌یابد.

۲-۲-۱-۱۱- افزودن مواد پاک‌کننده و ضدعفونی‌کننده به شیر

پاک‌کننده‌ها و ضدعفونی‌کننده‌ها به‌عنوان خنثی‌کننده اسیدیته اضافه می‌شود، از موادی مانند آب‌اکسیژنه، فرمالین و هیپوکلریت سدیم به این منظور استفاده می‌شود. شیر مایع حساسی است که اگر در شرایط نامناسب دوشیده و نگهداری شود، بار میکروبی آن لحظه‌به‌لحظه بالاتر می‌رود و همچنین به دلیل تغییر رنگ و طعم، غیرقابل‌مصرف می‌شود. در این شرایط برای پایین آوردن بار میکروبی شیر، مواد ضدعفونی‌کننده‌ای مانند آب‌اکسیژنه فرمالین و هیپوکلریت سدیم اضافه می‌نمایند. به‌منظور بررسی کلی حضور دترجنت‌ها در شیر می‌توان از آزمون درجه دورنیک استفاده نمود. اگر اختلاف اسیدیته قبل و بعد از جوشاندن شیر بیشتر از یک درجه دورنیک باشد، به عبارتی اگر اسیدیته بعد از جوشاندن بیش از یک درجه دورنیک بالاتر از اسیدیته قبل از جوشاندن باشد، شیر واجد دترجنت

۲-۲-۱-۱۵- افزودن پرمیت به شیر

پرمیت (به‌اختصار ماده جامد لبنی)، ماده اولیه لبنی با درصد لاکتوز بالا می‌باشد که از طریق حذف پروتئین و دیگر مواد جامد از شیر یا آب پنیر (Whey) و با به‌کارگیری تکنیک‌های جداسازی فیزیکی، تولید می‌شود. به عبارتی پرمیت شیر، بخشی از سیال (شیر) ورودی به سیستم اولترافیلتراسیون در استریلیزاسیون شیر می‌باشد که از غشاء عبور کرده و ریتنیت بخشی از سیال (شیر) ورودی به سیستم می‌باشد که نمی‌تواند از غشاء عبور نماید و بنابراین در پشت غشا تغلیظ می‌شود؛ بنابراین پرمیت بخشی از شیر می‌باشد و افزودن عمدی آن ممکن است به‌منظور پوشاندن سایر تقلبات باشد. افزودن پرمیت بـه شیر موجب تغییر وزن مخصوص، کاهش درصد پروتئین تام، افزایش درصد لاکتوز و افزایش خاکستر شیر می‌شود. برای بررسی حضور پرمیت در شیر می‌توان از آزمون‌های اندازه‌گیری پروتئین تام، اندازه‌گیری لاکتوز و اندازه‌گیری خاکستر شیر استفاده نمود.

۲-۲-۱-۱۶- افزودن چربی‌های جایگزین به شیر

در برخی از موارد، سود جویان چربی شیر را گرفته و به‌جای آن چربی‌های نباتی را که ارزان‌تر هستند به شیر اضافه می‌کنند. برای کشف چربی خارجی بهترین روش اندازه‌گیری اسیدهای چرب فرار بخصوص اسید بوتیریک است.

۲-۲-۱-۱۷- افزودن شکر به شیر

افزایش شکر به منظور پنهان کردن آب اضافی و افزایش مواد جامد غیرچربی در شیر می‌باشد. یکی از راه‌های تشخیص این تقلب، آزمون طعم شیر می‌باشد.

۲-۲-۱-۱۸- کاهش بارمیکروبی شیر

شیر برای ورود به صنایع لبنی باید دارای حد مجاز بار آلودگی میکروبی باشد و چنانچه بار میکروبی آن بیش از حد مجاز باشد، برگشت داده می‌شود؛ بنابراین ممکن است توسط دلالان با قیمت پایین خریداری شده و سپس با اضافه کردن سود، جوش‌شیرین و... بار میکروبی آن به‌طور مصنوعی پایین آورده شود و سپس به قیمت شیر سالم در بازار فروخته شود. البته در حال حاضر روش‌های زیادی برای مشخص شدن تقلبات وجود دارد، مثلاً اگر به شیر، جوش‌شیرین اضافه شود با تست جوش‌شیرین، می‌توان به تقلب پی برد.

اعمال بعضی از تقلبات در شیر نیز با اندازه‌گیری نقطه انجماد یا وزن مخصوص شیر، قابل‌تشخیص است؛ اما شناسایی برخی از تقلبات دشوار می‌باشد، به دلیل این‌که در حال حاضر تقلبات مضاعف و گاهی بیشتر صورت می‌گیرد. به‌طوری‌که با آزمون‌های معمول نیز نمی‌توان به تقلب پی برد و فقط کارشناسان خبره می‌توانند به وجود تقلب

مشکوک شده و آن را بررسی نمایند. در اغلب شیرهای برگشتی، تقلبات گوناگون صورت می‌گیرد که تشخیص این تقلبات دشوار و گاهی ناممکن است.

۲-۲-۲ - تقلبات و تخلفات در کشک

کشک یا به‌صورت خشک و یا به‌صورت مایع عرضه می‌شود. برخی از متقلبین برای تهیه کشک، آرد و روغن نباتی و اسانس را با یکدیگر مخلوط نموده و به نام کشک مرغوب به فروش می‌رسانند. از تقلّب‌های اصلی در تهیه این فرآورده اضافه کردن آرد به محصول می‌باشد که سبب افزایش pH و کاهش اسیدیته کشک شده که یکی از عوامل مهم ایجاد مسمومیت‌های غذایی کشنده مانند بوتولیسم بر اثر مصرف این ماده غذایی به‌صورت سنتی و غیرپاستوریزه می‌باشد. در مواردی نیز از آرد، نشاسته، روغن نباتی، نمک و گل سفید برای تهیه کشک‌های تقلّبی استفاده می‌شود که شناسایی این تقلّب‌ها فقط با روش‌های دقیق آزمایشگاهی ممکن می‌باشد.



شکل ۵- نمونه‌هایی از حمل غیراصولی شیر و محصولات لبنی

۲-۲-۳- تقلبات و تخلفات در ماست و دوغ

ماست نیز یکی از مواد غذایی پرمصرف در کشور ما می‌باشد و متقلبین از این بازار پرمتقاضی استفاده فراوان می‌برند. به‌طوری‌که برای تولید ماست‌هایی که از شیر کم‌چربی تهیه‌شده‌اند و فروش به‌عنوان ماست پرچرب، موادی نظیر نشاسته، کربوکسی‌متیل‌سلولز و ... به‌منظور کش‌آمدن و غلیظ‌شدن به ماست اضافه می‌نمایند. در مواقعی که از نشاسته استفاده شود، ماست زودتر ترش می‌شود؛ ازاین‌رو برای جلوگیری از این امر به آن جوش‌شیرین می‌افزایند. در این حالت، ماست که در حالت طبیعی از آلودگی میکروبی مضر به دور است با کاهش اسیدیته، زمینهٔ مناسبی برای رشد میکروب‌های بیماری‌زا در آن فراهم می‌گردد. برای تشخیص این تقلّب کافی است چند قطره محلول ید به آن اضافه شود که در صورت وجود نشاسته به رنگ آبی مایل به بنفش درمی‌آید. همچنین در تقلبی دیگر با اضافه کردن مقداری روغن نباتی به شیری که چربی آن بیش از حد گرفته شده است، بعد از اضافه نمودن مایه برای تولید ماست، رویه ناشی از وجود روغن نباتی بر روی ماست تشکیل می‌شود و متقلبین آن را به‌عنوان ماست پرچرب به فروش می‌رسانند.

دوغ نیز یکی از محصولاتی است که در آن تقلب فراوانی صورت می‌گیرد، از آن جمله می‌توان به استفاده از ماست‌های کپک زده و ترش شده برای تولید دوغ اشاره نمود، همچنین ممکن است از عرقیجات و اسانس‌های غیربهداشتی برای تولید دوغ طعم‌دار استفاده گردد.

۲-۲-۴- تقلبات و تخلفات در کره

کره به‌عنوان محصولی با قابلیت نگهداری و ماندگاری طولانی همواره موردنظر تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان لبنی قرار داشته است. امروزه مقدار کمی کره به شکل سنتی تولید و مصرف می‌شود. با استفاده از فناوری جدید محصولات متنوعی را با پایه چربی کره تولید می‌نمایند که هرکدام کاربردهای خاصی دارند. کره امولسیون آب در چربی است که در آن چربی، فاز پیوسته و آب، فاز پراکنده است.

تا اوایل قرن ۱۹، کره از خامه‌ای که به‌طور طبیعی ترش شده بود، تولید می‌شد. خامه جمع‌آوری شده از روی شیر را در یک تغار چوبی ریخته و با تکان شدید آن در ظرف کره زنی یا چرن[1]، به‌طور دستی کره تهیه می‌شد. فرآیند

[1] Churn

ترش شدن طبیعی، بسیار حساس است و اغلب آلودگی با میکروارگانیسم‌های ناخواسته به‌وجود می‌آید. با گسترش فناوری سرمایش و تولید ملزومات صنعتی مناسب، کره‌گیری از خامه شیرین ممکن شد و روش تولید کره به‌تدریج بهبود یافت و در جنبه‌های کیفی و اقتصادی تولید این فرآورده نیز پیشرفت‌هایی حاصل شد.

در قدیم برای ترش نمودن خامه از افزودن شیری که به‌طور طبیعی ترش شده یا دوغ کره ترش (اسیدی شده) استفاده می‌شد، بعدها کره از خامه کشت داده شده تحت شرایط کنترل شده تولید شد. اختراع سپراتور (جداساز) در سال ۱۸۷۸ میلادی، علاوه بر سرعت عمل، بازده تولید خامه از شیر را نیز بهبود بخشید. درنتیجه تولید کره رشد فزاینده‌ای پیدا نمود. در تهیه کره به‌صورت سنتی یا صنعتی ممکن است، تقلباتی صورت بگیرد. ازآنجایی‌که بازرسی تقلبات موجود در صنعت بر عهده سازمان غذا و دارو است، در ادامه به تقلباتی پرداخته می‌شود که ممکن است در بخش تهیه به روش سنتی کره صورت گیرد، پرداخته می‌شود.

۲-۲-۴-۱- اضافه کردن آب به کره

مقدار آب موجود در روغن حیوانی حدود صفر درصد و مقدار آب موجود در کره حدود ۲۰ تا ۲۵ درصد است. عده‌ای از متقلبین برای بالا بردن وزن کره، مقداری آب یا کازئین و آب (باهم) به آن می‌افزایند. به‌این‌ترتیب که آب ولرم را با کره مالش می‌دهند یا آب را با کره در دستگاه‌های ویژه‌ای به‌صورت امولسیون درمی‌آورند. درنتیجه مقدار آب کره از حدود ۲۰ درصد، گاهی تا ۴۰ درصد افزایش می‌یابد. برای سهولت جذب آب، مقداری کازئین، کازئینات سدیم یا مواد جاذب رطوبت دیگری مانند کلرورسدیم به کره اضافه می‌کنند؛ بنابراین وزن آب و کازئین به وزن کره اضافه می‌شود و از مقدار چربی آن کاسته می‌گردد.

۲-۲-۴-۲- اضافه کردن چربی‌های حیوانی یا نباتی (مانند مارگارین) به کره

در این حالت نیز چون قیمت روغن‌ها و چربی‌ها از کره ارزان‌تر است، این عمل برای افراد متقلب مقرون‌به‌صرفه می‌باشد که البته تشخیص آن نیاز به تجربه و دقّت بیشتری دارد.

۲-۲-۴-۳- اضافه کردن مواد رنگی به کره

گاهی رنگ زرد کره، مطلوب و مورد توجه مصرف‌کنندگان است، به همین جهت تولیدکنندگان کره آن را با مواد رنگی مخلوط می‌کنند. این رنگ‌ها جزء موادی هستند که استفاده آن در تهیه کره مجاز نیست.

۲-۲-۴-۴- افزودن بی کرومات پتاسیم به کره

در مواردی برای جلوگیری از بروز نشانه‌های تندی و ترشی کره، به کره بی کرومات پتاسیم افزوده می‌شود.

۲-۲-۵- تقلبات و تخلفات در تولید خامه

خامه نوعی فراورده شیری است که نسبتاً غنی از چربی بوده و توسط فرایند خامه‌زنی از شیر جدا می‌شود. این فرآورده نوعی امولسیون روغن در آب است که در آن آب، فاز پیوسته و چربی، فاز پراکنده است. خامه به سبب درصد چربی بالا، ارزش کالری‌زایی زیادی دارد. از سوی دیگر ویتامین‌های محلول در چربی شیر مثل ویتامین A و یا پیش ساز آن‌ها مثل بتاکاروتن در این بخش متمرکز می‌شوند. در تولید خامه نیز ممکن است تقلب‌هایی مانند استفاده از روغن پالم در تهیه خامه و افزودن مخلوط ماست و شیر به خامه به‌منظور افزایش وزن خامه تهیه شده، صورت بگیرد. عرضه خامه صنعتی (قنادی) به‌جای عرضه خامه تهیه شده به روش سنتی، یکی دیگر از تقلبات در واحدهای صنفی می‌باشد.

منابع

۱ - ابر، رضا؛ مرتضوی، سید علی و کوشکی، محمدرضا. (پاییز ۱۳۷۶). تولید کازئین اسیدی- لاکتیکی و آنزیمی از شیر پس چرخ و مقایسه راندمان و کیفیت فیزیکوشیمیایی محصولات به‌دست‌آمده. مجله پژوهش و سازندگی. شماره ۳۶.

۲ -انجمن علمی علوم و مهندسی صنایع غذایی دانشگاه فردوسی مشهد. (بهار ۱۳۹۶). انواع تقلب در شیر و روش‌های شناسایی آن‌ها. فصلنامه علمی-تخصصی رویان انجمن علمی دانشجویی گروه علوم دامی دانشگاه فردوسی مشهد. سال ۳. شماره ۱۲. صفحه ۷۱-۶۸.

۳ -انجمن علمی علوم و مهندسی صنایع غذایی دانشگاه فردوسی مشهد. (پاییز ۱۳۹۶). محصولات فراسودمند در ارتقاء سلامت. فصلنامه علمی-تخصصی رویان انجمن علمی دانشجویی گروه علوم دامی دانشگاه فردوسی مشهد. سال ۳. شماره ۱۴. صفحه ۷۱-۶۸.

۴ -مبارکی، علیرضا و نخعی مقدم، طیبه. (۱۳۹۳). مروری بر تقلبات احتمالی در شیر و روش‌های تشخیص آن. دومین همایش کشوری سلامت شیر از تولید تا مصرف و اهمیت تغذیه‌ای آن. ایران.

۵ -موسوی، طناز و دیگران. (۱۳۹۰). بررسی باقیمانده برخی از مواد افزودنی در شیر خام جمع‌آوری شده از منطقه پاکدشت در سال ۱۳۸۸. مجله بهداشت مواد غذایی. دوره ۱، شماره ۱، پیاپی ۱. صفحات ۴۷-۴۳

۶ -قاسمی ورنامخواستی، مهدی و دیگران. (زمستان ۱۳۹۵). ساخت و توسعه یک سامانه‌ی ماشین بویایی در ترکیب با روش‌های شناسایی الگو برای تشخیص تقلب فرمالین در شیر خام. مجله مهندسی بیوسیستم ایران. دوره ۴۷. شماره ۴. صفحات ۷۷۰-۷۶۱

۷ -افشار، آذین. (۱۳۹۱). روش‌های تشخیص تقلبات شیر. دانشگاه علوم پزشکی خدمات بهداشتی درمانی البرز. مدیریت نظارت بر غذا و محصولات آرایشی و بهداشتی

۸ -شهریاری، حجت اله. (۱۳۹۷). تقلبات در شیر و فرآورده‌ها. فصلنامه علمی دانشجویی فرآیند. سال هشتم، شماره سیزدهم.

۹ -مفید، وحید؛ احمدی آذر، محمدعلی و فرهنودی، فرهاد.(۱۳۸۹). فرآورده‌های غیر تخمیری شیر، انتشارات مؤسسه آموزش عالی علمی کاربردی جهاد کشاورزی.

۱۰ - صفری، جواد. عباسی، سمیه. (۱۳۸۷). شیمی در زندگی روزمره و کشف تقلب در مواد غذایی. تهران: الهادی.

۱۱ - شهریاری، حجت اله. (۱۳۹۷). تقلبات در شیر و فرآورده‌ها. فصلنامه علمی دانشجویی فرآیند. سال هشتم، شماره سیزدهم.

۱۲ - مسافری، محمد. (۱۳۹۴). راهنمای شناسایی تقلب مواد غذایی در بازرسی‌های مواد غذایی. تهران: وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، معاونت بهداشتی. ناشر: پژوهشکده محیط‌زیست.

۱۳ - سازمان ملی استاندارد ایران. (۱۳۹۰). شیر و فرآورده‌های آن- شیر خام – ویژگی‌ها و روش‌های آزمون، استاندارد شماره ۱۶۳. ویرایش اول. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.

۱۴ - پاک‌سرشت، سمیه؛ مظاهری طهرانی، مصطفی و رضوی، سید محمدعلی. (اسفند ۱۳۹۶). تأثیر تغییر نسبت پروتئین‌های سرم به کازئین و چربی بر دناتوراسیون حرارتی پروتئین‌های سرم. مجله علوم و صنایع غذایی. شماره ۷۳. دوره ۱۴. صفحات ۱۲۰-۱۰۷.

۱۵ - بحرینی پور، اکرم. محسن زاده، محمد. (پاییز ۱۳۸۸). جستجوی باقیمانده مواد ضد میکروبی در شیر خام و پاستوریزه به روش کشت ماست. مجله دامپزشکی ایران. دوره پنجم. شماره ۳. صفحات ۱۱-۵.

۱۶ - پی والسترا. (۱۳۹۳). تکنولوژی شیر و فرآورده‌های لبنی. مترجمان: قدس‌روحانی، محسن؛ مرتضوی، علی. جوینده، حسین. ناشر: دانشگاه فردوسی مشهد. سال چاپ: ۱۳۹۳.

۱۷ - کریم گیتی و دیگران. آزمون‌های شیر و فرآورده‌های آن ۲۹۶۳. ناشر: دانشگاه تهران.

فصل دوم:

تقلبات مواد غذایی در واحدهای صنفی

۲-۳- تقلبات و تخلفات در صنوف پزندگان (قالار، رستوران، چلوکبابی، کبابی، جگرکی و ...)

این صنف شامل اماکنی است که خوراک را تهیه و طبخ نموده و به مشتریان و مراجعین خود عرضه کرده و به فروش می‌رسانند و یا این‌که با ارائه خوراک‌های تهیه و طبخ شده، نسبت به پذیرایی از مشتریان در محل سالن و یا سالن‌های خود اقدام می‌کنند. این اماکن شامل کباب‌خانه‌ها، رستوران‌ها، سفره‌خانه، دیزی‌سرا، طباخی، آش و حلیم، جگرکی، فست‌فودها است و حتی کافی‌شاپ‌ها و قهوه‌خانه‌ها نیز در این زیرمجموعه قرار می‌گیرند.

تخلفات و تقلبات در این‌گونه صنوف بسیار متنوع است و از حیث مواد اولیه، فراوری مواد، شرایط پخت و نگهداری مواد غذایی، قابل‌بحث می‌باشد. ریشه برخی تقلبات مربوط به مسائل مادی و سودجویی افراد، برخی تقلبات مربوط به عدم مهارت آشپزها و برخی از تقلبات و تخلفات مربوط به عدم آگاهی آشپزها و متصدیان واحدهای صنفی در خصوص عوارض و جوانب تخلف صورت گرفته، می‌باشد. در ادامه مواردی از تقلبات و تخلفات این صنف اشاره خواهد شد.

۱-۳-۲- تقلبات و تخلفات در صنوف رستوران‌دارها، کباب‌خانه‌ها، سفره‌خانه‌ها، دیزی‌سرا و تهیه غذا

رستوران و تهیه غذا، صنفی است که در صورت سودجویی متخلفین، ممکن است سلامت طیف وسیعی از افراد جامعه را به‌خطر افتد. با توجه به این‌که در جامعه، فرهنگ مصرف غذا در بیرون از خانه یا تهیه غذای آماده برای صرف در خانه، زیاد شده و در حال افزایش است، توجه به ایمنی و بهداشت مواد غذایی در این‌گونه‌ها اصناف از ضرورت روبه‌افزونی برخوردار است.

با توجه به بازار جذاب این صنف، امکان ورود افرادی که فقط هدف سودجویی دارند، افزایش می‌یابد. همان‌طور که اشاره شد تقلب در مواد غذایی ممکن است به‌صورت عمدی و برای منافع مالی، باهدف فریب مصرف‌کننده باشد و یا این‌که به دلیل ناآگاهی شاغلین در این صنف رخ دهد. تقلب مواد غذایی در این صنف ممکن است به‌صورت جایگزینی عمدی و غیرعمدی مواد غذایی، دست‌کاری و یا نمایش نادرست صحت و زمان استفاده از

مواد غذایی، دست‌کاری مواد تشکیل دهنده مواد غذایی یا مخدوش کردن بسته‌بندی مواد غذایی، انجام شود. متأسفانه در این صنف، تقلبات جدیدی مانند تبلیغ نادرست و به‌دروغ استفاده از مواد ارگانیک در تهیه مواد غذایی (درصورتی‌که در بیشتر موارد ادعای کذب است)، ظهور کرده است که جستجوی بعضی از این تقلبات تا حدی غیرممکن است. به‌هرحال آگاهی کارشناسان و عموم مردم به کاهش تقلبات در مواد غذایی مفید و مؤثر خواهد بود.

۲-۳-۱-۱- تقلبات و تخلفات در کباب‌کوبیده

کباب‌کوبیده از محبوب‌ترین انواع کباب است که در آن از گوشت چربی‌دار چرخ شده و پیاز استفاده می‌شود. در دستور پخت کباب‌کوبیده (استاندارد شماره ۴۶۲۲ سازمان ملی استاندارد ایران)، تنها مواد لازم برای تهیه آن گوشت قرمز چرخ‌کرده (حداقل ۷۰ درصد)، گوشت طیور، تخم‌مرغ و فراورده‌های آن، روغن مایع، پیاز و سایر سبزی‌های خوراکی، زعفران، آرد سوخاری و کمی نمک خوراکی و ادویه بیان شده است؛ اما امروزه متأسفانه بازرسان بهداشت محیط، استفاده گسترده از افزودنی‌های غیرمجاز در تهیه کباب‌کوبیده را ثبت می‌نمایند.

۱-۱-۱-۳-۲- افزودن خمیر مرغ به کباب‌کوبیده

در تقلبی دیگر، خمیر مرغ به‌دست‌آمده از ضایعات، امعاء و احشای داخل شکم مرغ به مواد اولیه کباب‌کوبیده اضافه می‌شود. تولیدکنندگانی که از ضایعات مرغ، خمیر تهیه می‌کنند؛ اغلب برای آن‌که از فساد این ضایعات جلوگیری کنند، به‌وفور به آن ترکیبات آنتی‌بیوتیک و کلر می‌زنند. نکته قابل‌توجه دیگر نحوه پخت کوبیده‌های حاوی خمیر مرغ است، چون ضایعات مرغ در مقایسه با گوشت قرمز برای پخت به زمان و دمای کمتری نیاز دارد، درنتیجه کبابی‌ها مجبورند، کباب را به‌صورت سطحی حرارت دهند و درنتیجه مغز و گوشت قرمز کباب، خام خواهد ماند. کباب حاوی خمیر و ضایعات مرغ دارای رنگ سفیدتری نسبت به کباب تهیه شده با گوشت می‌باشد.

۲-۱-۱-۳-۲- افزودن گوشت‌های یخ‌زده و تاریخ گذشته به کباب‌کوبیده

در مواردی نیز متصدیان واحدهای صنفی تهیه غذا، ضمن عدم رعایت شرایط بهداشتی نگهداری فرآورده‌های خام دامی، همچنین از گوشت‌های یخ‌زده تاریخ گذشته در تهیه کباب‌کوبیده استفاده می‌کنند. این گوشت‌ها چرخ شده و در کباب‌کوبیده مصرف می‌شود و یا نگینی شده و در انواع خورش استفاده می‌گردد.

کباب‌کوبیده جزء کباب‌هایی است که بافت گوشت مصرفی در آن قابل‌رؤیت نیست، بنابراین بیشتر تقلبات در این نوع کباب صورت می‌گیرد. به‌طورمعمول کباب‌کوبیده از قسمت‌های چرب گوشت بره یا گوساله تهیه می‌شود؛ اما

متأسفانه برخی کبابی‌ها و رستوران‌های غیرمتعهد از افزودنی‌های غیرمجاز استفاده می‌کنند که وقتی این مواد با یکدیگر مخلوط می‌شود، نوع و کیفیت گوشت به‌هیچ‌عنوان قابل‌شناسایی نیست؛ درنتیجه راه شناسایی کباب‌کوبیده تقلبی، سخت و اغلب غیرممکن است. بهترین کار، نظارت‌های قبل از فراوری مواد و هنگام کاربرد مواد اولیه توسط بازرسان بهداشتی است. رنگ کباب‌کوبیده باید قهوه‌ای متمایل به صورتی باشد که اگر کباب، سفیدی زیادی داشته و خیلی نرم باشد، نشان‌دهنده آن است که از ضایعات مرغ در آن زیاد استفاده شده است؛ اما لازم است بدانید اگر ضایعات مرغ همراه اسکلت مرغ چرخ شده باشد، مغز قرمز استخوان مرغ موجب قرمزی خمیر مرغ می‌شود و حتی احتمال افزودن خون لخته شده به این ضایعات برای مخفی کردن رنگ سفید مرغ وجود دارد.

همچنین در تخلف دیگر، متصدیان صنف کباب ممکن است، مایع کباب‌کوبیده را فریز کرده و در نوبت بعدی بعد از یخ‌زدایی مجدد اضافه کنند. همان‌طور که مشخص است، این کار باعث از دست رفتن عمده مواد مغذی مایع کباب شده و کیفیت آن را به‌شدت کاهش می‌دهد. البته شایان‌ذکر است طبق استاندارد ۴۶۲۲، کباب‌کوبیده تولید شده در صنعت مجاز به انجماد می‌باشد.

۳-۱-۱-۳-۲- افزودن سنگ دان مرغ به کباب‌کوبیده

بعضی افراد سودجو، سنگدان مرغ را چرخ نموده و به مواد اولیه کباب‌کوبیده اضافه می‌کنند.

۴-۱-۱-۳-۲- افزودن جوش‌شیرین

در خصوص این ماده شیمیایی و عوارض مصرف آن در بحث تقلبات صنف نانوایی‌ها توضیح داده شد. متأسفانه از این ماده شیمیایی در ترکیب و تهیه کباب‌کوبیده استفاده می‌شود. هر چه کباب تردتر و به‌اصطلاح زودتر در دهان آب شود، حاوی دنبه و جوش‌شیرین بیشتری است. آشپزهایی که مهارت کافی ندارند و به‌اصطلاح کبابشان از روی سیخ می‌ریزد، برای جذب آن از جوش‌شیرین استفاده می‌کنند. در بعضی از موارد نیز برای پف کردن کباب، سرخ شدن روی کباب و ظاهر فریبنده آن در جلب مشتری از جوش‌شیرین استفاده می‌شود. مصرف جوش‌شیرین با انجام آنالیزهای آزمایشگاهی و بررسی تغییرات pH قابل‌شناسایی می‌باشد. همان‌طور که در بحث نان اشاره شد، متخلفینی که از جوش‌شیرین در کباب‌کوبیده استفاده می‌نمایند برای مخفی نمودن جوش‌شیرین آن را با نمک مخلوط و

نگهداری می‌کنند؛ بنابراین بازرسین بهداشت محیط برای شناسایی این تخلف باید نمک مصرفی را بررسی نمایند، در صورت مهارت بازرس بهداشت محیط از ظاهر و طعم مخلوط تهیه شده، می‌تواند جوش‌شیرین را شناسایی نماید.

استفاده جوش‌شیرین در واحدهای صنفی تحت عنوان نان داغ و کباب داغ یا کباب و نان تنوری، فراوانی بیشتری داشته و در این واحدها با توجه به ماهیت کارشان، کاربرد این ماده احتمال بیشتری دارد.

۲-۳-۲- دیگر تقلبات و تخلفات در صنف پزندگان

۱-۲-۳-۲- افزودن رنگ‌های شیمیایی و اسانس‌ها

تخلف رایج در صنف پزندگان، استفاده از رنگ‌های شیمیایی زرد رنگ به‌جای استفاده از زعفران می‌باشد که معمولا در برنج زعفرانی، ته‌چین‌ها، جوجه‌کباب و کباب زعفرانی از آن استفاده می‌شود. این رنگ‌ها در اشکال مختلف به شکل پودر مانند صفارالزعفران که حاوی رنگ تارتارازین می‌باشد یا مایع و اسپری‌های افشان استفاده می‌شود. لازم به توضیح است که اکثر متصدیان علت استفاده از رنگ‌های مایع را مجوز و پروانه ساخت رنگ موردنظر می‌دانند، درصورتی‌که این رنگ‌ها اگرچه مجوز دارند؛ ولی استفاده آن در کلیه صنوف ازجمله صنف پزندگان، به‌طورکلی ممنوع و فقط در صنایع غذایی، مجاز به استفاده از آن‌ها می‌باشند.

استفاده از این مواد شیمیایی و رنگ‌های غذا دارای عوارض و مضراتی است. مصرف رنگ‌های خوراکی معمولا در درازمدت باعث بروز مشکلات مختلف خواهد شد و بروز حاد و فوری مشکلات ناشی از مصرف آن کمتر رخ می‌دهد. بااین‌حال ممکن است، برخی افراد (به‌خصوص افراد دارای حساسیت زمینه)، بلافاصله پس از مصرف رنگ‌های خوراکی دچار نشانه‌هایی مثل مسمومیت، حالت تهوع، استفراغ و مانند آن‌ها شوند؛ اما مصرف درازمدت این گونه مواد شیمیایی دارای عوارض و بیماری‌های متعددی است که یکی از مهم‌ترین آن‌ها سرطان خون می‌باشد. همچنین تحقیقات نشان داده است که استفاده از مواد شیمیایی به‌خصوص مواد شیمیایی مصنوعی ممکن است موجب ابتلا به برخی بیماری‌ها نظیر اوتیسم، بیش فعالی، ضریب هوشی پایین، آلرژی و . . . در کودکان شود. همچنین سقط جنین، ناهنجاری‌های ژنتیکی، تغییرات هورمونی و . . . هم ازجمله عوارضی است که می‌تواند با مصرف رنگ‌های خوراکی مصنوعی توسط خانم‌های باردار مرتبط باشد.

۲-۲-۳-۲- استفاده نادرست از روغن‌های پخت‌وپز

در صنف پزندگان از روغن‌های مختلفی استفاده می‌شود. این روغن‌ها در دسته‌های روغن پخت‌وپز، سرخ کردن و سالاد تقسیم‌بندی می‌شوند. روغن پخت‌وپز برای تهیه غذاهایی استفاده می‌شود که در حین پخت حرارت بالایی دریافت نمی‌کنند؛ درحالی‌که روغن‌های سرخ‌کردنی برای استفاده در حرارت بالا اختصاصی شده‌اند. مهم‌ترین موضوع در خصوص این روغن‌ها استفاده مناسب و به‌جای هرکدام می‌باشد، به عبارتی اختصاص روغن پخت‌وپز فقط برای پخت‌وپز و روغن سرخ‌کردنی تنها برای سرخ کردن، نحوه صحیح استفاده ازاین‌دست روغن‌ها است. اگرچه در مواردی استفاده از روغن مخصوص قنادی در رستوران‌ها و آشپزخانه‌ها جهت سرخ نمودن انواع مواد غذایی توسط بازرسین بهداشت محیط گزارش شده است (استاندارد ملی ایران ۱-۱۵۶).

یکی از مشکلات فراوان کاربرد روغن در آشپزی، اکسیداسیون چربی‌های روغن است. اکسیداسیون چربی‌ها از مهم‌ترین عوامل فساد و تخریب مواد مغذی موجود در آن می‌باشد. فساد اکسیداتیو روغن سبب ایجاد طعم و عطر نامطلوب و تخریب جزیی یا کامل ویتامین‌ها و دیگر مواد مغذی از طریق واسطه‌های شیمیایی در مراحل مختلف اکسیداسیون می‌شود. چربی اکسید شده با پروتئین‌ها و کربوهیدرات‌ها واکنش داده و تغییرات شیمیایی مهمی در غذا ایجاد می‌کند. پراکسید هیدروژن یک ترکیب کووالانسی قطبی است. در این مولکول، دو اتم اکسیژن توسط یک پیوند کووالانسی ساده به یکدیگر متصل‌اند. پراکسید هیدروژن از طریق تشکیل پیوند هیدروژنی به‌صورت مجتمع درمی‌آید.

تشکیل پراکسیدها در روغن در نتیجه سرخ کردن زیاد، نه‌تنها سبب تولید ترکیباتی با طعم مطلوب یا نامطلوب می‌شود، همچنین رنگ بافت و کیفیت تغذیه‌ای غذاهای سرخ‌شده را تغییر می‌دهند. هیدرولیز، اکسیداسیون و پلیمریزاسیون روغن‌ها از واکنش‌های شیمیایی رایجی هستند که در طی فرایند سرخ کردن اتفاق می‌افتد و سبب تولید ترکیبات شیمیایی فرار و غیرفرار می‌شوند. این تغییرات میزان اسیدهای چرب غیراشباع روغن را کاهش و میزان ویسکوزیته، رنگ و اسیدهای چرب آزاد را افزایش می‌دهند.

برای آزمون استفاده صحیح از روغن خوراکی، به‌ویژه روغن‌های سرخ‌کردنی، آزمایش‌های متعددی وجود دارد. بازرسان بهداشت محیط در صنف پزندگان، علاوه بر بررسی اصالت روغن مورداستفاده در فرایند پخت‌وپز که با ارسال به آزمایشگاه و نیز بررسی مشخصات بسته‌بندی روغن‌ها صورت می‌گیرد، میزان استفاده از روغن را با بررسی

میزان پراکسید تشکیل شده در روغن می‌سنجند. برای انجام این آزمون از دستگاه سنجش قطبیت روغن[1] (TPM) استفاده می‌نمایند. این دستگاه در واقع دمای روغن و میزان قطبیت روغن بعد از سرخ کردن را نشان می‌دهد. طبق دستورالعمل، دمای روغن در زمان سنجش قطبیت روغن باید بیشتر از ۴۰ و کمتر از ۲۰۰ درجه سانتی‌گراد باشد. میزان پراکسید احتمالی توسط این دستگاه با نشانگرهای رنگی نمایش داده می‌شود. به‌این‌ترتیب که در صورت کمتر از حد مجاز بودن مقدار TPM، نشانگر سبز رنگ خواهد بود، همچنین دستگاه عددی کمتر از ۲۵ درصد را نشان می‌دهد. رنگ قرمز در این دستگاه نشان‌دهنده حضور بیش از حد مجاز اسید چرب آزاد است.

این نکته شایان ذکر است که روغن مایع مخصوص سرخ کردن در مقابل حرارت پایدار است؛ اما نمی‌توان از این نوع روغن چند بار برای سرخ کردن مقادیر زیاد مواد استفاده کرد. از روغن مخصوص سرخ کردن می‌توان حداکثر ۲ تا ۳ بار، تقریباً در فاصله ۲۴ ساعت استفاده کرد. همچنین تخلف دیگر در خصوص روغن، نگهداری روغن یک‌بار استفاده شده در هوای آزاد و برای استفاده بعدی است. در این مورد ذکر این نکته ضروری است که روغن‌های خوراکی در مجاورت هوای آزاد و بدون حرارت نیز قابلیت اکسید شدن دارند، بنابراین موجب افزایش حضور پراکسیدها در روغن مصرفی می‌شوند؛ لذا بازرسان بهداشت محیط باید به متصدیان لزوم نگهداری روغن مصرف نشده و یا مصرف‌شده در ظروف درب‌دار متذکر شده و بر این نکته مهم تأکید و نظارت داشته باشند.

۳-۲-۳-۲- استفاده از روغن‌های سوخته

استفاده از روغن‌های سوخته در بعضی خورش‌ها مثل قورمه‌سبزی مشهود است که معمولاً این خورش‌ها داری یک‌لایه چرب و روغنی به رنگ تیره روی سطح خورش می‌باشند. همان‌طور که پیش‌تر اشاره شد، این امر موجب ورود اکسیدان‌های مضر به غذا می‌شود.

