



التحليل الحسي لزيت الزيتون

مواصفة

دليل اختيار وتدريب ومراقبة جودة مؤهلات المتذوقين ورؤساء لجان التذوق ومدربي تذوق زيت الزيتون البكر.

1. الغاية

الغرض من هذا الدليل هو تزويد رؤساء اللجان بالمعايير والإجراءات الأساسية لغرض اختيار المتذوقين وتدريبهم ومراقبتهم من قبل لجنة التحليل الحسي التابعين لها. يعمل هذا الدليل كذلك على التعريف ببعض المتطلبات والمؤهلات الخاصة بالشخص المتذوق، وبرؤساء اللجنة ومدربي المتذوقين لزيت الزيتون البكر.

2. مجال التطبيق

هذا الدليل هو أداة مرجعية للتدريب المبدئي ومؤهلات أي شخص أو مجموعة من الأشخاص الذين ينوون الحصول على وظيفة متذوق لزيت الزيتون البكر علاوة على التدريب المتواصل للمتذوقين المهرة. علاوة على ذلك، ينطبق هذا الدليل على أي شخص ينوي أن يصبح رئيس اللجنة أو مدرب في التحليل الحسي لزيت الزيتون البكر. يتم استخدام معايير الجودة الأيزو ISO ومعايير المجلس الدولي للزيتون المذكورة في هذا الوثيقة بأحدث إصدار لهما.

3. اختيار الذواقين

التقييم المبني على الحواس أو التقييم الحسي لزيت الزيتون البكر هو إدراك ووصف لزيت الزيتون من حيث خصائص نكهته النوعية والكمية من خلال الاستعانة بالحواس البشرية (حاستي الشم والتذوق)، وتصنيفه على أساس تلك الخصائص كما هو محدد بواسطة مجموعة الذواقة (الأشخاص المتذوقين) الذين يتم اختيارهم وتدريبهم والإشراف عليهم من قبل اللجنة. وبالتالي، فإن أداة القياس في التحليل الحسي هي مجموعة الذواقين (الذواقة). لهذا السبب، فإنه يتعين إجراء اختيار وتدريب الأشخاص الذين يقومون بالتذوق بواسطة حواسهم (الذواقين) بكل عناية واهتمام.

توجد توجيهات مفصلة حول عمليات التعيين والاختيار والتدريب والإشراف على المرشحين الذين يعتزمون أن يصبحوا أشخاص يقومون بتقييم زيت الزيتون باستخدام حواسهم (المقيمين باستخدام حواسهم) وفقاً لـ:

المعيار ISO 8586 "التحليل الحسي - توجيهات عامة تخص اختيار وتدريب الأشخاص المختارين الذين يعملون على تقييم زيت الزيتون باستخدام حواسهم والمقيمين الخبراء والإشراف عليهم"؛ إضافة إلى التحليل الحسي وفقاً لمعيار ISO 5496. "التحليل الحسي. المنهجية. بدء وتدريب المقيمين من أجل الكشف عن الروائح والتعرف عليها"؛ وطبقاً لمعيار الأيزو ISO 3972. "التحليل الحسي. المنهجية. طريقة فحص حساسية المذاق" تصف عدة أنواع من الطرق للتصنيف الأولي للمقيمين بحواسهم فيما يتعلق بحساسيتهم للروائح والمذاق.

وبما أن المعايير المذكورة أعلاه تنطبق على المقيمين المشاركين في أي تحليل حسي، فقد تم القيام بدراسة علمية للإجراءات الخاصة بالمقيمين الحسيين (المتذوقين) لزيت الزيتون البكر. واستناداً إلى هذه الدراسات، فإن الإجراءات المبينة أدناه (3.2§. و3.3). مقترحة كمرحلة أولية لتحديد القدرة التمييزية لحاسة الشم بالنسبة للأشخاص الذين يعتزمون أن يصبحوا متذوقين لزيت الزيتون البكر.

من الموصى به كذلك تطبيق معيار الجودة الأيزو ISO 3972 - لتحديد حساسية الأشخاص الذواقين لزيت الزيتون البكر.

3.1. فرز المرشحين

سيتم إجراء الفحص بواسطة رئيس اللجنة الذي سيقوم بإجراء المقابلات مع المرشحين بشكل شخصي للإطلاع على خلفيتهم الشخصية وسجل إنجازاتهم السابق. الحالات الفيزيولوجية - النفسية التي يجب الوفاء بها ليست صارمة إلى حد كبير للغاية، حيث من الناحية النظرية، يجب أن يكون أي شخص طبيعي قادراً على أداء هذا العمل. العوامل مثل الجنس والعمر وبعض العادات وغيرها يجب في الوقت الحالي أن يتم استبدالها بعوامل أخرى كالصحة والاهتمام الشخصي وتوافر الوقت لقضاء العمل الجاري.

أثناء المقابلة، يجب على رئيس اللجنة أن يشرح إلى المرشحين المتقدمين الشروط، والالتزام الزمني اللازم لهذه المهمة. من خلال المقابلة، سيصبح رئيس اللجنة قادراً على تحديد مدى الاهتمام والتحفيز وتوافر الوقت للمرشحين المتقدمين. قد يلعب الاستبيان التالي دوراً مساعداً كمرجع.

الاستبيان

لا	نعم	يرجى الإجابة على الأسئلة التالية:
		1. هل ترغب في المشاركة في هذا النوع من العمل؟
		2. هل تعتقد أنه يمكن للتحليل الحسي المساهمة في تحسين جودة المنتجات الغذائية، على المستويين المحلي والدولي؟
		3. إذا كان الأمر كذلك، فلماذا؟ ¹
		4. يجب أن تكون على دراية بحقيقة أنه سيتعين عليك تذوق الزيوت عند دعوتك للقيام بذلك. هل أنت مستعد لفعل هذا؟
		5. هل تمنع إذا تمت مقارنة مهاراتك باستخدام حاستي الشم والتذوق بنفس مهارات زملائك؟
		6. هل لديك وقت فراغ كاف؟ هل لديك درجة من الاستقلال تسمح لك بالتخطيط للترامات بعملك اليومي وفقاً لرغباتك؟
		7. في حالة إبلاغك عن شخص ما في العمل، هل ستعفي من واجباتك المعتادة لمدة نصف ساعة على الأقل، في عدة مناسبات وعلى مدار عدة أيام متتالية؟ ²
		8. هل ستتمكن من تعويض أي وقت ضائع في العمل بسبب مشاركتك في دورة التحليل الحسي؟

يستخدم رئيس اللجنة هذه المعلومات لفرز المرشحين وسيرفض أولئك الذين لا يُبدون اهتماماً كبيراً بهذا النوع من العمل، أو الأشخاص الذين لا يكونون متاحين بسهولة أو غير قادرين على التعبير عن أنفسهم بوضوح لأن التحليل الحسي يتطلب مهارات تواصل لفظية جيدة عند تحديد خواص المنتج الغذائي، ووصفه.

3.2. تحديد حد الرصد الخاص بمجموعة المرشحين المتقدمين لمعرفة الخواص المميزة

حد الرصد أو حد التحفيز هي القيمة الدنيا للمنبه الحسي الذي يؤدي إلى ظهور إحساس، و**حد التعرف** هو القيمة الدنيا للمنبه الحسي الذي يؤدي إلى تحديد الإحساس (ISO 5496 "التحليل الحسي - المنهجية - بدء وتدريب المقيمين في الكشف والتعرف على الروائح" و المستند COI/ T. 20 / Doc 4 "التحليل الحسي لزيت الزيتون: المفردات الأساسية العامة").

¹ أوصف ما الذي يمكن الحصول عليه من عملية التحليل الحسي الخاصة بالمنتج الغذائي أو على وجه الخصوص عندما يتعلق الأمر بزيت الزيتون. يجب أن تدرك بأن التحليل الحسي هو عمل يتم في المختبر ولا يختلف كثيراً عن المهام الأخرى التي تتم بالمختبر.

نظرًا لأن درجة حساسية الشخص للمنبهات المختلفة قد تقدم أفضل طريقة لتحديد قدرته على التمييز بين الاختلافات الطفيفة بين المحفزات، فمن المنطقي فقط أن تكون حدود الإدراك هذه قد تمت دراستها علميًا وتقنيًا. لذلك فهي وسيلة لاختيار المقيمين أو المتذوقين الذين يظهرون أقصى مستويات القدرة في التقييم الحسي للأطعمة.

من خلال الإجراء الموصوف أدناه يتم تحديد **حد الكشف**، أي الحد الأدنى لتركيز المحفز الذي يمكن للمتذوق اكتشافه. يتم إجراء ذلك مع اختبارات مختلفة مقترنة لـ (4) خواص مميزة موجودة في زيت الزيتون البكر حيث لا يطلب من المتذوقين التعرف على الطعم المميز المعين لكن يطلب منهم التعرف على خواص الزيت، سواء كانوا قادرين على الكشف عن المحفز أم لا.

يستند حد التعرف على اختبارات ثلاثية أو مزدوجة، إلا أن التطبيق العملي يتطلب قضاء الكثير من الوقت. في هذه الحالة، لا ينبغي على المتذوقين اكتشاف ظهور المذاق فحسب، بل يجب عليهم أيضا التعرف على الخاصية الموجودة.

ويعتبر تحديد حد الكشف دون حد التعرف عملية مرضية لاختيار أولي لذواقي زيت الزيتون البكر، لأنه سيتم تدريبهم في المراحل التالية من عملية تدريبهم على تمييز وتحديد الخواص المختلفة.

الغرض من إجراء «تحديد حد الكشف» هو:

➤ تحديد عينة C10 من سلسلة تتكون من 12 عينة مستخدمة في الاختبار التالي «اختيار الذواقيين حسب طريقة تصنيف الشدة».

