مدونة الممارسات الصحية للأغذية المعلبة منخفضة الحموضة وللأغذية المعلبة منخفضة الحموضة المحمضة [1]

CAC/RCP 23-1979

المحتوى

القسم 1–النطاق 3

القسم 2–التعريفات..... 3

3.القسم 3 – المتطلبات الصحية في مناطق الإنتاج/الحصاد..... 5

4. القسم 4 – المنشأة: تصميمها ومرافقها..... 7

5.القسم 5– المنشأة: المتطلبات الصحية. 12

6.القسم 6– نظافة العمال والمتطلبات الصحية..... 14

7.القسم 7– المنشآت: متطلبات التصنيع الصحي. 16

8.القسم 8– ضمان الجودة 46

9.القسم 9– تخزين المنتج النهائي ونقله..... 49

10.القسم 10– إجراءات الرقابة المخبرية 49

11.القسم 11– مواصفات المنتج النهائي 50

المرفق 1 الأغذية المعلبة منخفضة الحموضة المحمضة 51

المرفق 2 المنهجية التحليلية لقياس درجة الحموضة 63

المرفق 3 مراجع حول تقييم نزع ثنايا التلام المزدوجة 69

المرفق 4 الخطوط التوجيهية حول إنقاذ الأغذية المعلبة المتعرضة لحوادث خطيرة..... 71

[1] يتطلب تطبيقها توفر المعرفة والخبرة فيما يتعلق بتقنيات التعبئة أو التغليف. لم تعد هذه المدونة لتستخدم باعتبارها دليل تشغيل. وتتناول المدونة بشكل رئيسي نقاط الرقابة الصحية الحرجة. ويتعين أن تستخدم بالتوازي مع النصوص والدلائل المناسبة التي تعنى بالموضوع.

تم اعتمادها سنة 1979 وتنقيحها سنة 1989 و1993. وتم إدخال تعديلات على صياغتها سنة 2011

المرفق 5 الخطوط الإجرائية المتعلقة بتحديد الأسباب الميكروبيولوجية لتعفن الأغذية المعلبة منخفضة الحموضة والأغذية المعلبة منخفضة الحموضة المحمضة..... 80

مدونة الممارسات الصحية للأغذية المعلبة منخفضة الحموضة وللأغذية المعلبة منخفضة الحموضة المحمضة

CAC/RCP 23-1979

القسم 1–النطاق

1. تُعنى هذه المدونة بعمليات المعالجة الحرارية للأغذية منخفضة الحموضة والأغذية منخفضة الحموضة المحمضة، المعبأة في حاويات محكمة الإغلاق وتعليبها مثلما هو معرف في هذه المدونة. ولا تنطبق المدونة على الأغذية المعبأة في حاويات محكمة الإغلاق التي تقتضي أن يتم تبريدها. وينطبق المرفق 1، بشكل خاص، على الأغذية المحمضة منخفضة الحموضة.

القسم 2–التعريفات

2. لأغراض تتعلق بالمدونة الحالية:

2.1. **"غذاء حامض"** هو الغذاء الذي يتمتع بدرجة حموضة طبيعية تعادل أو تقل عن 4.6.

2.2. **"الغذاء المحمض منخفض الحموضة"** هو الغذاء الذي خضع للمعالجة بهدف تحقيق درجة حموضة التوازن التي تعادل أو تقل عن 4.6، عقب تعرضه للمعالجة الحرارية.

2.3. "**المعالجة والتعبئة المعقمة"** هو ملء الحاويات المعقمة بمنتج ثابت بيولوجيا وإحكام إغلاقها بعد ذلك بغطاء معقم في محيط خال من الكائنات الدقيقة.

2.4. "**صمام تنفيس"** بمعنى فتحات صغيرة يخرج من خلالها البخار وغيره من الغازات من الموصدة طوال عملية المعالجة الحرارية.

2.5. "**الغذاء المعلب**" هو الغذاء المستقر بيولوجيا والمعبأ في حاويات محكمة الإغلاق.

2.6. **"التنظيف"** هو إزالة بقايا الغذاء، والأوساخ والدهون وغيرها من المواد غير المرغوبة.

2.7. **"دفعة مرمزة"** هي جميع المنتجات المجهزة خلال فترة معينة من الوقت والمحددة بالرجوع إلى رمز معين يظهر على الحاوية.

2.8. **"وقت الوصول إلى درجة الحرارة المطلوبة"** هي الفترة الزمنية المنقضية، بما فيها زمن التنفيس، بين إدخال الوسيط المستخدم في التسخين إلى الموصدة المغلقة والوقت الذي تصل فيه الحرارة في الموصدة إلى درجات الحرارة المطلوبة في عملية التعقيم.

2.9. **"الثبات البيولوجي للأغذية المعالجة حراريا"** بمعنى الحالة التي تتحقق باستخدام المعالجة الحرارية، بذاتها أو من خلال جمعها مع معالجات أخرى مناسبة، ليخلو الغذاء من أية كائنات دقيقة يمكنها التكاثر في الغذاء في ظل الظروف العادية المغايرة للتبريد والتي من المعتاد اللجوء إليها للاحتفاظ بالغذاء خلال عمليات التوزيع والتخزين.

2.10. **"الثبات البيولوجي للمعدات والحاويات المستخدمة في المعالجة والتعبئة المعقمة للغذاء"** هي الحالة التي تتحقق ويتم الحفاظ عليها باستخدام الحرارة أو وسائل ملائمة أخرى، والتي تجعل هذه المعدات والحاويات خالية من الكائنات الدقيقة القادرة على التكاثر في الغذاء في ظل درجات الحرارة التي يرجح استخدامها للاحتفاظ بالغذاء خلال عمليات التخزين والتوزيع.