۴-۲-۳-۲- افزودن زاج سفید در پخت برنج

یکی از تخلفات مهم در تهیه غذای رستوران‌ها و آشپزخانه‌ها، استفاده از زاج (نمک‌های دوگانه سولفات پتاسیم و آلومینیوم) برای سفید کردن و قدکشیدن برنج است. البته مقدار این ماده در هر بار مصرف، بسیار کم است؛ اما برای افرادی که بیشتر مشتری این صنوف هستند، عوارض بهداشتی به‌همراه خواهد داشت. تمام انواع زاج‌ها، می‌توانند سبب ایجاد حساسیت پوست و غشاء مخاطی شود. این امر درنتیجه وجود پتاسیم و به‌خصوص آلومینیم در ساختار

[1] Total polar materials

تشکیل دهنده آن می‌باشد. ورود و جذب آلومینیم در بدن موجب عوارض در سیستم عصبی بدن، اثر بر روی سیستم قلب و عروق، استخوان‌ها، خون و هورمون‌ها شود (اثر سمی آلومینیم، زاهدی‌اصل).

۵-۲-۳-۲- استفاده از جوهر لیمو (اسید سیتریک)

جوهر لیمو در صنوف متخلف جایگزین مناسب و ارزانی برای آبلیمو می‌باشد. اسید سیتریک یک اسید آلی است که به‌وفور در میوه‌ها (به‌خصوص میوه‌های مرکبات) مانند لیموشیرین، لیموترش، گریپ‌فروت، آناناس و پرتقال یافت می‌شود. فرمول شیمیایی آن $C_6H_8O_7$ است. این اسید آلی در ابتدا در سال ۱۷۸۴ توسط کارل ویلهلم از لیمو با استفاده از نوعی قارچ آسپرژیلوس جدا شد و به دست آمد و در حال حاضر به دلیل مصرف بالای آن، در صنعت با استفاده از نوعی قارچ بنام آسپرژیلوس نایجر تولید می‌شود. اگرچه جوهر لیموی طبیعی در صنعت مواد غذایی کاربرد دارد؛ اما استفاده از آن در صنف پزندگان به‌جای مزه‌دهنده‌هایی مانند آبلیمو (به دلیل میزان بالای مصرف) تخلف محسوب می‌شود؛ بنابراین اگرچه افزودن این ماده در صنعت مجاز است؛ اما صنوف مجاز به استفاده از آن نمی‌باشند؛ زیرا افزودن مقادیر بیش از حد و بدون معیار آن به مواد غذایی موجب بروز عوارضی مانند درد در دستگاه گوارش و ترش کردن، سوزش در ناحیه پوست، پوسیدگی دندان و سایر بیماری‌ها می‌شود. مصرف زیاده از حد یا طولانی‌مدت این خوراکی‌ها با نوشیدنی‌های ترش موجب مشکلات گوارشی می‌شود، این امر به‌خصوص برای مبتلایان به زخم معده و اثنی‌عشر و کسانی که مستعد ریفلاکس هستند، مهم‌تر می‌باشد.

۶-۲-۳-۲- سنگ نمک و نمک‌های صنعتی

در خصوص نمک‌های صنعتی و عوارض مصرف آن شرح مفصلی در قسمت تخلفات صنف نانوایی ارائه شد. در این صنوف به بهانه‌های مختلف مثل خراب شدن برنج و ... از نمک‌های صنعتی یا سنگ نمک استفاده می‌شود.

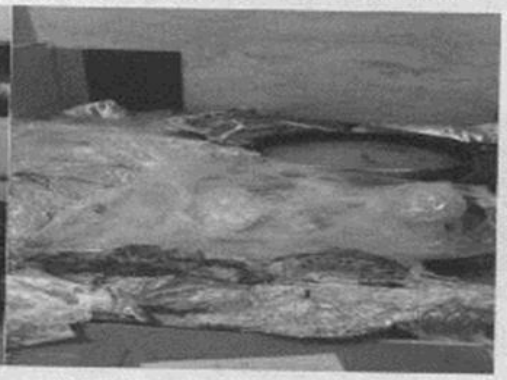
از دیگر تخلفات و تقلبات صنف پزندگان می‌توان به موارد زیر اشاره کرد، همچنین در ادامه تصاویری از تخلفات مشاهده شده در این صنف به نمایش گذاشته شده است:

- عرضه غذاهای مانده و بیات شده مثل انواع خورش، انواع پلو، سوپ و ...
- فریز نمودن غذاهای پخته شده مثل انواع خورش‌ها، انواع خوراک‌ها و ... که موجب از بین رفتن تمام خواص مفید آن می‌شود.

- استفاده از روزنامه‌های باطله روی پلو در حال دم کشیدن چه به‌صورت مستقیم روی پلو و چه غیرمستقیم به‌صورت دور درب دیگ‌ها به‌جای دم‌کنی پارچه‌ای.
- استفاده از کیسه و گونی‌های نایلونی در کف دیگ‌ها برای جلوگیری از ته گرفتن برنج پخته شده که به‌طورقطع گرمای موجود باعث آزاد شدن پلیمرها و آلوده کردن پلوی تهیه شده با مواد پلیمری می‌گردد.
- استفاده مجدد از ظروف یک‌بارمصرف
- استفاده از پلوهای شب‌مانده و بیات برای ته‌دیگ که به‌طورقطع با پلوی تازه مخلوط و مصرف خواهد شد.
- استفاده از سویا و نان خشک در ترکیبات کباب کوبیده.
- استفاده چندین‌باره از موادی که جوجه‌کباب را در آن قرار می‌دهند (اصطلاحاً جوجه‌کباب در آن می‌خوابد) که معمولا شامل ماست و پیاز و زعفران و ... می‌باشد.
- نگهداری طولانی‌مدت مقداری از گوشت فراوری‌شده کباب کوبیده به‌عنوان مایع کوبیده
- تهیه پیاز چرخ شده با حجم بالا و نگهداری در شرایط نامتعارف و استفاده برای چندین روز که این امر به بهانه آب‌گیری پیاز چرخ شده صورت می‌گیرد و با توصیه‌های انجام‌شده یعنی آماده‌سازی پیاز قبل از مصرف مغایرت دارد.
- تهیه و نگهداری مواد اولیه (گوشت) در مایع آب پیاز یا پیاز چرخ شده به بهانه طعم‌دار کردن کباب تولید شده مثل جنجه، شاندیز، شیشلیک و ... از چند روز تا چند ماه
- استفاده از میوه‌هایی مانند انجیر یا کیوی در مخلوط کباب، این مواد در گوشت قرمز تغییر ایجاد می‌کند و فساد بافت گوشت را تسریع می‌کند.
- گوشت کله‌های گاو و گاومیش جداشده و با انبوهی جگرسفید و سنگدان مرغ با هم مخلوط و سپس چرخ‌کرده و ملات برای طبخ کباب بناب و سایر کباب‌ها آماده می‌شود. ممکن است خود کبابی‌ها این ملات را تهیه نکنند و از ملات‌های آماده که در محل نامشخصی تهیه و فراوری‌شده است، به قیمت‌های بسیار پائین خریده و از آن برای تهیه انواع کباب استفاده نمایند.
- استفاده از انواع مواد اولیه تاریخ گذشته (گوشت، مرغ، حبوبات و ...)
- عرضه مجدد غذاهای پخته شده که به فروش نرفته است، به‌عنوان‌مثال مرغ‌های پخته شده به‌عنوان مرغ ترش، جوجه ترش و خوراک‌های طعم‌دار عرضه می‌گردد.

واحدهایی که مواد غذایی خود را سرخ‌شده عرضه می‌کنند (سیب‌زمینی، مرغ، اکبر جوجه و ...) احتمال استفاده بیش از حد از روغن و تولید پراکسید در آن‌ها وجود دارد که باید مدنظر قرار گیرد و با سنجش آزمایشگاهی و سنجش با دستگاه پرتابل TPM قابل بررسی می‌باشد.

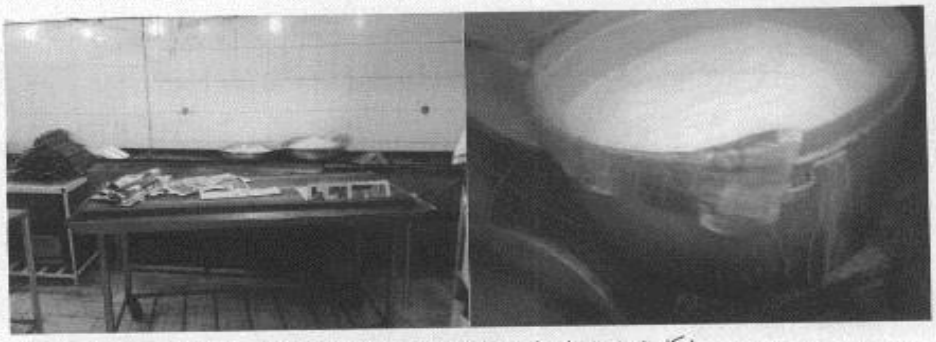
- استفاده از گردوهای نامرغوب و یا استفاده از کنجد به‌جای مغز گردو در خورش فسنجان و همچنین استفاده از رب آلوچه به‌جای رب انار در آن.
- اضافه نمودن خون حیوانات تازه ذبح شده به جگرهای فریز شده برای تازه جلوه دادن آن‌ها.
- فروش و عرضه جگر گوساله و گاو به‌جای جگر گوسفند.



شکل ۶- نمونه‌ای از غذاهای پخته و فریز شده



شکل ۷- نمونه‌ای از روغن‌های سرخ‌شده و تولید پراکسید



شکل ۸- نمونه‌هایی از استفاده روزنامه باطله در تهیه پلو



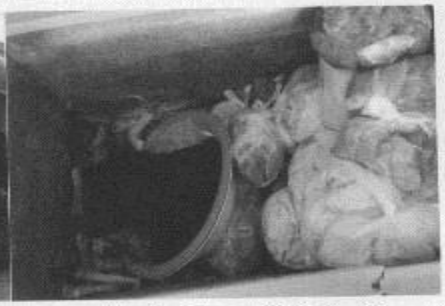
شکل ۹- نمونه‌هایی از کاربرد گونی نایلونی در کف دیگ و دم‌کن غیربهداشتی

۲-۳-۳- تقلبات و تخلفات مواد غذایی در صنف طباخی

طباخی‌ها نیز صنفی هستند که مورد اقبال عموم به‌ویژه در فصول خاصی از سال هستند. این صنف زیرمجموعه صنف پزندگان است. طباخان این صنف ممکن است از مواد آماده طبخ استفاده کرده و یا با تهیه کله و پاچه از کشتارگاه و کزدادن و تمیزکردن در صنف خود، آن را پخته و عرضه دارند؛ بنابراین ممکن است خود طباخان نیز به دلیل تهیه مواد اولیه از مکان‌های غیرمعتبر، تحت تأثیر تقلب قرار بگیرند که در این صورت نیز تعهد آن‌ها کاهش نخواهد یافت؛ بنابراین اولین وظیفه طباخ، داشتن مشخصات یک کله و پاچه سالم و عاری از بیماری است. علاوه بر این

سودجویی پزندگان کله و پاچه ممکن است منجر به تقلبات دیگر در تهیه این غذا شود که در ادامه به بعضی از آن‌ها اشاره خواهد شد:

- تهیه و طبخ کله گاو که استفاده صنعتی دارد و واحدهای صنفی طباخی مجاز به استفاده آن نمی‌باشند.
- استفاده از کیسه نایلونی هنگام پخت مواد اولیه؛ با توجه به حجم و عمق پاتیل‌های استفاده شده برای طبخ کله و پاچه بعضی از متصدیان برای جداسازی و پیدا کردن پاچه‌ها بعد از پخت، پاچه‌ها را به‌صورت جداگانه در کیسه‌های نایلونی ریخته و در پاتیل قرار می‌دهند. به‌طورقطع دما و شرایط پخت باعث آزاد شدن پلیمرهای پلاستیک در آب داغ شده و درنتیجه باعث آلوده شدن کل مواد غذایی به مواد بسیار خطرناک میکروپلاستیک‌ها خواهد شد.
- استفاده از جوهر لیمو به‌جای آبلیمو
- استفاده از روغن‌های جامد در آب کله‌پاچه
- قرار دادن کله و پاچه‌ها قبل از یخ‌زدایی (به‌صورت منجمد)، بدون شستشو و با خونابه درون پاتیل‌ها برای پخت
- تهیه کله و پاچه از مراکز خارج از نظارت شبکه دامپزشکی به‌منظور سودجویی مالی متصدیان با تهیه کله و پاچه ارزانتر؛ بنابراین کله و پاچه ممکن است شرایط کشتار و نگهداری مناسب نداشته و به همین دلیل تاریخ ذبح دام، سلامت دام، شرایط نگهداری و ... مبهم است.
- تهیه و نگهداری کله‌پاچه (کشتار مجاز یا غیرمجاز) با حجم بالا و فریز کردن آن‌ها به مدت طولانی و نامشخص و از دست رفتن مواد مغذی آن در صورت نگهداری طولانی.
- منجمد کردن و نگهداری کله و پاچه طبخ شده به فروش نرسیده و عرضه مجدد آن؛ در این مورد افزودن این توضیح مناسب است که کله و پاچه در شهرهای کوچک فروش کمتری دارد و در واحدهای صنفی برای مدت زمان طولانی (گاهی بیش از یک سال) در فریزر نگهداری می‌شود و بعدازاینکه به حجم و وزن معینی رسید به شهرهای بزرگ‌تر ارسال می‌شود. همچنین ممکن است کله و پاچه را در نمک قرار دهند تا ماندگی و احتمالاً فساد آن مشخص نشود.



شکل ۱۰- کله گاو در واحد صنفی طباخی



شکل ۱۱- نمونه‌هایی از طبخ کله و پاچه با خونابه و بدون شستشو



شکل ۱۲- پخت پاچه گوسفند در کیسه نایلونی



شکل ۱۳- نمونه‌هایی از نگهداری غیراصولی مواد اولیه در صنف طباخی

۲-۳-۴- تقلبات و تخلفات در صنف آش و حلیم

آش از غذاهای اصیل و سنتی ایران است که در سراسر ایران و بر اساس طبیعت مناطق جغرافیایی به روش و مواد مختلفی پخته می‌شود. این غذا از تنوع زیادی برخوردار است که شامل آش رشته، آش دوغ، آش ماست، آش شله‌قلمکار، آش جو، آش میوه، آش‌ترش، آش انار، آش ترخینه، آش شلغم، آش غوره و غیره می‌باشد. مواد تشکیل دهنده بیشتر آش‌ها عبارت‌اند از انواع سبزی‌ها، انواع حبوبات و پیاز داغ. عمده تخلفات این صنف، استفاده از مواد اولیه بدون کیفیت و ناسالم در تهیه آش می‌باشد که با بررسی مواد اولیه در انبار مواد غذایی قابل بررسی می‌باشد.

هلیم یا حلیم، از غذاهای سنتی منطقهٔ خاورمیانه است که با گوشت و گندم یا بلغور یا جو پخته می‌شود. هلیم انواع مختلف دارد و مواد اولیهٔ آن‌ها با یکدیگر متفاوت است؛ اما برای تهیه هلیم گندم از گندم پوست‌گرفته و کوبیده‌شده، پیاز و گوشت گوساله سردست و مقداری روغن استفاده می‌شود. رنگ هلیم با افزودن ادویه‌جات مانند دارچین و شکر عوض می‌شود. این غذا معمولاً به‌عنوان صبحانه یا در ماه محرم و یا در ماه رمضان به‌عنوان افطاری و سحری مصرف می‌شود و با سرشیر، دارچین، کنجد، شکر و گوشت ریزشدهٔ مرغ یا بوقلمون تزیین می‌گردد.

یکی از تقلبات در این ماده غذایی، استفاده از فرآورده‌های بدون کیفیت مانند پوست و سیرابی به‌صورت مخلوط به‌جای فرآورده‌های گوشتی در تهیه حلیم و یا استفاده از آرد در تهیه حلیم می‌باشد که برای تشخیص این تقلبات باید آزمون بافت‌شناسی بر محتویات حلیم صورت گیرد. همچنین تهیه حلیم از گوشت یخ‌زده غیرمجاز می‌باشد و انجام این عمل، تخلف می‌باشد.

از تبلیغات فروشندگان، عرضه حلیم با روغن کرمانشاهی است که در اغلب موارد این تبلیغ دروغی بیش نبوده و بیشتر جنبه بازار گرمی دارد؛ چرا که روغن کرمانشاهی اصل، گران و کمیاب است و بسیاری از حلیم‌پزان از روغن نباتی استفاده می‌کنند.

بعضی فروشندگان نیز برای جلب مشتری و بازاریابی، نام بوقلمون را به تبلیغات خود اضافه می‌کنند درحالی‌که پزندگان اندکی هستند که برای طبخ حلیم از گوشت بوقلمون استفاده می‌نمایند و بیشتر پزندگان تنها برای تزئین حلیم از این گوشت بهره می‌برند. استفاده از گوشت مرغ به‌جای گوشت بوقلمون و گوسفند نیز یکی دیگر از تقلبات در این صنف می‌باشد.

۲-۳-۵- تقلبات و تخلفات در صنف اغذیه‌فروشی‌ها

«فست فود» یا «غذای حاضری» غذایی است که از رستوران‌های فست فود تهیه می‌شود. انواع ساندویچ، همبرگر، چیزبرگر و انواع دیگر برگرها، ماهی و میگوی سوخاری، هات‌داگ، فیله استیک گوشت یا مرغ، فلافل، سیب‌زمینی سرخ کرده، مرغ سوخاری، ناگت مرغ، تاکو (نوعی غذای مکزیکی)، انواع پیتزا و انواع سالاد در فهرست غذای رستوران‌های فست فود به چشم می‌خورد. با توجه به تنوع و لیست غذاهای مورد عرضه به طبع تخلفات و تقلبات زیادی در این صنوف امکان پذیر است که به شرح ذیل می‌باشد.

همبرگر به‌عنوان یک فراورده گوشتی خام منجمد است که تولید آن اغلب به‌صورت صنعتی است، به‌هرحال چه در صنف و چه در صنعت، استفاده از جایگزین‌های گوشتی غیرمجاز نظیر بخش‌های نامطلوب حیوانات کشتاری (ریه، پستان، بافت‌های طحال، اندام‌های داخل حفره شکمی، سنگدان مرغ، جگر سفید، پوست و غیره) در فرمول ترکیبی، از تقلبات این فرآورده محسوب می‌شود.

- استفاده از الیاف کتان در تهیه برگر به‌منظور افزایش حجم و حفظ گردی برگرها
- استفاده و عرضه مواد اولیه تاریخ گذشته و نامرغوب مانند مرغ‌های یخ‌زده تاریخ گذشته به‌صورت مرغ بریان یا سوسیس و کالباس، همبرگر، خمیر پیتزا و ... تاریخ‌مصرف گذشته
- استفاده از نان خشک و خمیر باگت در تهیه فلافل
- استفاده از نخودهای کرم‌خورده و بی‌کیفیت در تهیه فلافل

- استفاده از جوش‌شیرین و جوهر قند در تولید خمیر پیتزا و مایع فلافل
- استفاده از رنگ‌های شیمیایی غیرمجاز در تهیه خمیر پیتزا
- استفاده از پنیر پیتزا ناسالم و نامعتبر که از مواد اولیه ناسالم تهیه شده است.
- استفاده از روغن‌های سوخته با پراکسید بالا
- استفاده از شربت معده در روغن‌های سوخته جهت جلوگیری از کف کردن روغن حین استفاده و سرخ کردن مواد غذایی
- استفاده از اسانس‌های شیمیایی برای دودی کردن همبرگر
- استفاده از بهبوددهنده‌ها برای تولید فلافل
- استفاده از جعبه‌ها و کاغذ رول‌های غیراستاندارد و غیربهداشتی که معمولا از کاغذهای بازیافتی در تهیه آن‌ها استفاده شده است.
- استفاده از نان‌های به‌اندازه کوچک‌تر برای سودجویی بیشتر.



شکل ۱۴- نمونه‌هایی از همبرگرهای غیرمجاز تولید شده



شکل ۱۵- افزودن سیر بدون فرآوری اولیه (پوست‌گیری و شستشو) به ماده اولیه فلافل



شکل ۱۶- نمونه‌ای از معدوم‌سازی مواد تاریخ گذشته مصرفی



شکل ۱۷- استفاده مجدد از مرغ بریان در سفارش بعدی

شکل ۱۸- آلودگی و غیرقابل‌مصرف بودن مواد اولیه مصرفی

۲-۳-۶- دودی کردن مواد غذایی

دودی کردن فرایندی است که به‌منظور پختن، مزه‌دار کردن و نگهداری طولانی‌مدت مواد غذایی صورت می‌گیرد. در این فرایند، ماده غذایی را در معرض دود (معمولاً دود ناشی از سوختن چوب) قرار می‌دهند. گاهی به سوختی که از آن برای دودی کردن مواد غذایی استفاده می‌کنند، مواد معطر اضافه می‌نمایند. فرایند دودی کردن باعث جلوگیری از رشد باکتری‌ها و کند شدن روند تجزیه چربی‌ها در محصول می‌شود؛ ولی از طرف دیگر، تاکنون بیش از صدها ترکیب سمی در دود شناسایی‌شده است که با اضافه شدن بر روی مواد غذایی به بدن وارد شده و عوارض خطرناکی برای سلامتی انسان ایجاد می‌نمایند. برای برخی از این ترکیبات سمی، سرطان‌زایی آن‌ها اثبات‌شده است. به‌دلیل این که مواد غذایی دودی شده برای بعضی از ذائقه‌ها مطلوب به نظر می‌رسد و مشتریان خاص خود را به‌خصوص در اغذیه‌فروشی‌ها دارد؛ بنابراین توجه به شرایط دودی کردن مواد غذایی بسیار مهم و الزامی است. همچنین به نظر می‌رسد، باید برای تهیه این دست مواد غذایی توسط وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی یا دیگر سازمان‌های مربوطه، دستورالعمل‌های مرتبط تهیه شود. در حال حاضر استاندارد شماره ۵۵۵۸ سازمان ملی استاندارد ایران، نحوه تهیه ماهی‌دودی اشاره شده است.

منابع

۱ - معاونت غذا و دارو- دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان زنجان. (۱۳۸۸). آنچه باید در مورد نمک‌های یددار بدانید. http://zums.ac.ir

۲ -ترابی، پریسا و دیگران. (۱۳۹۱). راهنمای کشوری تغذیه برای برنامه پزشک خانواده. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی- معاونت بهداشت- دفتر بهبود تغذیه جامعه.صفحات ۱۵ و ۲۴.

۳ -اربابی، محسن. دریس، فاطمه. (۱۳۹۰). بررسی تعیین میزان پراکسیدهیدروژن موجود در روغن‌های مصرفی واحدهای ساندویچی. مجله دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد/ دوره ۱۳ ، شماره ۳. صفحات ۹۹-۹۰.

4 -Choe E, Min D. (2007). Chemistry of deep- fat frying Oils. Journal of Food Science, 72(5): 77-86.

۵ -سازمان ملی استاندارد ایران. (۱۳۹۴). روغن‌ها و چربی‌های خوراکی- روغن سرخ‌کردنی- ویژگی‌ها و روش‌های آزمون. استاندارد شماره ۴۱۵۲. ویرایش دوم. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.

۶ -خسروی، رضا و دیگران. راهنمای استفاده از ابزارهای پرتابل اندازه‌گیری ویژگی‌های محیط. مرکز بهداشت بردسیر.

۷ -مسافری، محمد. (۱۳۹۴). راهنمای شناسایی تقلب مواد غذایی در بازرسی‌های مواد غذایی. تهران: وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، معاونت بهداشتی. ناشر: پژوهشکده محیط‌زیست.

۸ -دانشگاه علوم پزشکی تهران-پژوهشکده محیط‌زیست. (۱۳۹۱). بهداشت محیط صنوف (مراکز تهیه و توزیع مواد غذایی و اماکن عمومی). تهران: وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، مرکز سلامت محیط کار.

۹ -معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت- دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی. (۱۳۹۰). استاندارد آموزش شایستگی طبخ کله‌پاچه. گروه شغلی- خدمات تغذیه‌ای. سازمان فنی و حرفه‌ای کشور.

۱۰ - زاهدی اصل، صالح. (زمستان ۱۳۸۲). اثر سمی آلومینیوم. پژوهش در پزشکی (مجله پژوهشی دانشکده پزشکی). سال ۲۷، شماره ۴. صفحات ۳۴۱-۳۳۱.

۱۱ - سازمان ملی استاندارد ایران. (بهمن ۱۳۸۱). مقررات بهداشتی چلوکبابی‌ها و رستوران‌ها و قهوه‌خانه‌ها. استاندارد شماره ۲۰۸۳. ویرایش اول. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.

۱۲ -بنایی قهفرخی، بهمن و دیگران. (۱۳۹۷). رنگ‌های خوراکی طبیعی مورد مصرف در مواد غذایی. انتشارات آوای قلم.

۱۳ -فرخ زاده، حسین و دیگران. (زمستان ۱۳۸۹). اندازه‌گیری شاخص‌های فساد روغن مصرفی قنادی‌ها و اغذیه‌فروشی‌های شهرستان برخوار و میمه استان اصفهان در سال ۱۳۸۷. مجله تحقیقات نظام سلامت. سال ششم. شماره چهارم.

۱۴ - غلامی زهرا. مقدم، محمدمهدی.(۱۳۹۶). مقایسه کارایی آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی و سنتزی و اثر آن‌ها روی پایداری اکسیداتیو روغن‌های خوراکی. نشریه صنعت غذای سبز- نشریه داخلی انجمن صنفی کارفرمایی صنایع غذایی و تبدیلی استان فارس/ شماره پنجم.

15 -Council NR. (2010). Enhancing food safety: the role of the Food and Drug Administration. Washington, DC: National Academies Press.

16 -Kendall H, Naughton P, Kuznesof S, Raley M, Dean M, Clark B, et al. (2018). Food fraud and the perceived integrity of European food imports into China. 13(5):e0195817.

۲-۴- تقلبات و تخلفات مواد غذایی در صنوف فروشندگان گوشت و فرآورده‌های گوشتی و فروشندگان پرنده و ماهی

۲-۴-۱- صنف فروشندگان گوشت قرمز و فرآورده‌های گوشتی

گوشت نام یک ماده آلی است که در بدن بیشتر جانوران وجود دارد. انسان‌ها گوشت جانورانی همچون گاو، گوسفند، خوک، بوقلمون، مرغ و غاز را می‌خورند. گوشت غالباً همراه استخوان و مقداری چربی است و سرشار از پروتئین است. گوشت قرمز اصطلاحی است که به گوشت گوسفند، گوشت گاو، گوشت شتر و مانند این‌ها گفته می‌شود که سرشار از پروتئین‌ها و چربی‌ها می‌باشند. در کشور ما به گوشت قرمز به‌اختصار گوشت گفته می‌شود. انواع گوشت به‌غیراز فرآورده‌های گوشتی (سوسیس، کالباس، ناگت و...) در هرم غذایی جایگاه ویژه‌ای دارند و هیچ‌گاه نمی‌توان این گروه را جایگزین گروه‌های غذایی دیگر کرد. گوشت متشکل از مجموعه بافت‌های عضلانی (ماهیچه‌ای) ـ اسکلتی لاشه همراه بافت‌های چربی است. ضمن این‌که به احشای داخلی دام همچون دل، جگر، قلوه، زبان و... اعضای گوشتی گفته می‌شود که هر دوی این‌ها پروتئینی بوده؛ اما ازنظر مرغوبیت و ارزش، گوشت قرمز لاشه دام اولویت مصرف دارد. گوشت قرمز بر اساس نوع دام انواع مختلفی دارد، گوشت گاو، گوسفند، گوساله، بوفالو (گاومیش)، بره، شتر و گوشت حیوانات شکاری از این جمله‌اند. به دلیل ماهیت و اندازه گوشت قرمز، به‌طورمعمول فروشندگان این گوشت، فقط گوشت قرمز عرضه می‌کنند.

اشاره به این نکته ضروری است که مطابق قانون، نظارت و کنترل فراورده‌های خامی دامی در صلاحیت و از وظایف کارشناسان سازمان دامپزشکی می‌باشد؛ ولی از حیث تعاملات و ارتباطات کاری موجود، بازرسان بهداشت محیط در صورت مشاهده تخلفات و تقلبات می‌توانند، محموله مدنظر را توقیف و کارشناسان ذی‌صلاح اداره دامپزشکی را جهت بررسی و اعلام نظر مطلع نمایند.

۲-۴-۱-۱- تقلبات و تخلفات در گوشت قرمز و فرآورده‌های گوشتی

گوشت قرمز از نمونه اقلامی است که به دلیل گرانی، فعالیت برخی از متقلبان فرصت‌طلب را تشدید می‌کند. یکی از شیوه‌های رایج تقلب افراد سودجو در این حوزه، دست‌کاری ترازو می‌باشد. از شیوه‌های دیگر استفاده از نوشابه برای سنگین کردن گوشت است. در ادامه به موارد دیگری اشاره می‌شود.

یکی از تقلبات این صنوف فروش دام با جنسیت ماده به‌جای جنس نر می‌باشد. بدین ترتیب که گوشت دام نر از ارزش اقتصادی بالاتری نسبت به دام ماده برخوردار است؛ چرا که دام ماده به‌منظور تولیدمثل پرورش داده می‌شود و بنابراین ذبح آن در ۸-۷ سالگی یعنی زمانی که ضخامت فیبرهای ماهیچه‌ای افزایش‌یافته و سطح کلاژن بالایی را برخوردار است، صورت می‌گیرد.

تقلب دیگر، عرضه و فروش گوشت حیوانی به‌جای حیوان دیگر به‌عنوان‌مثال فروش گوشت بز به‌جای گوشت گوسفند است. این موضوع از دو بعد تخطی محسوب می‌شود؛ یکی به دلیل تفاوت قیمت و دیگری به دلیل تفاوت کیفیت که جدای از این‌ها به هر ترتیب یک مصرف‌کننده باید بداند نوع گوشتی که مصرف می‌کند، چیست.

اختلاف قیمت گوشت قرمز و مرغ به‌قدری زیاد و فاحش است که احتمال دارد گوشت مرغ و سنگدان را به‌جای گوشت قرمز چرخ‌کرده بفروشند، البته بافت گوشت مرغ و گوشت قرمز با هم متفاوت است؛ اما درصورتی‌که گوشت چرخ شود، امکان استفاده از رنگ‌های غیرمجاز برای تقلب در فرآورده‌های گوشت مرغ به‌جای گوشت قرمز وجود دارد.

در ایران، بیشترین تقلبات گزارش‌شده در فرآورده‌های گوشتی، در ارتباط با استفاده از بافت‌های غیرمجاز و امعاء و احشا به‌جای گوشت است. سنگدان مرغ، پوست، روده، طحال، پستان، ریه و... از انواع بافت‌های غیرمجاز حیوانی هستند که متأسفانه در برخی از انواع همبرگر، سوسیس و کالباس در ایران دیده شده است. متأسفانه گاهی گزارش شده که فروشندگان گوشت حیوانات مرده را بفروش می‌رسانند.

فرآورده‌های گوشتی تقلبی و حاوی بافت‌های غیرمجاز، الزاماً بدمزه و بدطعم نیستند که این امر موجب فریب مشتریان می‌شود؛ زیرا تولیدکنندگان متخلف، گاهی برای مخفی کردن این‌گونه تقلبات و بهبود طعم و مزه محصول، به‌طور افراطی و بیش از مقدار معمول از ادویه‌هایی مثل خردل، رازیانه، جوز هندی، زنجبیل و آویشن استفاده

می‌کنند. چنین تقلبی به دلیل دریافت مقادیر زیاد ادویه‌جات، ممکن است اثرات مضری روی دستگاه تنفسی و گوارشی انسان داشته باشد.

بازرسان در بررسی گوشت و فرآورده‌های گوشتی، دو دسته مواد غذایی بدون بسته‌بندی و با بسته‌بندی را مورد بررسی قرار می‌دهند.

۲-۴-۱-۱-۱- تقلبات و تخلفات در گوشت‌های بدون بسته‌بندی

جزییات مورد بررسی گوشت‌های بدون بسته‌بندی شامل موارد زیر است؛ بررسی نر یا ماده بودن لاشه گوشت که اگر زرد رنگ باشد و نبود نشان مشخصه‌ی نری دام روی لاشه، نشان از ماده بودن آن دام است. همچنین فاصله انتهای ستون فقرات تا استخوان ران در دام ماده ۸ تا ۱۰ سانت و در دام نر این فاصله کمتر از ۵ سانت می‌باشد.

شایان ذکر است دامی که در کشتارگاه ذبح می‌شود، دارای علامت یا نشانگر نشان‌دهنده نوع دام است. برای لاشه بز، لاشه گاو و لاشه گوسفند ماده (میش) از نشانگرهای رنگ قرمز استفاده می‌شود و رنگ نشانگر لاشه بزغاله و گوسفند نر سفید است. نداشتن چربی کامل روی لاشه دام و نبود جای دنبه نشان این است که لاشه مربوط به بز می‌باشد. در هنگام عرضه گوشت گرم باید به این نکته توجه کرد که گوشت نباید تازه باشد و لازم است حداقل ۲۴ ساعت از زمان کشتار دام بگذرد تا احتمال بروز بسیاری از بیماری‌ها در طی فرایند جمود نعشی آن از بین برود. در آخر ذکر این نکته حائز اهمیت است که وجود کله و پاچه پاک نشده دام در واحد صنفی نشان از کشتار غیرمجاز و خارج از شبکه دامپزشکی می‌باشد.

۲-۴-۱-۱-۲- تقلبات و تخلفات در گوشت‌های بسته‌بندی‌شده

در بعضی موارد، گوشت گرم یا یخ‌زده ممکن است به‌صورت بسته‌بندی عرضه شود. این نوع گوشت نیز زمینه تقلب فراوانی دارد. بازرسین بهداشتی برای بررسی هرگونه تخلف در این نوع ماده غذایی در مرحله ابتدایی به دنبال نشان‌های اعتبار شرکت عرضه‌کننده آن می‌گردند و در مراحل بعدی نشانه‌های دیگر بروز تقلب یا تخلف موردبررسی قرار می‌گیرد. در ادامه برای بررسی تقلب یا تخلف در گوشت باید به وضعیت بسته‌بندی توجه نمود. بسته‌بندی باید طوری باشد که از گوشت در مقابل نفوذ هرگونه آلودگی محافظت کند. داخل بسته‌های گوشت نباید خونابه وجود داشته باشد. در صورت مشاهده سوراخ روی سلفون بسته‌بندی باید از خرید آن بسته اجتناب کرد؛ زیرا در مدت زمان طولانی باعث انتقال آلودگی به گوشت می‌شود. درون بسته‌بندی‌ها، بسته جاذب رطوبت گذاشته

می‌شود تا خونابه آن را جذب کند. گوشت تازه، خونابه زیادی ندارد و در حدی است که جذب بسته‌های جاذب رطوبت می‌شود؛ بنابراین وجود خونابه زیاد، نشان‌دهنده کهنه بودن آن است.

۲-۴-۱-۱-۳- تقلبات و تخلفات در گوشت‌های طعم‌دار

تقلب احتمالی در مورد گوشت‌های طعم‌داری که به‌صورت انواع کباب (بختیاری، بلغاری، مکزیکی و ...) در بازار موجود هستند، استفاده از گوشت‌های با کیفیت پائین‌تر برای تهیه گوشت طعم‌دار است، با این هدف که کیفیت پائین گوشت را پشت پرده ادویه‌ها و افزودنی‌های مختلف پنهان کنند. ذکر این نکته ضروری است که فروشگاه‌های فراورده‌های پروتئینی، اجازه فراوری و طعم‌دار کردن محصولات گوشتی را نداشته و تنها مجاز به عرضه محصولات غیرفراوری و فراوری‌شده صنعتی می‌باشند.

۲-۴-۲- صنف فروشندگان پرنده و ماهی

صنف فروشندگان پرندگان و ماهی در یک زیرمجموعه قرار دارد. بااین‌حال ممکن است فروشندگان مرغ و ماهی از هم جدا باشند و یا در فروشگاهی تحت عنوان فروش پروتئین در یک فروشگاه عرضه شود. گوشت ماکیان یا طیور یکی از منابع مهم پروتئینی در تغذیه انسان است. گوشت ماکیان به دلیل بافت نرمی که نسبت به گوشت قرمز دارند، زودتر فاسد می‌شوند. در کشور ما گوشت مرغ نسبت به گوشت‌های سایر ماکیان بیشترین مصرف را دارد. گوشت مرغ به دلیل خصوصیاتی از قبیل کیفیت خوب پروتئین، چربی کمتر، طبخ آسان و سریع، کیفیت کام‌پذیری، سهل‌الهضم بودن و امکان تولید بیشتر و آسان‌تر، نسبت به سایر گوشت‌ها ارجحیت دارد.

