



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۹۷۱۱

چاپ اول

۱۳۹۴

INSO

19711

1st.Edition
2015

ارزیابی حسی روغن زیتون -
راهنمای انتخاب، تعلیم، آموزش و پایش
ارزیابان حسی و ماهر روغن زیتون بکر

**Sensory analysis of Olive Oil-
Guide for the Selection, Training ,
education and Monitoring of Skilled
Virgin Olive Oil tasters**

ICS: 67.200;67.240



مرجع آموزش و خرید و فروش زیتون رودبار و حومه

www.zeytoonchi.ir

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است. تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« ارزیابی حسی روغن زیتون - راهنمای انتخاب، تعلیم، آموزش و پایش

ارزیابان حسی ماهر روغن زیتون بکر »

رئیس:

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، پژوهشگاه ملی و زیست
فناوری مهندسی ژنتیک

طهماسبی انفرادی، ستار
(دکترای تخصصی ژنتیک گیاهان روغنی)

دبیر:

سازمان ملی استاندارد ایران، پژوهشگاه استاندارد، پژوهشکده
غذایی و کشاورزی

رشیدی، لادن
(دکترای تخصصی مهندسی شیمی، بیوتکنولوژی)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

سازمان ملی استاندارد ایران، پژوهشگاه استاندارد، پژوهشکده
غذایی و کشاورزی

احمدی، نادیا
(کارشناسی ارشد شیمی دریا)

سازمان ملی استاندارد ایران، پژوهشگاه استاندارد، پژوهشکده
غذایی و کشاورزی

تقوایی، زهره
(کارشناسی ارشد علوم و صنایع غذایی)

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، دانشگاه گلستان، دانشکده
فنی و مهندسی علی آباد

حامدی، سپیده
(دکترای تخصصی مهندسی شیمی، بیوتکنولوژی)

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، پژوهشگاه ملی و زیست
فناوری مهندسی ژنتیک

ربیعی، زهره
(دکترای تخصصی علوم و صنایع غذایی، بیوتکنولوژی)

وزارت جهاد کشاورزی، معاونت امور باغبانی، دفتر طرح
زیتون

رضانی ملک رودی ، محمد
(دکترای باغبانی)

کارشناس ارزیاب حسی روغن زیتون

عرب، سمیه
(کارشناسی علوم و صنایع غذایی)

وزارت جهاد کشاورزی، معاونت امور باغبانی، دفتر طرح
زیتون

عرب ، جهانگیر
(کارشناسی علوم باغبانی)

ادامه کمیسیون فنی تدوین استاندارد

سمت و/یا نمایندگی

اعضاء:

وزارت جهاد کشاورزی، معاونت امور باغبانی، دفتر طرح زیتون	عزیزی، نغمه (کارشناسی ارشد گیاهان علوم دارویی)
وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، سازمان غذا و دارو، آزمایشگاه های مرجع کنترل غذا و دارو	غفاری، فرحناز (کارشناس ارشد علوم بهداشتی در تغذیه)
سازمان ملی استاندارد ایران، پژوهشگاه استاندارد، پژوهشکده غذایی و کشاورزی	غلامی، زهرا (کارشناس ارشد مهندسی شیمی، بیوتکنولوژی)
شرکت خزر زیتون گرگان (سهامی خاص)	صفری پور، مهدی (کارشناس ارشد مدیریت بازرگانی)
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده مهندسی شیمی	گنجی، فریبا (دکترای تخصصی زیست پزشکی)
سازمان ملی استاندارد ایران، پژوهشگاه استاندارد، پژوهشکده غذایی و کشاورزی	نانوزاده، سارا (لیسانس صنایع غذایی)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ج	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
د و ه	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ز	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ غربال‌گری داوطلبان
۲	۴ پرسش‌نامه
۴	۵ تعیین آستانه تشخیص گروه داوطلبان برای ویژگی مشخص
۶	۶ انتخاب ارزیاب‌های حسی از طریق روش رتبه‌بندی شدت
۶	۷ مواد و/یا واکنش‌گرها
۶	۸ روش امتحان برای انتخاب فرد
۹	۹ به دست آوردن نتایج
۹	۱۰ روش امتیازدهی آماری
۱۴	۱۱ تعلیم و آموزش ارزیاب‌های حسی
۱۵	۱۲ اجرای کنترل ارزیاب‌ها با کمک یک نمونه مرجع
۱۶	پیوست الف (اطلاعاتی) کتابنامه

پیش گفتار

استاندارد "ارزیابی حسی روغن زیتون- راهنمای انتخاب، تعلیم، آموزش و پایش ارزیابان حسی ماهر روغن زیتون بکر" که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط تهیه و تدوین شده و در یک هزار و چهار صد و سی و دومین اجلاس کمیته ملی استاندارد خوراک و فرآورده های کشاورزی مورخ ۱۳۹۴/۲/۲۹ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان ملی استاندارد ایران، مصوب بهمن ماه، ۱۳۷۱ به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منبع و ماخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

COI/T.20/ Doc. No 14/Rev. 4:2013, Sensory analysis of olive oil standard guide for the selection, training and monitoring of skilled virgin olive oil tasters.

ارزیابی حسّی روغن زیتون - راهنمای انتخاب، تعلیم، آموزش و پایش

ارزیابان حسّی ماهر روغن زیتون بکر

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین و ارائه راهنما برای رؤسای گروه ارزیابی حسّی طبق مقررات و ضوابط قانونی^۱ برای انتخاب، تعلیم، آموزش و پایش ارزیابان حسّی انتخابی است. این استاندارد، برای ارزیابان حسّی روغن زیتون بکر، کاربرد دارد.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن ها ارجاع شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه ها و تجدیدنظرها بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه های بعدی آن ها مورد نظر است.