➤ لتحديد حد الكشف لدى اللجنة.

➤ لرفض المتذوقين (اختياريًا) الذين لا يملكون القدرة التمييزية في التعرف على التركيزات المنخفضة للخواص المميزة الموجودة في زيوت الزيتون البكر (بما في ذلك بعض حالات فقدان حاسة الشم).

حالات انعدام شم الروائح بشكل إجمالي (انعدام حاسة الشم) نادرة، إلا أن انعدام حاسة الشم المعينة، وعدم القدرة على اكتشاف روائح معينة، ليس أمرًا نادرًا. لهذا السبب، يجب اختيار الذواقيين من خلال الاستعانة بهذه الروائح المماثلة للروائح التي يجب فحصها في نهاية المطاف. على سبيل المثال، إذا لم يكن لدى الشخص القدرة على اكتشاف الطعم المميز الذي يدل على عدم الصلاحية في التركيزات المنخفضة، فلن يكون مناسبًا أن يصبح ذواقًا يتذوق زيت الزيتون البكر.

3.2.1. الإجراءات

يختار رئيس اللجنة أربعة زيوت بعناية، يمثل كل منها الخواص المميزة التي توجد عادة في زيت الزيتون البكر (كرائحة العفن، ورائحة التخمر، ورائحة الترنخ والطعم المر) مع أعلى درجات الشدة الحسية الممكنة التي قد يتم العثور عليها، أو توفرها.

ملاحظات:

(أ) ويمكن أن تكون السمات الأربعة لتحديد حد الكشف مختلفة عن السمات المشار إليها في هذا المستند. على سبيل المثال، يمكن استبدال أي عيب (العفن، التخمر، والترنخ) بعيب آخر متاح (كالزيتون الفاسد والمتجمد) ويمكن استبدال الطعم المر بالنكهة الفاكهية.

(ب) من الممكن إعداد عينة مرجعية عن "الطعم المر" عن طريق تخفيف محلول من حمض الكافيين أو الجينجرول أو الكينين بتركيز محدد مسبقاً ودون تغيير بالنسبة لكل المتقدمين المرشحين.

(ت) يوصى بشدة بأن يتميز الزيت الأولي المستخدم لكل خاصية بشدة قوية للطعم المميز ذي الصلة، ربما حوالي 8.0 بحيث يكون حد الكشف المحدد للمجموعة لكل طعم مميز من قبل مختلف الألواح حول العالم في حالة مماثلة.

سيحضر رئيس اللجنة سلسلة من العينات لكل زيت من الزيوت بتركيزات تنازلية (2/1) عن طريق جعل عمليات التخفيف التتابعية في الوسيط (الزيت المكرر أو البارافين).

تُعتبر السلسلة كاملة عندما لا يمكن اكتشاف أي فرق بين عينتين متتاليتين من السلسلة والوسيط. بعد ذلك يتعين على رئيس اللجنة اختيار العينات السبع قبل هاتين العينتين من السلسلة المعدة.

يجب إجراء اختبارات الفروق المزدوجة المقترنة باستخدام حاسة الشم لتحديد حد الكشف لكل مرشح وبالتالي تحديد حد الكشف للمجموعة. يتم تزويد كل مرشح بما يصل إلى إجمالي 8 أزواج من العينات. يتم تقديمها عشوائياً وفي اختبارات مستقلة تالية (تتألف الأزواج من عينة من العينات السبع المختارة ووسيط دون خاصية بالإضافة إلى زوج واحد من الوسائط دون خاصية). بعد كل اختبار، يتم سؤال المرشحين عما إذا كانت العينتان متطابقتين أو مختلفتين. حد الكشف للمرشح هو تركيز تلك العينة المخففة التي يجد أنها مختلفة عن كوب الوسيط دون خاصية، في حين أن هذا ليس هو الحال مع العينة التالية الأكثر تخفيفاً.

مع الأخذ في الاعتبار أن تطابق كل قياس يشكل الإجابة على سؤال ما مع درجة معينة للقياس الفعلي لتقييم الكمية المتغيرة القيمة محل الدراسة، ومن ناحية أخرى، في حالة حدوث خطأ عشوائي داخلي، يجب تنفيذ هذا التحديد بعناية شديدة من أجل تقليل الخطأ العشوائي إلى الحد الأدنى (على سبيل المثال، معرفة الفرق بين كوب التخفيفات الأخيرة وكوب الوسيط دون خاصية بالصدفة، وعدم الفهم الجيد لمحتوى السؤال من قبل المرشحين، وإجهاد الحواس للمرشحين).

لهذا السبب، يوصى بإعطاء كوبيين من الوسيط دون خاصية لكل مرشح أيضاً.

إذا أجاب المرشح أن هناك اختلافاً في زوج الوسائط دون خاصية الممنوحة للمرشح أو أنه يعلم الاختلاف بين زوج العينة المخففة والوسيط دون خاصية وعدم معرفته الاختلاف بين زوج العينة الأكثر تركيزاً والوسيط دون خاصية، فإنه ينبغي تكرار الاختبارات للوصول إلى التحديد الصحيح لحد الكشف الخاص بالمرشح.

3.2.2. سجل النتائج وتجهيزها إحصائياً

عند الانتهاء من الاختبارات، يسجل رئيس اللجنة الإجابات الصحيحة لمجموعة المرشحين عن كل تركيز ويتم التعبير عنها كنسبة مئوية.

سيخطط رئيس اللجنة لعمليات التركيز التي تم اختبارها على طول المحور السيني والنسب المئوية للإجابات الصحيحة على طول المحور الصادي، وبعد ذلك، عن طريق استيفاء المنحنى، يتم تحديد حد الكشف وهو التركيز الذي يقابل 75% من الإجابات الصحيحة. ويتضمن الشكل 1 مثالاً عملياً على هذا الإجراء.

وينبغي أن يكون «تركيز الحد» هذا، الذي قد يكون مختلفاً بالنسبة لكل من الزيوت المستخدمة كعدد حالات التخفيف التي يتعين إجراؤها متشابهاً بالنسبة لمختلف مجموعات المرشحين لمختلف الفرق ولا يرتبط بأي عادة أو تفضيل.

وبالتالي، هي نقطة مرجعية مشتركة لأي مجموعة بشرية طبيعية ويمكن استخدامها لمزج العناصر المتباينة ما بين اللجان المختلفة على أساس الحساسية لحاستي الشم والتذوق.

يمكن لرئيس اللجنة استخدام القيم الهامة الثابتة بنسبة 75% وهي القيم الهامة الواردة من قبل معيار ISO 5495 "التحليل الحسي - المنهجية - اختبار المقارنة المزدوجة" تم حساب هذه القيم مع الأخذ في الاعتبار عدد الأشخاص المقيمين ومستوى الأهمية.

يوضح الجدول التالي الحد الأدنى لعدد الإجابات الصحيحة المطلوبة لاستنتاج وجود فرق ملموس عند مستوى الدلالة 0.05:

القيم الهامة عند مستوى الدلالة :0.05		عدد الأشخاص المقيمين	القيم الهامة عند مستوى الدلالة :0.05		عدد الأشخاص المقيمين
الإجابات الصحيحة %	الإجابات الصحيحة		الإجابات الصحيحة %	الإجابات الصحيحة	
69	18	26	83	10	12
70	19	27	77	10	13
68	19	28	79	11	14
69	20	29	80	12	15
67	20	30	75	12	16
68	21	31	76	13	17
69	22	32	72	13	18

67	22	33	74	14	19
68	23	34	75	15	20
66	23	35	71	15	21
67	24	36	73	16	22
65	24	37	70	16	23
66	25	38	71	17	24
67	26	39	72	18	25

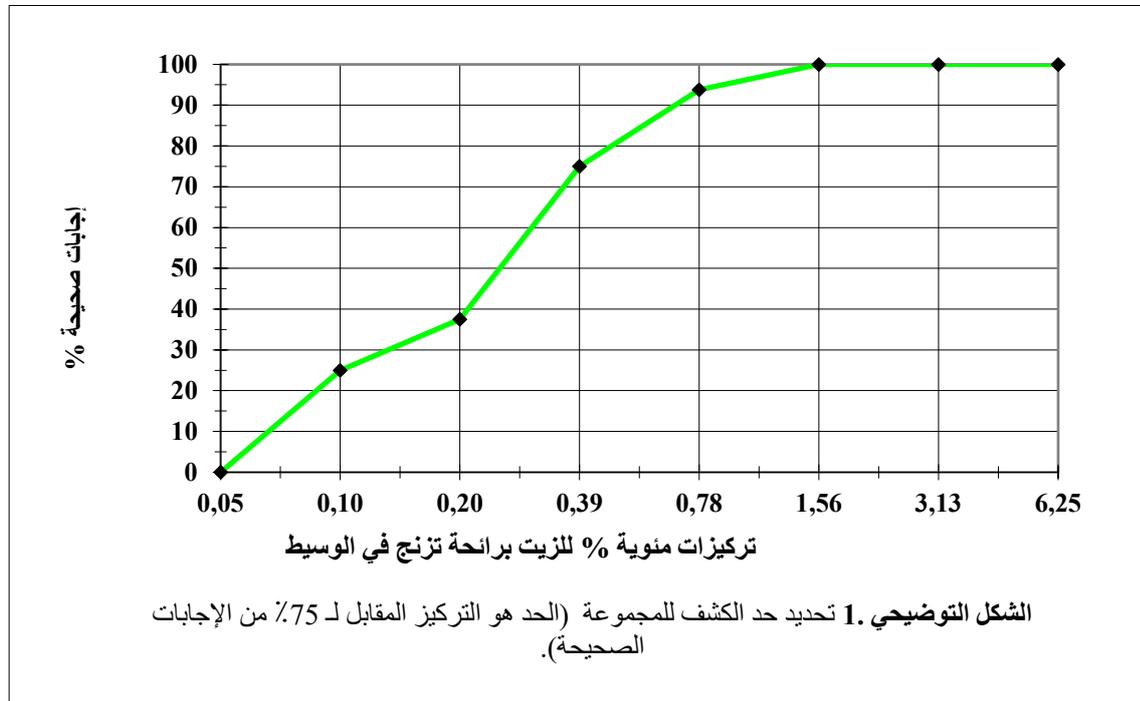
وبالنسبة للقيم الصادرة من عدد المقيمين غير المدرجين في الجدول، فإن الحد الأدنى لعدد الإجابات الصحيحة يساوي أقرب عدد كامل يزيد عن x

$$x = \frac{n + 1}{2} z \sqrt{0.25n}$$

حيث يمثل الرمز x الحد الأدنى من الإجابات الصحيحة المطلوبة لاستنتاج وجود فرق ملموس، ويمثل الرمز n عدد المقيمين و الرمز z يتفاوت كدالة لمستوى الأهمية ($z = 1.28$ لمستوى الأهمية 0.10، والرمز $z = 1.64$ لمستوى الأهمية 0.05 والرمز $z = 3.09$ لمستوى الأهمية 0.01).