انواع ماهی به‌تناسب ترکیب اعضای بدن خود، منابع خوبی از پروتئین، چربی، ویتامین و املاح برای انسان محسوب می‌شوند. گوشت ماهی به دلایل مختلف دارای ارزش بیولوژیکی معادل گوشت قرمز دارد و حتی در بعضی موارد نسبت به گوشت قرمز رجحان دارد. البته در این صنف، آبزیان دیگری ازجمله ماهی نیز عرضه می‌گردد.

همان‌طور که پیش‌تر آورده شد، این دو محصول ممکن است باهم یا مجزا فروخته شوند؛ به‌هرحال بر اساس طبقه‌بندی اصناف فروشندگان پرندگان و ماهی‌ها در یک زیرمجموعه قرار دارند. اگرچه این دو محصول نسبت به گوشت قرمز، قیمت کمتری دارند؛ اما متقلبان از این بازار هم برای سودجویی استفاده می‌نمایند.

بهترین محل برای بازرسی، ناحیه داخلی اتصال ران به بدن است که در مراحل اولیه شروع فساد با برش این ناحیه و بو کردن آن می‌توان متوجه فساد شد.

پوست و بدن مرغ تازه به رنگ زرد کهربایی است. بعضی از افراد، تصور می‌کنند، بدن مرغ باید سفید باشد؛ به همین دلیل، برخی کشتارگاه‌ها، مرغ‌ها را برای سفید شدن پوست آن، مدتی در آب‌های حاوی درصد بالایی از کلر نگهداری می‌کنند که تقلب محسوب می‌شود. ازنظر بهداشتی، درون شکم مرغ باید فاقد روده، تخمدان، مقعد، دل، جگر و طحال باشد و حفره شکمی باید به رنگ سفید یا متمایل به زرد و شفاف باشد. بهتر است از خرید مرغ‌های با وزن کمتر از ۷۰۰ تا ۸۰۰ گرم اجتناب شود، چون اغلب بیمار بوده و به دلیل احتمال اختلال در رشد و ساختمان عضلانی نارس، قابل‌مصرف نیستند. مرغ با وزن حدود ۱۲۰۰ تا ۱۸۰۰ گرم در بهترین وضعیت سلامت است. مرغ‌های کوچک‌تر که وزنی بین یک تا یک و نیم کیلوگرم دارند به مرغ ۴۲ روزه مشهورند، در این نوع مرغ احتمال وجود دارو و چربی‌های مضر کمتری می‌رود.

تقلبات و تخلفاتی که در عرضه مرغ صورت می‌گیرد ممکن است برای مرغ‌های با بسته‌بندی و بدون بسته‌بندی متفاوت باشد. رایج‌ترین تقلب و تخلفات بهداشتی در عرضه مرغ فاقد بسته‌بندی به شرح زیر است:

- تأمین گوشت و آلایش خوراکی مرغ از منابع غیرمجاز
- عرضه مرغ مردار یا ذبح غیرشرعی
- عرضه لاشه‌های مرغ زیر وزن استاندارد
- کشتار و پرکنی در خارج از کشتارگاه بدون رعایت شرایط بهداشتی
- عرضه مرغ شکم پر (عدم تخلیه کامل امحاء و احشاء).

تقلب و تخلفات بهداشتی در عرضه مرغ با بسته‌بندی نیز در ادامه آورده شده است:

با توجه به عرضه مرغ به‌صورت بسته‌بندی (مرغ گرم) با تاریخ‌مصرف ۷۲ ساعت پس از کشتار، در صورت عدم فروش طی این مدت مرغ‌ها باز می‌شود و قطعه‌قطعه و به‌صورت ران و سینه جداگانه به فروش می‌رسد. در صورت عدم فروش مرغ‌های بسته‌بندی، آن‌ها را باز نموده و بعد از فرآوری (معمولا از رنگ‌های شیمیایی استفاده می‌شود)، به‌عنوان جوجه زعفرانی عرضه می‌کنند. جدای از بحث تخلف و تقلب، این مراکز مجوزی برای فرآوری مواد غذایی ندارند.

۱-۲-۴-۲- تقلبات و تخلفات در عرضه مرغ

فروشندگان پرنده ممکن است علاوه بر مرغ، گوشت سایر ماکیان مانند بوقلمون، اردک، غاز و مانند این‌ها را به فروش برسانند؛ اما در میان ماکیان، فروش مرغ از فراوانی بیشتری برخوردار است. تقلب در فروش مرغ، ممکن است به‌منظور سنگین‌تر کردن وزن گوشت آن یا فروش مرغ ناسالم در عوض مرغ سالم باشد. درصورتی‌که خریداران مشخصات ظاهری مرغ سالم را بدانند، در تشخیص تقلب و کاهش تخلف در بازار فروش مرغ، بسیار مؤثر خواهد بود.

راه‌های تشخیص مرغ تازه و سالم از فاسد

پوست مرغ بسته‌بندی‌شده تازه، باید درخشنده، مرطوب، یکدست، صاف، بدون تورم و خون‌مردگی باشد. ماهیچه‌های ران و ساق و گوشت سینه مرغ باید از زیرپوست برجسته و محکم باشد و در هیچ قسمت از مرغ، خون‌مردگی وجود نداشته باشد.

به‌طورمعمول هنگام گرفتن مرغ، بر اثر ماندن زیر دست و پای کارگران در مرغداری یا هنگام ارسال مرغ به کشتارگاه، کبودی‌هایی در بدن مرغ ایجاد می‌گردد. در صورت وجود خون‌مردگی در بال و ران و هر قسمت دیگر از بدن مرغ، حتما باید آن بخش را جدا کرده و دور انداخته شود.

ابتدا قبل از هر آزمایشی باید مشخص شود که مرغ، زنده سر بریده شده یا پس از مرگ سر آن را جدا کرده‌اند در صورت اول نسوج اطراف محل سربری از خود عکس‌العمل نشان داده جمع و متورم می‌شود. درحالی‌که در مرغ مرده محل سربری یکنواخت است. در مرغ زنده در محل سربری لخته‌های خون مشاهده می‌شود و غدد لنفاوی مجاور عکس‌العمل نشان می‌دهند؛ ولی در مرغ مرده این حالت وجود نداشته و همهٔ بدن پر خون است.

در پرندگان پرکنده سطح بدن باید درخشنده و مرطوب باشد. قسمت شکمی و زیربال مرغ نباید بوی تعفن و گندیدگی بدهد. این قسمت‌ها سریع‌تر از نواحی دیگر بدن مرغ، علائم فساد را نشان می‌دهد. حفره شکمی در مرغ کهنه و فاسد تغییر رنگ می‌دهد و متمایل به آبی و سبز است. استخوان سینه مرغ باید بدون شکستگی، بیرون‌زدگی و ضرب‌خوردگی باشد. در مراحل فساد تمامی لاشه، عضلات شل، وارفته و رنگ تیره‌تر از حالت طبیعی است و بوی نامطبوع بیشتر شده و به‌ویژه در ناحیه مقعد و چینه‌دان رنگ سبز ظاهر می‌شود. در صورت تغییر بو و شروع فساد،

تقلب دیگر در صورت عدم فروش مرغ و فاسدشدن آن و یا تهیه مرغ فاسد خارج از نظارت شبکه دامپزشکی رخ می‌دهد و در آن مرغ‌ها که به‌طورمعمول بوی نامطبوعی دارند در لگن‌های بزرگی تخلیه می‌شوند و برای از بین بردن بوی نامطبوع آن از محلول‌هایی مانند آب‌نمک غلیظ، سرکه و نوشابه‌های مشکی استفاده می‌کنند. بعد از مدتی مرغ‌ها با آب شسته به‌صورت قطعه شده یا فرآوری شده عرضه می‌شوند. تعدادی از فروشندگان مرغ کشته را در آب می‌اندازند تا مقداری آب به خود گرفته و سنگین‌تر شود.

۲-۲-۴-۲- تقلبات و تخلفات در عرضه ماهی

انواع ماهی به‌تناسب ترکیب اعضای بدن خود، منابع خوبی از پروتئین، چربی، ویتامین و املاح برای انسان محسوب می‌شوند. گوشت ماهی به دلایل مختلف دارای ارزش بیولوژیکی معادل گوشت قرمز است و حتی در بعضی موارد نسبت به گوشت قرمز رجحان دارد. عمده ویتامین با ارزش موجود در ماهی، بیوتین (ویتامین H) می‌باشد. ماهی‌های چرب نظیر ساردین و شاه ماهی از تمام گوشت‌ها در مورد مقادیر ریبوفلاووین، اسید پانتوتنیک و ویتامین B12 غنی‌تر است؛ اما تیامین (ویتامین B1) و نیاسین کمتری دارد. بیشتر ماهی‌ها مقادیر قابل توجهی از ویتامین‌های A و D در بدن خود دارند. گوشت تیرهٔ ماهی دارای آهن بیشتری از گوشت‌های ماهی بدون رنگدانه قرمز ماهیچه است. ماهی اقیانوس‌ها نیز حاوی دو عنصر کمیاب یُد و فلور می‌باشند.

کلاهبرداری در فروش غیرقانونی ماهی در بازار باهدف فریب مشتری، معمولاً برای کسب منافع مالی انجام می‌شود. انواع مختلفی از تقلب در عرضه ماهی وجود دارد که می‌تواند در چندین نقطه در امتداد زنجیره تأمین ماهی روی دهد. این امر به چند دلیل اتفاق می‌افتد، ممکن است یک سوءتفاهم ساده در مورد مقررات باشد یا اینکه باهدف فریب عمدی مصرف‌کنندگان برای افزایش سود و یا جعل اسناد تجاری به‌منظور فروش محصولات باقیمت کمتر به‌جای ماهی‌های گرانتر. یکی دیگر از تقلبات متداول در عرضه ماهی افزایش وزن ماهی با آب یا بعضی از مواد افزودنی (مانند تری‌پلی‌فسفات‌سدیم) می‌باشد؛ درحالی‌که ماده افزودنی تری‌پلی‌فسفات‌سدیم را می‌توان به‌طور قانونی در مقادیر ۵ درصد (طبق قوانین ایالات متحده آمریکا و اتحادیه اروپا) اضافه کرد، اما استفاده بیش از حد آن می‌تواند به سود اقتصادی چشمگیر و کلاهبرداری از مصرف‌کنندگان منجر شود. تقلب در ماهی همچنین می‌تواند شامل شیوه‌هایی ازجمله افزایش ظاهری کیفیت ماهی باشد، با شیوه‌هایی که ظاهر ماهی را تغییر می‌دهد به‌گونه‌ای که کیفیت بالاتری از آنچه در واقع موجود است، ارائه می‌شود. به‌عنوان‌مثال، از مونوکسیدکربن برای تقویت یا حفظ

رنگ گوشت ماهی در هنگام ذخیره به‌صورت یخ‌زده استفاده می‌کنند. استفاده از مونوکسیدکربن در برخی کشورها ممنوع است و چنین کاربردی باید بر روی برچسب عرضه ماهی اعلام شود.

یکی از راه‌هایی که به کاهش احتمال تقلب در ماهی می‌انجامد، آگاهی خریداران از مشخصات ماهی‌هایی است که می‌خواهند تهیه نمایند. خریداران حداقل باید از تفاوت ماهی تازه و فاسد آگاه باشند. سطح بدن ماهی تازه صید شده را قشر لزجی فراگرفته و دارای برق و جلای فلزی است. فلس‌ها یا پولک‌ها در ماهی تازه براق و اتصالشان به بدن محکم است. سطح بدن ماهی کهنه خشک و کدر است و در صورت فاسد شدن ممکن است فلس‌ها کنده شده و تغییر رنگ در سطح ماهی ظاهر شود. در ماهی تازه و سالم، باله‌ها دارای حالت طبیعی و شعاع‌های آن از هم باز است. در ماهی مانده و فاسد باله‌ها خشک و شل است. چشم‌های ماهی تازه، درخشان، شفاف روشن و برجسته بوده و تمام حدقه چشم را پر می‌کند. مردمک چشم سیاه و عریض و عنبیه طلایی و بندرت قرمز رنگ است. در ماهی فاسد، چشم‌ها رنگ طبیعی خود را از دست داده و تیره و کدر می‌شوند. در ابتدای گندیدگی، چشم‌ها کم‌کم فرو رفته و حدقهٔ چشم را پر نمی‌کنند. مردمک چشم غیر مشخص گردیده و تمام قسمت کره چشم یکرنگ می‌گردد. در ماهی سالم، سرپوش برانش‌ها کاملاً حفرهٔ برانش‌ها را مسدود کرده است. رنگ پرده‌های برانش در ماهی سالم از صورتی تا قرمز پررنگ و در انواع ماهیان متفاوت است. بوی مخصوص مرداب از برانش‌ها کاملاً حس می‌شود. هر چه ماهی کهنه‌تر باشد، برانش‌ها، تیره‌تر و کدرتر شده و در ماهیان فاسد قهوه‌ای رنگ می‌گردد. بوی طبیعی ماهیان تازه شبیه بوی مرداب است. در ماهی فاسد، در ابتدا در اثر اتولیز مواد پروتئینی و به وجود آمدن ماده متیل آمین، بوی مخصوص ماهی مانده، استشمام شده و بالاخره در اثر به وجود آمدن آمونیاک، سولفید هیدروژن و اندول و... بوی گندیدگی و فساد کامل حس خواهد شد.

برداشتن امعاء و احشاء ماهی توسط برخی فروشندگان می‌تواند یکی از علائم فساد ماهی باشد. بعد از مدتی که ماهی در فروشگاه باقی ماند، فساد شروع شده، ماهی خشک و از ترشحات لزج پوشیده می‌شود و با توجه به اینکه خشک بودن ماهی سوءظن خریدار را برمی‌انگیزد؛ لذا این فروشندگان دائماً ماهیان را شست‌وشو می‌دهند تا ظاهری طبیعی و مطلوب داشته باشد. ماهی مانده فلس‌هایی بلند شده و میخ مانند دارد که به‌راحتی کنده می‌شود، در این حالت برخی از فروشندگان ممکن است اقدام به کندن فلس‌های ماهی کنند تا شک فاسد بودن و مانده بودن ماهی از جانب خریدار از بین برود. درصورتی‌که ماهی تازه نباشد، صلابت نعشی را ازدست‌داده، شل و نرم می‌شود؛ لذا برخی

ماهی‌فروشان به‌منظور گمراه کردن مشتری، این ماهی‌ها را مدتی در ویترین یخچال یا فریزر قرار داده و زمانی که سخت شد، بجای ماهی تازه به فروش می‌رسانند.

کدر و بدون جلا شدن قرنیه چشم‌ها از دیگر علائم تازه نبودن ماهی می‌باشد، در این‌گونه موارد برخی فروشندگان ماهی، چشم‌ها را از حدقه خارج می‌سازند تا مانده بودن ماهی قابل تشخیص نباشد. از دیگر تقلبات متداول، مخلوط کردن ماهی‌های تازه و مانده است که تازه‌ها را در رو و مانده‌ها را در زیر قرار می‌دهند یا ماهیان کوچک مانده را در شکم ماهیان تازه قرار می‌دهند. اگر ماهی به حالت زنده منجمد شده باشد، دارای رنگ پوست طبیعی است و باله‌های شنا منظم، باز و مستقیم است، همچنین در این حالت مردمک چشم باز و عدسی چشم نیز شفاف است. درصورتی‌که ماهی زنده بعد از صید منجمد شود، دارای باله‌های شنای جمع شده و به بدن چسبیده است و چشم‌ها نیز هم‌سطح با دایره سوراخ چشمی است و از حدقه خارج است. درصورتی‌که ماهی بعد از مردن منجمد شود، سرپوش برانشی‌ها در این ماهی‌ها باز است، دهان باز و رنگ پوست بدن تیره‌تر از رنگ طبیعی بدن است. اگر ماهی در حین فساد منجمد شده باشد در حالت انجماد بویی از آن به مشام نمی‌رسد، برای اثبات فساد می‌توان قسمتی از برانش‌ها را برداشته به‌وسیله آب گرم شسته، بعد استشمام کرد یا کاردی را در آب داغ فرو کرده، سپس آن را در عمق عضلات طرفین تیره پشت فرو کرد و سپس کارد را استشمام کرد. همچنین می‌توان قطعه‌ای از گوشت ماهی را بریده، بعد از پختن، بو و طعم آن را آزمایش کرد و در این موارد استشمام بوی گندیدگی نشانه فاسد شدن ماهی منجمد است.

برای عرضه ماهی تازه جنوب در شهرهای دیگر باید از پودر یخ در کنار محصول استفاده و به‌وسیله خودروهای یخچال‌دار مورد تأیید یا هواپیما حمل شود. مدت مصرف آبزیان بعد از صید بر اساس نوع محصول، ۶ تا ۱۰ روز مشخص می‌شود. بعد از زمان تعیین‌شده برای مصرف آبزیان، باید شکم آن‌ها خالی‌شده و برای مصرف در بخش صنایع فرآوری ارسال شود یا به‌صورت منجمد نگهداری شود؛ اما در حال حاضر این روال برعکس شده و ماهی جنوب به‌صورت یخ‌زده به بازار می‌آید و با انجام یخ‌زدایی به‌جای ماهی تازه به فروش می‌رسد؛ به‌نحوی‌که در بازارهای مصرف شاهد فروش انواع ماهی تازه جنوب هستیم که زمان صید آن‌ها مربوط به ۶ ماه پیش است و با سوءاستفاده از بی‌اطلاعی مردم به‌جای ماهی تازه به فروش می‌رسانند.

یکی دیگر از تقلبات رایج در بازار فروش ماهی، عرضه یک ماهی به‌جای ماهی دیگر است؛ به‌طورمثال فروش فیله کوسه به‌جای شیر، فیله ماهی درجه سه و ماهیان صنعتی به‌جای ماهی قباد، ماهی تُن به‌جای شوریده که تشخیص آن برای مردم به‌راحتی امکان پذیر نیست.

سالمون از ماهیان گران‌قیمتی به‌حساب می‌آید که متأسفانه برخی از افراد متقلب با عرضه ماهی قزل‌آلا به‌جای ماهی سالمون مرتکب تخلف می‌شوند. به‌این‌ترتیب که در ماه انتهایی عرضه ماهی قزل‌آلا به بازار مصرف، ماهی قزل‌آلا را با رنگ‌دانه تغذیه می‌نمایند و در نتیجه رنگ گوشت ماهی قزل‌آلا صورتی شده و به‌جای ماهی سالمون به فروش می‌رسانند. این ماهی بعد از فیله شدن به‌جای ماهی سالمون و به قیمت بالاتر از ماهی قزل‌آلا به فروش می‌رسد. در ادامه به موارد عمده تقلبات و تخلفات در عرضه ماهی اشاره خواهد شد.

- تأمین ماهی از منابع غیرمجاز
- تغییر یا مخدوش نمودن تاریخ تولید و انقضاء و سایر موارد مندرج در نشانه‌گذاری ماهی بسته‌بندی‌شده
- ماهی‌های بسته‌بندی‌شده تاریخ‌مصرف گذشته را از بسته‌بندی خارج نموده و به‌صورت فله به فروش می‌رسانند.
- عدم یخ‌پوشانی مناسب و کامل ماهی تازه
- عرضه ماهی فرآوری شده (قطعه‌بندی، فیله کردن و ...) در محل عرضه، قبل از مشاهده ماهی کامل توسط مشتری یا فراوری قبلی ماهی در محل عرضه
- نگهداری ماهی و مرغ، تخم‌مرغ، آلایش خوراکی در کنار هم در یک یخچال
- عدم رعایت برودت یخچال/ فریزر در زمان عرضه
- یخ‌زدایی ماهی منجمد و عرضه آن به‌عنوان ماهی تازه
- عرضه آبزیان حرام‌گوشت به‌جای آبزیان حلال‌گوشت (ماهیان حرام‌گوشت شامل ماهیان بدون فلس مانند جری، مارماهی، سفنقور، زمیر، اشلمبو، سفره ماهی، گربه ماهی، اره ماهی، زمین کن و سوس ماهی و نیز خرچنگ گرد، نهنگ، صدف دریایی، عروس دریایی، قورباغه، ماهی مرکب، تمساح و کروکودیل می‌باشند).
- شایان ذکر است که خرچنگ دریایی (سرطان یا Crab) حرام است، اما شاه میگو (لابستر یا Labster) که عوام به اشتباه آن را خرچنگ دراز دریایی می‌گویند و کرکند (Cray fish) که عوام به اشتباه آن خرچنگ آب شیرین می‌گویند، در واقع خرچنگ نبوده و حلال می‌باشند.

همچنین در ادامه مواردی که در عرضه ماهی فاسد تخلف می‌شود، اشاره شده است:

- کندن فلس‌های ماهی
- قرار دادن ماهی کهنه در یخچال یا فریزر قبل از عرضه تا قوام نرم و شل نداشته باشد.
- درآوردن چشم ماهی از حدقه

- آغشته کردن برنش‌های ماهی با خون گاو، مرغ، ... و یا رنگ‌های مصنوعی قرمز (برخی از افراد سودجو شش ماهی‌های فاسد و مانده را با مرکورکوروم یا خون حیوانات رنگ نموده و به نام ماهی تازه به فروش می‌رسانند).
- مالیدن خون حیوانات بر روی سرپوش برنش‌ها یا دهان تا لکه‌های ناشی از فساد دیده نشود.
- برداشتن برنش‌های ماهی فاسد
- تخلیه امعاء و احشاء ماهی
- مخفی کردن بوی تند ماهیان کهنه و یا فاسد با شستشوی دائم ماهی و نیز قرار دادن ماهی در بین آلگ‌های دریایی تا بوی آلگ‌ها و گیاهان دریایی، بوی تند ماهی فاسد را بپوشاند.
- عرضه ماهی آغشته به منابع آلوده کننده ازجمله شن و ماسه برای پوشاندن ماندگی ماهی.

۳-۲-۴-۲- تقلبات و تخلفات در عرضه میگو

میگو به دلیل داشتن اسیدهای چرب غیراشباع، سریع تند و فاسد می‌شود و ازآنجایی که اندام‌های حیاتی میگو در سر آن وجود دارد، فساد از سر این آبزی شروع می‌شود. میگویی که بافت نرم داشته و سر و سینه، دم و پاهایش اتصال ضعیفی به هم داشته باشند و به‌راحتی از هم جدا شوند و نیز رنگ آن متمایل به سیاه و گوشت دم آن متمایل به رنگ زرد مایل به سبز باشد یا رنگ پوسته سفت آن قرمز شود، به میگوی تب‌دار معروف است که از نشانه‌های فساد این محصول است. در میگوی فاسد، چشم متلاشی می‌شود و بوی مشمئزکننده آمونیاک و سولفور شدید می‌دهد؛ میگوی سالم باید بوی جلبک دریایی یا آب دریا را بدهد.

برای نگهداری میگو بهتر است، سر آن را جدا و با پوست نگهداری شود. میگوهای پوست‌کنده ماندگاری کمتری دارند. میگو مانند سایر آبزیان دریایی می‌تواند آلوده به فلزات سنگین و سمی راه‌یافته به آب دریا یا حوضچه‌های پرورش میگو شود؛ البته در صورت خرید این آبزی از اماکن مطمئن و معتبر شیلات، نگرانی خاصی وجود نخواهد داشت. ماندگاری میگو در کنار یخ، هفت روز و در بسته‌بندی در دمای یخچال سه روز و در دمای فریزر بین شش تا ۱۲ ماه است؛ بنابراین مصرف‌کنندگان باید از خرید میگوهایی که در یخچال خراب یا غیربهداشتی و کثیف توسط کارگرانی با لباس و دست آلوده عرضه می‌شود، اجتناب کرده و به تاریخ‌مصرف مندرج روی کارتن بسته‌بندی میگوهای فله‌ای دقت کنند. دیفراست (انجمادزدایی) میگوی منجمد و عرضه آن به‌صورت تازه، از تقلبات و تخلفات بهداشتی است. این محصول به‌صورت منجمد از شهرهای ساحلی به سایر شهرها و استان‌های غیرساحلی

ارسال می‌شود و به همان نحو باید به فروش رسد. میگو هر چه ریزتر باشد، در مقایسه با میگوهای درشت یا به‌اصطلاح شاه میگو، بافت لطیف‌تر و قابلیت جویدن و هضم بهتر دارد. تفاوت قیمت میگوهای ریزودرشت به ارزش غذایی آن‌ها نیست، بلکه این تفاوت قیمت به درصد زواید آن‌ها مربوط می‌شود. میگوهای بزرگ در مقایسه با انواع ریز تنها ۳۰ درصد کل بدنشان شامل ضایعاتی چون سر و دم و پوست است؛ ولی در میگوهای ریز این زواید بخش بیشتری از بدن میگو را شامل می‌شود و به ۵۰ درصد می‌رسد. تفاوت میگوی پرورشی با دریایی تنها در نوع گونه و روش صید و عرضه است و گوشت و مواد مغذی این نوع میگو با نوع دریایی آن تفاوتی ندارد. اغلب فروشندگان میگوهای فله‌ای با شروع مرحله فساد، سر میگو را جدا می‌کنند و آن را بدون سر می‌فروشند و در مرحله بعد پوست را جدا و عضله را عرضه می‌کنند. میگوهای سرکنده منجمد کارخانه‌ای که بسته‌بندی و وکیوم شده و دارای تاریخ‌مصرف و مجوز بهداشت هستند، فاسد نیستند.



شکل ۱۹- نمونه‌ای از حمل غیرمجاز مواد خام دامی

منابع

۱ - دباغ مقدم، آراسب. (۱۳۹۶). به راحتی مرغ سالم را از فاسد تشخیص دهید. هفته نامه خوشه. سال سیزدهم. دور جدید. پیاپی ۵۱۲ (۱۵۴). صفحه ۱۳.

۲ - دبیری نژاد، ایوب. (۲۰ فروردین ۱۳۹۶). نکته مهم در تشخیص مرغ سالم. روزنامه دریا. سال شانزدهم- شماره ۲۴. صفحه ۴.

۳ - مسافری، محمد. (۱۳۹۴). راهنمای شناسایی تقلب مواد غذایی در بازرسی‌های مواد غذایی. تهران: وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، معاونت بهداشتی. ناشر: پژوهشکده محیط‌زیست.

۴ - حسین دوست، حسن.(سه‌شنبه ۱۶ بهمن ۱۳۹۷). بازار داغ تقلب در گوشت قرمز. روزنامه سیزینه. سال سوم، شماره ۷۸۸.

۵ - چک‌لیست بازرسی بهداشتی از مراکز عرضه گوشت، مرغ، ماهی، میگو و فرآورده‌های خوراکی آبزیان. کد فرم: ۸۱۳۰۲۹/۲۰۰. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی.

۶ - فرج زاده آلان، داود. (۱۳۹۳). بهداشت مواد غذایی. ویرایش چهارم. تهران: انتشارات نور دانش.

7 - Zhou S, Huang S, Li Y, Zhao N, Li H, Angelidaki I, et al. (2018). Microbial fuel cell-based biosensor for toxic carbon monoxide monitoring. 186:368-71.

۲-۵- تقلبات و تخلفات در صنف قنادی و آجیل و خشکبار

۲-۵-۱- صنف قنادی و آجیل و خشکبار

فرآورده‌های شیرینی و قنادی بخش مهمی از تولیدات غذائی کشور را تشکیل می‌دهد که به‌صورت صنعتی و صنفی، تولید و عرضه می‌گردند. فرآورده‌های شیرینی و قنادی یکی از قدیمی‌ترین فرآورده‌های غذائی هستند که در ایران تولید می‌شوند و بسیاری از این فرآورده‌ها به‌طور صنفی تولید شده و هنوز به‌صورت صنعتی و انبوه درنیامده‌اند. همین موضوع چالش‌های متعددی را در این صنعت ایجاد کرده است. فقدان تعریف‌های علمی و صنعتی در این صنف باعث می‌شود که از یک‌سو در آینده با گسترش این صنایع، مشکلات و مسائل متعددی در انتخاب تکنولوژی و روش‌های صحیح تولید پیش آید و از سوی دیگر انتخاب روش‌های مناسب کنترل فرآورده‌ها را با اشکال روبرو می‌کند (استاندارد ۳۶۲۹).

این صنف از سوی دیگر از گستردگی محصولات مورد عرضه برخوردار است که محصولات تروخشک فراوانی را در برمی‌گیرد. همچنین نیاز فصلی و موسمی به محصولات این صنف به‌ویژه در اعیاد ملی و مذهبی، افراد سودجو را برای ورود به این بازار و یا کسب سود بیشتر با تقلب در تولید محصولات (به‌منظور تولید بیشتر محصولات با کیفیت پایین‌تر اما با ظاهری مناسب‌تر) ترغیب می‌نماید. همه موارد پیش‌گفته موجب می‌شود که تعداد و تنوع تقلبات و تخلفات در این صنف، بیشتر از صنف‌های دیگر باشد. لذا بررسی و کشف این تقلبات، علاوه بر نیاز به تبحر کارشناس بازرس، گاهی نیاز به فناوری‌های پیشرفته آنالیز دستگاهی دارد؛ در ادامه به مواردی از تخلفات و تقلبات پرداخته خواهد شد.

۲-۵-۱-۱- استفاده از رنگ و اسانس غیرمجاز

استفاده از رنگ و اسانس شیمیایی برای خوش رنگ کردن شیرینی‌ها، عمده تخلف صنف قنادی‌هاست که معمولا برای تشخیص رنگ‌های شیمیایی نیاز به آنالیزهای آزمایشگاهی می‌باشد. این رنگ‌ها می‌توانند در تولید انواع شیرینی‌ها، کیک‌ها، زولبیا و بامیه جهت جلب‌توجه مشتریان به‌طور وسیعی مورداستفاده قرار گیرد؛ همان‌طور که در بخش پزندگان شرح داده شده است، استفاده از رنگ و اسانس‌های غیرمجاز همراه با بروز عوارض متعددی خواهد بود.

۲-۵-۱-۲- استفاده نامناسب از روغن‌های سرخ کردنی

استفاده بیش‌ازحد از روغن‌های سرخ‌کردنی به‌خصوص در ماه مبارک رمضان در تولید زولبیا و بامیه، در روغن مصرفی پراکسید ایجاد می‌نماید که با علائم ظاهری قابل‌تشخیص نمی‌باشد؛ زیرا در بعضی از موارد رنگ تیره روغن، دلیلی بر تولید پراکسید نمی‌باشد و چه‌بسا روغن‌های مورداستفاده با رنگ روشن دارای پراکسید بیش‌ازحد مجاز می‌باشند و راه تشخیص آن استفاده از دستگاه سنجش پرتابل TPM و یا سنجش با تجهیزات آزمایشگاهی می‌باشد. دستگاه سنجش پرتابل TPM توسط بازرسان بهداشت محیط به‌منظور بررسی وضعیت روغن ازنظر اکسید شدن درنتیجه حرارت، مورداستفاده قرار می‌گیرد. این دستگاه قابلیت اندازه‌گیری همزمان میزان قطبیت روغن (TPM)، اسید چرب آزاد[1] و دما را دارا است و این دستگاه میزان قطبیت روغن را بر اساس درصد نمایش می‌دهد. بر اساس دستورالعمل وزارت بهداشت مقادیر بالاتر از ۲۵ درصد بر اساس آنالیز با این دستگاه مجاز نمی‌باشد.

در این تخلف، روغن‌سوخته مورداستفاده در کارگاه‌های تولیدی در ظروف بشکه مانند مثل پیت یا گالن ریخته می‌شود و مقداری آرد و ماست به آن اضافه می‌گردد، بعد از مدتی جامدات معلق موجود در روغن ته‌نشین شده و روغنی با رنگ شفاف به دست می‌آید. این روغن، مجدد در فرایند تولید انواع شیرینی استفاده می‌شود. این روش ممکن است در سایر صنوف که نیاز به حجم بالای روغن دارند نیز مورداستفاده قرار گیرد. توضیحات تکمیلی در خصوص مضرات استفاده نامناسب از روغن‌های سرخ‌کردنی در صنف پزندگان به‌طور کامل آورده شده است.



شکل ۲۰- نمونه‌ای از رنگ‌های شیمیایی مورداستفاده در قنادی‌ها

[1] Acid value

قنادان برای تولید برخی اقلام مانند شیرینی دانمارکی، کیک یزدی و ... نیازمند اضافه نمودن روغن به مواد اولیه می‌باشند که متخلفین از روغن‌های سوخته در ترکیب ماده اولیه استفاده می‌کنند. گاهی تشخیص انجام این تقلب از بررسی نشانه‌های ظاهری امکان‌پذیر است؛ به‌طور مثال کیک یزدی تولید شده با روغن‌سوخته، رنگ طبیعی خود را از دست می‌دهد، باعث تیرگی بافت داخلی آن شده، رنگ آن به قهوه‌ای نزدیک می‌شود، بافت اسفنجی داخل کیک وجود ندارد و بافت کیک متراکم می‌شود، موقع مصرف باعث ماسیدگی روغن در دهان مصرف‌کننده شده و درنهایت فاقد عطر خاص کیک یزدی می‌باشد. تشخیص نهایی این تقلب نیازمند سنجش و آنالیز آزمایشگاهی می‌باشد. این تقلب برای کاهش هزینه و سود بیشتر در این واحدها انجام می‌شود.

تولید شیرینی بامیه نیز به حجم بالایی روغن نیاز دارد که خمیر تولید شده باید در آن غوطه‌ور و سرخ شود. به‌طورمعمول این فرآیند در پاتیل‌های بزرگ و دمای بالا انجام می‌شود. استفاده بیش از حد از روغن، باعث تولید کف روغن در سطح پاتیل شده و در بعضی از موارد روغن سرریز می‌کند که متخلفین در این مرحله با اضافه نمودن شربت معده (آلومینیوم‌جی‌اس) باعث کاهش کف روغن می‌شوند و در واقع کف روغن جذب مواد اولیه شده و روی بار جمع نمی‌شود و از پاتیل سرریز نمی‌کند. در حال حاضر راه تشخیص این تقلب به‌صورت دستگاه پرتابل میسر نیست و می‌توان تولید پراکسید بیش از حد را با دستگاه سنجش TPM تشخیص داد؛ ولی تشخیص استفاده از شربت آلومینیوم‌جی‌اس نیازمند آنالیز آزمایشگاهی می‌باشد. بامیه تولید شده به این روش رنگ تیره‌تری نسبت به بامیه طبیعی دارد.

۲-۵-۱-۳- استفاده از تخم‌مرغ‌های ناسالم

استفاده از تخم‌مرغ‌های شکسته یا در اصطلاح تخم‌مرغ نوک‌زده به علت دارا بودن بار میکروبی بیش از حد در واحدهای صنفی ممنوع می‌باشد و این‌گونه تخم‌مرغ‌ها استفاده صنعتی دارند؛ اما متأسفانه در بعضی موارد، به علت قیمت پائین‌تر نسبت به کالای مرغوب با نیت کسب سود بیشتر در بازار عرضه و توسط واحدهای صنفی استفاده می‌شوند. متصدیان متخلف برای پنهان‌کاری این تخلف به‌محض ورود تخم‌مرغ‌ها به کارگاه تولید، اقدام به جداسازی پوسته‌ها می‌کنند که این امر تشخیص این تخلف را مشکل می‌نماید. برای کاهش این تخلف، بازرسان بهداشت محیط می‌بایست جداسازی پوسته تخم‌مرغ‌ها را تا قبل از مصرف منع کرده و آن را تخلف محسوب نمایند.

یکی از موارد پرمصرف در قنادی‌ها، سفیده تخم‌مرغ است که در تولید بسیاری از شیرینی‌ها از آن استفاده می‌شود. سفیده تخم‌مرغ در پاتیل‌ها و مخلوط‌کن‌ها، مخلوط می‌شود تا درنهایت سفیده تخم‌مرغ کف یا پف کند؛ اما به چند

دلیل ممکن است سفیده تخم‌مرغ بعد از هم زدن کف نکرده و در تولید شیرینی موردنظر اخلال ایجاد کند. وجود زرده بیش از حد در سفیده‌ها، بیش از حد سرد یا گرم بودن تخم‌مرغ‌ها، استفاده از تخم‌مرغ‌های توک زده یا فاسد و شسته نشدن یا چرب بودن پاتیل‌ها از دلایل کف نکردن سفیده تخم‌مرغ است. متخلفین برای جلوگیری از ضرر و زیان به ماده مخلوط شده مقداری پودر رختشویی اضافه می‌کنند تا بلافاصله مخلوط موردنظر پف یا کف کند. در بعضی از موارد، برای جلوگیری از این اتفاق، موقع شستشوی پاتیل‌ها بعد از کف‌مال کردن ظرف، آن را شستشو و آبکش نمی‌کنند. اهمیت داشتن ظرف‌شویی‌های دو لگنه صنعتی یا شستشوی چندمرحله‌ای در این قسمت کاملاً مشهود است. برای تشخیص این تخلف اگر قبل از اضافه نمودن سایر مواد اولیه به مخلوط به محل مراجعه شود، می‌توان با بو کردن مخلوط (بررسی بوی مواد شیمیایی یا مایع ظرف‌شویی) به این تخلف پی برد، در غیر این صورت، تعیین این تخلف، نیازمند سنجش و آنالیزهای آزمایشگاه می‌باشد.