استفاده از مرجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

2-1 COI/T.28/Doc. No 1:2007, Guidelines for the accreditation of sensory testing laboratories with particular reference to virgin olive oil according to standard ISO/IEC 17025:2005.

۳ غربالگری داوطلبان

غربالگری باید توسط رئیس گروه ارزیابی حسّی انجام شود، که وی باید شخصاً با داوطلبان مصاحبه نموده، و با شخصیت و شرایط محیط شغلی و زندگی آن ها آشنا شود. شرایط فیزیکی و روانی که فرد (داوطلب) باید داشته باشد، خیلی مشکل نیست و از دید نظری، هر شخص آموزش ندیده باید قادر به انجام این کار باشد.

^۱ مرجع قانونی و ذیصلاح کشور برای وضع و صدور مقررات مذکور در حال حاضر وزارت جهاد کشاورزی است.

امروزه، عواملی مانند: جنسیت، سن، عادات خاص مثل سیگار کشیدن و غیره حذف شده است و عواملی چون سلامتی، علاقه شخصی و داشتن وقت برای این کار مورد توجه قرار می‌گیرد. طی مصاحبه، رئیس گروه ارزیابی حسی باید ویژگی‌های کاری آن‌ها و مقدار زمان تقریبی انجام این کار، را به داوطلبان شرح دهد. سپس، رئیس گروه ارزیابی، باید اطلاعات به دست آمده از داوطلبان را جمع‌آوری کرده و افراد را طبق علاقه، انگیزه و مدت زمان ممکنه که دارند، مورد ارزیابی قرار دهد.

۴ پرسش‌نامه

پرسش‌نامه برای انتخاب، تعلیم و پایش ارزیابان حسی روغن زیتون بکر باید مطابق با جدول ۱ تنظیم شود.

رئیس گروه ارزیابی حسی، باید اطلاعات جدول ۱ را برای کاربرد روش غربال‌گری داوطلبان به منظور انتخاب آنان استفاده نماید و کسانی را که علاقه کمی به این نوع کار دارند یا فرصت زمانی لازم و کافی برای انجام کار و/ یا توانایی بیان صریح نظر خویش را ندارند، نپذیرد.

جدول ۱- پرسش‌نامه تعلیم و پایش ارزیابان روغن زیتون بکر

ردیف	لطفاً به سؤالات زیر پاسخ دهید	بله	خیر
۱	آیا مایل هستید در این کار و در ارتباط با این موضوع همکاری داشته باشید؟		
۲	آیا فکر می‌کنید، این کار می‌تواند به بهبود کیفیت مواد غذایی در داخل کشور و در سطح بین المللی کمک کند؟		
۳	چنانچه پاسخ به سؤال ۲ مثبت است، علت آن را بنویسید؟		
۴	باید مطلع باشید که شما مجبور به چشیدن روغن‌ها خواهید بود، هر زمانی که تماس گرفته - شود و از شما خواسته شود، باید این کار را انجام دهید، آیا برای این کار آمادگی دارید؟		
۵	آیا مایلید مهارت چشایی، بویایی خود را با همکاران خود مقایسه کنید؟		
۶	آیا توانایی مدیریت کردن زمان را دارید؟ آیا به اندازه لازم و کافی برای سازمان‌دهی و برنامه‌ریزی فعالیت روزانه خود اختیار و استقلال دارید؟		
۷	آیا تحت نظر یک مقام مافوق قرار دارید؟ آیا فکر می‌کنید چنانچه مجبور باشید تا نیم ساعت در چندین نوبت، در روزهای متوالی، از محل کار خود خارج شوید، مجاز خواهید بود؟		
۸	آیا می‌توانید زمان از دست رفته‌ای که به دلیل شرکت در ارزیابی‌های حسی به وجود آمده است را در شغل خود جبران کنید؟		
۹	آیا فکر می‌کنید باید، برای این کار حق‌الزحمه دریافت کنید؟		
۱۰	برای دریافت حق‌الزحمه را چه روشی را پیشنهاد می‌کنید؟		
۱۱	آن چه را که از ارزیابی حسی هر ماده غذایی، یا ترجیحاً روغن زیتون، می‌توان به دست آورد را، شرح دهید.		

۵ تعیین آستانه تشخیص گروه داوطلبان برای ویژگی مشخص

رئیس گروه ارزیابی حسّی باید، به دقت چهار نوع روغن زیتون را انتخاب کند، به طوری که، هر یک از آن‌ها با شدت زیاد و روشن (شفاف) نمایان‌گر یکی از ویژگی‌های کهنگی^۱، سرکه‌ای-اسیدی^۲، فساد اکسایشی^۳ و تلخی^۴، باشد.

رئیس گروه ارزیابی حسّی باید یک سری نمونه از هر روغن را، در غلظت‌های کاهش یافته به نسبت ۱ به ۲، در رقت‌های متوالی با روغن زیتون پالایش شده (خنثی)^۵ یا پارافین، تهیه کند. سری نمونه‌ها در صورتی کامل در نظر گرفته می‌شود، که تفاوتی بین دو نمونه متوالی از یک سری، بین نمونه و روغن زیتون پالایش شده یا پارافین تشخیص داده نشود. پس رئیس گروه ارزیابی حسّی باید، هفت نمونه اولیه‌ای را انتخاب کند که شامل آن دو نمونه آخری باشد، به طوری که، نمونه‌های روغن قابل تشخیص از هم نباشند.