وإذا تكرر الإجراء المذكور أعلاه بالنسبة للخصائص الثلاث الأخرى على أساس الحدود الخاصة بكل منها المحسوبة أيضاً على النحو المبين أعلاه، فسيتم الحصول على جداول ذات شدة مماثلة لكل مثير حسي بالنسبة لجميع المخابر، بصرف النظر عن إمكانية الكشف عن خصائص الزيوت الأولية عند مستويات تخفيف مختلفة. يجب أن يكون تركيز الحد C10 في سلسلة العينات التي تم تحضيرها لاختيار المتذوقين (الذواقة) من خلال طريقة تصنيف الشدة (القسم 3-3).

مثال رقم 1: تحديد حد الكشف الخاص بمجموعة صفة الترنخ.



في هذا المثال، حد الكشف للمجموعة بالنسبة لطعم الترنخ هي التركيز 0.39.

3.3. اختيار المتذوقين من خلال طريقة تصنيف الشدة

أثناء القيام بعملية الاختيار، يجب أن يكون عدد مرشحين ضعف أو ثلاثة أضعاف عدد المرشحين المطلوبين للجنة، إذا أمكن، حتى يكون بالإمكان اختيار الأشخاص الذين يتمتعون بمستوى أفضل من حس التمييز أو المهارات التمييزية. من المستحسن دائماً استخدام نفس المنتج الذي سيتم تحليله لاحقاً.

وعند اختيار الطريقة، لا ينبغي إغفال أن الإجراء المعتمد، بصرف النظر عن فعاليته، يجب أن يكون اقتصادياً قدر الإمكان من حيث كمية الزيت وعدد العينات التي يتعين استخدامها والوقت الذي يستغرقه الاختيار. تكمن فعالية إجراء الاختيار في اختيار المستويات المثلى للمتغيرات الثلاث المستقلة التالية: (أ) التكلفة المحددة حسب عدد الاختبارات، (ب) نسبة المرشحين الذين يحتمل أن يكونوا مناسبين والذين تم استبعادهم عن طريق الصدفة أثناء الفحص (ج) نسبة المرشحين الذين اجتازوا عملية الاختيار بالصدفة، على الرغم أنهم لم يكونوا مناسبين.

إجراء الاختيار المحدد هذا كما موصوف بواسطة (F. Gutiérrez Rosales et al. Selección de catadores) .F. Gutiérrez Rosales et al (1984). Vol. 35, Grasas y Aceites mediante el método de clasificación por intensidad,).

اللوازم المطلوبة

- فئة غذائية بالبارافين السائل (DAB، PhEur، BP، USP)، أو الوسيط الزيتي دون أي مذاق أو رائحة (زيت زيتون مكرر حديثاً وبشكل قوي، أو زيت آخر مشابه).
- الزيوت: العفن، أو التزنخ أو أي عيب آخر (كالعفن الرطب، والزيتون المتجمد)، أو الطعم المر أو النكهة التي تشبه رائحة الفاكهة.

3.3.1. الإجراء

أبدأ عملية الاختيار وفقاً للمنهجية المبينة أدناه لكل مثير حسي/ طعم مميز:

على أساس نسبة التركيز لحد الكشف التي تم الحصول عليها من المجموعة، تابع ما يلي:

إعداد سلسلة من 12 عينة بطريقة تجعل تركيز حد الكشف يحتل المركز العاشر في السلسلة. وبطبيعة الحال، سيكون التركيزان 11 و12 أكثر تخفيفاً، ونتيجة لذلك سيكون من الأصعب اكتشاف وجود الطعم المميز المختار في هذه العينات.

مع أخذ تركيز C10 كأساس، يتم إعداد العينات المتبقية وفقاً للصيغة التالية: $C10 \times b^n$

حيث يمثل الرمز "b" العامل الثابت (عامل التخفيف) الذي يساوي 1.5 بينما الرمز "n" يمثل الأس الذي يتراوح ما بين 9، و-2.

ليس بالضرورة أن يكون عامل التخفيف هو نفسه بالنسبة لجميع السمات. عامل التخفيف 1.5 مرضٍ جداً لإعداد 12 عينة ذات طعم المعطل، أو التزنخ أو العفن الرطب، لكون هذه العينات المخففة قد تسبب الشعور بالمثير الحسي الذي يمكن إدراكه بالشخص الذي لديه حس حتى مستوى تخفيف يتراوح ما بين 11 أو 12. ومع ذلك، في حال المثير الحسي المر، يتم فقدان الإدراك الحسي قريباً جداً، بحيث يوصى بإعداد العينات المتتالية من هذه السلسلة باستخدام فرق تركيز ثابت بنسبة 8% وليس عامل تخفيف ثابت (COI/IOS/Doc. N°2- juin 1983).

القاعدة العامة للتخصيص الصحيح لهذه العينات هي وجوب أن تتم عمليات التخفيف المتتالية في كل طعم مميز بطريقة تجعل من الصعب اكتشاف الطعم المميز ذي الصلة في التخفيفين الأخيرين.

المثال رقم 1: إذا كان حد الكشف الذي تم الحصول عليه للزيت بطعم تزنخ هو 0.39، فإن $C10 = 0.39$ ، وبما أن $b = 1.5$ ، فإنه سيكون لسلسلة العينات التركيزات التالية:

العينة	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
التركيز	99.41	00.01	66.6	44.4	69.2	79.1	23.1	88.0	85.0	93.0	62.0	71.0

المثال رقم 2: إذا كان حد الكشف الذي تم الحصول عليه للزيت بالطعم المر هو 19%، ثم $C10 = 19$. وإذا استخدم في هذه الحالة فرق تركيز ثابت مقداره 8% فسيكون لسلسلة العينات التركيزات التالية:

العينة	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
تركيز %	91	83	75	67	59	51	43	35	27	19	11	3

بعد ذلك، قم بإعداد 12 كوب زجاجي بتذوق مشفر (سلسلة واحدة لكل مرشح) واسكب 15 مل من كل تركيز محضر في كوب تذوق خاص.

من المستحسن ترك هذه الأكواب مغطاة بزجاج المراقبة في غرفة التذوق بدرجة حرارة 20-25 لمدة ساعة على الأقل قبل بدء الاختبارات حتى تصل العينات إلى درجة الحرارة المحيطة.

يرتّب رئيس اللجنة عدد 12 كوب تذوق من كل فئة (سلسلة) في صف بترتيب تنازلي من التركيز.

الخطوة التالية هي مطالبة كل مرشح بإجراء الاختبار بمفرده، وفقاً للتعليمات الواردة في المادة §3.3.2.

تقتصر الاختبارات على حاسة الشم فقط واستبعاد حاسة التذوق، من أجل تجنب استخدام كميات كبيرة من المواد المرجعية ومنع التعب الحسي للمرشحين. إذا كانت المواد المرجعية المعدة في المختبر متوفرة، خاصة في حالة طعم المرارة، فقد تتضمن الاختبارات كلا من حاستي شم الرائحة والتذوق.

3.3.2 إرشادات للمرشحين المتقدمين

تحتوي أكواب التذوق البالغ عددها 12 كوباً؛ والمرصّفة أمام المرشحين المتقدمين على نسب مخففة من الخاصية (العفن، أو الرواسب الطينية، أو التزنخ أو التخمر أو أي شوائب وعيوب أخرى، أو الطعم المر أو النكهة التي تشبه الفاكهة). العامل المميز بين محتويات أكواب التذوق هو شدتها. يقع الكوب ذو الشدة الأكبر على أقصى اليسار (كوب التذوق رقم 1) ويتم وضع بقية الأكواب بترتيب تنازلي للشدة نحو اليمين. قد يكون آخر كوب تذوق على اليمين (كوب تذوق رقم 12) ضعيفاً لدرجة أنه من المستحيل اكتشافه.

تابع كالتالي: كن على دراية برائحة كل من أكواب التذوق في السلسلة. للقيام بذلك، ابدأ بالرائحة من الجانب الأيمن (كوب التذوق رقم 12) وحاول الاحتفاظ بشدة كل الروائح، دون أن تتعب.

عندما تشعر أنك اعتدت على مقياس تركيزات الرائحة، قم بترك الغرفة.