2.11. **التطهير** هو تقليص عدد الكائنات الدقيقة إلى مستوى لا يؤدي إلى تلوث يضر بالغذاء، دون التأثير سلبا على الغذاء، باستخدام عوامل كيميائية و/أو طرق فيزيائية مقبولة من الناحية الصحية.

2.12. **" درجة حموضة التوازن "** هي درجة حموضة المنتج الغذائي المعالج والمنقوع.

2.13. **" معقم باللهب"** هو جهاز تُحرك فيه حاويات الغذاء محكمة الإغلاق في ظل الضغط الجوي، بحركات مستمرة أو متقطعة أو تبادلية تحت ألسنة لهب غازي وذلك للوصول إلى أغذية ثابتة بيولوجيا.

2.14. **"منحنى التسخين"** هو الرسم البياني الذي يبين معدل التغير الحراري الذي يطرأ على الغذاء طوال عملية المعالجة الحرارية. ويُرسم في العادة على ورقة رسم بياني شبه لوغاريتمي. لرسم درجات الحرارة الموجودة على سلم لوغاريتمي معكوس مقارنة بالوقت الموجود على سلم مستوي.

2.14.1. **"منحنى التسخين المكسور"** هو منحى التسخين الذي يُظهر تغير نوعي في معدل انتقال الحرارة بحيث يَظهر الرسم في شكل مستقيمين منفصلين أو أكثر.

2.14.2. **"منحنى التسخين البسيط"** هو منحنى التسخين الذي يكون تقريبا في شكل خط مستقيم.

2.15. **" فرجة الغلق"** هو الحجم من الحاوية الذي يخلو من الغذاء.

2.16. **"وقت الاحتفاظ"**يرجى الاطلاع على تعريف وقت التعقيم.

2.17. **"اختبارات الاحتضان"** هي الاختبارات التي يتم فيها إبقاء المنتج المعالج حراريا في درجة حرارة محددة لفترة زمنية معينة بهدف تَبَيُن ما إذا حدث تكاثر للكائنات الدقيقة في ظل الظروف المذكورة.

2.18. **"درجة الحرارة الأولية"** هي درجة حرارة محتويات أبرد حاوية يزمع معالجتها عند بداية دورة التعقيم كما هو محدد ضمن عملية المعالجة المبرمجة.

2.19. **"الأغذية منخفضة الحموضة"** تعني أي غذاء، بخلاف المشروبات الكحولية، حيث يحتوي أي مكون على درجة حموضة تتجاوز 4.6 ونشاط مائي يتجاوز 0.85.

2.20. **مياه صالحة للشرب تعني المياه الصالحة للاستهلاك الآدمي** ينبغي ألا تقل مواصفات الصلاحية عن تلك المنصوص عليها في النسخة الأخيرة من " المواصفات الدولية لمياه الشرب "، الصادرة عن منظمة الصحة العالمية.

2.21. **"حاوية المنتج"** هي الحاوية المعدة ليم ملؤها بالغذاء ومن ثم إغلاقها بإحكام.

2.21.1. **"حاويات محكمة الإغلاق"** تعني الحاويات التي تم إغلاقها لحماية المحتويات من دخول الكائنات الدقيقة خلال عملية المعالجة الحرارية وبعدها.

2.21.2. **"حاوية صلبة"** بمعنى أن شكل أو محيط الحاوية المملوءة والملحومة لا يتأثر بالمنتج المعبأ أو يتشوه بسبب ضغط ميكانيكي خارجي يفوق 0.7 كلغ/سم2 (10 أرطال على البوصة المربعة psi) بمعنى الضغط العادي والقوي للإصبع.

2.21.3. **حاوية شبه صلبة** يعني أن شكل أو محيط الحاوية المملوءة والملحومة لا يتأثر بالمنتج المعبأ في درجة حرارة محيطة وضغط عاديين ولكن بإمكانه أن يتشوه بسبب ضغط ميكانيكي خارجي يقل عن 0.7 كلغ/سم2 (10أرطال على البوصة المربعة psi) بمعنى الضغط القوي والعادي للإصبع.

2.21.4. **"حاوية مرنة"** بمعنى أن شكل أو محيط الحاوية المملوءة والملحومة يتأثر بالمنتج المعبأ.

2.22. **"الموصدة"** هو جهاز ضغط مصمم للمعالجة الحرارية الخاصة بالغذاء المعبأ في حاوية محكمة الإغلاق.

2.23. **"عملية المعالجة المبرمجة"** هي عملية المعالجة الحرارية التي اختارها المُصنع لمنتج وحجم عبوة معينين بغية تحقيق الثبات البيولوجي على أقل تقدير.

2.24. **"اللحام"** هي الأجزاء الموجودة في الحاوية شبه الصلبة والغطاء أو الحاوية المرنة، المنصهرة بعضها مع بعض والتي تعمل على إغلاق الحاوية.

2.25. **"درجة حرارة التعقيم"** هي درجة الحرارة التي يجري الحفاظ عليها طوال عملية المعالجة الحرارية مثلما هو محدد في عملية المعالجة المبرمجة.

2.26. **"مدة التعقيم"** هي الفترة الفاصلة بين الوصول إلى درجة حرارة التعقيم واللحظة التي تبدأ فيها عملية التبريد.

2.27. **"معالجة بالتسخين"**هي عملية المعالجة الحرارية المستخدمة للوصول إلى الثبات البيولوجي وتتحدد بالنظر إلى المدة ودرجة الحرارة.