تعداد نمونه‌ها باید، به تعداد داوطلبان آماده شود.

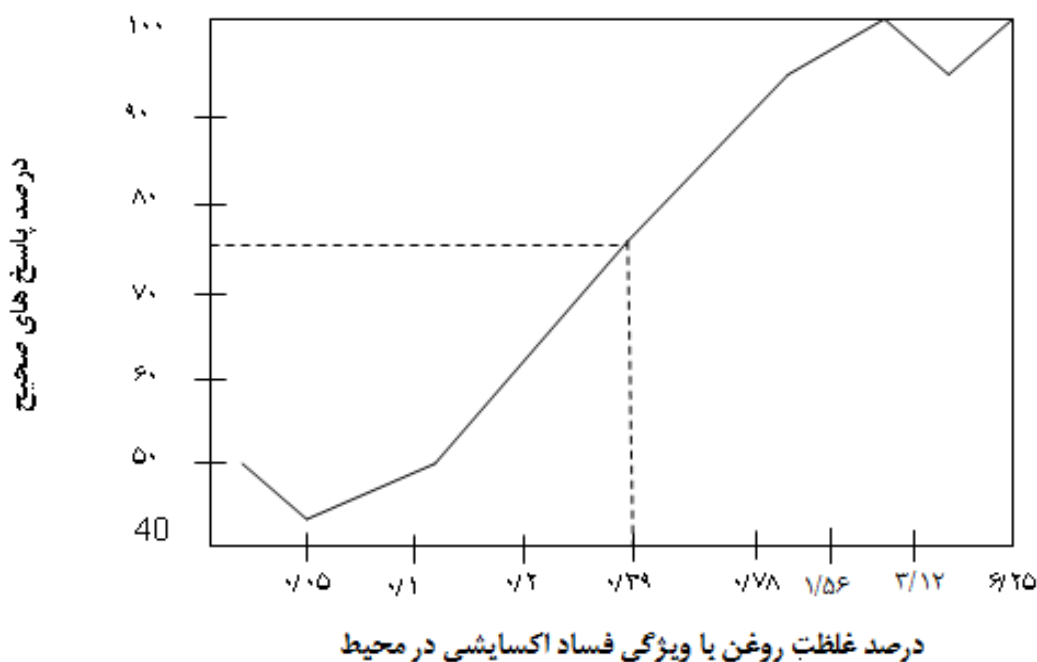
آزمون‌های مقایسه‌ای جفتی، باید برای برآورد میانگین آستانه تشخیص گروه انجام شود، به طوری که، ۸ جفت نمونه برای هر داوطلب در نظر گرفته شود و چشیدن آن‌ها باید به طور تصادفی، مستقل و متوالی (جفت‌ها شامل یکی از هر هفت نمونه منتخب و یک محیط شاهد، به علاوه یک جفت محیط شاهد)، انجام شود.

پس از چشیدن مزه، باید داوطلبان به سؤال "آیا دو نمونه مشابه یا متفاوت هستند؟"، پاسخ دهند. برای تکمیل آزمون، رئیس گروه ارزیابی حسّی باید پاسخ‌های صحیح همه داوطلبان را برای هر غلظت، یادداشت نموده و آن‌ها را به صورت درصد، بیان کند.

رئیس گروه ارزیابی حسّی باید، غلظت‌های مورد آزمون را در طول محور x ها و درصد پاسخ‌های صحیح را در طول محور y ها، ترسیم کند و سپس، با وصل کردن نقاط منحنی به دست آمده، غلظت آستانه تشخیص محاسبه شود. غلظت آستانه تشخیص برابر با غلظت معادلی است که، در آن ۷۵ درصد از افراد، تشخیص درست داده باشند.

-
- 1- Fusty
 - 2- Winery
 - 3- Rancid
 - 4- Bitter
 - 5- Medium

مثال:



شکل ۱- نمودار مثالی از تعیین آستانه تشخیص گروه داوطلبان برای ویژگی فساد اکسایشی

این غلظت آستانه، ممکن است برای هر روغن زیتون اولیه متفاوت باشد، چون به شدت ویژگی، موجود بستگی دارد، که باید، برای گروه‌های مختلف داوطلبان نسبت به گروه‌های ارزیابی حسّی مختلف، مشابه باشد. این مسئله، به عادت یا ترجیح مربوط نمی‌شود. در نتیجه، این نقطه مرجع، برای هر گروه از افراد آموزش ندیده مشترک است و می‌تواند برای همگن کردن گروه‌های ارزیابی حسّی مختلف براساس حساسیت چشایی- بویایی آن‌ها، استفاده شود.

چنانچه روش بالا طبق آستانه‌های مربوط به آن‌ها برای مقدار سه ویژگی باقی‌مانده (که طبق بند ۵ محاسبه می‌شود)، تکرار شود، مقیاس‌هایی با شدت‌های بویایی مشابه برای هر محرک در کلیه آزمایشگاه‌ها به دست خواهد آمد، گرچه درجه ویژگی‌های منفی روغن‌های زیتون اولیه ممکن است از نظر شدت، به طور محسوسی، متفاوت باشد.

تعیین غلظت آستانه باید، در سری نمونه‌های آماده شده برای انتخاب ارزیاب‌های حسّی به روش رتبه‌بندی شدت (طبق بند ۶) این استاندارد، C_{10} باشد.