۲-۵-۱-۴- استفاده از آردهای نامتعارف

استفاده از آرد نان بربری در قنادی‌ها از دیگر تخلفات این صنف است. این تخلف و تقلب با نیت سودجویی بیشتر به دلیل ارزان‌تر بودن آرد نان بربری انجام می‌شود؛ اما شیرینی‌های تولید شده با آرد نان بربری کیفیت لازم را ندارد؛ زیرا اگر میزان پروتئین آرد از حد معینی بالاتر باشد، باعث سفت شدن کیک و افزایش مصرف روغن و شکر می‌شود و هر چه میزان گلوتن در خمیر کمتر باشد، سفتی آن کمتر و محصول پخت نرم‌تر است؛ بنابراین آرد ضعیف که گلوتن کمتری دارد، برای پخت کیک و شیرینی مناسب‌تر است. آرد مصرفی در قنادی‌ها به‌طورمعمول آرد نول با مشخصات لازم و برچسب استفاده در قنادی می‌باشد. پس استفاده از آردهای غیراستاندارد و تعریف نشده برای مصارف این صنف، می‌تواند مصرف مواد شیمیایی مثل بیکینگ‌پودر و جوش‌شیرین را افزایش داده و بر کیفیت محصول نهایی مؤثر باشد. راه تشخیص آسان این تقلب وجود کیسه‌های آرد نانوایی‌ها در این صنف می‌باشد.

۲-۵-۱-۵- سایر تخلفات و تقلبات در صنف قنادی، آجیل و خشکبار

- یکی دیگر از تقلبات، برگشت مجدد شیرینی‌های تولید شده که به فروش نمی‌رسد به چرخه تولید است. به‌این‌صورت که این شیرینی‌ها مجدد به کارگاه تولید برگشته و پس از خرد و آسیاب کردن آن‌ها، در تولید انواع شیرینی مثل شیرینی گردویی، کیک یزدی، سهسالار، میشکا یا میکادو، کرم داخل شیرینی دانمارکی و ... استفاده می‌شود. در بعضی موارد برای پوشش این تقلب از رنگ‌های مختلف، پودر کاکائو و ... استفاده می‌شود. کرم شیرینی دانمارکی تولید شده از خرده شیرینی‌ها معمولا دارای رنگ تیره‌تری می‌باشد.

- یکی دیگر از تقلباتی که ممکن است برای سلامتی مصرف‌کننده مشکلی ایجاد نکند و فقط به خاطر سودجویی انجام می‌شود، استفاده از کرم شیرینی دانمارکی (مخلوطی از آرد و آب و شکر) در تولید انواع شیرینی تر می‌باشد.
- یکی دیگر از تقلبات، برگشت مجدد شیرینی‌های تولید شده که به فروش نرسیده به کارگاه تولید و استفاده از شربت قند برای تازه جلوه دادن آن‌ها می‌باشد، این عمل موجب افزایش وزن شیرینی‌ها نیز می‌شود.
- قیمت بالای پسته و پودر پسته انگیزه‌ای برای متقلبین است که از باقالی بو داده شده یا بادام زمینی رنگ شده هم در آن استفاده شده می‌باشد که به‌جای پسته و پودر پسته استفاده گردد. این عمل، علاوه بر این که تقلب به‌منظور انتفاع مالی می‌باشد، ممکن است سلامت افرادی که به این مواد حساسیت دارند را به مخاطره بیاندازد. همچنین در بعضی موارد نیز از مغز تخمه کدو به‌جای پودر پسته استفاده می‌کنند.
- یکی دیگر از تقلبات، استفاده از مغز هسته هلو، زردآلو و سایر مغزهای مشابه به‌جای خلال بادام در تهیه شیرینی می‌باشد.
- وجود مواد غذایی تاریخ گذشته در کافه قنادی‌ها می‌تواند عاملی برای سوء استفاده‌های بعدی باشد؛ بدین شرح که انواع شکلات، آب‌نبات و ... تاریخ گذشته از بسته‌بندی خارج و به‌صورت فله عرضه می‌شود. شکلات‌های تاریخ گذشته روی حرارت ذوب شده و به‌عنوان رومال انواع شیرینی و کیک استفاده می‌شود، یا این که نبات و آب‌نبات‌های تاریخ گذشته در آب حل و به‌عنوان بار شربت استفاده می‌شود (به‌طور مثال در تولید شیرینی دانمارکی).



شکل ۲۱- نمونه‌ای از اجناس تاریخ گذشته مورداستفاده در قنادی



شکل ۲۲- نمونه‌ای از مربای غیربهداشتی مورداستفاده در قنادی

- یکی از تخلفات که در این صنف در بحث تولید مواد غذایی دارای اهمیت است، استفاده از وسیله غیرمجاز در زمان پوشش تزئینی روی انواع کیک و شیرینی است. در این صنف متخلفین از وسیله فیکساتور دهانی استفاده می‌کنند (وسیله‌ای ساده که با فوت کردن شخص قناد به داخل آن موجب پاشیدن مواد مدنظر روی کیک و شیرینی می‌شود) و می‌تواند باعث انتقال عفونت و بسیاری از بیماری‌ها نماید. فیکساتورهای برقی جایگزین مناسبی برای فیکساتورهای دهانی می‌باشد.
- از دیگر تقلبات این صنف می‌توان استفاده از مواد اولیه فاقد مشخصات، مواد غذایی باکیفیت پائین و نامرغوب، استفاده از مواد و وسایل تزئینی آلوده (مانند عروسک‌های تزیینی) با تماس مستقیم به محصول تولیدی، فروش کالای صنعتی تاریخ گذشته و ...را نام برد.
- یکی دیگر از موارد بهداشتی که قنادان باید توجه داشته باشند، این است که در صورت استفاده از خمیر فوندانت، تصاویر چاپ شده و ژله‌های رنگی این مواد باید قابل جداسازی از بدنه اصلی کیک باشند و مورد مصرف قرار نگیرند. در صورت استفاده از تصاویر چاپی در تزئین انواع کیک، این تصاویر باید قابلیت جداسازی داشته و مورداستفاده قرار نگیرند.
- جعبه‌های شیرینی و سینی زیر کیک باید تولید شده از مواد اولیه باشد و هیچ‌گونه مواد بازیافتی در تهیه آن استفاده نشده باشد؛ اما متأسفانه در بعضی موارد مشاهده شده است که از مواد بازیافتی (کاغذ باطله) در تهیه جعبه‌های شیرینی استفاده می‌شود. ازآنجایی‌که شیرینی در جعبه‌ها چیده می‌شود و سپس وزن‌کشی می‌شود، امکان استفاده از جعبه‌های سنگین‌تر و فروش آن به قیمت شیرینی‌ها وجود دارد.



شکل ۲۳- نمونه‌ای از استفاده مجدد شیرینی‌های تولید شده

- استفاده از خاک قند به‌جای شکر به دلیل اختلاف قیمت و ارزان‌تر بودن خاک قند
- استفاده از مواد مصنوعی مانند ساخارین و قندهای مصنوعی شیرین کننده به‌جای مواد طبیعی
- تقلب و تخلف در تولید بستنی با اضافه نمودن آب به شیر، اضافه نمودن رنگ‌های شیمیایی و اسانس، استفاده از شیر غیرپاستوریزه و با بار میکروبی بالا، نگهداری شیر خام در شرایط نامناسب و ...
- استفاده از آب و رنگ‌های شیمیایی و شکر به‌عنوان ژل مورداستفاده برای تزئین و مزه فالوده شیرازی به‌جای موادی مانند ژله آلبالو یا توت فرنگی
- استفاده از مربا‌های غیرمجاز فله در تهیه شیرینی (به‌عنوان‌مثال در شیرینی مشهدی) که در بعضی موارد در شرایط نامناسب نگهداری شده و کپک زده است. در این موارد متخلفین، بعد از برداشت کپک از روی مربا، آن را استفاده می‌نمایند.
- استفاده از رنگ سیاه صنعتی در تخمه آفتابگردان به‌منظور خوش‌رنگ یا یک دست شدن رنگ تخمه
- استفاده از نمک زیاد جهت سنگین‌تر شدن آجیل و تخمه‌های بو داده شده
- استفاده از گلوکز برای بو دادن آجیل و تخمه ژاپنی برای جذب بیش از حد نمک و درنتیجه سنگین‌تر شدن آجیل و تخمه و در نهایت فروش نمک به قیمت آجیل و تخمه
- استفاده از موادی مانند آبلیمو، گلپر و ... توسط برخی از متصدیان برای پوشش ماندگی و طعم و بوی نامطلوب تخمه ژاپنی و آفتابگردان.



شکل ۲۴- نمونه‌ای از تزئینات روی کیک با تماس مستقیم



شکل ۲۵- نمونه‌هایی از حمل غیراصولی شیرینی‌ها تولید شده

۲-۵-۲- تقلبات و تخلفات در صنف بستنی، آب‌میوه و کافی‌شاپ‌ها

رسته‌های مصوب اتحادیه صنف بستنی، آب‌میوه و کافی‌شاپ‌ها شامل بستنی‌فروشی، آب‌میوه‌فروشی، تهیه رشته نشاسته جهت فالوده، نان بستنی پزی، فروشندگی مواد و لوازم بستنی و کافی‌شاپ‌ها می‌باشند. این اصناف نیز به دلایل سودجویی ممکن است از مواد اولیه یا افزودنی غیرمجاز استفاده نمایند. این عمل ممکن است به‌منظور کسب سود بیشتر و با تهیه مواد ارزان‌تر مانند کاربرد شیر ناسالم صورت گیرد و یا برای جلب مشتری بیشتر از مواد رنگی غیرمجاز به‌منظور جذاب‌تر کردن محصولات استفاده شود.

نان بستنی، جزء موادی است که به‌طور گسترده در کافی‌شاپ‌ها استفاده می‌شود. نان بستنی از مخلوط آب، آرد، نمک، درصدی روغن و برخی مواد بهبوددهنده تهیه می‌شود. یکی از افزودنی‌ها، اکسید تیتانیوم خوراکی می‌باشد که به نان بستنی ظاهری براق و درخشنده می‌دهد. این ماده دارای انواع خوراکی و غیرخوراکی (صنعتی) بوده و اغلب وارداتی است. در کارگاه‌هایی که این نان به‌صورت غیرمجاز برای بستنی‌های قیفی و سنتی پخت می‌شود، از اکسید تیتانیومی استفاده می‌شود که کیفیت و درجه خلوص پائینی دارد و ممکن است از نوع غیرخوراکی باشد، بنابراین احتمال این وجود دارد که دارای مواد و فلزات سمی غیرخوراکی و در میزان غیرمجاز باشد. از سوی دیگر به جهت آن‌که این نان‌ها با دست‌های آلوده کارگران تماس مستقیم داشته و اغلب در فضای باز و در مجاورت آلاینده‌های شیمیایی در گردوغبار هوا تهیه و نگهداری می‌شود، احتمال آلودگی بالایی دارد.

در صنف کافی‌شاپ‌ها، احتمال رخداد تقلبات و تخلفات دیگری نیز وجود دارد که در ادامه به آن اشاره خواهد شد:

- استفاده از رنگ و اسانس‌های شیمیایی
- استفاده از شیرهای غیرپاستوریزه
- فریز کردن شیر برای تولید شیرموز و ...
- فریز کردن آبمیوه‌های طبیعی (درصورتی‌که آبمیوه‌های طبیعی قبل از مصرف و در حضور مشتری باید آماده گردد.)
- در تولید بستنی؛ اضافه نمودن آب به شیر، اضافه نمودن رنگ‌های شیمیایی و اسانس، استفاده از شیر غیرپاستوریزه و یا بار میکروبی بالا، نگهداری شیر خام در شرایط نامناسب و ...
- استفاده از آب، شکر و رنگ‌های شیمیایی به‌عنوان ژل مورداستفاده برای تزئین و مزه فالوده شیرازی به‌جای موادی مانند ژله آلبالو یا توت فرنگی.
- استفاده از میوه‌های مانده، کپک‌زده، فاسد یا میوه‌های درجه ۳ و از رده مصرف خارج شده در تولید آبمیوه‌ها
- استفاده از خرماهای فاسد و بی‌کیفیت در تهیه معجون
- استفاده از مغزهای ناسالم و کپک زده و حاوی سم آفلاتوکسین در فرآیند تولید انواع بستنی، معجون و ...

منابع

۱- سازمان ملی استاندارد ایران. (۱۳۷۴). تعریف و تقسیم‌بندی علمی، صنعتی، فرآورده‌های شیرینی و قنادی، استاندارد شماره ۳۶۲۹. ویرایش اول. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.

۲- مسافری، محمد. (۱۳۹۴). راهنمای شناسایی تقلب مواد غذایی در بازرسی‌های مواد غذایی. تهران: وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، معاونت بهداشتی. ناشر: پژوهشکده محیط‌زیست.

۳- سازمان غذا و دارو. (بهمن ۱۳۹۳). حداقل ضوابط فنی و بهداشتی واحدهای تولید کننده یا فرموله کننده و بسته‌بندی کننده انواع رنگ‌های مجاز خوراکی. اداره کل نظارت و ارزیابی فرآورده‌های غذایی، آرایشی و بهداشتی.

۴- بنایی قهفرخی، بهمن و دیگران. (۱۳۹۷). رنگ‌های خوراکی طبیعی مورد مصرف در مواد غذایی. انتشارات آوای قلم.

۵- خسروی مشیزی، رضا و دیگران. (تابستان ۱۳۹۱). بررسی میزان آگاهی و نگرش کارکنان صنف قنادی شهر بردسیر در زمینه استفاده از رنگ‌های مصنوعی در تهیه مواد غذایی. مجله سلامت اردبیل. دوره سوم، شماره دوم. صفحات ۴۱-۳۲.

۶- فرخ زاده، حسین و دیگران. (زمستان ۱۳۸۹). اندازه‌گیری شاخص‌های فساد روغن مصرفی قنادی‌ها و اغذیه‌فروشی‌های شهرستان برخوار و میمه استان اصفهان در سال ۱۳۸۷. مجله تحقیقات نظام سلامت. سال ششم. شماره چهارم.

۷- عوض پور، موید و دیگران. (پاییز ۱۳۹۲). جداسازی رنگ‌های خوراکی از فرآورده‌های قنادی به روش کروماتوگرافی با لایه نازک. مجله علوم تغذیه و صنایع غذایی ایران. سال هشتم. شماره ۳. صفحات ۷۸-۷۳.

۸- سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی. (۱۳۹۶). تولید و بسته‌بندی فرآورده‌های غلات ـ ۲۱۱۳۷۲. شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران. ویرایش اول.

۲-۶- تقلبات و تخلفات در صنف عطاران، سقط‌فروشان، مواد شوینده و کالای دخانی

رسته‌هایی که در زیرمجموعه این اتحادیه یا صنف قرار می‌گیرند شامل عطاری و سقط‌فروش (خرده‌فروش)، خرده فروش انواع قهوه بدون فرآوری، بذر و تخم گل، چای‌فروش و بسته‌بندی چای، خرده‌فروش صابون، تولیدکننده ادویه و نشاسته، خرده‌فروش گیاهان دارویی، بسته‌بندی و فروش زعفران، عمده‌فروش مواد شوینده و پاک‌کننده، خرده‌فروش بذرهای گیاهی و دانه‌های روغنی، تولید عود خوشبوکننده و فروش عمده کالای دخانی هستند که بعضی از این رسته‌ها جزء مواد خوراکی نمی‌باشند.

۲-۶-۱- تقلبات و تخلفات در صنف عطاران و سقط‌فروشان

رسته صنفی عطاری (عمده و خرده‌فروشی) فروشگاه‌هایی هستند که اقلام انواع گیاهان دارویی فراوری‌شده و غیر فراوری‌شده، انواع داروهای گیاهی، انواع مشتقات گیاهان دارویی، انواع ادویه‌جات فله و بسته‌بندی، زعفران و زرشک، بذرهای گیاهی خوراکی و غیرخوراکی، انواع روغن‌های گیاهی، انواع عرقیات بسته‌بندی‌شده گیاهی، لیمو خشک، نشاسته، شمع، عود، اسفند، تخم سبزی‌ها، ذرت، کنجد، قره‌قروت و تمر خوراکی، انواع جوهر (جوهر زاج، جوهر زنبان، جوهر نعنا و غیره)، شوینده‌های نظافتی گیاهی (شامپو، صابون، سفیدآب، سدر، گل سرشور، حنا، داروی نظافت و غیره)، انواع لوسیون‌های گیاهی، انواع سبزی‌ها خشک، انواع خلال مرکبات، نبات و غیره به فروش می‌رسانند.

فعالیت رسته شغلی سقط فروشی یا خرده‌فروشی، همان‌طور که از اسم این رسته مشخص است، در زمینه فروش قند و شکر (خرده و عمده)، انواع چای به‌صورت بسته‌ای و فله (خرده و عمده)، انواع مواد دخانی از قبیل (سیگار، توتون و تنباکو و غیره)، انواع مواد شوینده، انواع وسایل نظافتی، دستمال کاغذی، انواع ادویه‌جات بسته‌بندی، عسل، آلو بخارا، انواع آلوچه، انواع روغن خوراکی، بیسکویت و انواع تنقلات، گندم، انواع آرد، انواع خلال، نبات، ارده و شیره، خرما، سمنو و غیره می‌باشد.

شغل عطاری و سقط فروشی، شغلی سنتی و در بعضی موارد ارثی است؛ بنابراین به دلیل انتقال سینه‌به‌سینه این تجارب و قداست قدیمی این شغل (فیلسوفانی مانند شیخ عطار نیشابور)، اغلب صاحبان این صنف انسان‌های متخصص و متعهدی در کار خود می‌باشند؛ اما با وسیع شدن جامعه و افزوده شدن به فروشندگان این صنف، عطاری‌ها که روزگاری دارالشفای بیماران بودند، اکنون برخی از آن‌ها به محل فروش مواد شیمیایی غیرمجاز و تبلیغات مختلفی ازجمله درمان تضمینی اعتیاد، لاغری و چاقی مبدل شده‌اند که گاهی اوقات منجر به رخ‌داد مشکلات برگشت‌ناپذیر و غیرقابل جبرانی خواهد شد. گذشته از فروش مواد و محصولاتی که مجوز فروش در عطاری‌ها را ندارد، بخشی از تقلبات نیز ممکن است به‌صورت عمد یا سهوی در محصولات عرضه‌شده در عطاری‌ها صورت گیرد.

یکی از مهمترین محصولاتی که در عطاری‌ها عرضه می‌شود، انواع ادویه است. ادویه‌ها در واقع طعم‌دهنده‌های گیاهی هستند که از ساقه، پوست، دانه، برگ، گل و میوه گیاهان بوته‌ای و درختان به دست می‌آیند. اتحمن صنفی ادویه آمریکا تعریف تجاری زیر را ارائه کرده است: ادویه‌ها، فراورده‌هایی با منشا گیاهی هستند که اساساً به‌عنوان چاشنی جهت بهبود طعم مواد غذایی مورداستفاده قرار می‌گیرند.

ادویه در کارخانه‌های مواد غذایی، به شکل‌های مختلف از حالت کامل گرفته تا به شکل خردشده و نیز اسانس‌های استخراجی به‌کاربرده می‌شوند. ادویه‌های خردشده به علت سهولت استفاده و انتشار سریع در ماده غذایی بیشتر مورداستفاده قرار می‌گیرند. علاوه بر آن در حین خردکردن، برخی از ساختارهای سلولی محافظت کننده شکسته و به‌تدریج آرومای آن‌ها آزاد می‌شود. بنابراین ادویه‌های خردشده سریعتر در ماده غذایی عمل کرده و طعم خود را آزاد می‌کنند. از فاکتورهای کیفی بسیارمهم در ادویه‌ها، آلودگی میکروبی آن است. چنان‌چه از سطح بهداشتی پایینی برخوردار باشند، می‌توانند به‌عنوان منبع آلودگی میکروبی ماده غذایی عمل کنند. برای کنترل آلودگی میکروبی ادویه‌ها از فرآیند استریلیزاسیون خشک به وسیله اکسیدهای اتیلن و پروپیلن استفاده می‌گردد.

ادویه‌ها یکی از مواد ضروری برای تهیه غذاهای مختلف هستند و دارای ترکیبات مفید و فراسودمند هستند؛ به‌عبارت‌دیگر مصرف ادویه‌ها تأثیرات مثبتی بر سلامت بدن دارند. به‌طورمعمول ادویه‌جات قیمت زیادی دارند و باکیفیت‌های مختلف عرضه می‌شوند. از طرفی متأسفانه انواع ادویه تقلبی و ناسالم و باکیفیت بسیار کم هم وجود دارد. باید به این نکته توجه داشت که امکان تقلبی بودن، ناسالم بودن، آلوده بودن و نامرغوب بودن ادویه‌های سایده شده، بیشتر است. مصرف ادویه‌ای که هنوز پودر نشده و بر روی آن‌ها فرآوری انجام نشده، مناسب‌تر است؛ زیرا تشخیص ادویه سایده نشده راحت‌تر و امکان ارزیابی کیفیت آن‌ها بیشتر است. همچنین ادویه‌ها، هرچه تازه‌تر

باشند، کیفیت بهتری دارند. می‌توان ادویه‌ها را قبل از مصرف آسیاب کرد؛ زیرا ادویه ساییده شده، ترکیبات مؤثره و معطر خود را از دست می‌دهد. هنگام مصرف ادویه‌های بسته‌بندی‌شده نیز مصرف‌کننده باید به شماره پروانه ساخت، کد بهداشتی و یا حداقل نام و نشانی تولید کننده توجه نماید.

۲-۶-۱-۱- تقلبات و تخلفات در عرضه ادویه‌ها

ازجمله تقلبات و تخلفاتی که ممکن است در صنف عطاری و در خصوص ادویه‌ها رخ دهد، می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

۲-۶-۱-۱-۱- فلفل

فلفل میوه خشک شده گیاهی به نام پپر[1] است که به رنگ قهوه‌ای مایل به سیاه با سطح چین‌دار می‌باشد و به‌صورت فلفل سیاه و فلفل قرمز تهیه می‌شود. با خیس کردن فلفل سیاه در آب و خارج کردن پوست آن، فلفل سفید نیز تولید می‌کنند. عواملی که باعث عدم مرغوبیت فلفل می‌شوند عبارت‌اند از وجود حشرات، وجود بیش از ۱/۵ درصد مواد خارجی مربوط به خود گیاه و بیش از یک درصد مواد خارجی از منابع دیگر.

برای تقلب در فلفل از موادی نظیر، خاک اره نرم، پوست گردو و فندق نرم شده، آرد نخودچی، هسته خرما نرم شده، تفاله زیتون و مواد مشابه به‌عنوان پایه استفاده کرده و برای ایجاد تندی و رنگ و مزه آن را با پودر فلفل فرنگی یا خردل سیاه مخلوط می‌کنند. برای تشخیص تقلب در فلفل راه‌های متعددی وجود دارد. به‌طور مثال به‌منظور بررسی وجود تفاله زیتون در فلفل، می‌توان مقداری آب و گلیسیرین را به نسبت مساوی مخلوط کرده و مقداری از پودر فلفل مشکوک را به آن اضافه کرده و به‌خوبی مخلوط کرد، در صورت تقلب با افزودن تفاله زیتون، ذرات پودر فلفل روی سطح مایع شناور می‌مانند ولی تفاله زیتون ته‌نشین می‌شود.

۲-۶-۱-۱-۲- خردل

خردل از ساییدن دانه‌های خردل سفید و سیاه به‌طور جداگانه و یا مخلوط آن‌ها به دست می‌آید. میزان پروتئین در خردل بین ۳۵-۲۵٪، چربی ۳۹-۳۰٪، رطوبت ۸-۴٪ و خاکستر کل آن ۶-۴٪ می‌باشد. در مورد خردل، متقلبین از نشاسته آرد غلات استفاده می‌کنند و برای ایجاد رنگ موردنظر مقداری پودر زردچوبه به آن اضافه می‌نمایند.

---

[1] Pepper

۲-۶-۱-۱-۳- زردچوبه

زردچوبه از ریزوم‌های گیاهی به‌نام زردچوبه[1] به‌دست می‌آید. ساقه‌های زیرزمینی گوشتی یا ریزوم این گیاه جمع‌آوری شده و پس از جوشاندن در آب و سپس خشک‌کردن، آسیاب شده و پودر زرد مایل به نارنجی تهیه می‌شود. به‌منظور توقف فعالیت آنزیم‌های ریشه، بعد از برداشت محصول در حدود ۱۲ ساعت در آب حرارت داده شده و خشک می‌شوند. کپک‌زدگی، وجود حشرات، قطعات و مواد خارجی از عوامل مؤثر در نامرغوبیت آن محسوب می‌شود.

زردچوبه با کیفیت نرم و یکنواخت بوده و ۹۸ درصد آن از الک ۳۰۰ میکرونی عبور می‌کند. همچنین عاری از ذرات خارجی مثل برگ و خاشاک و حشره و تخم حشره بوده، کلوخه شده و به هم چسبیده نبوده، رنگ زرد یکنواخت داشته و بوی کهنگی نمی‌دهد. تقلب در زردچوبه ممکن است با افزودن موادی نظیر آرد یا نان خشک، پوست پسته، گل یا خاک اُخرا، کمی زردچوبه طبیعی، کشک، آرد، نمک، روغن نباتی، اسانس صورت گیرد.

افزودن گل یا خاک اُخرا که یکی از رنگ‌دانه‌های اکسید آهن محسوب می‌شود، یکی از تقلبات در ادویه می‌باشد. این ماده از زمان‌های قدیم جهت رنگ‌آمیزی استفاده می‌شده است. خاک اُخرا در واقع اکسید آهن (Fe_2O_3) می‌باشد و از مواد غیرمجازی است که به زردچوبه اضافه می‌شود، این ماده، قرمز رنگ است، وقتی با زردچوبه مخلوط و به غذا اضافه می‌گردد، ته‌نشین می‌شود. گل اخرا به‌واسطه این‌که یک ماده شیمیایی است آثار سوء بر سلامت را به دنبال دارد.

از دیگر تقلب‌ها در زردچوبه، افزودن آرد نان خشک و پوست پسته آسیاب شده و پودر واریته‌های دیگر گیاهان هم‌خانواده زردچوبه به آن است.

۲-۶-۱-۱-۴- سماق

سماق، به‌عنوان چاشنی برای بسیاری از غذاها به کار می‌رود و دارای خواص دارویی فراوانی، ازجمله رفع درد دندان، تقویت لثه، برطرف نمودن تب، نقرس و رماتیسم است. نام علمی سماق روس کوریارا[2] است که در قدیم به آن "سماک" نیز می‌گفتند. در حقیقت فارسی آن سماک و عربی آن سماق است. میوه سماق پس از کوبیدن به‌عنوان چاشنی، همراه با غذاهایی مانند کباب استفاده می‌شود.

---

[1] Curcuma longa
[2] Rhus coriaria

هرچه گوشتِ سماق بیشتر و هسته آن ریزتر باشد، مرغوب‌تر و درنتیجه گران‌تر است. از شیوه‌های تقلب در سماق، مخلوط کردن تفاله غوره و زرشک، خاک اخرا و آب شاه‌توت و فروش به‌عنوان سماق می‌باشد. از راه‌های تشخیص سماق مرغوب و نامرغوب عبارت‌اند از: سماق‌های تقلبی دارای رنگ جگری و مزه ترش زننده هستند. اغلب باقیمانده هسته‌های درشت آن زیر دندان احساس می‌شوند. سماق مرغوب، رنگ قهوه‌ای داشته و به‌صورت پودری نرم و یکدست عرضه می‌گردد و مزه ترشی آن‌هم طبیعی و مطبوع است. راه دیگر تشخیص غیرتقلبی بودن سماق، حل کردن آن در آب می‌باشد که باعث رنگین شدن آب شده و سماق زرد و یا بعضاً قهوه‌ای برجای می‌ماند. تقلبی که برای بازگرداندن سماق کهنه و مانده به چرخه مصرف انجام می‌شود، به این صورت است که با اضافه کردن نمک و جوهر لیمو جهت ایجاد مزه شوری و ترشی، مشکل ماندگی سماق را برطرف می‌نمایند.

۲-۶-۱-۱-۵- زعفران

زعفران از کلاله‌های خشک شده گیاه زعفران[1] به‌دست می‌آید. زعفران باید دارای رنگ قرمز یکنواخت و بدون قطعات زردرنگ بوده و در سطح آب شناور بماند و به آن رنگ زرد طلایی بدهد. زعفران گیاهی است از تیره زنبقیان، سرده زعفران که ویژگی سرخوشی داشته و امروزه برخی شرکت‌های دارویی اروپایی از آن به‌عنوان اینتگراتور ضدافسردگی استفاده می‌کنند. ترکیبات زردرنگ و محلول در آب که از مشتقات کروستین به شمار می‌روند. از ترکیبات موجود در زعفران می‌توان به ترکیبات تلخ آن پیکروکروسین و ترکیب معطر آن سافرانال اشاره کرد، همچنین حدود ۱۰ درصد روغن ثابت دارد که شامل اسید اولئانولیک می‌باشد. ریبوفلاوین از دیگر ترکیبات موجود در زعفران است.

نگه‌داری و حفظ خاصیت زعفران نیاز به تمهیدات ویژه‌ای دارد. زعفران را باید دور از نور و رطوبت نگهداری کرد، باید زعفران در ظروف شیشه‌ای یا فلزی دربسته نگهداری شود. بهترین ظروف نگه‌داری زعفران در درجه اول ظروف فلزی و بعد ظروف شیشه‌ای رنگی است. ظروف پلاستیکی برای نگه داری مناسب نیستند، زیرا در مدت کوتاهی اسانس آن کم شده و از مرغوبیت آن کاسته می‌شود. اسانس زعفران قابل تبخیر شدن است، بنابراین درب ظرف زعفران را باید بست، درصورت باز ماندن درب ظرف زعفران، اثرات داروئی و کیفیت آن کاهش می‌یابد.

چون زعفران از ادویه‌های بسیار گران‌قیمت می‌باشد، از قدیم سوداگران در آن دست‌کاری می‌کردند. تقلبات زعفران را می‌توان به‌خوبی با روش‌های میکروسکوپی و یا تجزیه و تشخیص اسانس (رایحه آن) شناسایی کرد. یکی

[1] Crocus sativus

از مهم‌ترین و متداول‌ترین تقلبات زعفران جازدن گیاه گل‌رنگ می‌باشد. این گیاه به نام عمومی زعفران آمریکایی[1] می‌باشد که ازنظر ترکیبات و آثار کاملاً با زعفران تفاوت داشته؛ ولی ازنظر ظاهری به هم شباهت دارند و می‌تواند ایجاد رنگ زرد کند.

تقلب در زعفران فقط محدود به مخلوط کردن گیاه شبیه زعفران با این محصول نیست، حرفه‌ای‌ترین روش تقلب، افزایش وزن زعفران با آغشته کردن این گیاه به چربی (روغن)، آب‌نبات، عسل، نمک و ... است. در این صورت اگر کلاله‌های زعفران بسیار براق باشد، باید به آن شک کرد. در این صورت می‌توان زعفران را بین انگشتان دست یا روی کاغذ له کرد، در صورت چرب شدن کاغذ و انگشتان، می‌توان به تقلب در زعفران پی برد. یکی دیگر از راه‌های تشخیص زعفران اصل، مزه کردن آن است. زعفران باید دارای طعم و عطر مخصوص به خود، کمی تلخ مزه و تند بوده و عاری از هرگونه طعم و بوی خارجی باشد. در صورت داشتن طعم تلخ، زعفران اصل است؛ اما داشتن طعم شیرین یا شور، نشان‌دهنده رخ‌داد تقلب در زعفران با اضافه کردن شکر یا نمک است.

یکی دیگر از تقلبات در عرضه زعفران، رنگ کردن خامه زعفران با رنگ موجود در کلاله یا رنگ‌های شیمیایی سنتزی است. ازآنجایی‌که قسمت‌های مختلف پرچم گل زعفران ازنظر رنگ و مواد مؤثره متفاوت است و قسمت‌های پررنگ‌تر، گران‌تر و قسمت‌های کم‌رنگ‌تر و یا سفید آن، ارزان‌تر است، برخی افراد متقلب، قسمت‌های سفید و کم‌رنگ را رنگ می‌کنند که در بیشتر موارد از رنگ‌های غیرخوراکی استفاده می‌شود.

اضافه کردن برخی مواد که از لحاظ ظاهری مشابه کلاله‌های زعفران است مانند گیاه گلرنگ و گوشت پخته شده ریش‌ریش شده یا افزودن رنگ‌های مصنوعی به زعفران جهت افزایش قدرت رنگ‌دهی آن، نیز از دیگر تقلبات در این ادویه می‌باشد.

زعفران ازجمله محصولاتی است که مشتری باید تمام حواسش را در حین خرید جمع کند تا بهترین نوع را انتخاب کند. این درحالی است که «گلرنگ» و حتی ریشک ذرت شکل و ظاهری مشابه زعفران داشته و برخی از کاسبان سودجو، آن را به‌جای زعفران اصل به مشتری می‌فروشند. بااین‌حال محصولات تقلبی به‌طورمعمول با بسته‌بندی بدون مشخصات کامل و صحیح تولیدکننده به فروش می‌رسد؛ بنابراین به‌عنوان یک توصیه کلی به عموم مردم، خرید و تهیه زعفران از عرضه‌کننده‌های معتبر و دارای مجوز رسمی از اداره نظارت بر مواد غذایی که دارای بسته‌بندی با

[1] American saffron

پروانه ساخت می‌باشند، پیشنهاد می‌گردد. تشخیص زعفران‌های اصلی از روی سرشاخه کلاله زعفران، ساده‌ترین روش محسوب می‌شود، چراکه سرشاخه‌های کلاله زعفران، سه شاخه و قسمت بالای آن شیپوری بوده و هرچه پایین‌تر می‌آید، باریک‌تر می‌شود.

اگرچه تشخیص زعفران اصل از تقلبی بسیار مشکل می‌باشد و در صورت پودر شدن زعفران، بررسی اصل و عاری از تقلب بودن آن، فقط با آزمون‌های آزمایشگاهی قابل انجام است؛ اما چندین روش را برای راستی‌آزمایی زعفران اصل به شرح زیر پیشنهاد می‌گردد. یکی از روش‌ها، بررسی تفاوت ظاهری پرچم زعفران با گیاهان دیگر است. به‌طور مثال پرچم زعفران انحنا دارد. ظاهر آن شبیه میخک بوده و به‌گونه‌ای است که پایین گیاه میله‌ای و انتهای آن دندانه‌دار، پهن و قیچی شکل است. همچنین در صورت قرار دادن تکه‌های زعفران بر روی شعله مستقیم، زعفران خالص به رنگ بنفش یا نارنجی درمی‌آید که مربوط به پتاسیم موجود در ترکیب آن می‌باشد؛ اما زعفران تقلبی، رنگ زرد ایجاد می‌کند. همان‌طور که پیش‌تر نیز اشاره شد، آزمون دیگر قرار دادن زعفران بین کاغذ یا انگشتان و بررسی اثر چربی ناشی از آن است. اگر در اثر فشار دادن زعفران، اثر چربی مشاهده شد، به احتمال قوی، زعفران تقلبی است. زعفران اصل از تقلبی را به‌وسیله بررسی عطر، طعم و رنگ آن نیز می‌توان شناسایی کرد.

۲-۶-۱-۱-۶- دارچین

دارچین[1] گیاهی است از خانواده برگ‌بو[2] و بومی کشور سری‌لانکا می‌باشد؛ ولی به‌صورت وحشی در جنوب هندوستان و مالزی می‌روید. دارچین از پوست شاخه‌های درخت دارچین است که لایه‌لایه تشکیل شده و وقتی شاخه در آفتاب خشک می‌شود، تشکیل ورقه دارچین را می‌دهد.

دارچین برای معطر کردن غذاهای گوشتی استفاده می‌شود. دارچین یکی از اجزای اصلی کاری هندی است. همچنین از پوست دارچین، روغن فراری به‌دست می‌آید که دارای خاصیت ضدباکتریایی است که از مسمومیت‌های غذایی، به‌خصوص در کشورهای گرم و مرطوب جلوگیری می‌نماید. افزون بر این، دارچین خواص دارویی فراوانی دارد که استفاده متعددی به‌علاوه کاربرد به‌عنوان چاشنی غذایی به آن بخشیده است.