وفي الوقت نفسه، يزيل رئيس اللجنة أحد أكواب التذوق من السلسلة ويضعه بمستوى آخر كوب على الجانب الأيمن (كوب التذوق رقم 12)، وتحرك جميع الأكواب الأخرى معاً لملء مساحة كوب التذوق الذي تمت إزالته. ثم العودة إلى الغرفة وإجراء الاختبار الذي يتضمن ما يلي:

يجب إعادة كوب التذوق المسحوب من السلسلة إلى وضعه بالضبط. للقيام بذلك، قم بشمها ومقارنتها بغيرها إذا تطلب الأمر، مع الأخذ في الاعتبار أنه إذا تعينت إعادتها إلى وضعها الصحيح، فيجب أن تكون شدتها أقوى من العينة الموجودة على يمينها المباشر وأضعف من تلك الموجودة على يسارها. يتم تكرار هذا الاختبار بثلاثة أكواب أخرى من نفس الفئة (السلسلة).

ويصدر لكل مرشح استمارة لتسهيل الاختبار وجمع الاجابات.

اختبار المرشحين

ورقة للمرشح

..... الطعم المميز:
..... رقم الاختبار:
..... ينتمي الكوب المأخوذ للموضع رقم:
..... التاريخ:
..... الاسم:

3.3.3 سجل النتائج

يقوم رئيس اللجنة بتسجيل البيانات الخاصة بكل مرشح على النحو التالي لتسهيل ترتيبهم:

اسم المرشح	الطعم المميز الذي تمت دراسته	رقم الأمر المعطى (K')	الرقم الدقيق للأمر (K)	الدرجات $2 (K'-K)$

3.3.4 إجراء تقديم الدرجات الإحصائية

عند إجراء هذا الاختيار على وجه الخصوص، يتعين أن تكون أكواب التذوق التي يجب إعادتها إلى موضعها الدقيق هي نفسها لجميع المرشحين. ووفقاً للعمليات الحسابية الإحصائية التي تم إجرائها لهذا الغرض، يجب أن تتوافق المواضع الدقيقة لكل طعم مميز مع المواضع التالية حسب ترتيب فئة كل منها.

الطعم المميز:.....	1	2	3	4
رقم الكوب.	(10,5,7,2)	(11,3,8,6)	(7,4,10,2)	(6,3,11,9)

قد لا يختلف الرقم المقابل لموضع الأكواب في ترتيب السلسلة نظراً لأن الحسابات الإحصائية لهذا الاختبار قد تم إجراؤها مع الأخذ في الاعتبار احتمالية إعادة الأكواب بشكل عشوائي إلى موضعها الدقيق.

من أجل جعل نقل أي معلومات من مرشح إلى آخر أمراً بالغ الصعوبة، يكفل رئيس اللجنة ما يلي:

- 1) عدم وجود وسائل اتصال ممكنة بين المرشحين. استخدام رموز مختلفة لكل مرشح.
- 2) عدم وجود أي طريقة يستطيع المرشحين من خلالها معرفة موضع الأكواب التي تم سحبها.
- 3) على الرغم من أنه سيتم تقديم ذات الأكواب المشار إليها أعلاه لجميع المرشحين، ولكن يختلف ترتيب الأكواب التي يتم تسليمها إلى كل مرشح.

ثم يعطي كل مرشح درجة حسب أدائه على النحو التالي:

لنفترض أن e^1, e^2, \dots, e^{12} هي الأكواب عبارة عن 12 كوب بإثني عشر تركيز مقابل للطعم المميز "i" (قد يكون "i" أي طعم مميز من الأربعة) مرتبة بترتيب تنازلي من حيث الشدة.

لنفترض أن K^i هو أحد الأكواب التي تمت إزالتها و K' الموضع الذي يعينه المرشح عند وضعه مرة أخرى في السلسلة. لذلك، فإن قيم K و K' عبارة عن أعداد صحيحة بين 1 و 12 مشمولة، وهي مطابقة لرقم الموضع الحقيقي للكوب المختار والذي عينه المرشح على التوالي.

لنفترض أن T (الحد الأقصى للانحراف المسموح به) قيمة محددة مسبقاً والتي في هذه الحالة تساوي 3، بحيث إذا كانت $|K' - K| > T$ ، فيتم رفض المرشح تلقائياً. يجب أن يشجع رئيس اللجنة الشخص المرشح على المضي قدماً بشكل معقول، أي دون فقدان أي حساسية من خلال تعب حاسة الشم أو حاسة التذوق.

إذا كان، على العكس من ذلك، $|K' - K| \leq T$ ، من الناحية النظرية، يتم قبول المرشح وقد يستمر في الاختبار لأنه قادر على إعادة كوب التذوق إلى موضعه المحدد أو في وضع قريب جداً منه.

في هذه الحالة، يجب أن تكون الدرجة الممنوحة للمرشح الذي قام بتقييم تركيز واحد، على سبيل المثال في الفئة ذات الطعم العفن، (Fy) مساوية لمربع الفرق بين العدد الدقيق للكوب (K) بترتيب السلسلة والموضع الذي أعاده المرشح (K'). وهذا يعني:

$$P^{(Fy)}_h = (K' - K)^2$$

حيث P هي الدرجة الجزئية لمرشح في عدد الاختبار h (تأخذ h القيم 1، 2، 3، 4) للطعم المميز الذي به عفن (Fy). وبما أن هذا الإجراء سينفذه كل مرشح من خلال أربع تركيزات للسلسلة لكل طعم من الأنواع الأربعة، فإن الدرجة الجزئية للمرشح للطعم المميز الواحد (على سبيل المثال Fy) ستكون:

$$Z^{Ch} = p^{Ch}_1 + p^{Ch}_2 + p^{Ch}_3 + p^{Ch}_4$$

والأمثلة الواردة أدناه لغرض تُسهل فهم هذا الإجراء.

مثال رقم 1: دعونا نفترض أن الإجابات التي قدمها المرشح أ لأكواب التدوق الأربعة التي تمت إزالتها من الفئة الخاصة بالطعم المميز 'i' هي كما يلي:

الموضع الدقيق لـ الكوب في الفئة (K)	الموضع الذي أعاده إليه المرشح (K')	الانحراف عن الوضع الدقيق (K' - K)
7	7	0 = 7 - 7
4	5	-1 = 5 - 4
10	6	(*)4 = 6 - 10
2	4	-2 = 4 - 2

(*) يتم رفض هذا المرشح / هذه المرشحة لحصوله/ حصولها على درجة $|K' - K| > 3$ في الاختبار الثالث للطعم المميز.

مثال رقم 2: دعونا نفترض أن المرشح يعيد ترتيب أكواب التدوق الأربعة للطعم المميز على النحو التالي:

الموضع الدقيق لـ الكوب في الفئة (K)	الموضع الذي أعاده إليه المرشح (K')	الانحراف عن الوضع الدقيق (K' - K)
7	7	0 = 7 - 7
4	4	0 = 4 - 4
10	7	3 = 7 - 10
2	3	-1 = 3 - 2

لم يتم رفض هذا المرشح، فقد حصل على درجة:

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

تعتمد الدرجة النهائية للمرشح، والتي تؤكد قبوله أو رفضه كذواق، على الإجابات عن أنواع الطعم المميز الأربعة محل النظر على النحو التالي:

النتيجة بالنقاط	النتيجة بالنقاط	الطعم المميز:
	$Z^{Ch} = p^{Ch}_1 + p^{Ch}_2 + p^{Ch}_3 + p^{Ch}_4$	العفن
	$Z^{Vi} = p^{Vi}_1 + p^{Vi}_2 + p^{Vi}_3 + p^{Vi}_4$	التخمير
	$Z^{Ra} = p^{Ra}_1 + p^{Ra}_2 + p^{Ra}_3 + p^{Ra}_4$	التزنخ
	$Z^{Am} = p^{Am}_1 + p^{Am}_2 + p^{Am}_3 + p^{Am}_4$	الطعم المر
$Z = Z^{Ch} + Z^{Vi} + Z^{Ra} + Z^{Am}$		

والآن هي مسألة تحديد القيمة القصوى لـ Z التي يمكن فيها اعتبار أنه لدى المرشح مستويات جيدة من الإدراك والاحتفاظ بحاسة الشم وحاسة التذوق والقدرات التحفظية والقدرة العقلية لتقديم الإجابة الصحيحة للمثيرات الحسية الأربع الموضوعة في الاعتبار.

من الواضح أن Z لها دائماً قيمة غير سلبية و $Z = 0$ تعني أن المرشح قد أدرك وحدد بشكل صحيح إجمالي ستة عشر من مستويات الشدة (الطعم المميز) المقدمة (أربعة لكل طعم مميز). تشير قيم Z بخلاف الصفر إلى أن المرشحين قد تعرفوا على مجالات المقياس التي تم انتقاء الشدة المختارة منها، ولكنهم لم يتمكنوا في هذه المناطق من إعادة أكواب التذوق إلى أوضاعها الدقيقة لأن قدرتهم على تمييز مقياس الشدة المعروض عليهم للمثير الحسي أو أكثر غير مرضية. لذلك، يجب تحديد القيمة الهامة (Z_c) بطريقة معينة للتعرف عليها.

إذا قام المرشحون بوضع جميع الأكواب بشكل عشوائي داخل المناطق التي تم التعرف عليها مسبقاً، فإن الاحتمال "a" (الذي يمكن تعيينه مسبقاً) لـ Z النهائية يعني أن النتيجة ستكون أقل من Z_c ، وهي منخفضة جداً. بمعنى آخر، يجب التأكد من أنه باستخدام هذا الإجراء، فإن احتمالية اختيار متذوق من أجل اللجنة لا يظهر أي مهارات تمييزية كافية باستخدام الحواس الطبيعية للكشف عن مستويات الشدة (الطعم المميز) للمثير الحسي المستخدم في عملية الاختيار تكون أقل من "a".