۶ انتخاب ارزیاب‌های حسّی از راه روش رتبه‌بندی شدت

در فرآیند انتخاب ارزیابان حسّی از تعداد دو تا سه برابر داوطلبان مورد نیاز استفاده می‌شود. از بین آن‌ها افرادی با بهترین حساسیت و قدرت تشخیص متفاوت انتخاب می‌شود.

یادآوری - برای انتخاب ارزیاب‌های حسّی توصیه می‌شود که محصولی مشابه با محصولی که بعداً مورد واکاوی^۱ قرار می‌گیرد، به کار برده شود.

هنگام انتخاب روش، علاوه بر مؤثر بودن روش، به اقتصادی بودن آن از نظر تعداد و مقدار نمونه، زمان صرف شده برای انتخاب نمونه و انجام آزمون، باید توجه داشت. مؤثر بودن یک روش انتخابی به انتخاب بهترین سطوح سه متغیر وابسته، به شرح زیر متکی است:

الف - به تعداد آزمون‌ها، هزینه تعیین شود.

ب - نسبت داوطلبان مناسب و با استعدادی، که به طور اتفاقی در طی استفاده از روش غربال‌گری برای انتخاب داوطلبان، حذف شده‌اند.

پ - نسبت داوطلبانی که به طور شانسی فرآیند انتخاب را پشت سر گذاشته‌اند، در حالی که مناسب این کار نبوده‌اند.

۷ مواد یا واکنش‌گرها

فقط از مواد به شرح زیر استفاده کنید:

۱-۷ پارافین مایع یا روغن بدون طعم (مزه و بو) (مانند: روغن زیتون تازه پالایش شده یا هر روغن مشابه دیگری که بدون طعم (مزه و بو) باشد.

۲-۷ انواع روغن‌های زیتون با ویژگی‌های کهنگی، سرکه‌ای-اسیدی، فساد اکسایشی و تلخی.

۸ روش امتحان برای انتخاب فرد

روند انتخاب افراد مطابق با روش شرح داده شده در زیر، برای هر محرک و با تعداد ۲۵ داوطلب آغاز می‌شود.

براساس غلظت آستانه به دست آمده برای گروه ارزیاب حسّی، فعالیت را به شرح زیر ادامه دهید:

تعداد یک سری ۱۲ تایی از نمونه را آماده کنید، به طوری که، غلظت آستانه در مکان دهم این مقیاس قرار گیرد. به طور طبیعی، غلظت‌های یازدهم و دوازدهم تهیه شده از غلظت آستانه بسیار رقیق‌تر خواهد شد، که در نتیجه این عمل، تشخیص وجود روغن دارای ویژگی مورد نظر بسیار مشکل است. غلظت C_{10} را به عنوان پایه در نظر بگیرید، نمونه‌های باقی‌مانده را می‌توان مطابق با فرمول (۱) تهیه کرد:

فرمول (۱)

$$C_{10}x a^n$$

که در آن:

a عدد ثابتی به نام ضریب رقیق‌سازی بوده که معادل ۱٫۵ است

n توان است که بین ۹ و ۲- متغیر است

مثال:

چنانچه غلظت آستانه به دست آمده برای روغن دارای طعم فساد اکسایشی ۰٫۳۹ باشد، پس $C_{10} = ۰٫۳۹$ و $a = ۱٫۵$ ، سری نمونه‌ها، غلظت‌های زیر را خواهند داشت:

نمونه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
غلظت	۱۴٫۹۹	۱۰٫۰۰	۶٫۶۶	۴٫۴۴	۲٫۹۶	۱٫۹۷	۱٫۳۲	۰٫۸۸	۰٫۵۸	۰٫۳۹	۰٫۲۶	۰٫۱۷

الف - ۱۲ ظروف شیشه‌ای ارزیابی حسی رمزدار شده^۱ (یک سری برای هر داوطلب) را آماده کنید و ۱۵ میلی‌لیتر از هر یک از غلظت‌های تهیه شده را در داخل آن بریزید.

ب - پیشنهاد می‌شود، که در ظرف‌ها را با شیشه ساعت پوشانده و حداقل به مدت زمان یک ساعت پیش از آغاز ارزیابی، نمونه‌ها را در اتاق ارزیابی با دمای بین ۲۰ تا ۲۵ درجه سلسیوس، قرار دهید تا دمای روغن به دمای محیط برسد.

پ - سپس، رئیس گروه ارزیاب حسی باید تعداد ۱۲ ظرف شیشه‌ای ارزیابی حسی از هر سری نمونه را در یک ردیف، بر اساس کاهش غلظت، به ترتیب بچینند.

در مرحله پس از آن، از هر دواطلب تقاضا می‌شود تا مطابق با راهنمایی‌های به شرح زیر، روی نمونه‌های مربوط به خود، آزمون را انجام دهد.

۸-۱ راهنمایی برای داوطلبان

ظروف شیشه‌ای ارزیابی حسّی حاوی رقت‌هایی از محرک‌های کهنگی و/یا سرکه‌ای-اسیدی و/یا فساد اکسایشی و/یا کپک‌زدگی و تلخی، در یک ردیف، در برابر داوطلبان قرار داده می‌شوند. عامل تشخیص مابین محتوای ظروف شیشه‌ای ارزیابی حسّی، شدت ویژگی آن‌ها است. ظرف شیشه‌ای ارزیابی حسّی با بیشترین شدت سمت چپ و بقیه ظروف به ترتیب کاهش شدت در سمت راست قرار داده می‌شوند. آخرین ظرف شیشه‌ای ارزیابی حسّی واقع در سمت راست، ممکن است چنان شدت ضعیفی داشته باشد، که تشخیص آن ویژگی ممکن نباشد.