تشخیص تقلب در این ادویه برای افراد عادی غیرممکن است و تنها با کمک آزمایش‌های تخصصی می‌توان به آن پی برد. به‌علت این که پوست این درخت بسیار شبیه به درخت چنار بوده و چنار هم به فراوانی در ایران موجود است،

---

[1] Cinnamomum zeylanicum
[2] Lauaaceae

پوست چنار را با آن مخلوط کرده و در مواردی که مقدار چنار مصرفی بیش از دارچین است، برای غلبه بر این مشکل از اسانس دارچین استفاده می‌نمایند.

۲-۶-۱-۲- تقلبات و تخلفات در عرضه عسل

عسل ماده طبیعی شیرینی است، که زنبور عسل آن را از شهد گل‌ها، شکوفه‌ها، تراوش بخش زنده گیاهان، ترشحات حشرات مکنده روی قسمت‌های زنده گیاهان، جمع‌آوری، عمل‌آوری و در کندو ذخیره می‌سازد. عمل‌آوری شامل اضافه کردن آنزیم‌های مختلف و تبخیر رطوبت اضافی آن به‌وسیله زنبور عسل است. زنبور عسل دارای نیرویی ذاتی است که گل‌های مفید را از غیرمفید تشخیص می‌دهند. آن‌ها به ذات از تمام گیاهان طبی و شفابخش استفاده کرده، عصاره آن‌ها را گرفته و به بهترین شکل در اختیار انسان قرار دهد.

عسل را به روش‌های مختلف تقسیم‌بندی و نام‌گذاری می‌نمایند. نام‌گذاری ممکن است متناسب با منبع شهد گل (عسل تک‌گل یا چندگل)، متناسب با زمان تولید (بهاره یا پاییزه)، متناسب با منطقه تولید (عسل دماوند، کوهرنگ و ...)، متناسب با رنگ عسل (عسل زرد یا بی‌رنگ، ...)، متناسب با نحوه تولید و استخراج (عسل مایع یا شهد، عسل کریستالیزه یا شکرک زده، عسل شان یا عسل با موم) باشد. همچنین عسل بر اساس نحوه تولید نیز طبقه‌بندی می‌شود که عبارت‌اند از عسل طبیعی، عسل تغذیه‌ای (تهیه عسل از تغذیه مصنوعی زنبوران با محلول آب و شکر و یا شیره انگور و توت)، عسل مصنوعی یا تقلبی که بدون دخالت زنبور ساخته می‌شود.

استانداردهای عسل از کشوری به کشور دیگر متفاوت است که براساس تفاوت در استخراج عسل را می‌توان در دسته‌های عسل شکرک زده، عسل شان، شان با قاب کم عمق، بریده شده و یا کل شان عسل در نظر گرفت. سایر مواردی که در تهیه و تولید عسل اهمیت دارند، میزان قند، میزان رطوبت، طعم، رنگ و عطر عسل می‌باشد. بر اساس استاندارد شماره ۹۲ ایران (عسل - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون)، عسل نباید دارای مواد خارجی مانند ذرات گیاهی (به‌استثناء گرده)، تمام یا قسمتی از بدن حشرات و هرگونه ماده خارجی دیگر باشد. همچنین افزودن هر نوع مواد خوراکی و افزودنی مانند شکر، اسانس، اسید خوراکی و غیره به عسل ممنوع بوده و تقلب محسوب می‌شود. همان‌طور که گفته شد، تعریف‌ها از عسل تقلبی متفاوت است و در بعضی از کشورها خوراندن محلول آب شکر به زنبور را تقلب نمی‌دانند. بر اساس سازمان ملی استاندارد ایران، تقلب در عسل را می‌توان به دو دسته عمده تقسیم‌بندی نمود. عسلی که بخشی از آن تقلبی است یا صددرصد تقلبی است. در عسلی که بخشی از آن تقلبی است

ممکن است تغذیه زنبور با شربت قند و آب‌میوه‌ها (به‌جای تغذیه از گل و گیاهان طبیعی) صورت گیرد و یا اینکه مواد گلوکزی (شربت قند) و شیره میوه‌ها، مخلوط کرده و به‌عنوان عسل خالص به‌فروش رسانند.

عسل صددرصد تقلبی، عسلی است که بدون دخالت زنبور و از تغلیظ آب‌میوه یا شیره میوه‌هایی مانند خرما، توت، خربزه، هندوانه، کدوتنبل یا از مواد گلوکزی (شربت قند) و نیشکر تهیه می‌گردد. این عسل، عسل دست‌ساز نامیده می‌شود و به‌هیچ‌وجه عطر و طعم عسل واقعی را ندارند. نکته حائز اهمیت در این تقلب این است که مصرف قند و شکر مصنوعی مورداستفاده در عسل‌های دست‌ساز به‌ویژه برای بیماران بسیار خطرناک است و موجب تشدید عوارض بیماری‌هایی مانند سرطان، دیابت و بیماری‌های هورمونی می‌شود. یکی از موارد تقلب عسل در موم آن می‌باشد و به‌جای موم تهیه شده از فعالیت زنبور از پارافین صنعتی استفاده می‌شود. همچنین برخی از واحدهای بسته‌بندی عسل اقدام به عملیاتی از قبیل حرارت دادن (به‌منظور ایجاد رنگ تیره مطلوب، رفع کدورت و ایجاد شفافیت) و افزودن جوهر لیمو (به‌منظور جلوگیری از شکرک زدگی) می‌کنند که این موارد منجر به آسیب جدی در بافت عسل می‌شود.

به‌طورمعمول زنبورداران برای جداسازی عسل از شان یا موم از دستگاه‌های مکانیکی استفاده می‌کنند؛ ولی در بعضی موارد این عمل را با استفاده از حرارت انجام می‌دهند که استفاده از حرارت بالا برای جداسازی عسل از موم باعث تولید یک ماده سمی به اسم «هیدروکسی متیل فورفورال[1] یا HMF» در عسل می‌شود. این ماده سمی برای زنبورها مرگ‌آور بوده و برای انسان هم بسیار مضر است. همچنین عده‌ای از عرضه‌کنندگان عسل با سوءاستفاده از تمایلات مردم و عدم آگاهی کامل از این‌که همیشه عسل تیره‌تر، مرغوب‌تر نیست، اقدام به گرم کردن بیش از حد عسل طبیعی می‌نمایند و رنگ تیره را با کمک گرما ایجاد می‌کنند، درنتیجه ترکیب هیدروکسی متیل فورفورال در عسل ایجاد شده و در صورت آزمون شیمیایی عسل اندازه‌گیری خواهد شد. علاوه بر اعمال دمای بالای ۴۵ درجه منجر به از بین رفتن آنزیم‌ها می‌شود و از بین رفتن آنزیم‌ها، عسل دیگر شکرک نمی‌زند. در ادامه مطالبی به خلاصه اشاره خواهد شد که برای تشخیص تقلب در عسل از آن‌ها می‌توان سود جست.

۲-۶-۱-۲-۱- میزان رطوبت

برخی افراد، میزان رطوبت عسل را به‌وسیله برگرداندن شیشه عسل و سرعت بالا و پایین رفتن حباب داخل شیشه و برخی به‌وسیله میزان کش آمدن عسل اندازه‌گیری می‌کنند؛ ولی باید توجه داشت که این روش‌ها دقیق و مطمئن

[1] Hydroxymethylfurfural

نیستند و حباب تشکیل شده ممکن است، ناشی از تخمیر ناشی از مخمرهای خوراکی بی‌ضرر در عسل ایجاد شده باشد.

۲-۶-۱-۲-۲- طعم و مزه

مزه و طعم ویژه فقط در عسل طبیعی وجود دارد و عسل‌های مصنوعی فاقد این نوع مزه می‌باشند؛ بنابراین افراد متبحر می‌توانند با توجه دقیق به درجه خلوص عسل حتی نوع عسل (ازنظر گیاه مورد مصرف زنبور) تعیین کنند. به‌طورمثال، عسل مصنوعی بیشتر مزه شیرینی شکر می‌دهد.

۲-۶-۱-۲-۳- عطر و بوی طبیعی

اگر درپوش ظرف عسل مدتی بسته باشد، هنگام باز کردن درپوش ظرف، بو و رایحه قوی و مطبوع عسل طبیعی را می‌توان استشمام کرد.

۲-۶-۱-۲-۴- سرعت حل شدن در آب

سرعت حل شدن عسل در آب، نشانه خوبی از بررسی صحت یا تقلبی بودن عسل است. در صورت ریختن عسل در لیوان آب، چنانچه به‌صورت عمودی وارد لیوان پر از آب شده و در ته آن جمع شود و به‌سرعت حل نگردد، عسل مطلوبی است؛ ولی اگر عسل هنگام ریختن، در آب حل شود، از مطلوبیت و خلوص کمتر و رطوبت بالاتری برخوردار است. بااین‌وجود، هر یک از روش‌های فوق به‌تنهایی نمی‌تواند خالص بودن عسل را ثابت کند. باید توجه داشت که از روی رنگ عسل نمی‌توان به اصل یا تقلبی بودن آن پی برد، زیرا عسل طبیعی می‌تواند برحسب نوع گل، رنگ‌های مختلفی داشته باشد؛ اما در مورد قوام عسل می‌توان گفت هرچه قوام و چسبندگی بیشتری داشته باشد، عسل مرغوب‌تر است. همچنین شکرک زدن هم دلیل بر تقلبی بودن عسل نمی‌شود؛ زیرا عسل طبیعی هم ممکن است، شکرک بزند؛ بنابراین برای بررسی دقیق تقلبی یا خالص بودن عسل باید از آزمون‌هایی تخصصی آزمایشگاهی استفاده شود.



شکل ۲۶- کارگاه‌های تولید عسل تقلبی

۲-۶-۱-۳- تقلبات و تخلفات در عرضه چاشنی‌های مایع

چاشنی‌هایی مانند آبلیمو، آب‌غوره، آب‌نارنج، سرکه، عرقی‌جات و مانند این‌ها در این گروه قرار می‌گیرد. تقلبات و تخلفات در این چاشنی‌ها به شرح زیر است.

۱-۳-۱-۶-۲- تقلبات و تخلفات در آبلیمو

تقلب در آبلیمو ممکن است به دو روش صورت گیرد. در یک روش آبلیمو به‌دست‌آمده از لیموی تازه با مواد دیگری مخلوط می‌شود. در این روش، مقداری آب، به لیموی آب گرفته و چرخ شده اضافه می‌نمایند و پس از مدتی مخلوط را به هم زده و قسمت مایع را جدا کرده و مقداری جوهر لیمو و رنگ به آن اضافه می‌کنند. محصول ترقیق شده را در عوض آبلیموی طبیعی به‌فروش می‌رسانند.

در روش دیگر، از موادی غیر از میوه لیمو مانند اسیدسولفوریک و مانند آن، مایعی تهیه شده و به‌جای آبلیموی طبیعی به‌فروش می‌رسد. در این تقلب، ممکن است مقداری کاه را با آب ولرم مخلوط کرده و برای مدتی به آن زمان نگهداری می‌دهند. سپس محلول زردرنگ حاصل را صاف کرده و آن را روی لیموی آب گرفته شده یا حتی چرخ شده می‌ریزند تا طعم و بوی لیمو را به خود بگیرد و در پایان، پوست لیمو را جدا کرده و مقداری اسید سیتریک یا جوهر لیمو به آن اضافه می‌نمایند. در شیوه دیگری از تهیه آبلیموی تقلبی از روش امولسیون استفاده می‌کنند. به‌این‌ترتیب که مخلوطی از نمک، اسید آسکوربیک، اسید سیتریک، گوارام (قوام دهنده)، رنگ گرین (برلیان گرین یا برلیان بلو)، اوره (برای بالا بردن پروتئین) و مواد طعم‌دهنده، تهیه نموده و به‌عنوان آبلیموی اصل

به‌فروش می‌رسانند. این امولسیون ممکن است در مخلوط ۲۰، ۳۰ یا ۴۰ درصد با آبلیموی طبیعی تهیه شود تا شکل طبیعی‌تری را به‌دست بیاورد.

۲-۳-۱-۶-۲- تقلبات و تخلفات در آب‌غوره

جهت گرفتن آب‌غوره، خوشه‌های انگور نارس را درون آسیاب‌های کوچکی قرار داده و پس از فشار، آب آن را می‌گیرند. پس از جمع‌آوری آب‌غوره‌ها، تفاله برجای‌مانده دیگر ارزش خاصی نداشته و اغلب دور ریخته می‌شود. در مورد این محصول نیز تقلباتی صورت می‌گیرد، به‌این نحو که تفاله غوره خشک‌شده حاصل از آبگیری و جوهر لیمو با آب و کمی آب‌غوره و افزودن رنگ خوراکی همراه با سماق نامرغوب (که دارای هسته‌ای درشت و گوشت کم است)، ترکیب می‌شود.

۳-۳-۱-۶-۲- تقلبات و تخلفات در سرکه

سرکه مایعی است، ترش‌مزه، مناسب برای مصرف خوراک انسان که از فرآیند تخمیر الکلی[1] و تخمیر اَسیتیکی[2] سپس مخلوطی از مواد تشکیل می‌شود که دارای نشاسته و قند می‌باشند. سرکه انواع متنوعی دارد. علاوه بر تقسیم‌بندی بر اساس منشأ سرکه به‌طور مثال سرکه انگور، سرکه سیب و مانند آن، سرکه‌ها را بر اساس نحوه تهیه به سرکه تخمیری، سرکه میوه، سرکه غلات و سرکه تقطیری طبقه‌بندی می‌کنند. سرکه تخمیری از تخمیر الکلی و سپس تخمیر استیکی انواع میوه یا غلات به‌دست می‌آید و در این صورت سرکه غلات یا میوه نامیده می‌شوند. سرکه تقطیری به‌بیان‌دیگر سرکه الکلی است که از تخمیر استیکی الکل اتیلیک تقطیر شده به‌دست می‌آید. متداول‌ترین سرکه مصرفی در کشور ما، سرکه انگور می‌باشد.

با توجه به فرآیند تولید سرکه، اضافه کردن بعضی از مواد افزودنی مجاز (مانند رنگ کارامل، منابی‌سولفیت‌سدیم و اسکوربیک اسید) و مواد کمک فرآیند (دکستروز، بنتونیت و مواد مغذی استوباکتر)، البته در مقادیر تعیین شده توسط سازمان ملی استاندارد ایران، مجاز است؛ اما به علت گرانی سرکه طبیعی انگور، بعضی متقلبین از مخلوط کردن آب با اسید استیک و سرکه طبیعی و یا اسید استیک با آب به نسبت معین، سرکه درست می‌کنند که در حالت دوم برای ایجاد عطر و طعم طبیعی از مواد معطر مانند فلفل، فلفل فرنگی، ریشه گیاه بابونه و خردل استفاده می‌کنند.

---

[1] Alcoholic fermentation
[2] Acetic fermentation

۴-۳-۱-۶-۲- تقلبات و تخلفات در گلاب

گلاب حاصل تقطیر آبی گل محمدی (از خانواده گل سرخ) است که تازه چیده شده و اسانس اضافی آن از محلول آبی جدا شده است. گلاب به‌طور مستقیم از تقطیر گل‌محمدی به‌دست آمده و درنتیجه دارای خواص غذایی و بهداشتی فراوان است. گلاب تنها از تقطیر گل‌برگ‌های گل محمدی حاصل می‌شود و لذا مخلوط کردن اسانس‌های مصنوعی با آب و عرضه به‌نام گلاب طبیعی غیرمجاز بوده و تقلب محسوب می‌شود، البته قابل ذکر است که گلاب طبیعی با درصد اسانس بالا را می‌توان تحت شرایط بهداشتی رقیق و سپس بسته‌بندی نمود.

انواع گلاب و درجه طبع آن متفاوت است. گلاب را می‌توان به گلاب سنگین (درجه‌یک)، گلاب سبک (درجه‌دو)، گلاب دوآتشه، گلاب پس آب، گلاب زیر عطری تقسیم کرد. برای تهیه گلاب سنگین، گل‌ها باید در غیر از ساعات آفتابی روز چیده شود. در این نوع گلاب از ۳۰ کیلوگرم گل مرغوب، ۴۰ کیلوگرم گلاب تهیه شود. گلاب درجه‌دو (گلاب سبک)، گلابی است که از ۱۵ کیلوگرم گل حدود ۴۰ کیلوگرم گلاب به‌دست می‌آید. در تهیه گلاب دوآتشه، به‌جای اینکه آب روی گل‌های دیگ بریزند، گلاب به‌دست‌آمده قبلی ریخته شود، در این صورت گلاب با گل تازه تقطیر می‌شود و گلاب دوآتشه تولید می‌شود. نوع دیگر گلاب، گلاب پس‌آب است. گلاب پس‌آب درصورتی‌که بعد از عمل تقطیر از تفاله‌های گل، دوباره گلاب‌گیری شود، به‌دست می‌آید و این گلاب از کیفیت پایینی برخوردار است. همچنین گلاب عطری که بیشتر عطر آن مدنظر است و گلابی است که برای تهیه آن از ۳۰ کیلوگرم گل، فقط ۷ لیتر گلاب گرفته می‌شود تا عطر و بوی بیشتری دهد.

تقلب در گلاب، ممکن است به دو روش صورت گیرد. در روش اول، یک قسمت گلاب طبیعی و دوآتشه را با ده قسمت آب مخلوط کرده و به‌عنوان گلاب اصل می‌فروشند. در روش دیگر، گلاب طبیعی را با آب ترکیب می‌نمایند، همچنین برای جبران بو و طعم آن، ترکیبات طبیعی مانند اسانس گیاه شمعدانی عطری، ژرانیوم و یا اسانس مصنوعی Rose پاکستانی یا فنیل اتانل مصنوعی و یا گلاب طبیعی به گلاب می‌افزایند. یکی از ساده‌ترین روش‌های بررسی تقلب در گلاب، جستجوی آب در آن است. ازآنجایی‌که آب معمولی حاوی مقداری املاح ازجمله کلرورها است. اگر به دو لوله آزمایش حاوی گلاب اصل و تقلبی، چند قطره محلول نیترات نقره اضافه کنیم، در گلاب تقلبی، کلرور نقره شیری رنگ تشکیل می‌شود؛ درحالی‌که در گلاب اصل تشکیل نمی‌شود.

۲-۶-۱-۴- تقلبات و تخلفات در عرضه روغن‌ها

روغن‌های خوراکی را معمولاً از چربی‌های نباتی یا حیوانی به دست می‌آورند. چربی‌های نباتی در دمای اتاق مایع‌اند. این نوع روغن‌ها را اغلب از گیاهان، مغز میوه، دانه گیاه و... تهیه می‌کنند. البته اغلب چربی‌های حیوانی در دمای اتاق به حالت جامدند و بنابراین نمی‌توان آن‌ها را جزو روغن به‌حساب آورد؛ اما برخی جانوران ازجمله ماهی، وال و برخی از حیواناتی که در آب‌وهوای سرد زندگی می‌کنند، چربی بدنشان به حالت روغن مایع می‌باشد.

روغن خوراکی، روغنی که از پایه روغن‌های پالایش شده گیاهی مجاز مانند روغن‌های سویا، آفتابگردان، کلزا، گلرنگ، پنبه دانه، بادام زمینی، ذرت، زیتون، کنجد، انواع پالم (به‌جز موارد ممنوع) و همانند آن‌ها و با استفاده از تکنیک‌های مختلف فرآیند از قبیل هیدروژنه کردن، استری کردن داخلی، تفکیک جزء‌به‌جزء، مخلوط کردن و کریستالیزاسیون تهیه می‌شود. استفاده از انواع روغن بکر در تولید روغن خوراکی مصرفی خانوار ممنوع است. در صورت استفاده از انواع روغن پالم باید از نوع پالایش نهایی شده باشد. استفاده از روغن تفاله زیتون، نارگیل و انواع روغن هسته پالم (هسته پالم، اولئین پالم و استارین هسته پالم) و پالم استارین به‌تنهایی یا مخلوط در تهیه روغن خوراکی ممنوع است.

ذکر این نکته لازم است که اضافه کردن افزودنی‌های خوراکی مجاز به فرآورده روغن مجاز است. این افزودنی‌های مجاز تحت عنوان تشدیدکننده‌ها و رنگ‌های خوراکی می‌باشند. سیتریک اسید، سدیم‌دی‌هیدروژن سیترات، تری‌سدیم‌سیترات، ایزوپروپیل سیترات، استرهای گلیسرول اسیدچرب و سیتریک اسید از انواع تشدیدکننده‌ها محسوب می‌شوند. کاروتنوئیدها و انواع بتاکاروتن از رنگ‌های مجاز مورد مصرف در روغن خوراکی می‌باشند. علاوه بر این مواد، طعم‌دهنده‌ها، آنتی‌اکسیدان‌ها و ویتامین‌های محلول در چربی (ویتامین A، D و E) از افزودنی‌های مجاز دیگر است.

روغن زیتون

تولید روغن زیتون در جهان سابقه‌ای بسیار طولانی دارد. این روغن در عصر باستان به‌عنوان روغن مقدس برای روشنایی معابد استفاده شده است. همچنین در طول تاریخ این روغن به‌عنوان دارو نیز به کار گرفته شده است. مهم‌ترین فراورده میوه زیتون، روغن زیتون بکر است که با روش مکانیکی از میوه تازه و سالم زیتون و با رعایت شرایط خوب ساخت بدون هیچ‌گونه عمل‌آوری جز شستشو، جداسازی و صاف کردن به‌دست می‌آید.

در تهیه روغن زیتون مرغوب، چند موضوع از اهمیت بیشتری برخوردار است که شامل نوع ورایته میوه زیتون، درجه رسیدگی، روش برداشت و استخراج آن می‌باشند. زیتون در اواخر پاییز و ابتدای زمستان پس از تغییر رنگ از سبز به ارغوانی تیره می‌رسد که در این حالت به آن زیتون سیاه نیز گفته می‌شود. با رسیدن زیتون، روغن آن تغییرات زیادی را متحمل می‌گردد. عموماً بهترین روغن‌ها از زیتون‌هایی تولید می‌شوند که در زمان برداشت حدود یک‌سوم تا دوسوم میوه‌ها، سیاه شده باشند. اگرچه استثناهایی وجود دارد، اما بیشتر روغن‌های زیتون مخلوطی از روغن چندین رقم است و همه این ارقام برای یک روغن ویژه کشت می‌شوند و پس از برداشت محصول، با هم دیگر به‌طور مخلوط آسیاب شده و خمیر می‌گردند.

زیتون پس از برداشت برای تهیه خمیر نرم آسیاب می‌گردد. در صنعت برای تهیه این خمیر از نوعی آسیاب سنگی معروف به پیترا[1] یا یک نوع آسیاب چکشی استفاده می‌شود. اگر میوه‌های زیتون توسط آسیاب چکشی خرد شوند و سپس دریک مخلوط‌کن معروف به مالاکساتور کاملاً مخلوط گردند، مولکول‌های روغن با هم تجمع نموده و قطرات بزرگی را تشکیل خواهند داد. پس از خمیر کردن میوه زیتون، به دو روش روغن زیتون استخراج می‌گردد. در روش قدیمی که هزاران سال را پشت سر گذاشته است، این خمیر را بر روی حصیرهایی پخش می‌کردند (بیش‌تر جنس حصیرها از کنف بود، اما درحال حاضر از پلی‌پروپیلن استفاده می‌شود) و حصیرها بر روی‌هم انباشته می‌شدند و سپس برای خارج کردن مایع یعنی مخلوط آب و روغن، تحت‌فشار قرار می‌گرفت. امروزه از فشار هیدرولیکی استفاده می‌گردد. اگرچه با پرس صنعتی روغن بهتری تولید می‌شود، اما بازهم به مراقبت دایمی نیاز دارد، به‌همین دلیل، بعضی از تولیدکنندگان، استفاده از فرآیند سانتریفیوژ و قیف جداکننده را ترجیح می‌دهند. ماشین دیگری به نام سینولا[2] وجود دارد که با به حرکت درآوردن تیغه‌های فولادی خود در میان خمیر سبب شناور شدن روغن بر روی سطح آن و انتقال به بیرون می‌گردد؛ اما این روش گران بوده و بازدهی آن به‌طور معنی‌داری کمتر از روش‌های دیگر است.

این نکته قابل ذکر است که مواد استخراجی از خمیر، در واقع مخلوطی از روغن، آب و مواد جامد است. اگر آب و مواد جامد بلافاصله جدا نشوند و مدت زمان طولانی در مجاورت روغن باقی بمانند باعث فساد و کاهش کیفیت آن می‌گردند. بنابراین، در مرحله نهایی عملیات، به‌منظور خالص کردن روغن از آب و نفاله، بلافاصله از دستگاه

---

[1] Pietra
[2] Sinola

سانتریفیوژ استفاده می‌شود. روغن پس از جداشدن وارد بطری‌ها می‌شود. درصورتی‌که مقدار تولید خیلی زیاد باشد، در مخزن‌های بزرگ انبار می‌گردد و سپس در زمان مناسب بسته‌بندی می‌گردد.

۲-۶-۱-۴-۱- تقلبات و تخلفات در روغن زیتون

همان‌طور که ذکر شد، روغن زیتون طبیعی از گوشت میوه تازه و به روش‌های مکانیکی استخراج می‌شود، اما ممکن است ۵ تا ۷ درصد روغن در تفاله زیتون باقی بماند که توسط تجهیزات روغن‌کشی قابل استحصال نیست و بنابراین با استفاده از گرما، حلال‌ها و فعل‌وانفعالات شیمیایی به‌طور مجدد از این تفاله روغن گرفته می‌شود. روغن حاصل از تفاله‌های زیتون، روغن پومس[1] نامیده می‌شود. این روغن، کیفیت بالایی ندارد و به دلیل خطر بالای مواد شیمیایی حلال، مصرف خوراکی آن منع شده است و فقط مصرف صنعتی دارد. این روغن خطرناک، مصرف صنعتی دارد و ارزان‌قیمت است و برای ساخت کرم و پمادها مورداستفاده قرار می‌گیرد. بر اساس استاندارد ۱۴۴۶ سازمان ملی استاندارد ایران، مصرف خوراکی روغن تفاله زیتون مجاز نمی‌باشد.

در سایر کشورها روی بسته‌بندی روغن پومس، نوع روغن و خطرناک بودن آن درج می‌شود تا اشتباهی به مصرف خوراکی نرسد؛ اما متأسفانه در کشور، برخی تجار برای برخورداری از حاشیه سود بالاتر این روغن را ارزان‌تر از روغن خوراکی زیتون خریده و به‌عنوان روغن زیتون خوراکی خالص و یا مخلوط با روغن زیتون خوراکی به بازار عرضه می‌کنند؛ بنابراین این احتمال وجود دارد، روغن زیتون با بسته‌بندی زیبا و با نام‌های خارجی که از مبادی خارجی وارد کشور شده‌اند، در واقع روغن تفاله زیتون باشد.

ازآنجایی‌که روغن زیتون یکی از سالم‌ترین و محبوب‌ترین روغن‌های دنیا است که دارای خواص درمانی و دارویی فراوانی است، انواع تقلب در آن صورت می‌گیرد. به‌عنوان‌مثال، با روغن‌های مشابه خود مخلوط شده و به‌عنوان روغن زیتون به فروش می‌رسد. تقلب دیگری که در روغن زیتون مشاهده‌شده، مخلوط کردن روغن زیتون بکر با روغن پالایش شده و عرضه به‌عنوان روغن بکر است. بر اساس استاندارد ۱۴۴۶ سازمان ملی استاندارد، روغن زیتون ممکن است به‌صورت بکر، فرابکر، بکر درجه یک، بکر معمولی، بکر لامپانت (که تفاوت این روغن‌ها بر اساس اسیدیته آزاد برحسب اسید اولییک) و روغن پالایش شده است. البته شایان ذکر است که روغن زیتون ممکن است از اختلاط روغن زیتون پالایش شده با انواع روغن‌های زیتون بکر تهیه شود؛ به‌شرطی که اسیدیته آزاد آن بیشتر از ۱ گرم در ۱۰۰ گرم نباشد و سایر ویژگی‌های آن باید طبق ویژگی مندرج در استاندارد ۱۴۴۶ باشد.

---

[1] Pomace

تائید اصالت روغن زیتون و به‌خصوص روغن زیتون بکر از اهمیت به سزایی برخوردار است. تشخیص روغن اضافه شده به روغن زیتون معمولاً به‌آسانی انجام نمی‌شود؛ چرا که گاهی روغن اضافی را طوری انتخاب می‌کنند که هیچ تغییری در شاخص‌ها (عدد یدی، عدد صابونی، تغییر ضریب شکست نور) به وجود نیاید.

برای انتخاب روغن زیتون مرغوب، بهتر است بوی آن آزمون شود و در مرحله بعدی، آزمون چشیدن روغن است. روغن زیتون خوب باید بوی زیتون یا سبزی یا سیب بدهد که مربوط به نوع زیتون یا زمان برداشت آن است. احساس بوی فلزی، نشان‌دهنده نامرغوب و فاسد بودن آن است. مخلوط کردن روغن زیتون با سایر روغن‌های گیاهی یکی از نمونه‌های تقلب رایج است که فقط با آزمون‌های مشخص و به‌وسیله متخصصان آزمایشگاه مواد غذایی قابل بررسی است.

روغن کنجد

یکی از روغن‌هایی که در دنیا میزان مصرف آن بالاست، روغن کنجد است. به‌طور متوسط ۵۰ درصد از وزن دانه کنجد را روغن آن تشکیل می‌دهد و به دلیل خواص تغذیه‌ای متعدد خود، به ملکه دانه‌های روغنی معروف شده است. روغن کنجد به دلیل حضور اسیدهای چرب غیراشباع نظیر اولئیک اسید و لینولئیک اسید، دارای درجه غیراشباع بالاست. بااین‌وجود، این روغن یکی از پایدارترین روغن‌ها در مقابل فساد اکسایشی محسوب می‌شود و علت آن وجود آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی تحت عنوان لیگنان در آن است. حضور آنتی‌اکسیدان‌ها و اسید چرب امگا- ۶ در روغن کنجد، آن را به یکی از مرغوب‌ترین و گران‌ترین روغن‌های خوراکی تبدیل کرده است. با توجه به خواص فراوان روغن کنجد، در چند سال اخیر، بازار خوبی برای فروش پیدا کرده است؛ زیرا بسیاری از خانواده‌ها این روغن را به‌عنوان جایگزین روغن‌های خوراکی دیگر نظیر روغن پخت‌وپز و روغن‌های سرخ‌کردنی استفاده می‌کنند.

روغن کنجد به دو روش روغن‌گیری می‌گردد، استحصال روغن کنجد به روش شیمیایی (به‌روش پرس گرم[1]) و استحصال روغن کنجد به‌روش پرس سرد (تحت‌فشار). همان‌گونه که از عنوان روش پرس گرم مشخص است، استخراج روغن از دانه کنجد با استفاده از حرارت صورت می‌گیرد. بدین منظور، ابتدا دانه‌ها گرم می‌شوند و سپس توسط فشار وارد کردن به آن‌ها، روغن خارج می‌گردد. در این روش معمولا از ماده شیمیایی به نام هگزان نیز استفاده می‌گردد. هگزان یک حلال شیمیایی است و با روغن موجود در دانه ترکیب شده و باعث می‌شود که تقریباً

[1] Hot Press

۱۰۰ درصد روغن دانه استحصال گردد. روغنی که به این شکل به دست می‌آید خوراکی نبوده و روغن خام محسوب می‌شود که برای قابل استفاده شدن باید تصفیه شود و مواد مضر آن خارج گردند؛ زیرا حرارت دادن روغن و استفاده از مواد شیمیایی باعث تغییر ترکیبات روغن می‌گردد. ازاین‌رو در سال‌های اخیر با پیشرفت فناوری، صنایع غذایی از روش پرس سرد[1] استفاده می‌شود. در روش پرس سرد، برای استخراج روغن از دمای ۳۰ تا ۴۰ درجه سانتی‌گراد استفاده می‌نماید که این حرارت کم، هیچ آسیبی به ترکیبات شیمیایی روغن وارد نمی‌کند؛ البته شایان ذکر است که در روش پرس سرد نمی‌توان ۱۰۰ درصد روغن را از دانه استخراج کرد؛ ولی روغن سالم‌تری تولید می‌گردد.

سازمان ملی استاندارد ایران، روغن کنجد را به دو دسته روغن خام و پالایش شده، تقسیم‌بندی نموده است. بر اساس استاندارد ۸۶۳۶، روغن خام کنجد روغنی است که از دانه‌های کنجد خالص گونه سی سام[2] به‌وسیله حلال هگزان نرمال و یا با سایر روش‌های مکانیکی (به‌جز روش پرس سرد) به‌دست‌آمده باشد. روغن پالایش شده کنجد، روغنی است که از دانه‌های خالص کنجد مطابق استاندارد ۸۶۳۶ به‌دست آمده و سپس پالایش شده باشد (استاندارد شماره ۱۷۵۲).

۲-۶-۱-۴-۲- تقلبات و تخلفات در روغن کنجد

تقلب و کیفیت، می‌تواند به‌عنوان مجموعه‌ای از صفات در نظر گرفت که منجر به مقبولیت محصول از دید مصرف‌کننده ترکیب می‌شود. اساس ارزیابی‌های کیفی عمدتاً ذهنی است و ویژگی‌هایی مانند رنگ، ظاهر و طعم روغن بررسی می‌شود. ازآنجاکه حواس انسان به‌راحتی دچار خطا می‌شود، چنین ارزیابی‌هایی علاوه بر هزینه‌های بالا، از ثبات لازم برخوردار نیستند، ازاین‌رو برای سیستم‌های ارزیابی دقیق مانند آزمون‌های تدوین شده توسط سازمان ملی استاندارد ایران لازم است.

اگرچه در بیشتر موارد تقلب در روغن، مشکل جدی ایجاد نمی‌کند، اما به‌هرحال تهدید بالقوه برای بهداشت عمومی باقی می‌ماند، مانند احتمال شیوع سندرم سمی اسپانیایی[3] در مصرف‌کننده‌های روغن با کیفیت پایین زیتون مخلوط شده با روغن کلزا. متداول‌ترین تقلب در روغن کنجد، ترکیب این روغن با روغن‌های ارزان‌تر می‌باشد؛ زیرا قیمت این روغن در جهان ۸ تا ۳۰ برابر دیگر روغن‌هاست؛ بنابراین متقلبین را ترغیب به اختلاط این روغن با روغن‌های

---

[1] Cold Press
[2] Sesamum indicum L.
[3] Spanish Toxic Syndrome

ارزانتر می‌نماید. رایج‌ترین روغن‌هایی که به روغن کنجد افزوده می‌شود، شامل روغن آفتابگردان، روغن ذرت، روغن فندق، روغن سویا، روغن کلزا، روغن پنبه و غیره هستند. تقلب دیگر در روغن کنجد، ترکیب روغن تهیه شده از روش پرس سرد با روغن تهیه شده از روش پرس گرم (با استفاده از ماده شیمیایی هگزان) است و فروش آن به‌عنوان روغن تهیه شده از روش پرس سرد (بدون ماده افزودنی شیمیایی) که بسیار گران‌تر است.

اگرچه دقیق‌ترین روش تشخیص روغن کنجد اصل از تقلبی، آزمون‌های آزمایشگاهی مرتبط است؛ اما چند روش برای شناسایی تقلب در روغن کنجد پیشنهادشده است که شامل بررسی بو، مزه و رنگ روغن (البته با توجه ویژه به اینکه نوع دانه کنجد هم در رنگ آن مؤثر است) می‌باشد، همچنین نحوه شناوری در آب (روغن کنجد اصل در آب به‌صورت قطرات درمی‌آید)، سرعت ذوب شدن (اگر روغن بعد از انجماد به‌سرعت ذوب شد، روغن اصل می‌باشد) و وضعیت محو شدن حباب‌ها در روغن بعد از تکان دادن ظرف (اگر به‌سرعت حباب‌ها محو شدن، نشان مرغوبیت روغن است)، از دیگر روش‌های پیشنهادی است اما همان‌طور که آورده شد این روش‌ها از پشتوانه علمی برخوردار نیست.

۲-۶-۲- تقلبات و تخلفات در صنف چای و قهوه‌فروشان

فعالیت این رسته شامل عرضه و فروش انواع چای به‌صورت فله و بسته‌بندی، انواع قهوه به‌صورت فله و بسته‌بندی، انواع قند و شکر، انواع شکلات و پودر شکلات، انواع کاکائو و پودر کاکائو، شیر خشک (شیر غیرلبنی به‌صورت ترکیبی جهت ساخت قهوه)، انواع نسکافه، پودر دارچین، وانیل، انواع کافی‌میکس، انواع کاپوچینو، فروش انواع دستگاه قهوه‌ساز خانگی و آسیاب قهوه خانگی می‌باشد. همچنین با توجه به این‌که در زمان فروش قهوه، تست قهوه به‌صورت عرف است، وجود یک دستگاه قهوه‌ساز به‌منظور ارائه تست به مشتریان بلامانع است.