2.28. **"التنفيس"** هو التخلص بالكامل من الهواء الموجود في الموصدة البخارية من خلال استخدام البخار قبل الاضطلاع بعملية المعالجة المبرمجة.

2.29. **"النشاط المائي"** هي نسبة ضغط بخار المياه الخاص بالمنتج مقارنة بضغط بخار الماء النقي في نفس درجة الحرارة.

القسم 3 – المتطلبات الصحية في مناطق الإنتاج/الحصاد

3.1. سلامة المحيط والمناطق التي تُستمد منها المواد الخام

3.1.1. المناطق غير الملائمة للزراعة أو الحصاد

ينبغي ألا تزرع الأغذية أو تُحصد حيث توجد مواد قد تكون مضرة، مما قد يؤدي إلى وصولها إلى مستوى غير مقبول في الغذاء.

3.1.2. **الحماية من التلوث الناجم عن الفضلات**

3.1.2.1. ينبغي حماية المواد الخام من التلوث الناجم عن النفايات الآدمية والحيوانية والمنزلية والصناعية التي قد تتواجد بمستويات يرجح أن تشكل خطرا على الصحة. ويتعين اتخاذ الاحتياطات المناسبة لضمان عدم استعمال هذه النفايات والتخلص منها بطريقة قد تشكل خطرا يعزى إلى الغذاء ويحدق بالصحة.

3.1.2.2. ينبغي أن تكون الترتيبات المتعلقة بالتخلص من النفايات المنزلية والصناعية في المناطق التي تأتي منها المواد الخام، مقبولة من طرف وكالة رسمية ذات ولاية قانونية.

3.1.3. **مراقبة الري**

ينبغي عدم زراعة أو إنتاج الأغذية في المناطق التي قد تشكل فيها مياه الري خطرا على صحة المستهلك يعزى إلى الغذاء.

3.1.4. **مكافحة الأمراض والآفات**

ينبغي ألا يُنفذ أو يشرف على تدابير التحكم التي تتضمن معالجة بعوامل كيميائية أو فيزيائية أو بيولوجية، إلا الموظفون الملومون إلماما كاملا بالأخطار المحتملة على الصحة وخاصة تلك التي قد تحدث بسبب المخلفات الموجودة داخل الأغذية. ويتعين ألا يتم القيام بهذه التدابير إلا بالتوافق مع توصيات وكالة رسمية ذات ولاية قانونية.

3.2. **الحصاد والإنتاج**

3.2.1. **التقنيات**

ينبغي أن تكون الطرق والإجراءات المرتبطة بالحصاد والإنتاج صحية ويتعين ألا تشكل خطرا محتملا على الصحة أو تؤدي إلى تلوث المنتج.

3.2.2. **المعدات والحاويات**

ينبغي تركيب وصيانة المعدات والحاويات المستعملة في الحصاد والإنتاج بحيث لا تشكل خطرا على الصحة. ويتعين أن يسمح شكل الحاويات التي يعاد استعمالها والمواد التي صنعت منها بالتنظيف السهل والشامل. ويتعين أن يتم تنظيفها والإبقاء على نظافتها وتعقيمها، عند الاقتضاء. ينبغي ألا تستعمل الحاويات المستعملة سابقا لوضع المواد السامة، في حفظ الأغذية أو مكوناتها.

3.2.3. **إزالة المواد الخام غير الملائمة بشكل واضحة**

يتعين فصل المواد الخام التي تكون غير ملائمة بشكل واضح للاستهلاك الآدمي أثناء الحصاد والإنتاج. وينبغي التخلص من تلك المواد التي لا يمكن تحويلها إلى مواد مناسبة باللجوء إلى عمليات معالجة إضافية، في أماكن وبالاعتماد على طريقة، تحول دون تلوث الغذاء و/أو إمدادات المياه والمواد الغذائية الأخرى.

3.2.4. الوقاية من التلوث والتضرر

ينبغي اتخاذ الاحتياطات المناسبة لحماية المواد الخام من التلوث الناجم عن الآفات أو الملوثات الكيميائية أو الفيزيائية أو الميكروبيولوجية أو الناجم عن مواد أخرى غير مرغوب في وجودها. ويتعين اتخاذ الاحتياطات لتجنب تضررها.

3.3. التخزين في أماكن الحصاد/ الإنتاج

ينبغي تخزين المواد الخام في ظل ظروف تحميها من التلوث وتقلص من تضررها وتلفها.

3.4. النقل

3.4.1. وسائل النقل

ينبغي أن تكون وسائل نقل محصول الحصاد أو المواد الخام من منطقة الإنتاج أو موقع الحصاد مناسبة للغرض المرجو ويتعين أن تصنع من مواد وتكون ذات هيكل يسمح بالتنظيف السهل والكامل. كما ينبغي تنظيفها والحفاظ على نظافتها، وعند الضرورة، تطهيرها وإزالة الحشرات عنها.

3.4.2. إجراءات التداول

ينبغي أن تمنع جميع إجراءات التداول تلوث المواد الخام. ويتعين إيلاء الاهتمام للحيلولة دون فساد المواد المذكورة ومنع تلوثها ولتقليص الضرر. وينبغي استعمال معدات خاصة – مثل معدات التبريد– إذا كانت طبيعة المنتج أو المسافات ذات الصلة تشير إلى ذلك. وإذا أستعمل الثلج في ملامسة المنتج، ينبغي أن يكون بالجودة المنصوص عليها في القسم الفرعي 4.4.1.2 من هذه المدونة.