مراحل به شرح زیر را ادامه دهید: با طعم (مزه و بو) محتوای هر ظرف شیشه‌ای، ارزیابی حسّی موجود در سری، آشنا شوید. برای انجام این کار، بوکشیدن و مزه کردن را از ظرف سمت راست (شماره ۱۲)، آغاز کنید و تلاش کنید تا شدت همه بوها و مزه‌ها را بدون خستگی به خاطر بسپارید. هنگامی که احساس کردید که به میزان غلظت‌های طعم (مزه و بو) عادت کرده‌اید، اتاق ارزیابی حسّی را ترک کنید.

در ادامه، رئیس گروه ارزیابی حسّی باید یکی از ظروف شیشه‌ای ارزیابی حسّی را از سری خارج کرده و آن را در سمت راست در کنار نمونه شماره ۱۲، قرار دهد و همه نمونه‌های دیگر را با هم به سمت چپ جا به جا کند تا جای خالی پر شود. سپس، داوطلبان به اتاق ارزیابی حسّی برگشته و آزمون را ادامه دهند.

آزمون به شرح زیر انجام می‌شود:

ظرف شیشه‌ای ارزیابی حسّی برداشته شده از سری، باید به مکان واقعی‌اش برگردانده شود. برای انجام این کار، آن را بو کرده و بچشید و همان‌طور که می‌خواهید با نمونه‌های دیگر مقایسه کنید. در ذهن مرور کنید که چنانچه آن ظرف در جای واقعی‌اش بود، باید شدت محتوای آن قوی‌تر از نمونه سمت راست و ضعیف‌تر از نمونه سمت چپ باشد. این آزمون با سه ظرف شیشه‌ای ارزیابی حسّی دیگر، تکرار خواهد شد.

به هر داوطلب، علاوه بر یک فرم امتحان باید یک نسخه راهنما نیز داده شود تا انجام امتحان و جمع‌بندی پاسخ‌ها را آسان‌تر سازد.

به طور مثال:

انتخاب داوطلبان

شماره امتحان..... ویژگی

ظرف برداشته شده متعلق به موقعیت شماره

تاریخ نام و نام خانوادگی.....

۹ به دست آوردن نتایج

رئیس گروه ارزیابی حسی باید پاسخ‌های هر داوطلب را مطابق با مثال (۱) یادداشت کند، تا مرتب‌سازی آن‌ها آسان‌تر شود.

مثال (۱):

نام و نام خانوادگی	ویژگی مورد بررسی	شماره درجه‌بندی داده شده K'	شماره واقعی درجه‌بندی K	رتبه‌بندی $(K' - K)^2$
-----	-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----	-----

۱۰ روش امتیازدهی آماری

در این انتخاب، ظروف شیشه‌ای ارزیابی حسی که جابه‌جا شده، باید برای همه داوطلبان در شرایط مشابه باشد. طبق محاسبات آماری انجام شده، برای این هدف ظروف شیشه‌ای ارزیابی حسی که باید جابه‌جا شوند، به نسبت ویژگی موردنظر مطابق با مثال (۲)، به ترتیب سری، قرار داده می‌شوند.

مثال (۲):

تلخی Bt	کپک‌زدگی Mu	فساد اکسایشی Rd	سرکه‌ای-اسیدی W	کهنگی / رسوب لجنی MS / FY
شماره ظرف (۹، ۱۱، ۳، ۶)		شماره ظرف (۲، ۱۰، ۴، ۷)	شماره ظرف (۶، ۸، ۳، ۱۱)	شماره ظرف (۲، ۷، ۵، ۱۰)

ممکن است که شماره طبق موقعیت ظروف شیشه‌ای ارزیابی حسی به ترتیب سری تغییر نکند، زیرا با توجه به احتمال این که، ظروف شیشه‌ای که به طور تصادفی در جایگاه واقعی‌شان قرار گرفته‌اند، محاسبات آماری این امتحان، انجام شده است.

به منظور جلوگیری از تبادل اطلاعات بین داوطلبان، رئیس گروه ارزیابی حسی باید اطمینان حاصل کند که:

الف- احتمال وجود هیچ وسیله ارتباطی بین داوطلبان وجود ندارد. بنابراین باید برای هر داوطلب رمزهای مختلف و خاصی به کار برده شود.

ب- هیچ راهی وجود نداشته باشد، که داوطلبان بتوانند موقعیت ظروف شیشه‌ای ارزیابی حسی که برداشته شده است، را بفهمند.

پ- چنانچه به همه داوطلبان از پیش ظروف شیشه‌ای ارزیابی حسی معین و مشابهی داده شده است، ترتیب آن‌ها باید برای هر داوطلب متغیر باشد.

سپس به هر داوطلب بسته به کارایی‌ایشان، به شرح زیر باید امتیاز داد:

چنانچه $e_1^i, e_2^i, e_3^i, \dots, e_{12}^i$ ، ظرف با ۱۲ غلظت ویژگی i باشد (i ممکن است یکی از ۴ ویژگی، کهنگی، سرکه‌ای-اسیدی، فساد اکسایشی و تلخی باشد) که به ترتیب کاهش شدت مرتب شده است و e_k^i ، یکی از ظروف برداشته شده، باشد و K' موقعیت مشخص شده توسط داوطلب بوده که در سری جایگزین کرده است. بنابراین اعداد K و K' ، اعداد کامل بین ۱ و ۱۲ هستند که به ترتیب بیان‌گر شماره مکان واقعی ظروف منتخب و آن شماره ظرفی است که توسط داوطلب مشخص شده است.