۲-۶-۲-۱- چای

درخت چای گیاهی است همیشه سبز که در طبیعت و به شکل وحشی رشد می‌کند، ارتفاع آن به ۶ تا ۷ و گاهی به ۱۵ متر می‌رسد. در حالت طبیعی، گیاهان چای (بسته به تیره گیاه) می‌توانند حتی به ارتفاع ۲۰ متر هم برسند؛ اما اگر قرار باشد از آن‌ها چای کشت شود، باید در ارتفاع تقریبی ۱/۲۰ متر به‌طور مرتب هرس شده و نگهداری شوند تا چیزی که به‌عنوان چای شناخته می‌شود را شکل دهند که پاک‌سازی و برداشت دستی را تسهیل می‌بخشد. نام علمی

چای که موردقبول بیشتر گیاه‌شناسان است کاملیا سینتسیس[1] و گاهی کاملیا تیفرا[2] برای هر دو نوع چای سیاه و چای سبز می‌باشد. انواع چای بر اساس نوع فرآوری خود قابل‌تمایز هستند.

ازلحاظ سنتی، چای بر اساس درجه و دوره تخمیر شدن (اکسیداسیون) برگ‌ها، به گروه‌های چای سفید، سبز، قرمز (یا سیاه)، زرد، اولانگ، پوئر[3]، کوکیچا[4]، ژنمایکا[5] و چای گل طبقه‌بندی می‌شود. در ایران بیشتر چای سیاه مورد مصرف است؛ اما در سال‌های اخیر چای سبز، سفید، ترش و مانند این نیز مورد توجه قرار گرفته‌اند.

چای ازنقطه‌نظر مواد رنگ‌دهنده و طعم‌دهنده تقلبی همواره مورد سودجویی و تقلب بوده است. از عمده‌ترین تقلبات می‌توان به اختلاط برگ چای با خاک چای و پوست باقلای سیاه، خاک اره و پوست نوعی کدو تنبل می‌باشد. همچنین مخلوط کردن چای غیرمرغوب (حتی تفاله‌های خشک شده چای از قهوه‌خانه) و فروش به‌عنوان چای مرغوب و افزودن اسانس‌ها، رنگ و طعم‌دهنده‌های غیرمجاز از دیگر تقلبات انجام شده در خصوص چای می‌باشد. به‌منظور تشخیص وقوع تقلب در چای، می‌توان از روش ساده و سریع استفاده از آب سرد استفاده نمود، به‌این‌ترتیب که یک پیمانه چای را در آب سرد ریخته شود، درصورتی‌که آب به‌سرعت رنگ گرفت، چای مورد تقلب قرار گرفته است. درصورتی‌که مخلوط چای و آب سرد، در طی ۲۴ ساعت رنگ گرفت، چای از نوع مرغوب می‌باشد. برای تشخیص مواد قلیایی اضافه شده به چای، می‌توان از آزمون pH استفاده نمود.

۲-۶-۲-۲- قهوه

قهوه نوعی نوشیدنی رایج است که از دانه‌های بوداده و آسیاب‌شده گیاه قهوه به دست می‌آید. گیاه قهوه[6]، سرده‌ای است از گیاهان گلدار از خانواده روناسیان که در نواحی گرمسیری رشد می‌کند. بلندی آن بین ۳ تا ۱۰ متر است و ۳ تا ۵ سال پس از کاشته شدن محصول می‌دهد. گل‌های سفیدرنگ و خوشبوی قهوه بسیار به گل یاسمین شباهت دارند. میوه‌های قهوه تخم‌مرغی شکل‌اند و به‌صورت خوشه‌آویزان می‌شوند. هر درخت قهوه حدود ۲۰۰۰ میوه می‌دهد. بین ۶ تا ۹ ماه زمان لازم است تا میوه قهوه از رنگ سبز به زرد و بعد قرمز یا بنفش بدل شود و کاملاً برسد. میوه رسیده قهوه را با دست می‌چینند، می‌شویند و معمولاً در نور خورشید خشک می‌کنند. البته روش‌های صنعتی نیز

---

[1] Camellia sanensis
[2] Camellia teifera
[3] Pu-erh tea
[4] Kukicha tea
[5] Genmaicha tea
[6] Coffea

برای خشک کردن قهوه وجود دارد. برای حفظ یکدستی محصول، معمولاً میوه‌ها را بر اساس وزن و اندازه جدا و بسته‌بندی می‌کنند. میوه برشته و ساییده شده همان چیزی است که به‌عنوان قهوه شناخته می‌شود. از هر درخت قهوه تقریباً نیم‌کیلو قهوه برشته به دست می‌آید. دانه‌های قهوه را در جای خشک و خنک نگهداری می‌کنند. قهوه جزء مواد غذایی است که امروزه از محبوبیت بیشتری در بین مردم کشور برخوردار شده است؛ لذا جذابیت بیشتری برای سودجویان یافته است. از دیگر تقلبات عرضه قهوه نامرغوب به‌جای قهوه مرغوب می‌باشد. به‌طور مثال عرضه قهوه با میزان آفلاتوکسین و آفت‌کش بالا به قیمت قهوه‌های مرغوب می‌باشد.

تقلب عمده در پودر قهوه، افزودن وزن آن یا افزودن آرد و سبوس یا حتی افزودن آرد نخودچی یا جوی سوخته است، در مواردی نیز وزن آن را با مخلوط کردن بذر نسرهندی، پودر هسته سوخته میوه به‌ویژه خرمالو، خرمای سرخ کرده یا کاسنی می‌افزایند و فراورده حاصل را به‌عنوان قهوه خالص به‌فروش می‌رسانند. قابل ذکر است که افزودن کاسنی به پودر قهوه (نه در قهوه خالص) مجاز است؛ زیرا عصاره آزاد شده از قهوه در صورت وجود کاسنی، ۳۲ برابر می‌گردد و در این‌صورت، باید بر روی برچسب بسته‌بندی قهوه، مقدار کاسنی افزوده شده، درج گردد.

جستجوی تقلب در قهوه مشکل است و نیاز به آزمون‌های تخصصی دارد. بعضی از این آزمون‌ها، طبق استاندارد شماره ۱۱۱۳۷ (قهوه و فراورده‌های آن -پودر مخلوط قهوه-ویژگی‌ها و روش‌های آزمون)، بررسی ویژگی‌های ظاهری، فیزیکی و حسی به‌منظور بررسی طعم و بو، رنگ و مواد خارجی می‌باشند و آزمون‌های دیگر به بررسی مشخصات شیمیایی و میکروبی می‌پردازد. درصد وزنی رطوبت، درصد وزنی خاکستر، درصد وزنی کافئین یا عصاره ازجمله این آزمایش‌ها می‌باشد.

۲-۶-۲-۳- کاکائو

کاکائو، به دانه‌های چرب تخمیر شده و خشک شده درخت کاکائو اطلاق می‌شود. از این دانه‌ها برای تهیه شکلات استفاده می‌کنند. همچنین به پودر خشکی که با آسیاب نمودن و گرفتن چربی دانه کاکائو به دست می‌آید، کاکائو اطلاق می‌شود. این گیاه ازنظر خواص و خصوصیات، به قهوه شباهت دارد. درخت کاکائو نوعی گیاه همیشه سبز گرمسیری است که همواره شکوفه می‌دهد و تقریباً تا ارتفاع ۶ تا ۹ متر رشد می‌کند. میوه کاکائو غلاف‌دار است و شکل بلوطی دارد که اندازه آن درازتر شده، به رنگ زرد مایل به قرمز یا زرد مایل به بنفش می‌باشد. این گیاه ۴ تا ۵ سال پس از کاشت، شروع به میوه‌دهی می‌کند. پودر کاکائو، فرآورده‌ای است که در اثر پودر کردن کیک کاکائو

به روش مکانیکی، به دست می‌آید. فرآورده‌هایی کاکائویی از پودر کاکائو، روغن‌های قابل جانشین با کره کاکائو، شکر و یا سایر شیرین‌کننده‌ها، با یا بدون شیر خشک و سایر مواد افزودنی مجاز خوراکی دیگر تهیه می‌شود.

کاکائو علاوه بر مزه خوشایند آن دارای خواص دارویی و فواید مثبتی است که موجب مصرف روزافزون آن می‌شود. سودجویان نیز در عرضه این ماده به‌صورت خالص یا مخلوط با بقیه مواد اقدام به روش‌های متنوع تقلب می‌نمایند؛ بنابراین بهتر است، قهوه به‌صورت پودر خریداری نشود؛ زیرا قهوه به‌صورت دانه کامل نیز موجود است و مشتری می‌تواند از فروشنده درخواست آسیاب آن در حضور خود را داشته باشد؛ ولی از آنجاکه کاکائو محصولی وارداتی است که در ایران به‌صورت دانه‌های کامل موجود نیست، بهتر است از برندهای معتبر خریداری گردد. البته از روی رنگ، طعم و بوی آن‌هم می‌توان به کیفیت و اصالت آن پی برد. تقلب در کاکائو با افزودن خاک رس و اسانس به کاکائو در آن صورت می‌گیرد و این تقلب را با افزودن مقداری نشاسته، اکسید فرو و رنگ غیرمجاز تکمیل می‌شود.

منابع

۱- سازمان ملی استاندارد ایران. (۱۳۷۶). زعفران – ویژگی‌ها (تجدیدنظر)، استاندارد شماره ۱-۲۵۹. ویرایش چهارم. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.

۲- محمودخواه، ملیحه. (۲ بهمن ۱۳۹۶). نظارت، آبی بر آتش تقلب در تولید عسل. سبزینه روزنامه صبح ایران، سال دوم، شماره ۴.

۳- سازمان ملی استاندارد ایران. (۱۳۹۲). روغن خام کنجد – ویژگی‌ها و روش‌های آزمون. استاندارد شماره ۸۶۳۶. تجدیدنظر اول. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.

۴- سازمان ملی استاندارد ایران. (۱۳۹۲). روغن‌ها و چربی‌های خوراکی- روغن پالایش شده کنجد- ویژگی‌ها و روش‌های آزمون. استاندارد شماره ۱۷۵۲. ویرایش دوم. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.

۵- سازمان ملی استاندارد ایران. (۱۳۹۰). روغن زیتون- ویژگی‌ها و روش‌های آزمون. استاندارد شماره ۱۴۴۶. ویرایش سوم. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.

۶- صفری، جواد. عباسی، سمیه. (۱۳۸۷). شیمی در زندگی روزمره و کشف تقلب در مواد غذایی. تهران: الهادی.

۷- فهیم دانش، مریم. بهرامی، محمد عرفان. (۱۳۹۵). بررسی تقلب در روغن کنجد با روش آنالیز گرماسنجی افتراقی. فصلنامه علوم و صنایع. شماره ۵۵، دوره ۱۳.

8 - Yadav SJL (2018). Edible oil adulterations: Current issues, detection techniques, and health hazards. 6(2):1393-7.

۹ - سازمان ملی استاندارد ایران. (۱۳۷۰). ادویه و چاشنی- سرکه- روش‌های آزمون. استاندارد شماره ۱۳۹۴. ویرایش اول. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.

۱۰ - سازمان ملی استاندارد ایران. (۱۳۹۳). گلاب- روش‌های آزمون. استاندارد شماره ۱۴۸۷. ویرایش دوم. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.

۱۱ - سازمان ملی استاندارد ایران. (۱۳۹۷). آب‌غوره- روش‌های آزمون. استاندارد شماره ۱۸۱۵. ویرایش چهارم. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.

۱۲ - سازمان ملی استاندارد ایران. (۱۳۸۹). قهوه بو داده و ساییده- ویژگی‌ها و روش‌های آزمون. استاندارد شماره ۴۳۸۸. ویرایش اول. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.

۱۳ - سازمان ملی استاندارد ایران. (۱۳۹۲). روغن خام کنجد- ویژگی‌ها و روش‌های آزمون. استاندارد شماره ۸۶۳۶ ویرایش اول. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.

۱۴ - سازمان ملی استاندارد ایران. (۱۳۹۴). روغن خوراکی مصرفی خانوار- ویژگی‌ها و روش‌های آزمون. استاندارد شماره ۹۱۳۱. ویرایش اول. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.

۱۵ - سازمان ملی استاندارد ایران. (۱۳۹۴). فرآورده‌های کاکائویی- ویژگی‌ها و روش‌های آزمون. استاندارد شماره ۱۲۰۱۸. ویرایش اول. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.

۱۶ - سازمان ملی استاندارد ایران. (۱۳۹۵). قهوه و فرآورده‌های آن- ویژگی‌ها و روش‌های آزمون (اصلاحیه شماره ۲). استاندارد شماره ۱۱۱۳۷. اصلاحیه شماره دو. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.

۱۷ - سازمان ملی استاندارد ایران. (۱۳۹۲). چای سیاه- ویژگی‌ها و روش‌های آزمون. استاندارد شماره ۶۲۳. ویرایش اول. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.

18 - Azadmard Damirchi, S. Torbati, M. (2019). Adulterations in some Edible Oils and Fats and Their Detection Methods. Journal of Food Quality and Hazards control. 2(2015), 38-44.

۱۹ - فرمانی، جمشید؛ تیرگریان، بهراد و رزم پور، محمد. (بهمن ۱۳۹۷). ارزیابی خصوصیات فیزیکوشیمیایی روغن کنجد فروشگاه های روغن‌کشی استان مازندران. مجله علوم صنایع غذایی. شماره ۸۴، دوره ۱۵. ۱۸۷-۱۷۵.

۲۰ - محمدزاده، جلال. (۱۳۸۸). بهینه‌سازی فرآیند استخراج روغن زیتون. موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی نشریه فنی.

۲۱ - سازمان ملی استاندارد ایران. (۱۳۹۲). عسل - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون. استاندارد شماره ۹۲. ویرایش هفتم. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.

۲۲ - مسافری، محمد. (۱۳۹۴). راهنمای شناسایی تقلب مواد غذایی در بازرسی‌های مواد غذایی. تهران: وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، معاونت بهداشتی. ناشر: پژوهشکده محیط‌زیست.

۲۳ - حیدر بیگی، کبری و دیگران. (زمستان ۱۳۹۴). پیاده‌سازی و ساخت سامانه زبان الکترونیک به‌منظور تشخیص تقلب در زعفران. مجله مهندسی بیوسیستم ایران. دوره ۴۶. شماره ۴. صفحات ۴۱۳-۴۰۵.

۲۴ - مشتاقی، نسرین و دیگران. (زمستان ۱۳۹۲). شناسایی برخی تقلبات زعفران (crocus sativus L.) با استفاده از نشانگر مولکولی ITS. نشریه زراعت و فناوری زعفران. جلد ۱. شماره ۲. صفحات ۳۸-۲۹.

۲۵ - کاشانی نژاد، مهدی و دیگران. (مهر- آبان ۱۳۹۴). مقایسه ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی و رفتار رئولوژیکی عسل‌های طبیعی با عسل‌های شکری و تقلبی. نشریه پژوهش‌های علوم و صنایع غذایی ایران. جلد ۱۱. شماره ۴. صفحات ۴۰۷-۳۹۲.

۲۶ - قیصری، حمیدرضا. حمیدیان شیرازی، امیررضا. (۱۳۸۷). مقایسه و ارزیابی خصوصیات فیزیکوشیمیایی و تقلبات عسل‌های منطقه شیراز تولید شده در فصول مختلف. نشریه پژوهش‌های علوم و صنایع غذایی ایران.

۲۷ - حقیقی، بهزاد؛ فیضی، جواد و همتی کاخکی، عباس. (۱۳۸۵). تشخیص خامه‌های رنگ شده به‌عنوان یکی از تقلب‌های زعفران توسط روش کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا. نشریه پژوهش‌های علوم و صنایع غذایی ایران. دوره ۲. شماره ۲. صفحات ۳۳-۴۴.

28 - Peng D, Bi Y, Ren X, Yang G, Sun S, Wang X. (2015). Detection and quantification of adulteration of sesame oils with vegetable oils using gas chromatography and multivariate data analysis. 188:415-21.

29 - Rashvand M, Akbarnia A. (2019). The feasibility of using image processing and artificial neural network for detecting the adulteration of sesame oil. AIMS Agriculture and Food, 4(2): 237–243.

قوانین و مقررات مرتبط با مواد غذایی

با توجه به افزایش جمعیت، گسترش شهرها و توسعه شهرنشینی، افزایش تعداد و تنوع صنایع آلوده کننده به علت پیشرفت علم و تکنولوژی، آلودگی منابع آب، آلودگی خاک و محصولات غذایی و مسائل و مشکلات ناشی از آن، حفظ سلامت بشر از اهمیت زیادی برخوردار شده است. یکی از مواردی که در سلامت افراد جامعه دخالت دارد، مراکز تهیه و عرضه مواد غذایی و اماکن عمومی است. این مراکز و اماکن باید معیارهای لازم بهسازی و بهداشتی را داشته باشند. نظارت و کنترل بر مراکز تولید، توزیع و عرضه مواد غذایی، آشامیدنی، آرایشی و بهداشتی به‌منظور تأمین امنیت غذایی از مسئولیت‌های بهداشت محیط بوده که این امر با بازرسی ازاین گونه مراکز انجام می‌شود. همچنین نظارت بر اماکن عمومی به‌منظور حفظ سلامت استفاده‌کنندگان ازاین گونه اماکن هم بر عهده وزارت بهداشت بالأخص بهداشت محیط می‌باشد.

در راستای این رسالت (کنترل بهداشت مواد غذایی)، برای اولین بار در کشور ما در سال ۱۳۴۶، قانون مواد خوردنی، آشامیدنی، آرایشی و بهداشتی به تصویب مجلس شورا وقت قرار گرفت. این قانون شامل ۱۸ ماده است که به‌تفصیل به بحث بهداشت مواد غذایی پرداخته است. از میان این ۱۸ ماده، در مواد ۱، ۲، ۳، ۴، ۱۱، ۱۳، ۱۴، ۱۵ و ۱۶ به‌طور اختصاصی به موضوع مواد خوردنی و آشامیدنی پرداخته شده است. همچنین ذکر این نکته حائز اهمیت است که نحوه برخورد با تخلفات و تقلبات عرضه مواد غذایی در مواد ۳۶ و ۳۷ از قانون تعزیرات حکومتی در امور بهداشتی و درمانی بیان شده که در ادامه این متن، مواد با اهمیت در قانون مجلس شورای اسلامی با آخرین اصلاحات و نیز مواد ۳۶ و ۳۷ قانون تعزیرات حکومتی در امور بهداشتی و درمانی آورده شده است (جدول شماره ۳).

قانون مواد خوردنی و آشامیدنی و آرایشی و بهداشتی

ماده ۱: مرتکب هر یک از اعمال زیر در مواد خوردنی و آشامیدنی و آرایشی و بهداشتی به مجازات مقرر در این قانون محکوم خواهد شد:

۱- عرضه یا فروش جنسی به‌جای جنس دیگر.

۲- مخلوط کردن مواد خارجی به جنس به‌منظور سوءاستفاده.

۳- عدم رعایت استاندارد یا فرمول ثبت شده در مواردی که تعیین فرمول و رعایت آن و همچنین تعیین استاندارد و رعایت آن الزامی باشد.

۴- فروش و عرضه جنس فاسد و یا فروش و عرضه جنسی که موعد مصرف آن گذشته باشد.

۵- بکار بردن رنگها و اسانس‌ها و سایر مواد اضافی غیرمجاز در مواد خوردنی یا آشامیدنی یا آرایشی یا بهداشتی و یا لوازم بازی کودکان.

۶- ساختن مواد تقلبی خوردنی و آشامیدنی و آرایشی و بهداشتی.

ماده ۲: ارتکاب هر یک از اعمال مذکور در ماده یک حسب مورد مستوجب یکی از مجازات‌های زیر خواهد بود:

۱- در مواردی که مواد مذکور در ماده یک بدست مصرف‌کننده نرسیده یا اینکه مصرف آن موجب بیماری یا آسیبی نگردد، مجازات مرتکب سه ماه تا یکسال حبس جنحه‌ای خواهد بود که در هر حال سازنده یا تهیه‌کننده یا مخلوط‌کننده مواد تقلبی به حبس جنائی درجه ۲ از دو تا پنج سال محکوم خواهد شد.

۲- درصورتی‌که مصرف مواد مذکور موجب بیماری مصرف‌کننده یا آسیبی گردد که معالجه آن کمتر از یک ماه باشد، مجازات مرتکب شش ماه تا دو سال حبس جنحه‌ای خواهد بود و هرگاه مدت معالجه بیشتر از یک ماه باشد، مجازات مرتکب یک سال تا سه سال حبس جنحه‌ای است و در هر دو مورد سازنده یا تهیه‌کننده یا مخلوط‌کننده مواد تقلبی به حبس جنائی درجه یک از سه سال تا ده سال محکوم خواهد شد.

۳- درصورتی‌که مصرف مواد مذکور موجب نقص یکی از اعضای مصرف‌کننده گردد، مجازات مرتکب با توجه به میزان نقص سه تا ده سال حبس‌جنائی درجه یک است و در این مورد سازنده یا تهیه‌کننده یا مخلوط‌کننده مواد تقلبی به حبس جنائی درجه یک از پنج سال تا پانزده سال محکوم می‌شود.

۴- درصورتی‌که مصرف مواد بهداشتی یا آرایشی موجب نقص زیبائی یا کراهت منظر شود، مجازات مرتکب با توجه به میزان نقص یا کراهت یک تا سه سال حبس جنحه‌ای خواهد بود و در این مورد سازنده یا تهیه‌کننده یا مخلوط‌کننده آن با مواد خارجی به حبس جنائی درجه دو از دو سال تا ده سال محکوم خواهد شد.

ماده ۳: درصورتی‌که مصرف مواد خوردنی و آشامیدنی و آرایشی و بهداشتی منجر به فوت مصرف‌کننده گردد، مجازات سازنده یا تهیه‌کننده یا مخلوط‌کننده، اعدام است و در سایر موارد مذکور در ماده یک درصورتی‌که منجر به فوت شود، مجازات مرتکب سه سال تا پانزده سال حبس جنائی درجه یک است.

تبصره ۱- مرتکب هر یک از جرائم مذکور در این ماده و ماده ۲ این قانون علاوه بر کیفر مقرر جز در مورد اعدام به پرداخت جزای نقدی از بیست هزار ریال تا پانصد هزار ریال و محرومیت از اشتغال به‌کسب یا کار مربوط به مواد خوردنی یا آشامیدنی یا آرایشی یا بهداشتی از یک تا سه سال محکوم خواهد شد.

تبصره ۲- در تمام موارد مذکور در این قانون هرگاه معلوم شود که مواد تقلبی با علم و اطلاع مدیر یا صاحب مؤسسه یا کارگاه ساخت یا تهیه یا با مواد خارجی مخلوط شده است، اشخاص مذکور به‌همان مجازاتی که برای مباشر عمل مقرر است، محکوم خواهند شد.

ماده ۴ – در هر مورد که در مواد خوردنی و آشامیدنی و آرایشی و بهداشتی مواد سمی به حد غیرمجاز باشد، دادگاه مرتکب را بر حسب مورد به حداکثر مجازات مذکور در ماده ۲ محکوم خواهد نمود.

ماده ۱۱ – در مؤسسات داخلی که نوع آن‌ها از طرف وزارت بهداری معین و صورت آن منتشر می‌گردد، صاحبان آن‌ها مکلفند طبق دستور وزارت بهداری مشخصات لازم را در مورد هر نوع فرآورده به خط فارسی خوانا روی بسته‌بندی یا ظرف محتوی جنس قید نمایند؛ در مواردی که فرمول محصول یا مواد ترکیبی طبق تقاضای سازنده فرمول، بایستی محفوظ بماند، باید فرمول محصول را قبلاً به وزارت بهداری تسلیم و شماره پروانه آن را روی بسته‌بندی ذکر نماید. متخلفین از مقررات این ماده به پرداخت غرامت از پنج هزار تا بیست هزار ریال محکوم خواهند شد.

ماده ۱۳ – تخلف از مقررات بهداشتی نظیر عدم رعایت بهداشت فردی، وضع ساختمانی، وسایل کار ممنوع است و مستوجب مجازات می‌باشد. مقررات بهداشتی مربوط به مراکز تهیه و تولید، نگهداری، توزیع، فروش و حمل‌ونقل مواد خوردنی، آشامیدنی، آرایشی و بهداشتی و اماکن عمومی در آئین‌نامه اجرائی این ماده تعیین خواهد شد. تخلف از مقررات مذکور مستوجب مجازات بازدارنده از بیست‌وپنج هزار (۲۵۰۰۰) تا پانصد هزار (۵۰۰۰۰۰) ریال جریمه

نقدی به ازای هر مورد نقض مقررات بهداشتی خواهد بود. میزان مجازات یادشده بر اساس نرخ تورم (هر سه سال یک‌بار) بنا به اعلام بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران و تأیید هیئت وزیران قابل افزایش است.

مأمورینی که از طرف وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی برای نظارت بهداشتی اماکن و مراکز موضوع این ماده تعیین می‌شوند، مکلفند متخلفین از مقررات بهداشتی را با ذکر موارد تخلف با تنظیم گزارشی به مسئول بهداشت محل معرفی نمایند. مسئول بهداشت محل در صورت تأیید گزارش به صاحب مرکز و یا مسؤولین مربوطه اخطار می‌نماید تا نسبت به رفع نواقص بهداشتی در مهلت تعیین شده اقدام کند در صورت عدم رفع موارد تخلف، دستور تعطیل محل و مهروموم و یا لاک و مهر آن را صادر می‌نماید و پس از برطرف شدن نواقص و تأیید مسئول بهداشت محل از واحد مربوطه رفع تعطیل و فک مهروموم خواهد شد. در تمام موارد مذکور پرونده جهت رسیدگی به دادگاه صالحه ارجاع می‌گردد.

مقررات بهداشتی، وظایف و مسؤولیت‌های مسئول بهداشت محل و مأمورین نظارت مدت زمان‌های لازم برای رفع نواقص بهداشتی و سایر امور مربوطه در اجرای این ماده واحده در آئین‌نامه اجرائی این قانون مشخص خواهد شد.

تبصره ۱ – صاحبان مراکز مزبور درصورتی‌که اقدامات انجام شده را خلاف قانون و مقررات مربوطه بدانند، می‌توانند به مرجع قضائی صالح شکایت نمایند.

تبصره ۲ – مأمورین انتظامی موظفند در تمام مراحل اجرای عملیات بازرسی، تعطیل و مهروموم یا لاک و مهر کردن محل، همکاری لازم را با مأمورین وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی به عمل آورند.

تبصره ۳ – آئین‌نامه اجرائی این قانون توسط وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی تدوین می‌گردد.

ماده ۱۴ – کلیه مواد تقلبی یا فاسد یا موادی که مدت مصرف آن‌ها منقضی شده باشد؛ بلافاصله پس از کشف توقیف می‌شود. هرگاه وزارت بهداری یا مؤسسات مسئول دیگر گواهی نمایند که مواد مکشوفه برای برخی از مصارف انسانی یا حیوانی یا صنعتی قابل استفاده است؛ ولی نگاهداری آن‌ها امکان ندارد، مواد مکشوفه به دستور دادستان شهرستان بااطلاع صاحب کالا و با حضور نماینده دادستان شهرستان بفروش می‌رسد و وجوه حاصل تا ختم دادرسی و صدور حکم قطعی در صندوق دادگستری تودیع خواهد شد و هرگاه گواهی شود که مواد مکشوفه قابلیت مصرف انسانی یا حیوانی یا صنعتی ندارد فوراً به دستور دادستان معدوم می‌شود.

در کلیه موارد فوق و همچنین در مورد اسباب و ابزار و آلات جرم دادگاه طبق ماده ۵ قانون مجازات عمومی تعیین تکلیف می‌نماید و اگر قبلاً بفروش رسیده باشد در مورد وجوه حاصل از فروش نیز تعیین تکلیف خواهد کرد. درآمد حاصل از اجرای این ماده به مصرف تأسیس و توسعه و تکمیل آزمایشگاه‌های تحقیق و کنترل مواد غذائی خواهد رسید.

ماده ۱۵ – کسانی که مواد مذکور در ماده ۱۴ را خریداری می‌نمایند باید منحصراً برای مصارفی که از طرف وزارت بهداری یا مؤسسات مسئول دیگر تعیین گردیده معامله نمایند یا بکار برند، والا بر حسب مورد به مجازات مذکور در این قانون محکوم خواهند شد.

ماده ۱۶ – از تاریخ تصویب این قانون ترخیص مواد غذائی یا بهداشتی یا آرایشی از گمرک به‌هرشکل و کیفیت به‌منظور بازرگانی یا تبلیغاتی یا رعایت مقررات عمومی علاوه بر دارا بودن گواهی بهداشتی و قابلیت مصرف از کشور مبدأ مستلزم تحصیل پروانه ورود از وزارت بهداری است و واردکننده نیز مکلف است برای تحصیل پروانه مزبور فرمول مواد و همچنین موادی که برای نگاهداری به آن‌ها اضافه شده به وزارت بهداری تسلیم نماید.

قانون تعزیرات حکومتی

ماده ۳۶: شرکت‌های پخش، فروشگاه‌ها، سوپرمارکت‌ها، تعاونی‌ها و سایر اماکن که حق فروش یا توزیع کالای خوردنی، آشامیدنی، آرایشی و بهداشتی را دارند، مجاز به عرضه و فروش آن دسته از کالاهای مشمول قانون مواد خوردنی، آشامیدنی، آرایشی و بهداشتی می‌باشند که دارای پروانه ساخت معتبر و یا مجوز ورود از وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی باشند. تخلف از این امر جرم بوده و متخلف به مجازات این قانون محکوم خواهد شد.

ماده ۳۷: فروشگاه‌ها، سوپرمارکت‌ها، تعاونی‌ها و سایر اماکن باید از عرضه و تحویل کالای غیربهداشتی خودداری نمایند. عرضه و تحویل کالا با علم به غیربهداشتی بودن آن تخلف محسوب شده و متخلف به مجازات زیر محکوم می‌شود.

در مرتبه اول: اخطار کتبی و ضبط کالا به نفع دولت.

در مرتبه دوم: علاوه بر مجازات مرتبه اول، جریمه نقدی تا مبلغ یک‌میلیون ریال به‌تناسب حجم کالا.

در مرتبه سوم: علاوه بر مجازات مرتبه دوم، تعطیل واحد از یک تا شش ماه خواهد بود.

جدول ۳- قوانین مورداستفاده در پرونده‌های قضائی بهداشت محیط

ماده	قانون	موضوعیت
۶۰۷	قانون مجازات اسلامی	تمرد و مقاومت نسبت به مأمورین دولت
۶۰۸	قانون مجازات اسلامی	توهین به شخص حقیقی (خود بازرس)
۶۰۹	قانون مجازات اسلامی	توهین به شخص حقوقی (مأمور دولت)
۶۷۴	قانون مجازات اسلامی	خیانت در امانت (در توقیف مواد غذایی)
۵۳۳	قانون مجازات اسلامی	جعل مدارک (جعل کارت بهداشت و ...)
۵۳۵	قانون مجازات اسلامی	استفاده از مدارک جعلی (کارت جعلی و ...)
۵۴۳	قانون مجازات اسلامی	فک پلمب غیرقانونی
۶۱۸	قانون مجازات اسلامی	بر هم زدن نظم و اخلال در نظم عمومی
۲۳	قانون مجازات اسلامی	رفع از اشتغال و درخواست ابطال پروانه کسب
۶۸۸	قانون مجازات اسلامی	تهدید علیه بهداشت عمومی
ماده ۱ بند ۴	قانون مواد خوردنی، آشامیدنی، آرایشی و بهداشتی	عرضه مواد تاریخ گذشته و فاسد
ماده ۱ بند ۵	قانون مواد خوردنی، آشامیدنی، آرایشی و بهداشتی	استفاده از افزودنی‌های غیرمجاز

ماده ۷	قانون مواد خوردنی، آشامیدنی، آرایشی و بهداشتی	فعالیت بدون مجوز قانونی (کارگاه غیرمجاز)
ماده ۲	قانون مواد خوردنی، آشامیدنی، آرایشی و بهداشتی	میزان مجازات موارد ماده ۱ قانون مواد خوردنی
ماده ۵۵	قانون آیین دادرسی کیفری	حکم ورود به منزل یا مخفیگاه و ...
ماده ۱۱۴	قانون آیین دادرسی کیفری	فعالیت غیرمجازی که مخل سلامت باشد
ماده ۹ و ۱۰	قانون جامع کنترل و مبارزه ملی با دخانیات	عرضه و تبلیغ مصرف دخانیات

عملیات بازرسی و نمونه‌برداری از مواد غذایی مشکوک به فساد و تقلب

بازرسی عبارت است از بررسی طراحی، محصول، خدمات، فرآیند و یا کارخانه و تعیین انطباق آن‌ها با الزامات معین یا بر پایه اظهارنظر تخصصی با الزامات عمومی است. در این دستورالعمل بازدید و بررسی وضعیت بهداشتی مراکز تهیه و توزیع و فروش مواد غذایی و اماکن عمومی به‌منظور اعمال ضوابط بهداشت محیط و مواد غذایی است.

هدف اصلی بازرسی مراکز مواد غذایی عبارت است از جلوگیری از شیوع بیماری‌های ناشی از مواد غذایی و محیط است به عبارتی رعایت اصول و موازین بهداشتی در مراکز تهیه و توزیع و فروش مواد غذایی و وسایل نقلیه حامل آن و عرضه مواد غذایی سالم و بهداشتی در جهت ارتقاء سلامت جامعه. بازرسی ابزار اولیه سازمان نظارتی برای تشخیص روش‌ها و عملیاتی است که ممکن است برای بهداشت جامعه خطرناک بوده و با اقدامات اصلاحی قابل تصحیح باشند.

همان‌طور که در بخش‌های قبل نیز ذکر شد، مسئولیت بازرسی مواد غذایی بسته به این‌که محل تولید یا عرضه مواد غذایی در صنعت یا صنف است بر عهده سازمان غذا و دارو یا مرکز سلامت محیط و کار وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی می‌باشد. مهندسین بهداشت محیط به‌عنوان بازرسین بهداشت محیط، عهده‌دار بازرسی و کنترل بهداشت مواد غذایی در حیطه‌های مختلف بهداشت و ایمنی مواد غذایی، کیفیت مواد غذایی و تقلب مواد غذایی می‌باشند. بازرس بهداشت محیط، مسئول توسعه، پیاده‌سازی و اجرای سیاست‌های بهداشتی ازجمله بهداشت محیط می‌باشد. بازرس بهداشت محیط خطرات بهداشتی بالقوه پیرامون محیط زندگی را شناسایی نموده و روش یا روش‌های اصلاح آن را توصیه می‌نماید.

کنترل مواد غذایی در صنعت و صنوف به دو روش سنتی و HACCP صورت می‌گیرد. روش سنتی کنترل مواد غذایی، ناظر بر کنترل محصول نهایی مواد غذایی می‌باشد. درحالی‌که روش موسوم به HACCP یا تجزیه‌وتحلیل خطر و نقاط کنترل بحرانی، ناظر بر کنترل فرآیند تولید مواد غذایی از مرحله تهیه مواد اولیه تا مرحله مصرف آن می‌باشد. روش HACCP، مخاطرات بالقوه ناشی از مواد اولیه، فرآیند تولید، کارکنان، تجهیزات و عوامل محیطی را مورد کنترل قرار می‌دهد. بااین‌حال استفاده از روش سنتی کنترل مواد غذایی هنوز از گستردگی زیادی برخوردار است که از دلایل آن می‌توان به موارد عدم اجرای سیستم HACCP در کلیه صنایع تولید کننده مواد غذایی داخلی، تولید و عرضه مواد غذایی تقلبی و غیرمجاز در کارگاه‌های غیربهداشتی، ورود و عرضه مواد غذایی قاچاق در بازارهای داخلی و عدم آگاهی کافی نسبت به این سیستم در بین کارکنان مراکز تهیه و توزیع مواد غذایی و اماکن عمومی، اشاره نمود.