عندما يتم تعيين قيمة "a" (في هذه الحالة عند 0.05)، يتم الحصول على Z_c من التوزيع الاحتمالي لمتغير Z ، والذي يعتمد بدوره على التوزيعات المحتملة للمتغير ($P(K)$)

بعد الحسابات الإحصائية ذات الصلة، تأتي قيمة Z_c إلى 34. تم وصف تبرير القيمة لـ Z_c في المنشور " Selección de catadores mediante el método de clasificación por intensidad" (F. Gutiérrez Rosales, J. M. (310-314 Alba Risco y R. Gutiérrez González-Quijano. Grasas y Aceites, Vol. 35, 1984.

عندما يتم الحصول على درجة Z لجميع المرشحين، يتم استبعاد أي مرشح تكون درجته أعلى من 34.

مثال رقم 3: لنفترض أن درجات المرشحين A و B هي كما يلي:

المرشح B	المرشح A	الطعم المميز:.....
$Z^{Fy} = 12$	$Z^{Fy} = 10$	العفن (Fy)
$Z^W = 11$	$Z^W = 10$	التخمر (W)
$Z^{Rd} = 15$	$Z^{Rd} = 10$	الترنخ (Rd)
$Z^{Bt} = 0$	$Z^{Bt} = 4$	الطعم المر (Bt)
Z=38	Z=34	

بالنظر إلى أن المرشحين اللذان تم اعتبارهما أن لديهما قيم Z الخاصة بهما 34 و 38، فسيتم قبول المرشح A بينما سيتم رفض المرشح B.

بمجرد رفع المرشحين الحاصلين على درجات أعلى من 34 من مجموعة المرشحين، يجب فرز الآخرين وفقاً لقيم Z الخاصة بهم بترتيب تنازلي ويجب أن يكون عدد المرشحين المطلوبين لإكمال اللجنة مع أدنى درجات Z حيث يتم اختيارهم ضمن اللجنة المسؤولة عن أصحاب التذوق الحسي.

4. التدريب الأولي للتذوقين

الأهداف الرئيسية لمرحلة التدريب هي:

- إطلاع المتذوق على الاختلافات باستخدام حاسة التذوق - حاسة الشم - حاسة اللمس للعناصر الموجودة في زيت الزيتون البكر،
- إطلاع المتذوق على الطريقة المنهجية باستخدام الحواس المعينة،
- تحسين المهارات الفردية في التعرف على السمات الحسية وتحديد قياستها،

ث) تحسين مستوى حاسة التذوق والقدرة على تذكر أنواع الطعم المميزة المختلفة التي تم النظر فيها من أجل الحصول على تقييمات دقيقة ومنتسقة.

تعتبر المنفعة العملية لفترة التدريب مهمة للغاية بل وضرورية إذا تم الحصول على بيانات حسية قابلة للتكرار.

لهذا السبب، يجب تنفيذ مرحلة التدريب بعناية واهتمام دقيقين.

4.1. مدة التدريب

تستلزم مرحلة التدريب عادةً عددًا من الجلسات، اعتمادًا على الإمكانيات المتاحة الخاصة باللجنة وتقييم النتائج والتي خلالها بعد تحليل الزيوت بشكل فردي، يناقش المتذوقين الصعوبات التي واجهوها مع رئيس اللجنة والتعليق على الطعم المميز وشدته ليتحقق الاتساق.

يجب أن يكون التدريب كافيًا ومناسبًا للوصول إلى الأهداف ولكن أيضاً ضمن الحدود المتعارف عليها في اللجنة المدربة.

يعتمد العدد الفعال لساعات التدريب المطلوبة على جوانب مختلفة (مثل الخبرة السابقة لذواقين زيت الزيتون وخبرة المتذوقين في التحليل الحسي وتكرار التدريب وبالتالي سيختلف من لجنة إلى أخرى. يوصى بمدة تدريب تقارب 40 ساعة بحيث يمكن اعتبار المتذوق مؤهلاً للمشاركة في اللجنة ولإعطاء نتائج موثوقة وفقاً لطريقة استخدام الحواس خاصة في حالة اللجنة المشكلة حديثاً. في حالة انضمام متذوق جديد إلى اللجنة، يجب على رئيس اللجنة تحديد متى يكون عضو اللجنة الجديد مؤهلاً لتطبيق طريقة التحليل الحسي (انظر الفقرة 7.1).

4.2. تأدية التدريب

يجب أن يتم التدريب وفقاً لبرنامج مصمم جيداً لاحتياجات المتدربين. يجب أن يتضمن برنامج التدريب أهم الإجراءات لتدريب المتذوقين، ويجب أن يتكون من مكون نظري وعملي. الخلفية النظرية للمتذوقين على التحليل الحسي وعموماً على زيت الزيتون هي أداة قيمة للتطبيق الصحيح للطريقة الحسية.

يجب أن يغطي المكون النظري للتدريب الموضوعات التالية للتذوق الحسي لزيت الزيتون:

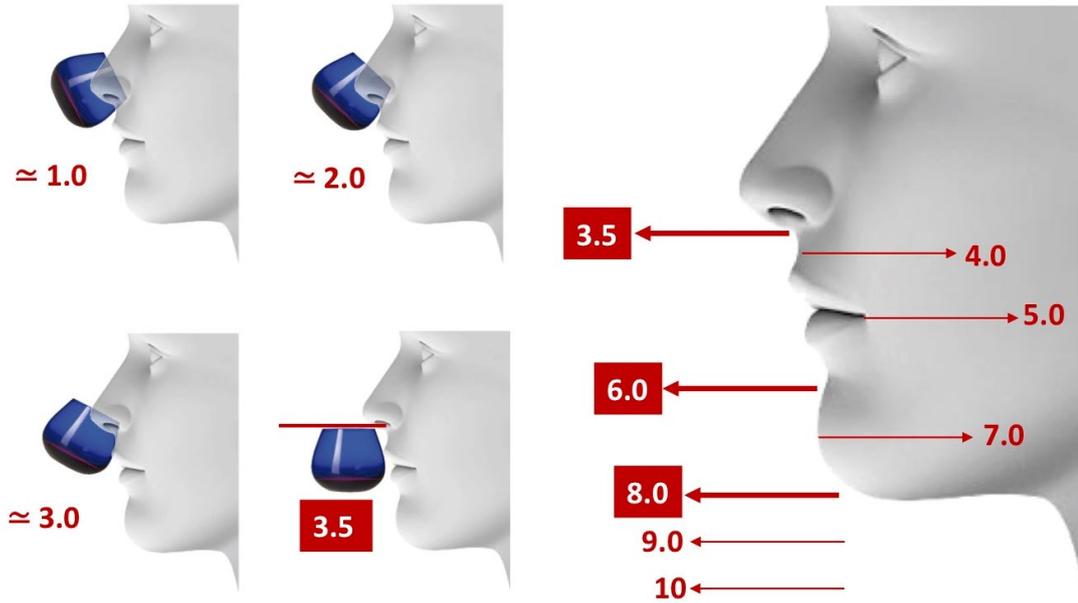
- ➔ فئات زيت الزيتون البكر
- ➔ معايير جودة زيت الزيتون البكر: كيميائي (اختياري) ومعايير باستخدام الحواس.
- ➔ التحليل الحسي وأهميته.
- ➔ الحواس الكيميائية - حاستي الشم والتذوق.
- ➔ تنظيم وتشغيل الجهاز الحسي.
- ➔ طريقة التقييم الحسي لزيت الزيتون البكر: التطور التاريخي للطريقة (اختيارية)، لجنة المتذوقين كأداة قياس، وتصنيف العينات فيما يخص التقييم الحسي، والنقاط الهامة للتطبيق الصحيح الخاص بالطريقة.
- ➔ مفردات محددة لعيوب زيت الزيتون البكر الحسية وأصلها.
- ➔ العوامل المؤثرة على جودة زيت الزيتون البكر.
- ➔ الأخطاء المحتملة في التقييم الحسي والتحكم فيها وتصحيحها.
- ➔ المعرفة الأساسية بزراعة الزيتون وحصاد الزيتون وإنتاج زيت الزيتون في معاصر الزيت.
- ➔ أصناف الزيتون الوطنية (إن وجدت) وتشكيلات الزيتون الرئيسية العالمية.

ملاحظة 1: المكون النظري المقترح أعلاه مخصص لتدريب لجنة كاملة. في حالة إضافة متذوق جديد إلى اللجنة التي تم إنشاؤها بالفعل، سيعتمد المكون النظري على التدريب السابق للمتذوق الجديد. في كلتا الحالتين، يجب التأكد من تلقي كل متذوق فردي متمرس أو جديد تدريباً نظرياً يشمل جميع الموضوعات المذكورة أعلاه.

يجب أن يتضمن المكون العملي للتدريب على الأقل:

- ➔ التدرّب على التعرف على أنواع الطعم المميز السلبية لزيت الزيتون من خلال الرائحة والتذوق وشدتها بمساعدة مواد مرجعية ووسط زيتي للتخفيف (مثل الزيت المكرر).
- ➔ التدرّب في التعرف على أنواع الطعم المميز الإيجابية المميزة لزيت الزيتون ومستويات شدتها باستخدام المواد المرجعية.
- ➔ التدرّب على استخدام ورقة الملف التعريفي لطريقة التعرف على أنواع الطعم المميز السلبية والإيجابية وقياس كثافة عينات زيت الزيتون البكر.
- ➔ التدرّب على استخدام ورقة الملف التعريفي لتصنيف مختلف فئات عينات زيت الزيتون البكر.
- ➔ التدرّب على تذوق أنواع الزيتون الوطنية والتعرف عليها، إذا كان ذلك ممكناً وضرورياً.
- ➔ تقييم المتدربين الذين يستخدمون ورقة الملف التعريفي لتصنيف عينات زيت الزيتون البكر.