چنانچه T (حداکثر انحراف مجاز) عددی باشد، که از پیش مشخص شده، که در مورد آزمایش ما معادل عدد ۳ است، بنابراین چنانچه $|K' - K| > T$ باشد، به طور خودکار داوطلب مردود می‌شود^۱.

۱- رئیس گروه ارزیابی حسی باید داوطلب را مجاب کند تا بدون از دست دادن حساسیت بویایی یا چشایی ناشی از خستگی، به طور معقول به کار خود ادامه دهد.

چنانچه برعکس، $|K' - K| \leq T$ باشد، داوطلب، از دید نظری، پذیرفته شده و می‌تواند آزمون را ادامه دهد، زیرا او قادر بوده که محرک را به جای واقعی‌اش یا حداقل خیلی نزدیک به جای واقعی‌اش برگرداند.

در این مورد، امتیاز اعطاء شده به داوطلبی که یک مجموعه از غلظت را ارزیابی کرده است، برای مثال: سری کهنگی (Fy) ، باید مساوی با مربع اختلاف بین شماره موقعیت واقعی ظرف در ترتیب سری و موقعیتی که داوطلب آن را جایگزین کرده باشد. در این صورت، باید با فرمول (۱) به شرح زیر بیان شود:

$$Ph(Fy) = (K' - K)^2 \quad (۱) \text{ فرمول}$$

از آنجا که این عملیات توسط هر داوطلب بر روی تعداد چهار غلظت سری هر ویژگی انجام می‌شود، امتیاز نسبی برای ویژگی (برای مثال کهنگی) از فرمول (۲) به شرح زیر محاسبه می‌شود:

$$Z^{Fy} = P_h^{Fy} + P_j^{Fy} + P_l^{Fy} + P_m^{Fy} \quad (۲) \text{ فرمول}$$

مثال (۳):

چنانچه فرض شود، که پاسخ‌های داده شده به وسیله داوطلب الف، برای چهار محرک برداشته شده از سری، برای ویژگی i به صورت زیر باشد:

موقعیت واقعی ظرف در سری K	موقعیتی که توسط داوطلب جایگزین شده K'	انحراف از موقعیت واقعی $(K' - K)$
۷	۷	$۷ - ۷ = ۰$
۴	۵	$۴ - ۵ = -۱$
۱۰	۶	$۱۰ - ۶ = ۴$ (*)
۲	۴	$۲ - ۴ = -۲$

این داوطلب پذیرفته نمی‌شود، چون او امتیاز $T > 3$ را در آزمون، به دست آورده است.

مثال (۴):

چنانچه فرض شود، که یک داوطلب ظروف شیشه‌ای را دوباره برای یک ویژگی به شرح زیر مرتب کرده باشد:

موقعیت واقعی ظرف در سری K	موقعیتی که توسط داوطلب جایگزین شده K'	انحراف از موقعیت واقعی $(K' - K)$
۷	۷	$۷-۷ = ۰$
۴	۴	$۴-۴ = ۰$
۱۰	۷	$۱۰-۷ = ۳$
۲	۳	$۲-۳ = -۱$

این داوطلب با کسب امتیاز به شرح زیر پذیرفته می‌شود:

$$Z^i = 0^2 + 0^2 + 3^2 + (-1)^2 = 10$$

امتیاز نهایی و تعیین پذیرش یا عدم پذیرش یک داوطلب برای انتخاب او به عنوان یک ارزیاب حسی، به پاسخ‌های او به چهار ویژگی مورد بررسی به شرح زیر بستگی دارد:

$$P_h^{Fy} + P_j^{Fy} + P_l^{Fy} + P_m^{Fy} = Z^{Fy} \quad \text{فرمول (۳)}$$

$$P_h^W + P_j^W + P_l^W + P_m^W = Z^W \quad \text{فرمول (۴)}$$

$$P_h^{Rd} + P_j^{Rd} + P_l^{Rd} + P_m^{Rd} = Z^{Rd} \quad \text{فرمول (۵)}$$

$$P_h^{Bt} + P_j^{Bt} + P_l^{Bt} + P_m^{Bt} = Z^{Bt} \quad \text{فرمول (۶)}$$

$$Final Z = Z^{Fy} + \dots + Z^{Bt} \quad \text{فرمول (۷)}$$

که در آن:

Fy کهنگی

W سرکه‌ای-اسیدی

Rd فساد اکسایشی

Bt تلخی

بنابراین سؤال تعیین کننده این است، که حداکثر مقدار Z یک داوطلب، چه مقدار می تواند در نظر گرفته شود تا سطوح درک، حافظه عصبی برای چشایی و بویایی^۱ و سازمان دهی فکری مناسبی برای ارائه پاسخ صحیح به چهار محرک (ویژگی) مورد بررسی داشته باشد. مطمئناً Z همیشه یک عدد غیر منفی است و $Z=0$ به این معنا است که، داوطلب تشخیص درست داده و به طور صحیح تمام ۱۶ شدت ارائه شده (تعداد چهار تا برای هر ویژگی) را مشخص کرده است. مقادیر غیر از صفر Z ، نشان می دهد که داوطلبان سطوح مقیاسی که از آن شدت های منتخب برداشته شده را تشخیص داده اند، اما آن ها در این سطوح قادر به جایگزینی غلظت در موقعیت واقعی اش نبودند، زیرا توانایی آن ها برای تشخیص تفاوت مقیاس شدت ارائه شده، برای یک یا چند محرک، رضایت بخش نیست.