نحوه عملیات بازرسی، همچنین بسته به اینکه فرآیند تولید مواد غذایی به‌صورت سنتی یا صنعتی انجام شده است، تفاوت دارد. هر کدام از روش‌های تولید مواد غذایی، ویژگی‌های خاص خود را دارد که عملیات بازرسی را ویژه روش تولید می‌سازد. گرچه روش‌های تولید صنعتی معمولا از بهداشت و ایمنی مواد غذایی بالاتری برخوردارند؛ اما به دلیل اقبال جامعه به استفاده از محصولات تولیدی با روش‌های سنتی، این روش از گستردگی قابل توجهی

برخوردار است. هنر بازرس بهداشت محیط در شناسایی و بازرسی شرایطی است که منجر به ایجاد خطرات بهداشتی بالقوه پیرامون محیط زندگی شده و نیز توصیه روش یا روش‌های اصلاح آن به دست‌اندرکاران خدماتی که به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم سلامت انسان را به‌خطر می‌اندازند. البته توضیح این موضوع ضروری است که یکی از وظایف بازرسین بهداشت محیط، نظارت بر مراکز تهیه و توزیع مواد غذایی و اماکن عمومی در دو حیطه بهداشت مواد غذایی و شرایط بهداشتی مراکز می‌باشد و همان‌طور که ذکر شد با نظارت و پایش منابعی که موجب آلودگی آب، هوا و خاک می‌شوند، بر عواملی که به نوعی بر سلامت جامعه تأثیر می‌گذارند، نظارت مستمر دارند.

همان‌طور که ذکر شد در وظیفه خطیر نظارت بر بهداشت مواد غذایی، بازرسین بهداشت محیط، علاوه بر نظارت بر مولفه‌های مؤثر بر بهداشت مراکز که ممکن است بر روی بهداشت مواد غذایی هم تأثیر سوء داشته باشد، مواد غذایی را هم ازنظر وقوع تخطی در کیفیت مواد غذایی (آنچه به‌طور سهوی موجب کاهش کیفیت مواد غذایی می‌شود) یا تقلب مواد غذایی (اقدامات عمدی و سودجویانه بر مواد غذایی) مورد ارزیابی و بازرسی قرار می‌دهند. اگرچه حیطه کار بازرسی بیشتر محدود به محصولاتی می‌شود که چه به‌صورت سنتی و چه به‌صورت صنعتی در صنف عرضه می‌شود؛ به عبارتی بررسی مواد غذایی که در بخش صنعت یا کشاورزی تولید می‌شود تا رسیدن به مراکز فروش بر عهده وزارت صنعت و وزارت جهاد کشاورزی و یا سازمان غذا و دارو در وزارت بهداشت است، پس از رسیدن به مراکز فروش، بازرسین بهداشتی با همکاری آزمایشگاه‌های مواد غذایی معاونت بهداشتی یا معاونت و غذا و دارو، به بازرسی مواد غذایی ازنظر کیفیت و تقلبات می‌پردازند. بازرسی توسط کارشناسان در این مرحله با استفاده از مشاهده و بررسی علائم تجاری درج شده بر روی محصولات انجام می‌شود و نیز نمونه‌هایی از مواد غذایی برای بررسی بیشتر به آزمایشگاه‌های پیش‌گفته ارسال می‌گردد.

فرایند بازرسی کارشناسان بهداشت محیط در چند دسته قرار می‌گیرد. بازرسی ممکن است جزء بازرسی‌های دوره‌ای یا روتین، بازرسی شکایتی، تصادفی و صدور مجوز باشد. در حین این بازرسی‌ها، ممکن است بازرس با برنامه‌ریزی قبلی یا بنا به شرایط، اقدام به نمونه‌برداری نماید. نمونه‌برداری از مواد غذایی معمولا بنا به دلایل زیر انجام می‌شود. از این دلایل، موارد اول تا سوم بیشتر در حیطه وظائف بهداشت محیط می‌باشند: مشکوک به فساد، شکایت (کتبی، تلفنی و یا حضوری)، کنترل مستمر، صدور پروانه ساخت، تمدید پروانه ساخت، ترخیص، پیش نمونه آزمایشی در خود صنایع و محل‌های تولید و پیگیری پرونده‌های قضایی.

فرایند بازرسی بهداشت مواد غذایی به شیوه مشاهده و بررسی علائم تجاری برای مواد غذایی تولید شده به روش صنعتی مبتنی بر ارزیابی و بررسی موارد متفاوتی است، به عبارتی ماده غذایی از نظر هریک از موارد زیر بررسی شده و با اطلاعات در دسترس مقایسه می‌شود و درصورت تناقض از طریق مراجع قضایی بررسی و پیگیری می‌شود. بازرسین بهداشت محیط برای دقت و صحت بازرسی خود باید بر " دستورالعمل اجرایی حداقل ضوابط برچسب‌گذاری فرآورده‌های غذایی و آشامیدنی " صادر شده توسط اداره کل نظارت و ارزیابی فرآورده‌های

غذایی، آرایشی و بهداشتی سازمان غذا و دارو تسلط کافی داشته باشند. موارد ارائه شده در سطور زیر خلاصه‌ای از بخش‌های مهم دستورالعمل پیش گفته است.

- نام محصول: مطابق نام فرآورده در فرم ساخت به‌صورت کامل با تمامی پسوندها در صفحه اصلی با درشت‌ترین اندازه ثبت شده باشد.

- نام تجاری: نام تجاری ثبت شده در اداره مالکیت صنعتی بررسی می‌شود. گاهی متقلبین با قلب نام محصول یا برند تجاری، از حسن شهرت یک برند برای عرضه محصولات بدون کیفیت خود استفاده می‌نمایند. گاهی متقلبین از نام‌هایی با نزدیکترین شباهت با نام برندهای معروف اقدام به عرضه محصولات خود می‌کنند. در هر حال، وظیفه بازرس بهداشت محیط، بررسی صحت ادعای عرضه کننده و پیگیری هر گونه تناقض از مراجع قانونی است.

- وزن محصول: وزن خالص بر حسب سیستم متریک (واحد سیستم بین‌المللی) و بدون در نظر گرفتن وزن ماده بسته‌بندی باید بر روی فرآورده درج شده باشد. وزن محصول بسته به ماهیت محصول بر حسب جرم یا حجم (گرم یا لیتر) بیان می‌شود، ضمن اینکه وزن محصولات منجمد باید در حالت انجماد بیان شود.

- تاریخ تولید و انقضاء مصرف: تاریخ تولید و انقضاء مصرف باید به زبان فارسی و به تاریخ شمسی برای فرآورده‌های داخلی و به تاریخ میلادی برای فرآورده‌های وارداتی و با در نظر گرفتن استاندارد ملی مربوطه به صورت خوانا درج شود. روز، ماه و سال باید به صورت عدد نوشته شود؛ به‌جز ماه که می‌توان آن را با حروف نیز مشخص نمود.

- سری ساخت محصول: هر واحد بسته‌بندی باید دارای شماره‌ای مبین بهر آن فرآورده باشد. علاوه بر شماره سری ساخت، می‌توان از سیستم بارکد نیز استفاده نمود.

- آرم سازمان غذا و دارو و شماره پروانه بهداشتی ساخت: عبارت "شماره پروانه بهداشتی ساخت " یا "شماره شناسه نظارت بهداشتی" یا " پروانه بهداشتی ورود" به همراه کد مربوطه در قسمت قابل رویت و به صورت خوانا همراه با لوگوی سازمان غذا و دارو درج شود. برای محصولات وارداتی، شماره پروانه بهداشتی ورود به زبان فارسی بر روی طرح برچسب فارسی‌نویس درج شده باشد.

- مواد تشکیل دهنده: مواد تشکیل دهنده فرآورده مطابق پروانه بهداشتی ساخت و بهتر است در صفحه اطلاعات درج شده باشد و تمامی ترکیبات، مطابق فرم ساخت به ترتیب از زیاد به کم بر حسب مقدار وزن اعلام گردد.

- نام و نشانی واحد تولید کننده و بسته‌بندی: درج نام، نشانی و تلفن تولید کننده یا بسته‌بندی کننده، آدرس پستی دقیق و کامل به‌طوری‌که تحویل مرسولات پستی با تاخیر صورت نپذیرد و عبارت "ساخت ایران" برای محصولات تولیدی داخل کشور الزامی است.

- شرایط نگهداری: در صورتی که برای نگهداری کالا شرایط خاصی لازم است ذکر آن شرایط الزامی است، به‌طور مثال نگهداری در جای خشک و خنک، دور از نور آفتاب، دمای یخچال و ...

- اظهارات: اظهارات مندرج بر روی برچسب به سه دسته توصیفی، اخطاری و خاص تقسیم می‌شود و درج آن پس از تایید سازمان غذا و دارو و ترجیحا در صفحه اطلاعات، الزامی است. اظهارات توصیفی از قبیل تازه، منجمدشده، ارگانیک، غنی شده و ... می‌باشند.

- ادعاها: هرگونه ادعای تغذیه ای و یا ادعای خاص مانند ادعای سلامتی بخش بر روی برچسب مواد غذایی، منوط به تائید معاونت غذا در سازمان غذا و دارو است.

شرایط نمونه‌برداری و ارسال به آزمایشگاه مواد غذایی

همان‌طور که در بخش‌های قبل اشاره شد، شرایط بازرسی مواد غذایی در درجه اول بستگی به روش تولید ماده غذایی دارد و این که ماده غذایی سنتی یا صنعتی تولید شده باشد، شیوه بازرسی متفاوتی دارد.

نمونه‌های کارخانه‌ای دارای پروانه ساخت، پروانه بهره‌برداری، تاریخ تولید و انقضاء که دارای استاندارد تولید می‌باشند، بر اساس استانداردهای ملی موجود مورد آزمون قرار می‌گیرند. نام و شماره دستورالعمل‌های استاندارد تدوین شده توسط سازمان ملی استاندارد در صفحات بعد اشاره شده است.

نمونه‌های غیرکارخانه‌ای که گاهی به روش سنتی و در سطح عرضه تولید شده و فاقد مشخصات بهداشتی می‌باشند و یا نمونه‌های کارخانه‌ای که برای آن‌ها استانداردی تدوین نشده است؛ بر اساس دستورالعمل و ضوابط اداره کل نظارت بر مواد غذایی، آرایشی- بهداشتی مورد آزمون قرار می‌گیرند.

در صورت عدم وجود استاندارد ملی و یا دستورالعمل و ضابطه اداره کل نظارت، نمونه‌ها با نظر کارشناسی (برگرفته از برگه آنالیز یا پروانه ساخت نمونه‌های کارخانه‌ای مشابه، برگه آنالیز نمونه‌های وارداتی یا با استفاده از دستورالعمل‌های داخلی آزمایشگاه برگرفته از مراجع معتبر و مقالات) مورد آزمون قرار می‌گیرد.

یکی از راه‌های ارزیابی اصالت محصول، بررسی کدهای درج شده پروانه ساخت می‌باشد. پروانه ساخت صادر شده از سوی سازمان غذا و دارو یا معاونت غذا و داروی دانشگاه‌های علوم پزشکی سراسر کشور به صورت یک عدد ۶ رقمی و یا یک عدد ۷ رقمی هستند؛ چنانچه بعد از دو عدد اول که نشانگر دانشگاه صادر کننده پروانه ساخت است و بعد از علامت ممیز (/)، ۴ رقم درج شود (به‌طور مثال ۳۴/۱۸۲۵)، بدان معناست که مواد غذایی تولید شده کارگاهی می‌باشد. چنانچه بعد از دو عدد اول که نشانگر دانشگاه صادر کننده پروانه می‌باشد و بعد از علامت ممیز (/)، ۵ رقم درج شود (به‌طور مثال ۵۰/۲۰۲۹۷)، بدان معناست که مواد غذایی تولید شده صنعتی می‌باشد. همچنین در صورتی که صنعت مورد نظر از ظرفیت خالی صنایع دیگر برای تولید خود استفاده کرده باشد، بعد از کد دو رقمی و علامت ممیز (/)، حرف ظ به صورت فارسی درج و سپس ارقام بعدی درج می‌شود؛ در واقع عدم رعایت موارد فوق، نشان‌دهنده مواد غذایی تقلبی است که توسط تولیدکنندگان مواد غذایی تقلبی رعایت نشده است و راهی برای شناسایی این مواد غذایی توسط بازرسین بهداشت محیط محسوب می‌گردد.

در بررسی علائم تجاری، بازرسین بهداشتی به بررسی تطابق کدها (عدد ۲ رقمی پیش‌شماره پروانه ساخت، اختصاصی معاونت‌های غذا و داروی دانشگاه‌های علوم پزشکی سراسر کشور) با آدرس درج شده بر روی محصول می‌پردازند. کدهای مذکور مطابق جدول شماره ۴ می‌باشند.

جدول ۴- پیش‌شماره پروانه ساخت معاونت غذا و داروی استان‌ها جهت کنترل اصالت مواد غذایی صنعتی

پیش‌شماره	نام استان‌ها (دانشگاه)	پیش‌شماره	نام استان‌ها (دانشگاه)
۱۲	آذربایجان غربی (ارومیه)	۳۴	شهید بهشتی و ایران
۱۳	اراک - مرکزی	۳۵	یزد
۱۴	اردبیل	۳۶	فارس (شیراز)
۱۵	اصفهان	۳۷	فسا
۱۶	ایران و البرز	۳۸	قزوین
۱۷	ایلام	۳۹	قم
۱۸	بابل	۴۰	کاشان
۱۹	بوشهر	۴۱	کردستان
۲۰	بیرجند	۴۲	کرمان
۲۱	آذربایجان شرقی (تبریز)	۴۳	کرمانشاه
۲۲	تهران	۴۴	کهگیلویه و بویراحمد (یاسوج)
۲۳	خوزستان (اهواز)	۴۵	گلستان
۲۴	چهرم	۴۶	گناباد
۲۵	چهارمحال بختیاری (شهرکرد)	۴۷	گیلان
۲۶	خراسان شمالی	۴۸	لرستان
۲۷	زنجان	۴۹	مازندران
۲۸	زابل	۵۰	مشهد
۲۹	سیستان و بلوچستان (زاهدان)	۵۱	هرمزگان
۳۰	زنجان	۵۲	همدان
۳۱	سبزوار	۵۳	کیش
۳۲	سمنان	۵۶	کرج (البرز)
۳۳	شاهرود		

نمونه‌برداری مواد غذایی بر اساس یک برنامه منظم و اصولی انجام می‌شود. بعد از مشکوک شدن به یک ماده غذایی یا هر دلیل دیگری که منجر به اخذ نمونه از مواد غذایی شود، شیوه نمونه‌برداری بر اساس ماهیت ماده غذایی تعیین می‌گردد. نکته اول در نمونه‌برداری مواد غذایی مانند هر فرایند نمونه‌برداری دیگری تهیه نمونه معرف می‌باشد. نمونه‌ای معرف محسوب می‌شود که از شرایط زیر برخوردار باشد:

- نمونه اولیه باید توسط شخص صلاحیت‌داری برداشت گردد.
- نمونه‌برداری باید در محیطی دور از گردوخاک و جریان هوا و رطوبت انجام گیرد.
- حتی‌الامکان نمونه‌ها از ظرف باز نشده واصلی به آزمایشگاه فرستاده شود.
- اگر تمامی بسته‌های مواد غذایی در دسترس باشند باید از آن‌ها به روش تصادفی نمونه‌برداری شود.
- در نمونه‌برداری از کارتن‌های بزرگ محتوی بسته‌های کوچک ابتدا به روش تصادفی چند کارتن را انتخاب کرده و سپس از هر کارتن دوباره به‌طور تصادفی به تعداد موردنیاز از بسته‌های کوچک نمونه برداشت شود.
- بهتر است از هر کارتن فقط یک بسته برداشته شود، با این روش بهترین نمونه معرف از محموله به دست خواهد آمد.
- درصورتی‌که قسمتی از محموله وضع خاص و متفاوتی با سایر قسمت‌های محموله دارد؛ نظیر جعبه و یا کارتن‌های شکسته و له‌شده و یا رطوبت دیده باید نمونه‌برداری به‌طور انتخابی صورت گیرد.
- مواد غذایی کنسرو شده باید به همان صورت به‌عنوان نمونه اولیه به آزمایشگاه ارسال گردد.
- چنانچه نمونه غذایی حجم زیادی دارد باید از قسمت‌های مختلف آن نمونه‌برداری شود؛ مگر درصورتی‌که از مخلوط شدن آن کاملاً اطمینان حاصل شود و یا به تجربه ثابت شده باشد که نمونه‌برداری از عمق به‌خصوص قابل قبول است.

همان‌طور که اشاره شد اصول نمونه‌برداری بسته به طبیعت و خواص فیزیکی آن‌ها متفاوت است. یکی از تفاوت‌های نمونه‌برداری برداشت تعداد نمونه‌ای است که بتواند معرف کل مواد غذایی مشکوک و تحت بررسی باشد. علاوه بر ماهیت ماده غذایی مورد نمونه‌برداری، نوع آزمونی که بر ماده غذایی انجام می‌شود نیز در تعیین نحوه نمونه‌برداری مؤثر است؛ زیرا در خصوص بعضی از مواد غذایی ممکن است هم آزمون‌های میکروبی و هم شیمیایی صورت گیرد، در این صورت نحوه نمونه‌برداری، تعداد نمونه و چگونگی ارسال به آزمایشگاه متفاوت خواهد بود. به‌هرحال در هر شیوه نمونه‌برداری اصل بر رساندن نمونه به آزمایشگاه و آزمون نمونه در کمترین زمان ممکن است. اگرچه

یک رهنمود کلی در تعیین تعداد نمونه موردنیاز برای ارسال به آزمایشگاه طبق جدول شماره ۵ موجود است؛ اما جهت تأمین دقت و صحت نمونه‌برداری، باید نمونه‌برداری هر نوع ماده غذایی طبق دستورالعمل‌های سازمان ملی استاندارد ایران صورت گیرد. در جدول شماره ۶، استانداردهای مرتبط با مواد غذایی آورده شده است که می‌تواند توسط بازرسین بهداشت محیط استفاده گردد.

علاوه بر موارد پیش گفته، بازرسین بهداشت محیط به دلیل حساسیت بالای رسالت و شغل ایشان که با جان (سلامت) و مال افراد جامعه مرتبط می‌شود باید هنگام نمونه‌برداری از مواد غذایی با رعایت اصول زیر به اصل رعایت ملاحظات اخلاقی مقید و ملزم باشند. به این منظور رعایت اصولی که ادامه خواهد آمد، ضروری خواهد شد.

یکی از نکات مهمی که بر شیوه نمونه‌برداری و انتقال نمونه و حتی آزمون آن‌ها تأثیر دارد، ماهیت مواد غذایی و هدف آزمون می‌باشد. از این نظر شیوه نمونه‌برداری به دو دسته اصلی نمونه‌برداری و آزمون میکروبی و شیمیایی طبقه‌بندی می‌شوند که در ادامه برخی از مهمترین ملاحظات نمونه‌برداری از مواد غذایی آورده شده است.

ملاحظات نمونه‌برداری و آزمون میکروبی مواد غذایی

همان‌طور که اشاره شد مواد غذایی بر حسب هدف بازرسی بهداشت ممکن است تحت آزمون میکروبی یا شیمیایی قرار بگیرند. نحوه نمونه‌برداری به‌ویژه برای آزمون‌های میکروبی بسیار با اهمیت می‌شود. در این خصوص، آزمایشگاه فقط مجاز به دریافت نمونه‌هایی است که نماینده سری ساخت محصول بوده و هنگام جابه‌جایی و نگهداری آسیب ندیده و یا تغییری در آن ایجاد نشده باشد. مسئله مهم در میکروب‌شناسی مواد غذایی این است که باکتری‌ها به‌طورمعمول به‌صورت گسترده و غیریکنواخت در فرآورده‌های غذایی پراکنده می‌شوند. برای مثال، انتشار باکتری‌ها در سطح میوه‌ها، سبزی‌ها، گوشت و ماهی در مقایسه با قسمت‌های عمقی بیشتر است. همچنین بهتر است نمونه در برابر آلودگی‌های خارجی ناشی از هوا، ظرف‌های نمونه‌برداری و جابه‌جایی نامناسب حفظ شود. حفاظت بعضی از نمونه‌های مواد غذایی از آلودگی خروجی، جزء الزامات نمونه‌برداری می‌باشد. ویژگی‌های نمونه‌های مواد غذایی باید به‌طور کامل مشخص و ثبت شود. اگر نمونه‌ها به‌طور صحیح برداشت یا جابه‌جا نشده باشند، نماینده مناسبی از ماده غذایی نبوده و قضاوت در مورد آن‌ها نادرست می‌باشد. شرایط نمونه‌برداری از مواد غذایی به‌منظور آزمون‌های میکروبی در آزمایشگاه‌های مواد غذایی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی دارای ملاحظاتی است که در ادامه به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود.

أ) نمونه‌برداری باید به‌وسیله فرد آگاه به فنّاوری فرآورده‌های مربوطه و آزمون‌های میکروبی انجام شود. انتخاب نمونه باید هدفمند و از مواد غذایی با احتمال آلودگی بالا بر اساس احتمال وجود باکتری‌های بیماری‌زا در مواد غذایی باشد.

ب) در صورت امکان نمونه‌ها هنگام تخلیه بهر از کشتی، کامیون و هواپیما یا هر وسیله دیگر باید به روش تصادفی از تمام قسمت‌های بهر برداشته شوند. اگر نمونه‌برداری از تمام قسمت‌های بهر امکان‌پذیر نیست، گاهی از بسته‌هایی که در دسترس هستند، نمونه‌برداری می‌شود که در این صورت یافته‌ها تنها برای بسته‌های موردنظر قابل تفسیر است و قابل تعمیم به کل بهر غذایی نیست.

ت) برای نمونه‌برداری از کارتن‌های بزرگ دارای بسته‌های کوچک، به روش تصادفی چند کارتن انتخاب شده، سپس از هر یک از کارتن‌ها نیز به تعداد موردنیاز، بسته‌های کوچک برداشته می‌شود.

ث) اگر فرآورده‌های غذایی در ظرف‌های بسیار بزرگ قرار دارند که به‌آسانی به آزمایشگاه منتقل نمی‌شوند، باید نمونه‌های معرف را انتخاب کرده و به‌طور جدا در ظرف‌های دیگری قرار داده و سپس آن‌ها را به آزمایشگاه منتقل نمود.

ج) مواد غذایی کنسرو شده باید به همان صورت کنسرو به‌عنوان نمونه اولیه به آزمایشگاه فرستاده شود.

ح) اگر نمونه غذایی حجم زیادی دارد باید از قسمت‌های مختلف آن نمونه‌برداری شود؛ مگر اینکه به‌طور کامل یکنواخت شده باشد.

چ) دمای هوای اتاق نگهداری نمونه یا وسیله جابه‌جایی و نیز دمای ماده غذایی هنگام نمونه‌برداری باید یادداشت شود.

خ) مواد مایع منجمد را باید در یک ظرف سترون‌شده بزرگ قرار داد و در شرایط سترون آن را به تکه‌های کوچک‌تر تقسیم کرد. به‌طور مثال می‌توان نمونه حجیم را درون کیسه پلاستیکی سترون‌شده و محکم قرار داد و پس از تکه‌تکه کردن آن از تکه‌های خردشده نمونه‌برداری انجام شود. انجام این کار با استفاده از مته یا اره برقی نیز مقدور است.

د) در مواردی که بسته‌های کوچک باز نشده به آزمایشگاه فرستاده می‌شود، الزام است دمای ماده غذایی در بسته هنگام نمونه‌برداری یادداشت شود.

ذ) درصورتی‌که قسمت‌هایی از بهر، وضعیتی متفاوت با سایر قسمت‌های آن دارد مانند کارتن‌ها و جعبه‌های شکسته شده، نمونه‌برداری باید به‌صورت تصادفی از آن‌ها هم انجام شود.

ر) در مورد برداشت نمونه از کالاهای بسته‌بندی‌شده موجود در انبار یا نمونه‌برداری از کالا در محل فروش و توزیع که بیشتر به دلیل مشکوک بودن صورت می‌گیرد، باید شرایط نگهداری و تاریخ ساخت آن بیشتر مورد توجه قرار گیرد.

ز) شیشه‌های استریل نباید شکسته و یا ترک‌خورده باشند. بعد از اخذ نمونه، درب شیشه تا هنگام تحویل به آزمایشگاه نباید باز شود.

س) کلیه نمونه‌های کارخانه‌ای با توجه به شرایط نگهداری مندرج بر روی بسته‌بندی باید به آزمایشگاه ارسال شود و به‌طور کلی بسته‌بندی نمونه‌ها نباید باز شده یا دارای شکاف باشد.

ش) نمونه‌برداری از مواد غذایی به‌منظور آزمون‌های میکروبی باید در شرایط استریل (در مجاورت چراغ الکلی و رعایت اصول سترون‌سازی محیط نمونه‌برداری) و در شیشه‌های استریل صورت گیرد. نمونه‌برداری باید به نحوی انجام شود تا آلودگی ثانوی از فرد نمونه‌گیر، وسایل نمونه‌گیری و یا محیط به نمونه وارد نشود.

ص) نمونه‌برداری باید در محیطی دور از گردوخاک و جریان هوا و رطوبت انجام شود. هنگام نمونه‌برداری ابتدا باید روی بسته‌های غذایی و ظرف‌های نمونه را با مواد تمیزکننده پاکیزه کرده؛ سپس با اتانول ۷۰ ٪ آن را سترون نمود.

ض) نمونه‌های فاسدشدنی و نمونه‌های فریزری جهت آزمون میکروبی حتما باید در یخدان در مجاورت یخ سریع به آزمایشگاه انتقال داده شوند.

ط) کلیه نمونه‌های فله باید در شیشه استریل نمونه‌برداری شود. نمونه شیرینی در جعبه فاقد شناسه نظارت و پروانه ساخت و یا سالاد و بستنی در ظروف یک‌بارمصرف و ... پذیرفته نمی‌شود.

ظ) ماده اولیه غذاها (خمیر زولبیا و بامیه، گوشت آماده کباب و ...) پذیرش نمی‌شود. مواد غذایی پخته‌شده همان‌طور که در دسترس مصرف‌کننده قرار می‌گیرد، نمونه‌برداری شود.

ع) نوع خامه (شیرین شده- ترش- پاستوریزه ...) حتما باید ذکر شود.

غ) در نمونه‌برداری از شربت‌ها و سس‌ها، حتما از دست‌ساز بودن و یا کارخانه‌ای بودن آن‌ها باید اطمینان حاصل شود.

ف) نمونه‌های شیرموز، شیر بستنی، شیر نارگیل و ... به‌صورت فله مجاز به تولید نیستند و طبق دستورالعمل پذیرفته نمی‌شوند.

ق)برخی از نمونه‌ها مانند انواع روغن، جوش‌شیرین، نمک، وانیلین یا منشا غیرطبیعی و مواد ضدعفونی‌کننده، آزمون میکروبی ندارند.

ک) آزمون بررسی میزان آفلاتوکسین و باقیمانده مواد ضد میکروبی در انواع شیر در آزمایشگاه انجام می‌شود.

گ) در صورت نمونه‌برداری پنیر و خیارشور از حلب، نمونه بایستی در شیشه استریل به همراه آب برداشته شود و مشخصات بهداشتی به‌طور کامل ذکر گردد.

ل) در هر شیشه استریل (به دلیل تفاوت در آزمایش) باید یک نوع نمونه وجود داشته باشد.

میزان نمونه موردنیاز برای آزمون میکروبی مواد غذایی

از آن‌جایی که بازرسان بهداشت محیط بایستی امانت‌دار مال افراد جامعه ازجمله مالکان مراکز مواد غذایی باشند، برداشت میزان مناسب نمونه برای آزمون میکروبی به مقداری که هم اهداف آزمون را برآورده کند و هم موجب اسراف و ضرر اقتصادی نشود، از ملاحظات بااهمیت نمونه‌برداری مواد غذایی می‌باشد؛ ازاین‌رو در ادامه مقادیر موردنظر جهت نمونه‌برداری از مواد غذایی آورده شده است.

- برای اکثر آزمون‌های میکروبی نیاز به ۳ نمونه به میزان ۳۰ تا ۳۵ گرم می‌باشد. نمونه‌ها به‌عنوان نمونه آزمون، نمونه شاهد و نمونه تکرار آزمون لحاظ می‌شوند.
- جهت آزمون میکروبی نمونه‌های کارخانه‌ای، از هر ماده غذایی باید سه نمونه (جهت آزمون، شاهد و تکرار) به آزمایشگاه منتقل شود. در برداشت نمونه از مواد غذایی کارخانه‌ای با اوزان کم وجود دارند باید ۳ نمونه با وزن ۳۰ تا ۳۵ گرم برداشته شود.
- برای انجام آزمون کامل سالادهای فصل به ۱۲۰ گرم نمونه احتیاج می‌باشد. برای آزمون بررسی انگل در سالادها به ۱۰۰ گرم نمونه جداگانه، علاوه بر ۱۲۰ گرم ذکرشده، احتیاج است. در ضمن سالاد برای آزمون انگل باید بدون سس باشد.
- به دلیل انجام آزمون در دماهای مختلف برای شیر استریل به چهار نمونه و برای انواع کنسروها به پنج نمونه احتیاج می‌باشد.
- در مورد نمونه آب‌های بسته‌بندی و عرقیات به ۴/۵ لیتر نمونه احتیاج می‌باشد (۱/۵ لیتر جهت آزمون، ۱/۵ لیتر جهت شاهد و ۱/۵ لیتر جهت تکرار آزمون).
- جهت نمونه‌برداری از کالباس در صورت عدم امکان برداشتن یک رول کامل، از کالباس در شرایط استریل و در شیشه استریل نمونه‌برداری شود و مشخصات بسته‌بندی به‌طور کامل ذکر گردد و یا از رول‌های کوچک‌تر نمونه برداشته شود.
- جهت نمونه‌برداری از سوسیس حتما شش قطعه پشت سرهم بدون برش باید به آزمایشگاه تحویل داده شود و مشخصات بسته‌بندی به‌طور کامل ذکر گردد.

ویژگی‌های وسایل نمونه‌برداری از مواد غذایی باهدف آزمون میکروبی

در نمونه‌برداری مواد غذایی باهدف میکروبی، سترون بودن ظروف نمونه‌برداری و محیط اطراف آن از اصول نمونه‌برداری محسوب می‌شود. ظرف‌های نمونه‌برداری باید خشک، تمیز و سترون باشند و تا زمان استفاده سترون باقی بمانند. برای این منظور می‌توان آن‌ها را در ورق‌های آلومینیومی پیچید و در اتوکلاو سترون نمود. برای سترون کردن ظروف نمونه‌برداری پلاستیکی می‌توان از اشعه یونیزه کننده یا محلول‌های شیمیایی سترون کننده استفاده کرد که در این صورت پیش از کاربرد آن‌ها برای نمونه‌برداری، مواد شیمیایی سترون کننده باید حذف شوند. همچنین می‌توان از ظرف‌های شیشه‌ای دهان‌گشاد و در پیچ‌دار، ظرف فلزی زنگ نزن و کیسه‌های پلاستیکی یک‌بارمصرف محکم با گنجایش مناسب که بتوان ۱۰۰ تا ۲۵۰ گرم نمونه را در آن جای داد، استفاده نمود. درصورتی‌که از کیسه های پلاستیکی یک‌بارمصرف استفاده می‌شود باید پس از نمونه‌برداری، آن‌ها را محکم با نخ و سیم به‌گونه‌ای بست که هیچ منفذی برای ورود و خروج مواد در آن نباشد.

برای برداشت نمونه از مواد غذایی باید با توجه به نوع ماده غذایی از وسیله‌های مختلفی مانند چاقوهای فولادی زنگ نزن، پنس، قاشک، انبرک، گیره، کاردک، مته‌های مخصوص، دربازکن و قیچی استفاده نمود. البته یادآوری این نکته ضروری است که همه وسیله‌های نمونه‌برداری باید پیش از استفاده، سترون شوند.

ملاحظات انتقال نمونه‌های مواد غذایی باهدف آزمون میکروبی

اصل سترون نگهداشتن نمونه‌ها باهدف پیشگیری از آلودگی ثانویه در حین انتقال نمونه ضرورت دارد. نمونه‌ها باید در شرایطی به آزمایشگاه فرستاده شوند که تا جای ممکن در تعداد میکروارگانیسم‌های موجود در آن‌ها تغییری ایجاد نشود. همچنین نمونه‌ها باید به‌گونه‌ای بسته‌بندی شوند که از نشت و ریختن آن‌ها روی محیط، وسایل جابه‌جایی و بدن کارکنان جلوگیری گردد. به‌منظور حفظ امانت‌داری و دستیابی به نتایج صحیح از نمونه‌برداری مواد غذایی، رعایت ملاحظات حمل‌ونقل نمونه به آزمایشگاه ضروری است. از ملاحظات حمل‌ونقل نمونه می‌توان به موارد زیر اشاره نمود.

- تحویل نمونه‌ها به آزمایشگاه باید سریع بوده و تا حد امکان با حفظ شرایط نگهداری اصلی نمونه باشد و در صورت نیاز روی برچسب نمونه شرایط نگهداری آن مشخص شود. نمونه‌هایی که نیاز به نگهداری در یخچال یا فریزر ندارند را می‌توان در ظرف‌های مناسب بسته‌بندی کرد.
- اگر نمونه‌ها خشک یا به‌صورت کنسرو شده باشند، نیازی به شرایط ویژه دما برای نگهداری آن‌ها نیست؛ اما دما نباید از ۴۵ درجه سانتی گراد تجاوز کند. به این نمونه‌های غذایی، نمونه پایدار می گویند.
- فرآورده‌های منجمد باید تا زمان آزمایش، همچنان به حالت انجماد نگهداری شوند و دمای نگهداری آن‌ها باید کمتر از ۱۸ –درجه سانتی گراد باشد.
- فرآورده‌های ناپایدار و غیر منجمد باید در ظرف‌های عایق به آزمایشگاه فرستاده شوند و تا هنگام آزمون در دمای صفر تا ۴ درجه سانتی گراد نگهداری شوند.

ملاحظات نمونه‌برداری و آزمون شیمیایی مواد غذایی

نمونه‌برداری و آزمون شیمیایی مواد غذایی ممکن است باهدف بررسی کیفیت مواد غذایی یا کیفیت بسته‌بندی آن باشد. وظیفه بازرسین بهداشت محیط در خصوص مواد غذایی، بررسی کیفیت مواد غذایی سنتی و صنعتی ازنظر ترکیبات شیمیایی آن می‌باشد. هدف از بررسی کیفیت شیمیایی مواد غذایی ممکن است آنالیز مواد تشکیل‌دهنده آن یا جستجوی مواد غیرمجاز در ماده غذایی باشد. شرایط نمونه‌برداری از مواد غذایی به‌منظور آزمون‌های شیمیایی در آزمایشگاه‌های مواد غذایی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی دارای ملاحظاتی است که در ادامه برخی از آن‌ها آورده شده است.

- نمونه‌برداری باهدف آنالیز کیفیت شیمیایی مواد غذایی باید هدف مشخصی داشته باشد تا شرایط موردنیاز و اختصاصی نمونه‌برداری برای ترکیب شیمیایی مورد جستجو رعایت گردد.
- اگرچه استفاده از شیشه استریل برای نمونه‌های میکروبی الزامی است؛ ولی برای نمونه‌های شیمی با توجه به صرفه‌جویی در زمان و هزینه استریلیزاسیون، لزومی به نمونه‌برداری در شرایط استریل (به‌عنوان‌مثال نمونه شیرینی جهت آزمون رنگ) نیست.
- نمونه نان ازنظر قلیائیت و میزان نمک بررسی می‌شود. همچنین نان بربری یا رومالی به‌طور جداگانه آورده شود و دقت شود هر دو نمونه مربوط به یکی باشد.
- در مورد نمونه‌های ماست فله در صورت وجود برچسب، میزان درصد چربی با برچسب مربوطه مقایسه شده و میزان درصد چربی، اسیدیته و نمک، گزارش می‌شوند. نمونه ماست فله در ظرفی که به مشتری عرضه‌شده، پذیرفته می‌شود.
- نمونه زولبیا و بامیه ازنظر میزان پراکسید و وجود رنگ حائز اهمیت می‌باشند. برای تعیین میزان پراکسید، نمونه‌برداری از روغن پخت مواد اولیه انجام شود.
- قبل از ارسال نمونه شیر پاستوریزه (مدارس) هماهنگی لازم با آزمایشگاه صورت گیرد.
- نمک به‌صورت فله پذیرش نمی‌شود. نمک‌های بدون ید ازنظر میزان ید نمونه‌برداری نشود.
- به دلیل نداشتن استاندارد در نمونه‌هایی مانند آب زرشک، قره‌قورت، سوهان عسلی و ... برگه آنالیز کارخانه باید همراه نمونه ارسال شود.