ملاحظة 2: إذا اضطر الذواقون إلى جعل أنوفهم قريبة من حافة كوب التذوق أو بداخله للتعرف على الطعم المميز، فيجب عليهم تحديد قسم الخط المستقيم في ورقة الملف الشخصي الذي يتوافق مع شدة الإدراك عند 3.5 أو أقل. يبين الشكل 1 المراسلات الإرشادية لشدة أنواع الطعم المميز المحددة من قبل المتذوقين من خلال المنفذ الأنفي فقط وفقاً لمقياس 10 سم لورقة الملف التعريفي الواردة بواسطة الطريقة الحسية (COI/T20/Doc. رقم 15). ستعمل مستويات الشدة هذه أيضاً كمرجع لمستوى الشدة الملحوظ عبر الجزء الخلفي من الأنف، والتي قد تكون أعلى لأنواع طعم مميز معينة. في مثل هذه الحالات، ستكون نتيجة المتذوق أعلى من القيم المدركة بواسطة عضو الأنف. تم تصميم هذا لمواءمة تطبيق المتذوقين مع المقياس ويجب أن يتم فقط لأنواع الطعم المميز التي تسمح بالتصنيف.



الشكل التوضيحي 1. مثال مرجعي لاستخدام مقياس 10 سم من ورقة الملف الشخصي لشدة أنواع الطعم المميز التي لا يمكن إدراكها إلا من خلال المسار الأنفي.

أثناء التدريب، من المهم جداً مراقبة أداء كل متذوق واللجنة ككل (في حالة تدريب اللجنة) أي صدقها ودقتها. يُنصح باستخدام (باستثناء الاختبار الوصفي للطريقة) اختبارات موضوعية مختلفة للتحقق من القدرة التمييزية للذواقين. ومن الأمثلة على هذه الاختبارات الموضوعية المستخدمة في التحليل الحسي الاختبارات المثلثية والمقارنة المزدوجة والاختبارات الثنائية الثلاثية. بالإضافة إلى ذلك، يجب مقارنة نتائج كل دورة بنتائج الدورات السابقة، من أجل تقييم تحسن أداء المشاركين أثناء التدريب.

في نهاية التدريب يجب أن يكون المتدربون قادرين على إعطاء نتائج موثوقة فيما يتعلق بما يلي:

➔ التعرف على أنواع الطعم المميز باستخدام الحواس المختلفة لزيت الزيتون البكر (الاسم والشدة).

➔ تصنيف عينات عشوائية من فئات مختلفة من زيت الزيتون البكر.

4.3. استخدام المراجع أو المواد المميزة في التدريب

يعد استخدام المواد المرجعية في التدريب أمرًا ضروريًا للغاية حتى يتمكن المتذوقون من مقارنة حكمهم بـ "القيم المخصصة" للعينات التي تم تذوقها وبالتالي تحسين مهاراتهم الفردية في التعرف على أنواع الطعم المميز باستخدام الحواس وتحديدها وقياسها كميًا.

يمكن أن تكون هذه المواد عينات من اختبارات الكفاءة (من المهم جدًا أن يشير تقرير اختبار الكفاءة بوضوح إلى نوع وشدة رائحة الفاكهة والعيوب التي يجب أن يتم توضيحها للمتذوق في التدريب من أجل منع سوء الفهم والحصول على تجانس أفضل بين المجموعات) في حالة عدم وجود العينات المذكورة، يمكن استخدام عينات تم اختبارها مسبقًا (مميزة). نظرًا لأنه يتم تذوق العديد من العينات في كل جلسة تدريب (لمدة يوم واحد أو أكثر)، فإن المدرب مسؤول عن موثوقية عينات التذوق. إذا تم استخدام عينات مميزة، يوصى بالحصول على نتائجها من خلال الفرق الحسية المعتمدة أو المعترف بها من قبل المجلس الدولي للزيتون، وسيتم توفير المواد المرجعية عن طريق المدربين أو مباشرة من مصدر آخر موثوق مثل المجلس الدولي للزيتون.

4.4. التقييم الإحصائي لنتائج الذواق

الغرض من التدريب هو تزويد المتذوقين بالثقة في حكمهم. ولتحقيق ذلك، ينبغي إيلاء اهتمام خاص لتقييم نتائج كل متذوق وللجنة ككل (في حالة تدريب اللجنة) للتحقق من موثوقيتها ورصد أداؤها.

يجب تقييم جميع نتائج المشاركين إحصائيًا أثناء الدورات التدريبية ويجب أن تكون نسخ النتائج متاحة بسهولة للمتذوقين حتى يمكنهم دراسة نقاط ضعفهم واتخاذ تدابير تصحيحية لتحسين أدائهم بهذه الطريقة، يمكن للمتذوق أيضًا إدراك موضوعية طريقة التحليل الحسي.

عند استخدام التجارب التمييزية، يتم حساب أجوبة المشاركين الدقيقة ومقارنتها بالقيم الحرجة التي تقدمها الجداول الإحصائية المحددة لكل نوع من أنواع التجربة. ويتم تقييم المعيار الذي تحقق في التدريب بعد عدد محدد من الدورات من حيث النسبة المئوية للزيادة في الردود الدقيقة.

عند استخدام ورقة الملف التعريفي للطريقة (اختبار وصفي باستخدام المقياس)، تكون الإجراءات الموصى بها للتقييم الإحصائي للنتائج مماثلة لتلك المطلوبة للتحكم في أداء المتذوقين المهرة، وهي:

➔ تقدير دقة وحقيقة كل ذواق.

➔ تقدير دقة وحقيقة اللجنة ككل (في حالة تدريب اللجنة).

يتم تحديد ما ذكر أعلاه وفقًا للتقديرات المشار إليها في المرفق الأول «دليل مراقبة الجودة الداخلية للمختبرات الحسية» COI/T.28/Doc. رقم 1.

بما أنه يتم في كل جلسة تدريب (لمدة يوم أو أكثر) اختبار العينات المميزة أو المرجعية، يوصى بتقدير الحقيقة بالمتوسط نتيجة -z أيضًا وفقًا لصيغ الجدول 1 أ.

الجدول 1 أ تقدير صدق المتذوق أثناء جلسة التدريب لـ n عينات

تقدير الصدق
نطاق التطبيق: المتذوق

متوسط درجة Z للمتذوق ($z - score_t$)

$$\overline{z - score_t} = \frac{\sum \left(\frac{x_{it} - TMe_i}{s_i} \right)}{n}$$

حيث أن

- ❖ $z - score_t$ هو متوسط درجة Z للمتذوق t، لطعم مميز معين (عيب سائد أو طعم مميز فاكهي أو الطعم المميز المصنف).
- ❖ x هي الشدة التي يعطيها المتذوق t لطعم مميز معين (عيب سائد أو طعم مميز برائحة الفاكهة أو طعم مميز مصنف) في تقييم العينة i.
- ❖ TMe_i هي قيمة المرجع أو العينة المميزة i لطعم مميز معين (عيب سائد أو طعم مميز برائحة الفاكهة أو طعم مميز مصنف).
- ❖ s هو الانحراف المعياري لجميع قيم المختبرات المشاركة في عملية توثيق للمادة i لطعم مميز محدد (عيب سائد أو طعم مميز فاكهي أو طعم مميز مصنف) أو الانحراف المعياري للطريقة (0,7) في حالة العينات المميزة.
- ❖ n هو عدد المرجع الذي تم تحليله أو العينات المميزة i أثناء دورة تدريبية.

معايير القبول:

الحدود التحذيرية: $z - score_t = \pm 2.0$ وحدود الإجراء: $z - score_t = \pm 3.0$

إذا كان هذا المؤشر يقع خارج حدود الإجراء، فيجب مواصلة تدريب الذواق

الجدول 1ب هو متوسط درجة- z للمتذوق t، لطعم مميز معين (عيب سائد أو طعم مميز برائحة الفاكهة أو طعم مميز مصنف).

تقدير الصدق
نطاق التطبيق: اللجنة
متوسط نتيجة اللجنة (Z)
$z - score_p$
$= \frac{\sum \left(\frac{Me_{ip} - TMe_i}{s_i} \right)}{n} z - score_p$
حيث أن
<ul style="list-style-type: none"> ❖ $z - score_p$ هو متوسط درجة- z للمتذوق t، للطعم المميز المعين (عيب سائد أو طعم مميز برائحة الفاكهة أو طعم مميز مصنف). ❖ Me_{ip} هي لشدة التي يعطيها المتذوق t لطعم مميز معين (عيب سائد أو طعم مميز برائحة الفاكهة أو طعم مميز مصنف) في تقييم العينة i. ❖ TMe_i هي قيمة المرجع أو العينة المميزة Me_i لطعم مميز معين i (عيب سائد أو طعم مميز برائحة الفاكهة أو طعم مميز مصنف). ❖ s هو الانحراف المعياري لجميع قيم المختبرات المشاركة في عملية توثيق المادة i لطعم مميز محدد (عيب سائد أو طعم مميز فاكهي أو طعم مميز مصنف) أو الانحراف المعياري للطريقة (0,7) في حالة العينات المميزة. ❖ n هو عدد المرجع الذي تم تحليله أو العينات المميزة i أثناء دورة تدريبية.
معايير القبول:
الحدود التحذيرية: $z - score_p = \pm 2.0$ وحدود الإجراء: $z - score_p = \pm 3.0$
إذا كان هذا المؤشر خارج حدود الإجراء، فيجب تدريب اللجنة.

والأرقام القياسية المذكورة أعلاه مفيدة جدًا في مقارنة نتائج كل جلسة بنتائج الجلسات السابقة. يستطيع المدرب حساب مؤشر واحد لكل متذوق أو للمجموعة الخاصة بالطعم المميز المصنف (فاكهي لزيت الزيتون البكر الممتاز والعيب لفئات أخرى) أو مؤشر للعيوب وآخر لطعم مميز برائحة الفاكهة بشكل منفصل.