بنابراین، یک مقدار بحرانی (Z_c) باید تعیین شود، به طوری که داوطلبان به طور تصادفی همه ظروف را داخل سطوحی که از قبل تشخیص داده اند، جایگزین کنند، احتمال یک امتیاز Z نهایی، کم تر از Z_c ، یک مقدار کوچک مناسب α است که می تواند از پیش، قرار داده شده باشد.

به عبارت دیگر، باید اطمینان حاصل شود که، با استفاده از این روش، احتمال انتخاب یک ارزیاب حسی در گروه ارزیابی حسی که قدرت تشخیص تمایز مناسبی را برای شدت های محرک مورد استفاده در فرآیند انتخاب را نشان نداده، کم تر از α است.

زمانی که مقدار α (در این مورد ۰/۰۵ است) قرار داده می شود، Z_c از توزیع احتمال متغیر Z به دست خواهد آمد که، بستگی به توزیع های احتمال متغیر $P(K')$ دارد.

پس از انجام محاسبه آماری رابطه زیر، مقدار Z_c ، عدد ۳۴ می شود.

وقتی که امتیاز Z برای تمام داوطلبان به دست آمد، هر داوطلبی که امتیاز او بالاتر از ۳۴ قرار گیرد، باید حذف شود.

امتیازهای داوطلبان الف و ب را در مثال زیر مشاهده کنید.

برای مثال:

ویژگی	داوطلب ب	داوطلب الف
Fusty (Fy)	$Z^{Fy} = ۱۰$	$Z^{Fy} = ۱۲$
Winey (W)	$Z^W = ۱۰$	$Z^W = ۱۱$
Rancid (Rd)	$Z^{Rd} = ۱۰$	$Z^{Rd} = ۱۵$
Bitter (Bt)	$Z^{Bt} = ۴$	$Z^{Bt} = ۰$
	مجموع = ۳۴	مجموع = ۳۸

۱- مرکز عصبی مربوط به چشایی و بویایی در مغز انسان است.

با توجه به این که تعداد دو داوطلب مورد بررسی، مقادیر Z ، ۳۴ و ۳۸ را دارند. داوطلب الف پذیرفته شده، در حالی که داوطلب ب مردود می‌شود. وقتی که کلیه داوطلبان دارای امتیاز بیشتر از ۳۴ حذف شوند، باقی‌مانده داوطلبان بر اساس مقادیر Z شان دسته‌بندی شده، تا ۱۲ داوطلب برتر، انتخاب شود.

۱۱. تعلیم و آموزش ارزیاب‌های حسّی

اهداف اصلی مرحله تعلیم و آموزش ارزیاب‌های حسّی شامل موضوع‌هایی به شرح زیر است:

الف- آشنا کردن ارزیاب‌های حسّی با متغیرهای چندگانه بویایی، چشایی و لامسه موجود در روغن‌های زیتون بکر

ب- آشنا کردن ارزیاب‌ها با روش شناختی خاص حسّی

پ- برای افزایش مهارت فرد ارزیاب در تشخیص، شناسایی و تعیین مقدار ویژگی‌های حسّی

ت- برای بهبود حساسیت و به خاطر سپردن ویژگی‌های مختلف مورد بررسی، به طوری که نتیجه نهایی ارزیابی‌ها، منسجم و دقیق باشد.

به طور طبیعی، مرحله تعلیم مستلزم برقراری چندین جلسه است که در این جلسات پس از واکاوی روغن‌ها به طور مجزا، به امکان بحث و تبادل نظر آزاد ارزیاب‌ها با رئیس گروه ارزیابی حسّی، در خصوص مشکلات و سختی‌هایی که طی ارزیابی حسّی روغن‌ها با آن مواجه هستند، بستگی داشته و ارزیاب‌های حسّی را قادر می‌سازد تا در مورد ویژگی‌ها و شدت آنها به منظور دست یافتن به پاسخ‌های هماهنگ، اظهار نظر کنند.

معیار تعلیم ارزیابی حسّی پس از چند جلسه حاصل شده و برحسب درصد افزایش پاسخ‌های واقعی مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. هنگامی که آزمون‌ها با استفاده از یک مقیاس انجام می‌شود، باید آزمون‌های تشخیص تفاوت به کار برده شده یا از طریق واریانس، مقادیر میانگین گروه ارزیاب حسّی به طور مجزا بررسی شود.

در صورتی که داده‌های ارزیابی حسّی تکرارپذیر و تجدیدپذیر به دست آید، کارایی عملی این دوره تعلیمی خیلی مهم و حتی ضروری به نظر می‌رسد.

واسنجی^۱ (کالیبراسیون) دوره‌ای برای بهبود کیفیت داده‌ها از طریق کاهش تغییرپذیری در بین ارزیاب‌ها پیشنهاد می‌شود.