القسم 4 المنشأة: تصميمها ومرافقها

4.1. الموقع

ينبغي أن تحتل المنشآت مواقع تخلو من الروائح غير المرغوبة، والدخان، والغبار، أو غيرها من الملوثات وألا تكون معرضة للفيضانات.

4.2. الطرق والمعبدات

ينبغي أن تكون الطرق والمناطق التي تخدم المنشأة والتي هي ضمن حدودها أو على مقربة منها، على معبد مناسب لحركة السير. وينبغي أن يتوفر فيها نظام تصريف ملائم للمياه. ويتعين اتخاذ ترتيبات لتنظيفها.

4.3. **البنايات والمرافق**

4.3.1. ينبغي أن تكون المباني والمرافق مطابقة لقواعد البناء السليم ويتعين صيانتها لتبقى في حالة جيدة.

4.3.2. ينبغي توفير مساحة عمل ملائمة تسمح بأداء جميع العمليات على أكمل وجه.

4.3.3. ينبغي تصميم المباني لتسمح بالتنظيف السهل والملائم بغية تسهيل الإشراف على نظافة الغذاء.

4.3.4. ينبغي تصميم المباني والمرافق بحيث تمنع دخول الآفات واستيطانها للمكان ودخول الملوثات البيئية مثل الدخان والغبار، ...الخ.

4.3.5. ينبغي تصميم المباني والمرافق بحيث تفصل بين العمليات التي يمكن أن تتسبب في التلوث المتبادل، عن طريق تقسيمها أو تحديد مواقعها أو من خلال اللجوء إلى سبل فعالة أخرى.

4.3.6. ينبغي تصميم المباني والمرافق بحيث تُسهل نظافة العمليات بفضل السير المنتظم والمراقب للعمليات ابتداء من ورود المواد الخام إلى المباني، وصولا إلى المنتج النهائي. ويتعين توفير درجة حرارة مناسبة للاضطلاع بعمليات المعالجة وإتاحتها للمنتج النهائي.

4.3.7. في مناطق تداول الغذاء:

- ينبغي أن تكون **الأرضيات** صامدة ضد المياه، حسب الاقتضاء، ومضادة للامتصاص وقابلة للغسل وأن تكون موادها مضادة للانزلاق وخالية من الشقوق، ويتعين أن تكون سهلة الغسل والتعقيم. وينبغي، إذا لزم الأمر، أن تكون الأرضية منحدرة بما فيه الكفاية للسماح بجريان المياه إلى بالوعات تصريف مجهزة بغطاء.

- يتعين أن تكون **الجدران**، حسب مقتضى الحال، صامدة ضد المياه ومضادة للامتصاص ومبنية من مواد قابلة للغسل. وملحومة بعضها ببعض وخالية من الحشرات ويتعين أن تكون فاتحة الألوان. كما ينبغي أن يكون علوها مناسبا للعمليات. ويتعين أن تكون الجدران ملساء وخالية من الشقوق وأن تكون سهلة التنظيف والتعقيم. وعند الاقتضاء، ينبغي سد الزوايا بين الجدران، وبين الجدران والأرضيات، وبين الجدران والأسقف، وجعلها مقوسة لتسهيل عملية التنظيف.

- ينبغي تصميم **الأسقف** وبناؤها وإنهاؤها بحيث تمنع تراكم الأوساخ وتحد من تكاثف البخار ونمو العفن وتساقطه. ويتعين أن تكون سهلة التنظيف.

- ينبغي تركيب **النوافذ** وغيرها من المنافذ بحيث تسمح بتجنب تراكم الأوساخ. وينبغي تجهيز النوافذ التي تفتح بناموسيات. ويتعين أن تكون الحواجز سهلة التحريك للسماح بتنظيفها وينبغي صيانتها لتبقى في حالة جيدة. ويتعين أن تكون حافة النافذة، إن وجدت، منحدرة للحيلولة دون استخدامها كرفوف.

- ينبغي أن تمتاز **الأبواب** بأسطح ملساء ومضادة للامتصاص وأن تكون محكمة التركيب وذاتية الإغلاق.

- ينبغي أن يشيد **الدرج وأقفاص المصعد والهياكل الملحقة** مثل المنصات والسلالم والمزالق وتتموقع على نحو يمنع تلوث الغذاء. ويتعين بناء المزالق بحيث تحتوي على فتحات تنظيف وتفتيش.

4.3.8. ينبغي تركيب جميع التجهيزات والهياكل العلوية في مناطق تداول الغذاء بطريقة تحول دون تلوث الغذاء والمواد الخام، على نحو مباشر أو غير مباشر، بالتقاطر والتكاثف. ويتعين ألا تعيق عمليات التنظيف. ينبغي أن تكون التجهيزات والهياكل معزولة، إذا اقتضى الأمر ذلك، وأن تصمم وتستكمل بشكل يمنع تجمع الأوساخ ويقلص من تكاثف البخار ونمو العفن وتساقطه. كما ينبغي أن تكون سهلة التنظيف.

4.3.9. ينبغي أن تكون أماكن المعيشة وبيوت الراحة وأماكن إيواء الحيوانات منفصلة تماما عن مناطق تداول الأغذية وألا تفتح عليها مباشرة.

4.3.10. ينبغي تصميم المنشآت، حسب مقتضى الحال، بحيث تسمح بالتحكم في حركة الدخول.

4.3.11. ينبغي تجنب استخدام المواد التي يصعب تنظيفها وتطهيرها على نحو مناسب، مثل الخشب، إلا إذا كان واضحا أن استخدامها لن يشكل مصدرا من مصادر التلوث.