بالإضافة إلى ذلك، فإن مؤشر قيمة CVR % من عينات n التي تم تذوقها أثناء جلسة التدريب فعالة جدًا في تقييم تجانس اللجنة. ويمكن استخدام هذا المؤشر، على النحو الوارد أعلاه، لمقارنة نتائج جلسات التدريب للجنة، وتحدد وفقًا للصيغ الواردة في الجدول الثاني.

الجدول 2. مقدرو تجانس اللجنة خلال جلسة التدريب

تقدير التجانس
نطاق التطبيق: اللجنة
$\overline{CVR\%_p} = \frac{\sum \left(\frac{S_i * 100}{Me_i} \right)}{n}$ <p>متوسط CVR% لجنة ($\overline{CVR\%_p}$)</p>
حيث أن
<ul style="list-style-type: none">❖ $\overline{CVR\%_p}$ هو متوسط CVR% للجنة p، لطعم معين (عيب سائد، أو طعم مميز برائحة الفاكهة أو طعم مميز مصنف).❖ Me_i هي الشدة التي يعطيها المتذوق t لطعم معين (عيب سائد أو طعم مميز برائحة الفاكهة أو طعم مميز مصنف في تقييم العينة i).❖ s هو الانحراف المعياري لجميع قيم المختبرات المشاركة في عملية توثيق للمادة i لطعم مميز محدد (عيب سائد أو طعم مميز فاكهي أو طعم مميز مصنف)❖ n هو عدد العينات i التي تم تحليلها خلال جلسة التدريب.
معايير القبول: $20 \geq \overline{CVR\%_p}$
إذا كان هذا المؤشر خارج الحد أعلاه، فيجب الاستمرار بتدريب اللجنة.

أما فيما يتعلق بمراقبة الصدق، بإمكان المدرب حساب إما مؤشر واحد لكل متذوق أو مجموعة لطعم مميز مصنف (طعم برائحة الفاكهة في زيت الزيتون البكر الممتاز والعيب لفئات أخرى) أو مؤشر للعيوب وآخر للطعم المميز برائحة الفاكهة بشكل منفصل.

من أجل تسهيل عمل المدرب، يقدم الجدول الثالث أدناه ملخصاً للتقنيات الموصي بها للتحكم في أداء المتذوقين في الجلسات التدريبية بما في ذلك جميع متطلبات التطبيق الصحيح.

الجدول 3. التقييم الإحصائي الموصي به للنتائج خلال جلسة التدريب

المؤشرات المحددة	المعايير	العينة	الحساب
نطاق التطبيق: المتدوق			
1. الرقم الدقيق (PN)	2.0 ≥	عينة عشوائية واحدة مكررة	الصيغ الواردة في الجدول الأول من الملحق الأول من COI / T.28 / Doc رقم 1
2. رقم الانحراف (DN _i)			الصيغ الواردة في الجدول 3 من الملحق الأول I of COI/T.28/Doc رقم 1
3. درجة -z	الحدود التحذيرية: ± 2.0 وحدود الإجراء: ±3.0	عينة مرجعية جميع العينات المرجعية للجلسة	الصيغ الواردة في الجدول 3 من الملحق الأول COI/T.28/Doc رقم 1
4. متوسط درجة z _t			الصيغ الواردة في الجدول 1 من الوثيقة الحالية
نطاق التطبيق: اللجنة			
1. خطأ تطبيع	1.0 ≥	عينة عشوائية واحدة مكررة	الصيغ الواردة في الجدول 6 من الملحق الأول COI/T.28/Doc رقم 1
1. الدرجة -z	الحدود التحذيرية: ± 2.0 وحدود الإجراء: ±3.0	عينة مرجعية جميع العينات المرجعية للجلسة	الصيغ الواردة في الجدول 7 من الملحق الأول COI/T.28/Doc رقم 1
2. متوسط الدرجة -z			الصيغ الواردة في الجدول 1 ب من الوثيقة الحالي
3. متوسط CVR%	20 ≥	جميع عينات الجلسة	الصيغ الواردة في الجدول 2 من الوثيقة الحالية

تم حساب جميع المؤشرات المذكورة أعلاه لطعم مميز مصنف (برائحة فاكهة زيت الزيتون البكر الممتاز والعيب لفئات أخرى) أو مؤشر للعيوب وآخر للطعم المميز برائحة الفاكهة بشكل منفصل.

يوجد العديد من التقنيات للمعالجة الإحصائية للنتائج. يعتمد الأمر على المدرب لاختيار التقنيات التي تضمن المراقبة المستمرة للمتدوقين المرشحين واللجنة طوال مدة التعلم وتحديد استكمال التدريب بتطبيق معايير محددة وقابلة للقياس.

وفيما يلي المعايير المقترحة لنجاح الحضور التدريبي:

- ➔ وفي الجلستين الأخيرتين، حقق كل من المتدوق واللجنة بأكملها قيماً مقبولة بالنسبة للمؤشرات المختارة لتقييمها.
- ➔ في الفحص النهائي، يجب على المتدوقين تصنيف العينات العشوائية التي تُعطى لهم للتدوق بشكل صحيح (لا يستخدم هذا المعيار إلا كتوصية).

يتعين على المختبر الحسي الاحتفاظ بالسجلات المقابلة الموثقة بالكامل لتدريب كل متذوق ومجموعة وفقاً للإجراء المختار من قبل المدرب.

5. التحكم بجودة المتذوقين (أو التحكم في أداء المتذوقين)

يجب تقييم أعضاء اللجنة والمتذوقين على أساس مستمر وينبغي مراقبة جودة المتذوقين وفقاً للملحق الأول من COI/T.28/Doc رقم 1.

ولتيسير عمل رئيس اللجنة، يلخص الجدول 4 والجدول 5 أدناه إجراءات الرقابة المقترحة لأداء المتذوقين، بما في ذلك جميع المتطلبات اللازمة لتطبيقها بشكل سليم.

سواء كانت إجراءات الرقابة هذه معمول بها أم لا هي إجراءات اختيارية ولا تستخدم إلا كتوصية وفقاً لمذكرة المرفق الأول COI/T.28/Doc رقم 1: "هذه الوثيقة هي دليل كامل لمراقبة الجودة للمختبرات الحسية التي تجري تحليلاً لزيتون الزيتون البكر. ويتضمن نطاق واسع من الإجراءات. نظراً لأن بعضها يستغرق وقتاً طويلاً، فليس من الضروري تطبيقها جميعاً يمكن لرئيس اللجنة اختيار الإجراءات الأكثر ملاءمة التي ستضمن كفاءة المتذوقين واللجنة وستثبت موثوقية النتائج".

الجدول 4. إجراءات الرقابة الموصى بها لأداء المتذوق من خلال التحليل المكرر.

طريقة التحليل المكرر				
التكرار: كل 11 اختبار أو كل يوم تذوق العينات المطلوبة: عينة عشوائية واحدة رسوم بيانية مراقبة الجودة: رسوم بيانية الاتجاه				
التطبيق	الحساب	المؤشرات المحددة		
موصى به	الصيغ الواردة في الجدول الأول من الملحق الأول من COI / T.28 / Doc. رقم 1.			1. الرقم الدقيق (PNt) للطعم المميز المعين (عيب سائد أو طعم مميز برائحة فاكهة أو طعم مميز مصنف)
موصى به	الصيغ الواردة في الجدول 3 من الملحق 1 من COI/T.28/Doc. رقم 1.			2. رقم الفجوة (DNt) للطعم المميز المعين (عيب سائد أو طعم مميز برائحة فاكهة أو طعم مميز مصنف)

يتم حساب المؤشرات التراكمية ورقم الدقة ورقم الانحراف عندما يكون عدد العينات المكررة المختلفة المختبرة تتراوح بين 6 و 10.

يتم حساب مؤشرات الجدول الرابع إما للطعم المميز المصنف (طعم برائحة فاكهة لزيت الزيتون البكر الممتاز والعيب لفئات أخرى) أو مؤشر لعيب سائد وآخر للطعم المميز برائحة الفاكهة بشكل منفصل.

الجدول 5. إجراءات الرقابة الموصى بها لأداء المتدوق عن طريق تحليل المواد المرجعية أو المميزة.

استخدام المراجع أو المواد المميزة في التدريب			
طريقة تحليل المواد المرجعية أو المميزة. التكرار: مرة في الشهر (حسب توافر المواد المرجعية) أو حسب مشاركة المختبر في الاختبارات بين المختبرات. رسوم بيانية مراقبة الجودة: رسوم بيانية الاتجاه أو X رسوم بيانية أو لا توجد رسوم بيانية لـ SCOREct			
التطبيق	الحساب	المؤشرات المحددة	
2. رقم الفجوة (DNt) للطعم المميز المعين (عيب سائد أو طعم مميز برائحة فاكهة أو طعم مميز مصنف)	موصى به (مرة واحدة شهريًا، رسوم بيانية الاتجاه)		الصيف الواردة في الجدول 13 من الملحق 1 من COI/T.28/Doc. رقم 1.
3. درجة z- لطحيم مميز معين (عيب سائد أو طعم مميز برائحة فاكهة أو طعم مميز مصنف)	موصى به (مرة واحدة على الأقل كل 3 أشهر X رسم بياني)		الصيف الواردة في الجدول 3 من الملحق الأول COI/T.28/Doc رقم 1.
4. SCOREct	موصى به (مرة واحدة على الأقل في السنة لكل متدوق، بدون رسوم بيانية)		الجدول 5 من الملحق 1 من COI / T.28 / Doc. رقم 1.