- استفاده از رنگ‌های مصنوعی و سنتتیک در نمونه‌های سنتی و فاقد پروانه ساخت ممنوع است. این گونه نمونه‌ها بایستی فاقد رنگ‌های سنتتیک شامل کارمیوزین (رنگ قرمز carmoisin)، پونسیو ۴R (رنگ قرمز Ponceau 4R)، بریلیانت بلو (رنگ آبی Brilliant Blue)، کوینولین یلو (رنگ زردQuinoline Yellow)، سان ست یلو (رنگ نارنجی Sunset Yellow)، ایندیگوتین یا ایندیگوکارمین (رنگ آبی Indigo Carmine)، آلووارد (رنگ قرمز Allura Red) و تارترازین (رنگ زرد Tartrazine) باشند.

میزان نمونه موردنیاز برای آزمون شیمیایی مواد غذایی

میزان نمونه موردنیاز برای آزمون شیمیایی نیز از دو جنبه اهمیت دارد، از طرفی میزان نمونه باید مقداری باشد تا دقت و صحت موردنظر در آزمون را تأمین نماید و از طرف دیگر باعث هدر رفت مواد غذایی در صورت تطابق کیفیت مواد غذایی با استانداردها نشود. در ادامه مقادیر موردنیاز برای بعضی از آزمون‌های شیمیایی مواد غذایی آورده شده است.

- جهت آزمون شیمی در هر بخش، معمولا از هر نمونه باید سه عدد (جهت آزمون، شاهد و تکرار آزمون) به آزمایشگاه منتقل شود. درصورتی که اندازه ماده غذایی کوچک باشد، علاوه بر تعداد باید به وزن نمونه نیز توجه نمود.
- از نمونه‌های مایع کمتر از ۵۰۰ میلی‌لیتر و نمونه‌های جامد کمتر از ۵۰۰ گرم نمونه‌برداری نشود.
- برای نمونه‌های نان لواش و تافتون به سه قرص نان و برای نان بربری به دو قرص نان احتیاج است.
- نمونه ماست فله باید در ظروف مجزا به آزمایشگاه ارسال شود.
- برای آزمون شیمیایی کیفیت شیر استریل به پنج نمونه احتیاج می‌باشد.

ملاحظات انتقال نمونه‌های مواد غذایی باهدف آزمون شیمیایی

- کلیه نمونه‌ها بسته به طبیعت و خواص فیزیکی آن‌ها نمونه‌برداری و در شرایط مناسب و بهداشتی در اسرع وقت به آزمایشگاه تحویل گردد.
- نمونه‌های کارخانه‌ای باید با توجه به شرایط نگهداری مندرج به روی بسته‌بندی به آزمایشگاه ارسال شوند.
- بسته‌بندی نمونه‌ها نباید بازشده و یا دارای شکاف باشند.

مهم‌ترین ملاحظات هنگام نمونه‌برداری از مواد غذایی مشکوک به فساد

تعدادی از ملاحظات مربوط به زمان نمونه‌برداری و همراه با ثبت دقیق مشاهدات و فعالیت‌ها در حضور متصدی صنف (با تأیید موارد ثبت‌شده) است که در ادامه آورده شده است:

- تنظیم دقیق صورت‌جلسه در ۳ نسخه که حکم واحد داشته باشد.
- برداشت ۳ نمونه یکسان که نماینده کل جنس مشکوک باشد.
- پلمب مجزای هر ۳ نمونه برداشت‌شده و کل جنس مشکوک
- نگهداری یک نمونه پلمب شده به همراه کل جنس پلمب شده نزد متصدی به‌رسم امانت
- انتقال ۲ نمونه پلمب شده در دما و شرایط مطلوب به مرکز بهداشت
- انتقال سریع یک نمونه پلمب شده در شرایط و دمای مطلوب به آزمایشگاه پس از برچسب‌گذاری
- نگهداری یک نمونه پلمب شده در شرایط و دمای مطلوب در مرکز بهداشت یا مرکز بهداشتی درمانی محل به‌عنوان شاهد
- ثبت تاریخ، نوع نمونه، مقدار کل نمونه، محل نمونه‌برداری و مشخصات نمونه در دفتر ثبت نمونه‌برداری مواد غذایی مرکز بهداشتی درمانی

الزامات ثبت اطلاعات نمونه‌های مواد غذایی برای ارسال به آزمایشگاه

- برگه ارسال نمونه باید دارای شماره نامه و تاریخ روز تحویل نمونه به آزمایشگاه باشد.
- در برگه ارسال نمونه، هدف از انجام نمونه‌برداری باید قید گردد.
- کلیه مشخصات نمونه (محل نمونه‌گیری، آدرس، علت نمونه‌برداری، شکل ارسال نمونه، موارد شکایت و مسمومیت) در برگه ارسال نمونه باید کامل و دقیق درج شود.
- با هر برگه ارسال نمونه تنها یک نمونه ارسال شود.
- نام کامل نمونه، مخصوصاً نمونه‌های بسته‌بندی‌شده (کارخانه‌ای) باید درج شود.
- تاریخ تولید، تاریخ انقضا، سری ساخت و پروانه ساخت نمونه کامل و دقیق درج شود.
- منظور از قابلیت مصرف، انجام کلیه آزمون‌ها (شیمی و میکروب) بر اساس مراجع مربوطه است. در صورت درخواست فقط یک مورد یا فقط یک آزمون، نوع آزمون مربوطه درج شود.

- درصورت تفاوت تاریخ نمونه‌برداری و تاریخ نامه حتما باید تاریخ نمونه‌برداری نیز ذکر گردد.
- در برگه ارسال نمونه، تعداد نمونه‌های ارسالی قید گردد.
- برگه ارسال نمونه حتما باید دارای مهر و امضا مدیر مرکز یا شبکه بهداشت و یا معاونت غذا و دارو مربوط باشد.
- برگه ارسال نمونه باید با خط خوانا و بدون خط‌خوردگی تنظیم شود.
- در صورت ارسال نمونه‌های مشکوک به مسمومیت، گزارش کامل آن باید به پیوست همراه نمونه به آزمایشگاه ارسال گردد.
- نمونه‌هایی که تاریخ انقضاء کمتر از ۶ روز دارند در روزهای ابتدایی هفته تهیه شوند.
- در ارسال نمونه به آزمایشگاه به تاریخ انقضا آن توجه شود.
- کلیه نمونه‌های ارسال شده به آزمایشگاه جهت انجام آزمون باید دارای تاریخ تولید، انقضا، پروانه ساخت و خصوصا سری ساخت یکسان باشند.
- در صورت نمونه‌برداری از نمونه‌های دارای مشخصات بهداشتی که در اوزان بالا در سطح عرضه وجود دارند، حتما باید نام کامل نمونه و واحد تولیدی، تاریخ تولید و انقضاء، پروانه ساخت در فرم ارسال نمونه درج شود و در صورت امکان برچسب آن به ارسال نمونه ضمیمه گردد.
- از برچسب مناسب با جوهر مخصوص برای نوشتن روی شیشه‌ها استفاده شود، به‌طوری‌که پاک نگردد.
- تحویل نمونه‌ها به آزمایشگاه توسط کارشناس مربوط صورت پذیرد.
- در مورد نمونه‌های نان حتما محل دقیق نمونه‌گیری (شهر یا روستا) ذکر شود.
- نمونه‌های آرایشی و بهداشتی حتما باید با بسته‌بندی خود به آزمایشگاه ارسال گردند.
- تمامی نمونه‌های دارای پروانه ساخت ارسالی برای بخش شیمی که فاقد استاندارد ملی باشند، باید با برگه آنالیز یا پروانه ساخت معتبر تحویل داده شود.
- در صورت ارسال نمونه‌های شکایتی، برگه توقیف قانونی نمونه و یا برگه دادگاه باید به پیوست همراه نمونه به آزمایشگاه ارسال شود. انجام آزمون این نمونه‌ها در اولویت می‌باشد.

روش‌های مختلف پلمپ مواد غذایی در محل

در فاصله زمانی بین نمونه‌برداری و آزمون مواد غذایی نمونه‌برداری شده و اطلاع از نتیجه آزمون، مواد غذایی مشکوک به‌اصطلاح ضبط یا پلمب شده و نزد متصدی صنف به امانت گذاشته می‌شود. مواد غذایی مشکوک بسته به ماهیتش، به یکی از شیوه‌های زیر ضبط می‌گردد.

- نگهداری در فریزر و پلمب فریزر
- نگهداری در سردخانه و پلمب سردخانه
- چیدن در کارتن و یا گونی و پلمب چهارطرف کارتن یا گونی و سپس نگهداری در یخچال یا فریزر و یا انبار در دمای مناسب
- نگهداری در انبار مناسب و یا اطاقک مجزا و پلمب درب ورودی و احیاناً پنجره‌های بازشو

روش‌های معدوم‌سازی مواد غذایی

در صورت محرز شدن فساد یا تقلب مواد غذایی، بازرس بهداشتی ملزم به معدوم‌سازی مواد غذایی در محل است. شیوه معدوم‌سازی مقدار کم و زیاد مواد غذایی با یکدیگر تفاوت دارد که در ادامه اشاره شده است.

معدوم‌سازی مقادیر کم مواد غذایی فاسد یا تقلبی

- ریختن مواد سفیدکننده، شوینده و یا مواد نفتی بر روی اجناس جامد روباز در سطل زباله
- تخلیه مواد غذایی مایع در شبکه فاضلاب بهداشتی
- باز نمودن درب و تخلیه محتویات مواد غذایی بسته‌بندی‌شده مانند قوطی کنسرو و کمپوت، شیشه آبلیمو و مانند آن و معدوم‌سازی آن‌ها به روش‌های مذکور

معدوم‌سازی مقادیر زیاد مواد غذایی فاسد یا تقلبی

- دفن در محل تخلیه زباله شهری و پوشاندن آن‌ها با خاک
- سوزاندن در محلی خارج از اماکن و مناطق مسکونی با مواد اشتعال‌زای مناسب
- پخش در سطح و حرکت دادن وسیله نقلیه سنگین بر روی آن‌ها جهت پاشیده شدن و تخلیه محتویات و سپس دفن بهداشتی
- تخلیه مواد غذایی مایع در شبکه جمع‌آوری فاضلاب بهداشتی

جدول ۵- فهرست حداقل مقدار نمونه جهت کنترل کیفی (شیمیائی و میکروبی) از مراکز

شماره	نوع نمونه	تعداد نمونه	مقدار برحسب گرم	مقدار برحسب میلی‌لیتر	کارخانه	ملاحظات
۱	انواع شیر پاستوریزه	۳ شیشه	-	معادل ۷۵۰		
۲	پنیر پاستوریزه	۲ جعبه	معادل ۳۰۰	معادل ۷۵۰		
۳	پنیر غیرپاستوریزه و پنیر پیتزا	۲ جعبه	معادل ۸۰۰	معادل ۷۵۰		
۴	انواع خامه(پاستوریزه و غیرپاستوریزه و ترش)	۴ قوطی	معادل ۴۰۰	معادل ۷۵۰		
۵	کره بسته‌بندی‌شده	۲ بسته	معادل ۳۰۰-۷۵۰	معادل ۷۵۰		
۶	کره فله	۲ بسته	معادل ۳۰۰	معادل ۷۵۰		
۷	مارگارین	۳ بسته	معادل ۳۰۰-۷۵۰	معادل ۷۵۰		
۸	انواع ماست و دوغ	۳ شیشه یا ۳ ظرف	معادل ۳۰۰	معادل ۷۵۰		
۹	انواع شیر خشک	۳ قوطی	معادل ۳۰۰-۷۵۰	معادل ۷۵۰		
۱۰	انواع شیرخشک، آب‌دوغ و کره	۳ قوطی	معادل ۴۰۰	معادل ۷۵۰		
۱۱	کشک جامد	۳ قوطی	معادل ۴۰۰	معادل ۷۵۰		
۱۲	کشک نیمه جامد	۳ شیشه	معادل ۴۰۰	معادل ۷۵۰		
۱۳	انواع بستنی یخی	۱۰ عدد	معادل ۴۰۰	معادل ۱۰۰۰	۲۰ عدد	
۱۴	انواع عرقیات	۵ شیشه	معادل ۴۰۰	معادل ۱۰۰۰		
۱۵	انواع شربت‌ها	۳ شیشه	معادل ۴۰۰	معادل ۷۵۰		
۱۶	نشاسته و گلوتن	۳ شیشه	معادل ۳۰۰	معادل ۷۵۰		
۱۷	انواع آب‌لوله‌کشی و غیره	۳ شیشه	معادل ۳۰۰	معادل ۷۵۰		
۱۸	آب‌معدنی	۵ شیشه	معادل ۳۰۰	معادل ۲/۵	۵ شیشه مستقل	
۱۹	مایه‌پنیر	۳ قوطی	معادل ۱۵۰	معادل ۲/۵	-	
۲۰	انواع ترشی‌ها	۳ قوطی	معادل ۱۵۰	معادل ۲/۵	۵ شیشه مستقل	
۲۱	انواع مسس	۳ شیشه	معادل ۱۵۰	معادل ۲/۵	۵ شیشه مستقل	
۲۲	انواع مربا	۳ شیشه	معادل ۱۵۰	معادل ۲/۵	۵ شیشه مستقل	
۲۳	انواع عصاره‌ها	۳ شیشه	معادل ۱۰۰-۱۵۰	معادل ۵۰۰		

۲۴	انواع آبمیوه	۵ بسته یا ۵ شیشه	۲۰۰۰	معادل ۶۰۰	۱۰ بسته یا شیشه
۲۵	انواع خمیر	۵ بسته یا ۵ شیشه	۲۰۰۰	معادل ۶۰۰	
۲۶	پکینگ پودر و مواد مشابه	۵ بسته یا ۵ شیشه	۳۰۰	معادل ۶۰۰	
۲۷	مرغ نپخته	۵ قطعه	۳۰۰	معادل ۶۰۰	طبق جدول
۲۸	مرغ و گوشت پخته	۵ قطعه	۲۰۰	معادل ۶۰۰	
۲۹	گوشت چرخ کرده و تکرده	۵ قطعه	۲۰۰	معادل ۶۰۰	
۳۰	ماهی تازه و یا دودی	۳ عدد	۲۰۰	معادل ۶۰۰	۵ عدد از سردخانه
۳۱	میگو	۲ بسته	معادل ۵۰۰	معادل ۶۰۰	
۳۲	همبرگر	۱۰ عدد	معادل ۱۰۰۰	معادل ۶۰۰	۲ حلقه
۳۳	کالباس	۱ رول	معادل ۱۰۰۰	معادل ۶۰۰	۲ رول
۳۴	سوسیس	۱ رول	معادل ۱۰۰۰	معادل ۶۰۰	۲ کیلو
۳۵	تخم‌مرغ	۱۰ عدد	–	معادل ۵۰۰	۲۰ عدد
۳۶	انواع پودر تخم‌مرغ	۱۰ عدد	۲۰۰	معادل ۵۰۰	
۳۷	پودر پنیر و آب‌پنیر	۱۰ عدد	۵۰۰	معادل ۵۰۰	
۳۸	ژلاتین	۱۰ عدد	۳۰۰	معادل ۵۰۰	
۳۹	انواع شیرینی تر	۱۰ عدد	۱۰۰۰	معادل ۵۰۰	
۴۰	انواع شیرینی خشک	معادل ۱۰ بسته	۱۰۰۰	معادل ۵۰۰	
۴۱	سایر فرآورده‌های قنادی	–	۴۰۰	معادل ۵۰۰	
۴۲	آدامس	از هر نوع ۱۵ بسته	معادل ۲۰۰	معادل ۵۰۰	
۴۳	خاویار	۳ قوطی	معادل ۱۵۰–۲۰۰	معادل ۵۰۰	
۴۴	انواع آرد و سویا	۳ بسته	معادل ۱۰۰۰	معادل ۵۰۰	
۴۵	انواع غلات و بلغور	۳ بسته	معادل ۱۰۰۰	معادل ۵۰۰	
۴۶	انواع سوپ‌های خشک	۵ بسته	معادل ۱۰۰۰	معادل ۵۰۰	۱۰ بسته
۴۷	انواع ادویه	۴ بسته	۱۵۰	معادل ۵۰۰	۵ بسته
۴۸	انواع رشته و ماکارونی	۳ بسته	معادل ۳۰۰	معادل ۱۰۰۰	۵ بسته
۴۹	انواع کمپوت و کنسرو	۶ قوطی	معادل ۳۰۰	معادل ۱۰۰۰	۲۰ قوطی

۵۰	انواع خشکبار	۳ بسته	معادل ۶۰۰	معادل ۱۰۰۰	۴ بسته	
۵۱	سبزی خشک	۳ بسته	معادل ۳۰۰	معادل ۱۰۰۰		
۵۲	پودر ژله	۳ بسته	معادل ۳۰۰	معادل ۱۰۰۰		
۵۳	انواع چای	۳ بسته	معادل ۵۰۰	معادل ۱۰۰۰	۵ بسته	
۵۴	انواع قهوه	۳ بسته	معادل ۳۰۰	معادل ۱۰۰۰	۵ بسته	
۵۵	انواع کاکائو	۳ بسته	معادل ۳۰۰	معادل ۱۰۰۰	۱۰ شیشه	
۵۶	انواع نوشابه	۴ شیشه	معادل ۳۰۰	معادل ۱۰۰۰	۳ شیشه	
۵۷	عسل	۲ شیشه	معادل ۳۰۰	معادل ۱۰۰۰	طبق جدول	
۵۸	شکر	۲ شیشه	معادل ۲۰۰	معادل ۱۰۰۰	طبق جدول	
۵۹	کله قند	۱ کله	معادل ۵۰۰	معادل ۱۰۰۰		
۶۰	انواع لواشک	۱۰ بسته	معادل ۳۰۰	معادل ۱۰۰۰		
۶۱	سالاد الویه	۲ ظرف	معادل ۴۰۰	معادل ۱۰۰۰		
۶۲	انواع شور (خیارشور وغیره)	۳ شیشه	معادل ۴۰۰	معادل ۱۰۰۰	۵ شیشه	
۶۳	قارچ خام	۳ بسته	معادل ۴۰۰	معادل ۱۰۰۰	۵ بسته	
۶۴	معجونها	۲ شیشه	معادل ۲۰۰	معادل ۳۰۰		
۶۵	مکمل‌های غذائی	۳ بسته	معادل ۳۰۰	معادل ۳۰۰		
۶۶	گوجه‌فرنگی فله	۳ بسته	معادل ۱۰۰۰	معادل ۳۰۰		
۶۷	انواع چیپس و پفک	۵ بسته	معادل ۲۰۰	معادل ۳۰۰	۱۰ بسته	
۶۸	زولبیا	۵ بسته	معادل ۱۰۰۰	معادل ۳۰۰		
۶۹	انواع روغن‌های مایع	۲ بسته	معادل ۱۰۰۰	یا ۳۰۰		
۷۰	انواع روغن‌های جامد	۲ بسته	معادل ۱۰۰۰	یا ۳۰۰		

جدول ۶- استانداردهای سازمان ملی استاندارد ایران در بحث بهداشت مواد غذایی (کاربردی برای بازرسین بهداشت محیط)

ردیف	شماره استاندارد	سال تصویب	موضوع	توضیحات
۱	۲۶	۱۳۹۷	نمک خوراکی یددار- ویژگی‌ها و روش‌های آزمون	تجدید نظر چهارم
۲	۵۲	-	بستنی	چاپ چهارم
۳	۸۷	۱۳۷۵	ویژگی‌ها و روش‌های آزمون پیاز	چاپ پنجم تجدید نظر اول
۴	۱۰۳	۱۳۹۰	آرد گندم - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون	تجدید نظر پنجم
۵	۱۵۶-۱	۱۳۹۴	روغن‌ها و چربی‌های خوراکی- روغن نباتی و آردی- ویژگی‌ها و روش‌های آزمون	تجدید نظر سوم
۶	۱۶۴	۱۳۸۳	شیر و فرآورده‌های آن - شیر خام - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون	تجدید نظر دوم
۷	۲۱۹	۱۳۷۴	تخم مرغ خوراکی	تجدید نظر دوم
۸	۲۵۲	۱۳۷۳	ویژگی‌ها و روش‌های آزمون زردچوبه	تجدید نظر دوم
۹	۲۵۹-۱	۱۳۹۱	زعفران - ویژگی‌ها	تجدید نظر پنجم
۱۰	۳۲۳	۱۳۸۷	دانه کنجد - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون	تجدید نظر دوم
۱۱	۳۲۶	۱۳۸۷	شیر و فراورده‌های آن - راهنمای نمونه‌برداری	تجدید نظر سوم
۱۲	۴۳۶	۱۳۸۹	فلفل سبز قلمی تازه- ویژگی‌ها و روش‌های آزمون	تجدید نظر دوم
۱۳	۶۲۳	۱۳۹۴	چای سیاه - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون	چاپ اول
۱۴	۱۰۱۱	۱۳۸۶	آب آشامیدنی - ویژگی‌های میکروبیولوژی	تجدید نظر ششم
۱۵	۱۰۳۶	۱۳۹۵	خشکبار و میوه های خشک شده -روش نمونه‌برداری	تجدید نظر دوم
۱۶	۱۰۵۳	۱۳۸۸	آب آشامیدنی - ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی	تجدید نظر پنجم
۱۷	۱۱۹۵	۱۳۹۴	نمک خوراکی یددار - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون	تجدید نظر چهارم
۱۸	۱۳۹۶	۱۳۸۲	ادویه و چاشنی - سرکه - روش‌های آزمون	چاپ اول
۱۹	۱۴۲۶	۱۳۹۰	روغن زیتون - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون	تجدید نظر سوم
۲۰	۱۴۸۷	۱۳۹۳	گلاب - روش‌های آزمون	تجدید نظر دوم
۲۱	۱۷۵۲	۱۳۹۲	روغن ها و چربی های خوراکی روغن پالایش شده کنجد - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون	تجدید نظر دوم
۲۲	۱۸۱۵	۱۳۹۷	آبغوره - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون	تجدید نظر چهارم
۲۳	۲۳۰۳	۱۳۸۳	سوسیس و کالباس- ویژگی‌ها و روش‌های آزمون	تجدید نظر سوم
۲۴	۲۳۳۸	۱۳۹۶	نان های حجیم- ویژگی‌ها و روش‌های آزمون	تجدید نظر دوم
۲۵	۲۳۸۱	۱۳۹۲	خرما- آیین کار بهداشتی برداشت، فراوری و بسته‌بندی	تجدید نظر دوم
۲۶	۲۳۹۵	۱۳۹۷	میکروبیولوژی فرآورده‌های نباتی و شیرینی - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون	تجدید نظر دوم
۲۷	۲۴۵۸	۱۳۷۲	ویژگی‌های ریحان تازه	چاپ دوم

۲۸	۲۵۷۷	۱۳۸۶	خمیر مایه نان – ویژگی‌ها و روش‌های آزمون	تجدید نظر دوم
۲۹	۲۶۲۸	۱۳۹۵	نان های سنتی – ویژگی‌ها و روش‌های آزمون	تجدید نظر سوم اصلاحیه شماره ۱
۳۰	۲۹۶۹	۱۳۶۸	آیین کار برای حفظ و نگهداری ویتامینها در فرآیند مواد غذایی	چاپ اول
۳۱	۳۰۳۸	۱۳۸۹	پایش و کنترل دما در زنجیره سرد- آئین کار	تجدید نظر اول
۳۲	۳۰۳۹	۱۳۶۹	آیین کار فرآیند انجماد مواد غذایی و عرضه آن	چاپ اول
۳۳	۳۲۲۸	۱۳۸۶	گوشت قرمز یخ زده – ویژگی‌ها و روش‌های آزمون	تجدید نظر اول
۳۴	۳۴۰۲	۱۳۷۳	شرایط بهداشتی تولید و جایگزینی یخ برای مصرف خوراکی انسان	چاپ اول
۳۵	۳۴۹۴	۱۳۹۵	افزودنی های خوراکی مجاز در آرد غلات و فرآورده‌های آردی و صنایع پخت – فهرست و موارد مصرف	تجدید نظر سوم
۳۶	۳۶۲۹	۱۳۷۴	تعریف و تقسیم بندی علمی، صنعتی، فرآورده‌های شیرینی و قنادی	چاپ اول
۳۷	۳۶۷۶	۱۳۸۶	آماده سازی و نگهداری تخم مرغ خوراکی - آئین کار	تجدید نظر اول
۳۸	۳۶۷۷	۱۳۸۷	میکروبیولوژی انواع ادویه – ویژگی‌ها	تجدید نظر اول
۳۹	۳۷۵۹	۱۳۵۷	جستجو و شمارش کلیفرم‌ها در آب به روش چند لوله‌ای	چاپ اول
۴۰	۴۰۱۳	۱۳۷۶	آئین کار روش‌های انبار کردن و انبرداری مواد کشاورزی خوراکی خشک	چاپ اول
۴۱	۴۱۵۲	۱۳۹۴	روغن های خوراکی – روغن سرخ کردنی – ویژگی‌ها و روش‌های آزمون	تجدید نظر دوم
۴۲	۴۲۰۸	۱۳۸۶	کیفیت آب- نمونه‌برداری از آب برای آزمونهای میکروبیولوژی – آئین کار	تجدید نظر اول
۴۳	۴۳۸۸	۱۳۸۹	قهوه بو داده و سائیده – ویژگی‌ها و روش‌های آزمون	چاپ اول
۴۴	۴۴۰۳	۱۳۹۸	آب معدنی طبیعی بسته‌بندی‌شده - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون میکروبی	تجدید نظر دوم
۴۵	۴۴۷۰	۱۳۸۸	مواد غذایی از پیش بسته‌بندی‌شده - مقررات برچسب گذاری کلی	تجدید نظر اول
۴۶	۴۵۵۷	۱۳۸۷	راهنمای تجزیه‌وتحلیل خطر ونقاط کنترل بحرانی (HACCP)	تجدید نظر اول
۴۷	۴۶۲۲	۱۳۹۲	کباب کوبیده- ویژگی‌ها و روش‌های آزمون	تجدید نظر اول
۴۸	۴۶۲۹	۱۳۷۸	آئین کار بهداشتی کارخانجات شیر و فرآورده‌های آن	چاپ اول
۴۹	۴۷۶۱	۱۳۷۷	ویژگی‌ها و روش‌های آزمون نان بستی	چاپ اول
۵۰	۴۸۴۷	۱۳۷۸	شرایط گوشت تازه مرغ مناسب برای مصرف خوراک انسان	چاپ اول
۵۱	۴۸۵۰	۱۳۷۸	شرایط گوشت تازه گوسفند یا بز مناسب برای مصرف خوراک انسان	چاپ اول
۵۲	۵۰۱۳	۱۳۸۹	تخم مرغ خوراکی و فرآورده‌های آن - آئین کار بهداشتی	تجدید نظر اول
۵۳	۵۲۷۱	۱۳۷۹	آب – شمارش میکرو ارگانیسم‌های قابل کشت	چاپ اول
۵۴	۵۴۸۵	۱۳۹۵	واحدهای تولیدی شیر و فرآورده‌های آن - شرایط بهداشتی-بازرسی و نمونه‌برداری - راهنما	تجدید نظر اول
۵۵	۵۵۶۲	۱۳۸۰	ماست – آئین کار بهداشتی	چاپ اول
۵۶	۵۷۵۰	۱۳۸۰	میگوی تازه-آماده سازی، طبقه بندی، بسته‌بندی و نشانه گذاری	چاپ اول
۵۷	۵۷۵۱	۱۳۸۰	برش های لاشه کامل ماهی تازه، نوع قطعه ها و آماده سازی گوشت ماهی	چاپ اول
۵۸	۵۷۵۲	۱۳۸۰	آئین کار نگهداری، پخش و عرضه گوشت ماهی	چاپ اول

۵۹	۵۷۵۳	۱۳۹۷	فرآورده‌های گوشتی حمل آوری شده پخته – ویژگی‌ها و روش‌های آزمون	تجدید نظر دوم
۶۰	۵۷۵۹	۱۳۹۰	گلاب – ویژگی‌ها	تجدید نظر دوم
۶۱	۵۸۰۸	۱۳۸۱	غلات و فرآورده‌های آن – نان تافتون – آئین کار تولید	چاپ اول
۶۲	۵۸۰۹	۱۳۸۱	غلات و فرآورده‌های آن – نان بربری – آئین کار تولید	چاپ اول
۶۳	۵۸۱۰	۱۳۸۱	غلات و فرآورده‌های آن – نان لواش – آئین کار تولید	چاپ اول
۶۴	۶۲۶۷	۱۳۹۸	آب آشامیدنی بسته‌بندی‌شده - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون میکروبی	تجدید نظر اول
۶۵	۶۳۰۵	۱۳۹۴	آب آشامیدنی بسته‌بندی‌شده (به غیر از آب معدنی)- آیین کار بهداشتی	تجدید نظر اول
۶۶	۶۵۹۸	۱۳۸۱	میکروبیولوژی مواد غذایی - واژه نامه	چاپ اول
۶۷	۶۶۹۴	۱۳۹۸	آب آشامیدنی بسته‌بندی‌شده - ویژگی‌ها	تجدید نظر اول
۶۸	۶۷۵۷	۱۳۸۱	غلات و فرآورده‌های آن- فرآورده‌های قنادی- آئین کار بهداشتی واحد های تولیدی	چاپ اول
۶۹	۶۷۶۱	۱۳۹۲	غلات و فرآورده‌های آن- نان جو- ویژگی‌ها و روش آزمون	تجدید نظر اول
۷۰	۶۹۲۳	۱۳۸۲	غلات و فرآورده‌های آن – نان سنگک – آئین کار تولید	چاپ اول
۷۱	۸۶۳۶	۱۳۹۲	روغن خام کنجد – ویژگی‌ها و روش‌های آزمون	تجدید نظر اول
۷۲	۸۶۸۹	۱۳۸۵	مغزهای درختی- آیین کار بهداشتی	چاپ اول
۷۳	۸۸۶۹	۱۳۸۵	کیفیت آب - شناسایی و شمارش سود و موناس آئروژینوزا به روش صاف کردن غشایی	چاپ اول
۷۴	۹۱۳۱	۱۳۹۲	روغن خوراکی مصرف خانوار – ویژگی‌ها و روش‌های آزمون	چاپ اول
۷۵	۹۲۸۵	۱۳۸۶	شیر- واژه نامه	چاپ اول
۷۶	۹۲۸۶	۱۳۸۶	دام- واژه نامه	چاپ اول
۷۷	۹۳۷۲	۱۳۸۶	حمل‌ونقل مواد غذایی فله و نیمه بسته‌بندی‌شده – آئین کار بهداشتی	چاپ اول
۷۸	۹۵۲۵	۱۳۸۶	تجهیزات خدماتی مواد غذایی – واژه نامه	چاپ اول
۷۹	۹۶۴۱	۱۳۸۶	غذاهای پخته و از پیش پخته‌شده در کیترینگ - آئین کار بهداشتی	چاپ اول
۸۰	۹۶۵۵	۱۳۸۶	شیر و فرآورده‌های آن – آیین کار بهداشتی	چاپ اول
۸۱	۹۷۸۷	۱۳۹۵	میکروبیولوژی موادغذایی -اصول و راهنمای استقرار و کاربرد معیارهای میکروبیولوژی مواد غذایی	تجدید نظر اول
۸۲	۱۰۹۲۸	-	نان، شیرینی آردی و خمیر آن‌ها – نگهداری در سردخانه – آئین کار	چاپ اول
۸۳	۱۱۰۰۰	۱۳۹۳	الزامات تولید، فرآوری، بازرسی وصدور گواهی، برچسب گذاری و بازار رسانی مواد غذائی ارگانیک	تجدید نظر اول
۸۴	۱۱۰۷۳	۱۳۹۴	فلافل - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون	تجدید نظر اول
۸۵	۱۱۱۳۷	۱۳۹۵	قهوه و فرآورده‌های آن – پودر مخلوط قهوه فوری – ویژگی‌ها و روش‌های آزمون	اصلاحیه شماره ۲
۸۶	۱۱۲۹۹	۱۳۸۷	شرایط بحرانی - نحوه صحیح نگهداری آماده سازی و توزیع مواد غذایی در منطقه آسیب دیده	چاپ اول
۸۷	۱۱۵۴۰	۱۳۸۷	مواد غذائی – کاربرد مواد طعم دهنده – راهنما	چاپ اول
۸۸	۱۱۵۵۲	۱۳۸۷	میوه های تازه - بسته‌بندی و حمل‌ونقل - آئین کار بهداشتی	چاپ اول

۸۹	۱۱۵۵۳	۱۳۹۲	مواد غذایی – راهنمای کاربرد اصول کلی بهداشت مواد غذایی برای کنترل لیستریامونوسایتوژنز	تجدید نظر اول
۹۰	۱۲۰۰۰	۱۳۸۸	غذای حلال – راهنمای عمومی	چاپ اول
۹۱	۱۲۰۱۸	۱۳۹۴	فرآورده‌های کاکائویی – ویژگی‌ها و روش‌های آزمون	چاپ اول
۹۲	۱۲۲۴۳	۱۳۸۸	صحه گذاری اقدامات کنترلی ایمنی غذایی – راهنما	چاپ اول
۹۳	۱۲۳۵۶	۱۳۸۸	عملیات بهداشتی گوشت – واژه نامه	چاپ اول
۹۴	۱۲۵۵۲	۱۳۸۸	بسته‌بندی – مدیریت بهداشت در تولید بسته‌بندی برای مواد غذایی – الزامات	چاپ اول
۹۵	۱۲۸۴۹	۱۳۸۶	نمک خوراکی – آیین کار واحدهای تولید نمک	چاپ اول
۹۶	۱۳۵۲۸	۱۳۸۹	نان نیمه آماده پیتزا تازه و منجمد – ویژگی‌ها و روش‌های آزمون	چاپ اول
۹۷	۱۳۵۳۲	۱۳۸۹	مواد غذایی – سبزیجات، غلات و غذای کودک روش‌های نمونه‌برداری برای آزمون نیترات ها – آئین کار	چاپ اول
۹۸	۱۳۵۳۴	۱۳۸۹	مواد غذایی – نمونه‌برداری از مغز های درختی، بادام زمینی، سایر دانه های روغنی و مغز هسته زردآلو و مشتقات آن ها برای آزمون آفلاتوکسین – آئین کار	چاپ اول
۹۹	۱۳۹۲۴	۱۳۸۹	پاکت های کاغذی – پاکت های حمل‌ونقل مواد غذایی	چاپ اول
۱۰۰	۱۳۹۶۳-۱	۱۳۸۹	برنامه های پیش نیاز برای ایمنی مواد غذایی – قسمت ۱: تولید مواد غذایی	چاپ اول
۱۰۱	۱۳۹۶۳-۲	۱۳۹۳	برنامه های پیش نیاز برای ایمنی مواد غذایی – قسمت ۲: کیترینگ	چاپ اول
۱۰۲	۱۴۱۲۳	۱۳۸۹	سیستم های مدیریت ایمنی مواد غذایی – راهنمای کاربرد استاندارد ایران – ایزو ۲۲۰۰۰: سال ۱۳۸۶	چاپ اول
۱۰۳	۱۴۳۴۴	۱۳۹۰	اصول کاری تجزیه‌وتحلیل احتمال وقوع خطر برای دستیابی به ایمنی مواد غذایی – راهنما	چاپ اول
۱۰۴	۱۴۹۳۸	۱۳۹۲	فرآورده‌های غذایی و کشاورزی – طرحی برای استاندارد نمونه‌برداری از یک بهر	چاپ اول
۱۰۵	۱۶۶۷۹	۱۳۹۲	تجزیه‌وتحلیل ریسک مقاومت ضد میکروبی غذازاد – خطوط راهنما	چاپ اول
۱۰۶	۱۷۷۷۱	۱۳۹۳	مواد و وسایل در تماس با مواد غذایی – وسایل و ظروف غیر فلزی برای استفاده آشپزی و صنعتی – تعیین مقاومت ضربه – روش آزمون	چاپ اول
۱۰۷	۱۹۱۹۳	۱۳۹۳	الزامات بهداشتی مراکز عمده عرضه- خشکبار	چاپ اول
۱۰۸	۱۹۱۹۴	۱۳۹۳	مواد غذایی – روش‌های کاهش اکریل آمید– آیین کار	چاپ اول
۱۰۹	۱۹۷۰۸	۱۳۹۳	ضد عفونی کننده ها و گندزداهای شیمیایی – فرآورده‌های شوینده بهداشتی دست – روش آزمون و الزامات	چاپ اول
۱۱۰	۱۹۸۴۶	۱۳۹۳	تجهیزات پخت نان و شیرینی – الزامات بهداشتی	چاپ اول
۱۱۱	۲۰۱۱۹	۱۳۹۴	ماشین آلات فرآوری مواد غذایی – دستگاه چانه پهن کن – الزامات ایمنی و بهداشتی	چاپ اول
۱۱۲	۲۰۸۳۴	۱۳۹۲	میکرو بیولوژی زنجیره مواد غذایی – روش‌های نمونه‌برداری برای آزمون های میکروب شناسی	چاپ اول