4.4. المرافق الصحية

4.4.1. إمدادات المياه

4.4.1.1. ينبغي توفير إمدادات كافية من مياه الشرب، طبقا لما نصت عليه الوثيقة (CAC/RCP 1-1969) قواعد الممارسات الدولية – المبادئ العامة لسلامة الأغذية، في ظل الضغط ودرجة الحرارة المناسبين ومع توفير مرافق مناسبة لتخزينها، وحيثما كان ذلك ضروريا، توزيعها إلى جانب حمايتها من التلوث على نحو مناسب.

4.4.1.2. ينبغي أن يُصْنَعَ **الثلج** من المياه، بالتوافق مع المبادئ العامة المشار إليها ضمن القسم الفرعي 4.4.1.1، كما يتعين أن يُصَنَعَ ويخزن ويتم تداوله بطريقة تحميه من التلوث.

4.4.1.3. ينبغي ألا يحتوي **البخار** الملامس للغذاء على نحو مباشر والأسطح الملامسة للغذاء على مواد يمكن أن تكون خطيرة على الصحة أو يمكن أن تلوث الغذاء.

4.4.1.4. ينبغي أن تُنقل **المياه غير الصالحة للشرب** التي تستخدم في إنتاج البخار، والتبريد والسيطرة على الحرائق، وغيرها من الأغراض المشابهة التي لا تتعلق بالغذاء، في خطوط أنابيب منفصلة انفصالا كاملا، ومن المستحسن أن تكون محددة من خلال لونها، ودون أن تتقاطع أو أن يحدث جريان عكسي للمياه في القنوات التي تَنقل مياه الشرب.

4.4.2. التخلص من الفضلات والنفايات السائلة

ينبغي أن تجهز المنشآت بنظام فعال للتخلص من الفضلات والنفايات السائلة والذي يتوجب أن تتم صيانته على الدوام ليبقى في حالة جيدة. ويتعين أن تكون جميع خطوط النفايات السائلة (بما في ذلك نظم الصرف الصحي) واسعة بشكل كاف لحمل شحنات أوقات الذروة ويتعين أن تبنى بطريقة تحول دون تلوث إمدادات مياه الشرب.

4.4.3. غرف تغيير الملابس والحمامات

ينبغي توفير أماكن لتغير الملابس وحمامات في جميع المنشآت حيث تكون ملائمة ومناسبة ومتواجدة في موقع ملائم. ويتعين تصميم الحمامات بحيث تضمن التخلص من الفضلات في ظروف صحية. وينبغي أن تكون هذه الأماكن مضاءة على نحو كاف ومهوية، وحسب الاقتضاء، دافئة بشكل مناسب. ويتعين ألا تفتح مباشرة على مناطق تداول الغذاء. ينبغي توفير أحواض لغسل اليدين بجوار الحمامات تكون مجهزة بمياه دافئة أو ساخنة وباردة ومواد لغسل اليدين ووسائل صحية ملائمة لتجفيفها، وأن تتموقع بشكل يفرض على الموظفين المرور بها في طريق عودتهم إلى منطقة المعالجة. وفي صورة إتاحة المياه الباردة والساخنة، ينبغي توفير صنابير تمزج بينها. إذا تم استخدام مناديل ورقية، ينبغي توفير عدد كاف من الموزعات والحاويات قرب كل حوض غسل. ويفضل استخدام الصنابير التي لا تتطلب اللمس باليدين. وينبغي تعليق إشعارات تقدم توجيهات إلى العمال بضرورة غسل أيديهم بعد الخروج من المراحيض.

4.4.4. أحواض غسل اليدين في مناطق المعالجة

ينبغي توفير تجهيزات لغسل اليدين وتجفيفها تكون ملائمة ومناسبة ومتواجدة في موقع ملائم، كلما تطلبت عملية المعالجة ذلك. ويتعين توفير تجهيزات لتطهير اليدين، حسب مقتضى الحال. وينبغي توفير مياه دافئة أو ساخنة وباردة إلى جانب مستحضرات تنظيف اليدين. وفي صورة إتاحة المياه الباردة والساخنة، يتعين توفير صنابير تمزج بينها. وينبغي إتاحة مواد صحية ملائمة لتجفيف اليدين. وإذا تم استخدام مناديل ورقية، ينبغي توفير عدد كاف من الموزعات والحاويات قرب كل حوض غسل ويفضل استخدام الصنابير التي لا تتطلب اللمس باليدين. وينبغي أن تحتوي المرافق على أنابيب للتخلص من الفضلات تكون مجهزة بمثاعب ومتصلة بشبكة الصرف الصحي.

4.4.5. تجهيزات التطهير

ينبغي توفير تجهيزات لتنظيف معدات وأدوات العمل وتطهيرها، حسب مقتضى الحال. ويتعين أن تصنع هذه التجهيزات من مواد مقاومة للتآكل يسهل تنظيفها. كما ينبغي تجهيزها بوسائل مناسبة تقوم بتزويدها بالمياه الساخنة والباردة بكميات كافية.

4.4.6. الإضاءة

يتعين توفير إضاءة اصطناعية أو طبيعية مناسبة في جميع أنحاء المنشأة. وعند الاقتضاء، ينبغي ألا تُغير الإضاءة الألوان الموجودة. وينبغي ألا تقل شدتها عن:

540 لاكس (50 شمعة) في جميع نقاط تفتيش الغذاء.

220 لاكس (20 شمعة) في غرف العمل.

110 لاكس (10 شمعات) في مناطق أخرى.

ينبغي أن تكون لمبات الإضاءة والتجهيزات المركبة فوق معدات الغذاء في أي مرحلة من مراحل الإنتاج، من النوع الآمن وأن تكون محمية بحيث تحول دون تلوث الغذاء في حال تعرضت للكسر.