يتم حساب مؤشرات الجدول 3 و4 إما للطعم المميز المصنف (طعم مميز برائحة فاكهة لزيت الزيتون البكر الممتاز والعيب لفئات أخرى) أو مؤشر لعيب سائد وآخر للطعم المميز برائحة الفاكهة بشكل منفصل. يتعين على المختبر الحسي الاحتفاظ بالسجلات المقابلة الموثقة بالكامل لتدريب كل متدوق ومجموعة وفقًا للإجراء المختار من طرف المدرب.

6. اختيار الذواقين

يتطلب إعادة تدريب المتدوق في الحالات التالية:

❖ نتائج المتدوق الفردية أثناء مراقبة الجودة خارج الحدود المحددة في الجدولين الأول والثالث من الملحق 1 من COI / T.28 / Doc. رقم 1.

إذا تحقق عدم امتثال المتدوق في جلسة واحدة فقط، يقوم المتدوق في البداية بتكرار الاختبار ويتم التحقق من أدائه مرة أخرى. إذا كانت النتائج الجديدة لا تفي بالمعايير القبول، فيجب إعادة تدريب المتدوق. ولكن إذا كان المؤشر التراكمي الذي يحسبه المختبر الحسي خارج الحدود، فهذا يعني أن المتدوق كان مخطئًا وقد أخطأ في عدة جلسات، لذلك يجب أن يعاد تدريبه.

❖ عدم مشاركة المتدوق في جلسات اللجنة لأكثر من ستة أشهر. في هذه الحالة، يتم مراقبة أداء المتدوق على أساس معايير القبول، وفي حال عدم استيفاء هذه المعايير فقط، يتعين إعادة تدريب المتدوق.

في كلتا الحالتين لا يشارك المتدوق في جلسات اللجنة حتى تظهر نتائجهم أنهم قد استعادوا كفاءتهم الحسية مرة أخرى.

7. المؤهلات**7.1. مؤهلات المتدوقين**

نظرًا لأن متذوقي اللجنة هم أداة القياس في التحليل الحسي، فإن المتطلبات الصارمة للمؤهلات مطلوبة حتى يستطيع المتذوق أن يكون عضوًا في اللجنة ويحقق نتائج موثوقة.

7.1.1. متطلبات دمج متذوق جديد في اللجنة

في ضوء ما تمت مناقشته أعلاه، يستطيع المتذوقون أن يصبحوا أعضاء في اللجنة إذا استوفوا المتطلبات التالية من المؤهلات.

- (أ) قام رئيس اللجنة بمقابلتهم وقاموا باستكمال الاستبيان النسبي.
- (ب) تم تحديد حد الكشف الخاصة بهم في أنواع الطعم المميزة.
- (ت) اجتازوا بنجاح اختبارات "اختيار المتذوقين بطريقة تصنيف الشدة".
- (ث) حضروا دورات تدريبية وتم الحكم عليهم بأنهم مؤهلون لتطبيق الطريقة الحسية.

في حال عدم تلبية أي من الطلبات المذكورة أعلاه (ب) أو (ت)، يجب أن يكون لدى المتذوق الوثائق اللازمة التي يمكنه من خلالها تطبيق الطريقة الحسية بشكل موثوق.

7.1.2. متطلبات مؤهلات المتذوق

من الواضح أنه لا يمكن للمتذوق الجديد الذي يستوفي جميع المتطلبات ليصبح عضوًا في اللجنة الحفاظ على كفاءته إذا لم يشارك بشكل منهجي في جلسات اللجنة ولم يتم مراقبته باستمرار وفقًا لأحكام الفقرة 5.

وبالتالي، يعتبر الشخص متذوقًا مؤهلًا تمامًا إذا استوفى المتطلبات التالية:

- ➔ استيفاء جميع المتطلبات لانضمامهم إلى اللجنة (7.1.1).
- ➔ المشاركة في جلسات اللجنة على أساس منتظم.
- ➔ مراقبة أدائهم واثبات كفاءتهم على أساس منتظم وفقًا لإجراءات اللجنة الذي هم أعضاء فيه.

7.2. مؤهلات رئيس اللجنة

يجب إجراء التحليل الحسي تحت إشراف رئيس اللجنة المؤهل والخبير الذي يمتلك المؤهلات ذات الصلة.

الفقرة 8.1 من الوثيقة COI / T.20 / Doc 15 تصف "طريقة التقييم الحسي لزيت الزيتون البكر" بالتفصيل وكذا واجبات رؤساء اللجان.

عادة ما يتعين أن يمتلك الشخص ما لا يقل عن سنتين من الخبرة في مجال التحليل الحسي ذي الصلة (مثل متذوق اللجنة) قبل اعتباره رئيساً للجنة. بالإضافة إلى ذلك، يجب أن يكون لديهم معرفة:

- ❖ بأنواع الزيوت التي سوف يقابلونها أثناء مسار عملهم.
- ❖ بالتحليل الاحصائي.
- ❖ برنامج مايكروسوفت أوفيس.

هناك حاجة إلى تدريب خاص لقادة اللجان (إلى جانب تدريب المتذوق "الذواق")، والذي يجب أن يشمل على الأقل:

- (أ) اختيار إجراءات الاختبار والتصميم التجريبي والتحليل
- (ب) استقبال وتخزين العينات قبل وبعد الاختبار
- (ت) تحضير العينات وترميزها وتقديمها للمتذوقين
- (ث) تنظيم وأداء الاختبارات

(ج) إدخال البيانات ومعالجتها

(ح) إعداد التقارير

(خ) حفظ السجلات

(د) صيانة جميع المستلزمات والخدمات الضرورية

(ذ) إجراءات الفحص والاختيار والتدريب والمراقبة للمقيم الحسي

(ر) أهمية صحة المقيم وسلامته

(ز) إدارة الموارد البشرية (مفيدة لتحفيز أعضاء اللجنة)

(س) التدريب على نظام إدارة الجودة و ISO / IEC 17025 "المتطلبات العامة لكفاءة مختبرات الفحص والمعايرة".

علاوة على ذلك، يجب أن يشارك رئيس اللجنة في جلسات المعايرة لقادة اللجان التي ينظمها المجلس الدولي للزيتون أو أعضائها أو في المسابقات الوطنية أو الدولية لزيت الزيتون البكر الممتاز من أجل اكتساب الخبرة في الخصائص الحسية لزيتون الزيتون في جميع أنحاء العالم.

7.3 مؤهلات المدربين

يجب إيلاء اهتمام خاص للأشخاص الذين يقومون بالتدريب.

رئيس اللجنة المعنية باستخدام الحس التمييزي مسؤول عن التنظيم والتخطيط والإشراف على تدريب المتذوقين بحيث يتم تدريب المتذوقين بشكل صحيح على المهمة الموكلة إليهم. قد يكون المدرب رئيساً للجنة أو مدرب خارجي آخر. في حال ما كان التدريب يتعلق بتطوير لجنة جديدة، فيجب الاستعانة بمدرب خارجي.

يجب تدريب المدربين الخارجيين بشكل مناسب ولديهم المؤهلات التالية على الأقل:

(أ) المدربون المعترف بهم من قبل المجلس الدولي للزيتون للتذوق الحسي لزيت الزيتون البكر أو أصحاب خبرة مثبتة في تطبيق الطريقة الحسية لزيت الزيتون البكر كرئيس للجنة لمدة لا تقل عن خمس (5) سنوات أو كمتذوق لمدة عشر (10) سنوات على الأقل.

(ب) خبرة في تطبيق ISO / IEC 17025 على الطريقة الحسية لزيت الزيتون البكر.

(ت) نظم وعقد دورات تدريبية حول التقييم الحسي لزيت الزيتون البكر (الطريقة الرسمية) لتطوير اللجنة أو رؤساء اللجنة وإثبات ذلك بالوثائق ذات الصلة.

لا ينطبق المتطلب ت على الأشخاص الذين يتم استخدامهم كمدربين خارجيين لأول مرة. بالإضافة إلى ذلك، لا تنطبق المتطلبات المذكورة أعلاه على رؤساء اللجان الذين يقومون بتدريب أعضاء اللجنة.

قائمة المراجع :

1. ISO 8586 "التحليل الحسي - إرشادات عامة لاختيار وتدريب ومراقبة المقيمين المختارين وخبراء الحسية".
2. ISO 5496 "التحليل الحسي - المنهجية - بدء وتدريب المقيمين على اكتشاف الروائح والتعرف عليها".
3. ISO 3972 التحليل الحسي. المنهجية. طريقة فحص حساسية التذوق.
4. COI / T.20 / Doc.4 «التحليل الحسي لزيت الزيتون: المفردات الأساسية العامة».
5. ISO 5495 "اختبار مقارنة التحليل الحسي - المنهجية - المزدوجة".
6. الجمعية الأمريكية للاختبار والمواد (A.S.T.M.)، المنشور الفني الخاص رقم 440 (1968)، ص. 53 "ارتباط الأساليب الذاتية الموضوعية في دراسة الروائح والتذوق".

7. اختيار المتذوقين من خلال طريقة تصنيف الشدة، F. Gutiérrez Rosales، J. M. Alba Risco و R. Gutiérrez González-Quijano. الدهون والزيوت، المجلد 35 (1984)، 310-314.

8. IOC/IOS/Doc2. - يونيو 1983 "البرنامج التعاوني لتطوير طريقة دولية لتحديد الخصائص الحسية لزيوت الزيتون البكر: طريقة اختيار المتذوقين".

9. COI/T.28/Doc. 1 "المبادئ التوجيهية لإنجاز متطلبات معيار ISO 17025 لمختبرات الاختبار الحسي مع الإشارة خاصة إلى زيت الزيتون البكر".