¹Calibration

یادآوری مهم و کلی - براساس مدرک شماره DEC-18/100-V/2013، چنانچه ارزیابی حسّی، بینی خود را به لبه ظرف شیشه‌ای نزدیک کرده، یا بینی خود را داخل ظرف کنند تا ویژگی محتوای ظرف را درک کنند، باید قسمتی از خط مستقیم را بر اساس شدت استنباط خود ۳/۵ یا کم‌تر از آن، علامت بزنند. هم‌چنین این شدت، به عنوان یک مرجع برای شدت درک شده از راه مسیر پشتی حلق - بینی به کار خواهد رفت، که حتی می‌تواند بیشتر از ویژگی‌های خاص باشد. در چنین موردی، ارزیاب‌ها امتیاز بیشتر از ۳/۵ خواهند گرفت که به منظور هماهنگ‌سازی کاربرد مقیاس توسط ارزیاب‌های حسّی طراحی شده است و باید به تنهایی برای دسته‌بندی مجاز ویژگی‌ها انجام شود.

واسنجی براساس نمونه‌های مشخص (نمونه‌های مرجع موجود IOC، نمونه‌های توزیع شده طی آزمون‌های مهارت IOC)، انجام می‌شود. بعضی از روش‌های به کار گرفته شده برای اهداف کنترل کیفی (به مدرک بین المللی COI/T.28/DOC NO.1 مراجعه شود)، عبارتند از:

- الف - تکرار واکاوی نمونه‌ها در درصد خاصی از همه نمونه‌های واکاوی شده
- ب - گنجاندن نمونه‌های تصادفی تکرار شده در فواصل مناسب، در سامانه آزمون نمونه
- پ - استفاده از مواد مرجع و مواد تعیین ویژگی شده به عنوان قسمتی از سامانه کنترل کیفیت

۱۲ اجرای کنترل ارزیاب‌های حسّی با کمک یک نمونه مرجع

یکی از سامانه‌های پرکاربرد برای کنترل عملکرد ارزیاب‌های حسّی، در نظر گرفتن هر چند وقت یک بار، یک یا چند نمونه مرجع برای آزمون (واکاوی) (روغن‌های از پیش آزمون شده و معین) است. بررسی واریانس جداگانه امتیازهای به دست آمده توسط هر ارزیاب حسّی برای نمونه‌های کنترل، این امکان را فراهم می‌سازد، که با استفاده از مقدار F مربوط تعیین کند که آیا ارزیاب‌های حسّی مهارت و سازگاری آن‌ها را حفظ کرده‌اند یا خیر؟ هم‌چنین بررسی واریانس میانگین امتیازهای به دست آمده توسط گروه ارزیابی حسّی نشان می‌دهد که آیا گروه کارکرد مناسب و درستی دارد یا نه؟ استفاده از ضریب تکرارپذیری (RIP) و ضریب انحراف (DI) برای بهبود عملکرد گروه ارزیابی حسّی و کیفیت نتایج و کنترل عملکرد ارزیاب‌ها طی جلسه ارزیابی حسّی، پیشنهاد می‌شود.

ضریب تکرارپذیری با استفاده از فرمول (۸) به شرح زیر تعریف می‌شود:

$$RIP: 1 + \frac{\sum (x_{i1} - x_{i2})^2}{n} \quad \text{فرمول (۸)}$$

که در آن:

RIP ضریب تکرارپذیری ارزیاب است

x_{i1} مقدار شدت ویژگی است، که ارزیاب در اولین ارزیابی نمونه x_i پاسخ می‌دهد

x_{i2} مقداری است که ارزیاب در دومین ارزیابی نمونه x_i ارائه می‌دهد

n تعداد نمونه‌ها است

چنانچه این ضریب بیشتر از ۳ باشد، تعلیم جدیدتری برای ارزیاب حسی باید برنامه‌ریزی شود. ضریب تکرارپذیری تعیین می‌کند که چگونه ارزیاب‌های حسی در طول زمان عمل کنند. چنانچه، لازم است عملکرد آن‌ها با توجه به گذشت زمان، ارزیابی شود.

در این مورد، عملکرد ارزیاب حسی نسبت به عملکرد گروه ارزیابی حسی، ارزیابی می‌شود. ضریب انحراف با استفاده از فرمول (۹) به شرح زیر تعریف می‌شود:

$$DI : 1 + \frac{\sum [(x_{i1} - \bar{x}_{i1})^2 + (x_{i2} - \bar{x}_{i2})^2]}{2n} \quad \text{فرمول (۹)}$$

که در آن:

x_{i1} , x_{i2} شبیه به ضریب تکرارپذیری تعریف می‌شود

\bar{x}_{i1} , \bar{x}_{i2} میانگین‌های گروه ارزیابی هستند.

مانند آن چه که در مورد ضریب تکرارپذیری گفته شد، تعلیم جدیدتری برای ارزیاب حسی لازم است، در صورتی که مقدار این ضریب بیشتر از ۳ باشد.

عملکرد ارزیاب حسی باید به طور مداوم در هر جلسه ارزیابی حسی، ارزیابی شود. رئیس گروه ارزیاب حسی باید تاریخچه عملکرد ارزیاب‌های حسی را در یک بانک اطلاعاتی مناسب و در یک فرم ویژه حفظ و نگه داری کند.

پیوست الف

(اطلاعاتی)

کتابنامه

1-American Society for Testing and Materials (A.S.T.M.), Special Technical Publication, no 440, p.53.

2-Selección de catadores mediante el método de clasificación por intensidad, F . Gutiérrez Rosales et al. Grasas y Aceites Vol. 35: 1984 .

3-COI/T.28/Doc. No. 1: 2007, Guidelines for the accreditation of sensory testing laboratories with particular reference to virgin olive oil according to standard ISO/IEC 17025:2005.