4.4.7. التهوية

يتعين توفير تهوية مناسبة لمنع احتدام الحرارة، وتكاثف البخار والغبار، وللتخلص من الهواء الملوث. ولا ينبغي توجيه التيار الهوائي في المؤسسة من منطقة متسخة إلى منطقة نظيفة. ويتعين توفير فتحات تهوية إلى جانب تغطيتها بإطار مجهز بغلاف شبكي أو بغيره من وسائل التغطية الحامية المصنوعة من مادة غير قابلة للتآكل. وينبغي أن تكون هذه الإطارات سهلة الإزالة والتنظيف.

4.4.8. المرافق المخصصة لتخزين الفضلات والمواد غير الصالحة للأكل

ينبغي توفير مرافق لتخزين الفضلات والمواد غير الصالحة للأكل قبل إخراجها من المؤسسة. ويتعين تصميم هذه المرافق على نحو يمنع ولوج الآفات إلى الفضلات أو إلى المواد غير الصالحة للأكل ويحول دون تلويثها للغذاء ومياه الشرب والمعدات والمباني والطرقات المؤدية إلى المباني.

4.5. المعدات والأواني

4.5.1. المواد

ينبغي أن تكون جميع المعدات والأواني المستخدمة في مناطق تداول الغذاء والتي من الممكن أن تلامس الغذاء، مصنوعة من مواد لا تنقل الأجسام المسممة أو الروائح أو المذاق وأن تكون مضادة للامتصاص والتآكل وقادرة على تحمل عمليات التنظيف والتطهير المتكررة. ويتعين أن تكون الأسطح ملساء وخالية من الحفر والشقوق. وينبغي تجنب استخدام الخشب وغيره من المواد التي لا يمكن تنظيفها أو تطهيرها على نحو جيد، إلا إذا كان من الجلي أن استخدامها لن يشكل مصدرا من مصادر التلوث. ويتعين تجنب استخدام أنواع مختلفة من المعادن التي تسمح بانتقال الصدأ بالتلامس.

4.5.2. التصميم والبناء والتركيب بطرق صحية

4.5.2.1. ينبغي تصميم جميع المعدات والأواني وتركيبها بحيث تمنع ظهور الأخطار الصحية وتسمح بأداء عمليات التنظيف والتعقيم بشكل كامل وسهل. وإن أمكن من الناحية العملية، يتعين أن تكون ظاهرة لإجراء التفتيش. وينبغي تركيب المعدات الثابتة على نحو يسمح بالنفاذ إليها بسهولة وتنظيفها بالكامل. ويتعين أن يوفر المعلبون نظما مناسبة لنقل حاويات المنتج الفارغة إلى وحدات الملء. ويتعين أن يضمن تصميم وهيكل وطريقة تركيب النظام عدم تلوث الحاويات أو تَحَولها إلى حاويات غير صالحة للاستعمال بسبب الضرر الذي قد يصيبها.

4.5.2.2. ينبغي أن تكون **حاويات الفضلات والمواد غير الصالحة للأكل** مانعة للتسرب ومصنوعة من المعدن أو غيره من المواد العازلة والتي يتعين أن تكون سهلة التنظيف أو أن تكون ذات استعمال واحد وأن تغلق بأمان.

4.5.2.3. ينبغي أن تكون **جميع المساحات المبردة** مجهزة بأجهزة لقياس درجة الحرارة أو أجهزة لتسجيلها.

4.5.2.4. يجب تصميم **الموصدات** وتركيبها وتشغيلها وصيانتها بالتوافق مع مواصفات السلامة المتعلقة بأوعية الضغط الصادرة عن الوكالة صاحبة الولاية القانونية. حين تدعو الحاجة إلى استخدام أجهزة الضغط العالي (على سبيل المثال في التعاطي مع الحاويات المرنة)، فقد يعني هذا الزيادة بشكل كبير في معدل ضغط العمل الآمن بالنسبة إلى الموصدات.

4.5.3. **تحديد المعدات**

ينبغي تحديد المعدات والأواني المستخدمة مع المواد غير الصالحة للأكل أو الفضلات، تحديدا دقيقا. ويتعين ألا يتم استخدامها على المنتجات الصالحة للأكل.

4.6. **إمدادات البخار**

ينبغي أن تكون عمليات تزويد نظام المعالجة الحرارية بإمدادات البخار كافية بحيث تكون في حدود المطلوب لضمان الحفاظ على ضغط بخار كاف خلال المعالجة المذكورة بغض النظر عن بقية احتياجات المنشأة من البخار.

القسم 5– المنشأة: المتطلبات الصحية

5.1. **الصيانة**

ينبغي إبقاء المباني والمعدات والأواني وكل المرافق المادية الأخرى المنتمية إلى المنشأة، بما في ذلك مرافق التصريف، في وضعية جيدة من حيث صيانتها وتنظيمها. وينبغي، قدر المستطاع من الناحية العملية، إبقاء الغرف خالية من البخار والضباب وفائض المياه.

5.2. **التنظيف والتعقيم**

5.2.1. ينبغي أن تلبي عمليات التنظيف والتعقيم المتطلبات الواردة في هذه المدونة. يرجى الاطلاع على المبادئ العامة لنظافة الغذاء المشار إليها في القسم الفرعي 4.4.1.1 من هذه المدونة للحصول على مزيد من المعلومات حول إجراءات التنظيف والتعقيم.

5.2.2. لمنع تلوث الغذاء، ينبغي تنظيف جميع المعدات والأواني بقدر ما هو ضروري، وتعقيمها حيثما دعت الحاجة.

5.2.3. ينبغي اتخاذ الاحتياطات المناسبة لوقاية الغذاء من التلوث أثناء تنظيف الغرف أو المعدات أو الأواني أو تعقيمها باستعمال الماء والمنظفات أو المطهرات ومحاليلها. يتعين أن تكون المنظفات والمطهرات مناسبة للغرض المرجو وتكون مقبولة من طرف الوكالة حكومية صاحبة الولاية القانونية. ينبغي إزالة جميع مخلفات هذه العوامل عن السطح الذي قد يلامس الغذاء من خلال شفطه بالكامل باستعمال الماء، وذلك طبقا لما نصت عليه المبادئ العامة لسلامة الأغذية والمشار إليها في القسم الفرعي 4.4.1.1 قبل استعمال المنطقة أو المعدات من جديد لمناولة الغذاء

5.2.4. ينبغي تنظيف الأرضيات،بما في ذلك مجاري تصريف المياه والهياكل الملحقة والجدران في مناطق تداول الغذاء بالكامل مباشرة عند انتهاء العمل اليومي أو في أوقات مشابهة أخرى حسب الاقتضاء.

5.2.5. ينبغي إبقاء مرافق تغيير الملابس والحمامات نظيفة على الدوام.

5.2.6. ينبغي الإبقاء على نظافة الساحات وطرقات المباني أو التي هي على مقربة من المباني.

5.3. برنامج الرقابة على النظافة

يتعين وضع برنامج دائم حول التنظيف والتعقيم لكل منشأة لضمان تنظيف جميع المناطق بطريقة جيدة والحرص على منح اهتمام خاص للمناطق والمعدات والمواد الحرجة. وينبغي تعيين فرد مسؤول عن نظافة المنشأة، تكون مهامه مستقلة عن الإنتاج، ومن المفضل أن يكون عاملا دائما ضمن طاقم العمال. وينبغي أن يكون ملما الماما شاملا بخطورة التلوث والأخطار المرتبطة به. ويتعين أن يتمتع طاقم النظافة بالتدريب الجيد فيما يتعلق بتقنيات التنظيف.

5.4. المنتجات الثانوية

ينبغي تخزين المنتجات الثانوية بطريقة تحول دون تلوث الغذاء. ويتعين أن يتم إخراجها من مناطق العمل كلما دعت الضرورة إلى ذلك وكل يوم على الأقل.

5.5. تخزين الفضلات والتخلص منها

ينبغي مناولة الفضلات بطريقة تحول دون تلوث الغذاء أو مياه الشرب. ينبغي إيلاء الاهتمام لمنع وصول الآفات إلى الفضلات. ينبغي إزالة الفضلات من مناطق تداول الغذاء ومناطق العمل الأخرى كلما دعت الضرورة إلى ذلك وكل يوم على الأقل. ينبغي تنظيف الحاويات المستعملة في التخزين وأية معدات لامست النفايات وتعقيمها مباشرة بعد التخلص من النفايات. ويتعين أيضا تنظيف منطقة تخزين النفايات وتعقيمها.

5.6. طرد الحيوانات المنزلية

ينبغي استبعاد الحيوانات التي لا يمكن السيطرة عليها أو التي يمكن أن تشكل خطرا على الصحة، من المنشآت.

5.7. مكافحة الآفات

5.7.1. ينبغي أن يقع تكريس برنامج فعال ومستمر لمكافحة الآفات. ويتعين معاينة المنشآت والمناطق المحيطة بها بصورة منتظمة للبحث عن أدلة تشير إلى تفشيها.

5.7.2. في حال تمكنت الآفات من الدخول إلى المنشأة، ينبغي وضع تدابير لإبادتها. ويتعين توخي التدابير التي تضم المعالجة بعوامل كيميائية أو مادية أو بيولوجية، فقط على يدي عامل ملم الماما شاملا بالأخطار المحتملة على الصحة والتي تنتج عن استخدام العوامل المذكورة بما فيها تلك الأخطار التي يمكن أن تبرز من المخلفات الباقية في المنتج، أو في ظل إشراف هذا العامل. ويتعين ألا يتم اللجوء إلى مثل هذه التدابير إلا بالتوافق مع توصيات الوكالة المختصة صاحبة الولاية القانونية.

5.7.3. ينبغي استخدام المبيدات فقط في صورة تعذر استخدام التدابير الاحترازية الأخرى بطريقة فعالة. وقبل استخدام المبيدات، ينبغي ايلاء الاهتمام لحماية جميع الأغذية والأدوات والأواني من التلوث. بعد الانتهاء من استخدام المبيدات، يتعين تنظيف الأدوات والأواني الملوثة تنظيفا شاملا لإزالة المخلفات قبل استخدامها مجددا.

5.8. تخزن المواد الخطيرة

5.8.1. ينبغي توسيم المبيدات أو المواد الأخرى التي يمكن أن تشكل خطرا على الصحة بشكل ملائم وذلك باستعمال تحذير يشير إلى طبيعتها السامة وطريقة استعمالها. ويتعين تخزينها في غرف أو حجرات موصدة مخصصة فقط لهذا الغرض. ويقوم موظفون مخولون ومدربون تدريبا مناسبا، لا غيرهم، بمناولة المواد المذكورة والتخلص منها أو يتم ذلك من قبل أفراد يخضعون إلى إشراف صارم من قبل موظفين مدربين. ويتعين توخي أقصى درجات الحذر لتلافي تلوث الغذاء.

5.8.2. ينبغي ألا يتم استخدام أو تخزين أي مادة يمكن أن تلوث الغذاء في مناطق تداول الغذاء، إلا إذا كانت ضرورية لأغراض تتعلق بالنظافة أو المعالجة.

5.9. **اللباس والأمتعة الشخصية**

ينبغي ألا يتم إيداع الأغراض الشخصية والملابس في مناطق تداول الغذاء.

القسم 6– نظافة العمال والمتطلبات الصحية

6.1. **التدريب على النظافة**

ينبغي أن يتخذ مديرو المنشآت ترتيبات لحصول كل متداول للغذاء على تدريب مناسب ومستمر حول التداول الصحي للغذاء والنظافة الشخصية من اجل أن يفهموا الاحتياطات الضرورية لمنع تلوث الغذاء. وينبغي أن تضم الدروس أجزاء من هذه المدونة تكون ذات صلة بالموضوع.

6.2. **الفحص الطبي**

ينبغي أن يخضع الأشخاص الذين يلامسون الغذاء في إطار مهام عملهم، إلى فحص طبي قبل توظيفهم إذا اعتبرت الوكالة المختصة صاحبة الولاية القانونية ذلك ضروريا، بناء على نصيحة طبية، نتيجة اعتبارات وبائية أو نظرا إلى طبيعة الغذاء المحضر في منشأة معينة أو بسبب السجل الطبي لمتداول الغذاء المحتمل. ويتعين إجراء الفحص الطبي لمتداول غذاء في كل مرة تشير المعطيات الطبية أو الوبائية إلى ضرورة ذلك.

6.3. **الأمراض السارية**

ينبغي تولي الإدارة الاهتمام لضمان عدم السماح لأي شخص تعرف إصابته أو يشتبه في إصابته بمرض أو حامل لمرض يمكن أن ينتقل بواسطة الغذاء أو يعاني من جرح ملتهب أو التهاب جلدي أو قروحات أو إسهال، بالعمل في أي منطقة لتداول الغذاء بأي كيفية تطرح إمكانية تلويث هذا الشخص للغذاء بالكائنات الدقيقة المسببة للمرض على نحو مباشر أو غير مباشر. ويتعين أن يبلغ أي شخص مصاب على هذه الشاكلة الإدارة بمرضه على الفور.

6.4. **الإصابات**

ينبغي ألا يستمر أي شخص مصاب بخدش أو بجرح في تداول الغذاء أو لمس الأسطح التي تلامس الغذاء إلى أن يتم تغطية الجرح بالكامل بغطاء مضاد للمياه ومثبت بإحكام يكون لونه بارزا. ويتعين توفير مرافق مناسبة للإسعافات الأولية لخدمة هذا الغرض.

6.5. غسل اليدين

ينبغي أن يغسل كل شخص خلال دوام مهامه الموجودة في مناطق تداول الغذاء، يديه بشكل كامل لعدة مرات باستخدام مستحضرات تنظيف مناسبة ومياه صالحة للشرب تكون جارية ودافئة، بالتوافق مع المبادئ العامة لنظافة الغذاء المشار إليها في القسم الفرعي 4.4.1.1 من هذه المدونة. ويتعين غسل اليدين على الدوام قبل الشروع في العمل وعلى الفور بعد دخول الحمام، وبعد التعامل مع مواد ملوثة أو في غيرها من الحالات التي تتطلب ذلك. ويتعين غسل اليدين وتعقيمها على الفور بعد تداول أي مادة يمكن أن تكون قادرة على نقل المرض. ويتعين عرض إشعارات تعلم العاملين بضرورة غسل اليدين. وينبغي أن يوجد إشراف مناسب لضمان الامتثال لهذه المتطلبات.

6.6. النظافة الشخصية

ينبغي أن يحافظ أي شخص يعمل في منطقة تداول الغذاء على درجة عالية من النظافة الشخصية خلال دوام عمله. ويتعين أن يرتدي، على الدوام خلال عمله، ملابس واقية وملائمة تضم غطاء رأس وأحذية تكون كلها قابلة للتنظيف إلا إذا كانت من اللباس المصمم ليستخدم لمرة واحدة. ويتعين إبقاء الملابس المذكورة نظيفة بما يتناسب وطبيعة العمل الذي يضطلع به الشخص المعني. ينبغي ألا يتم غسل المآزر واللباس الماثل على الأرضيات. خلال فترات التعامل مع الغذاء بالأيادي، ينبغي نزع أي مجوهرات لا يمكن تعقيمها على نحو جيد عن الأيادي. ويتعين ألا يرتدي العاملون أي مجوهرات غير آمنة عند الاضطلاع بأعمال تداول الغذاء.

6.7. السلوك الشخصي

ينبغي أن تُمنع في مناطق تداول الغذاء، كل سلوكيات من شأنها أن تتسبب في تلوث الغذاء من قبيل الأكل واستخدام التبغ والمضغ (على سبيل المثال العلكة، والأعواد، وبذور الفوفل وغيرها) أو الممارسات غير الصحية مثل التفل.

6.8. القفزات

ينبغي إبقاء القفازات، إذا استخدمت في تداول المنتجات الغذائية، في حالة جيدة من حيث متانتها ونظافتها وسلامتها الصحية. ولا يعفي ارتداء القفازات العامل من غسل يديه بالكامل.

6.9. الزوار

ينبغي اتخاذ الاحتياطات لمنع زوار مناطق تداول الغذاء من تلويثه. ويمكن أن يشمل ذلك استخدام الملابس الواقية. ويتعين أن يحترم الزوار الأحكام الموصى بها في الفقرات الفرعية 5.9 و6.3 و6.4 و6.7 من هذه المدونة.

6.10. **الإشراف**

ينبغي تكليف موظف مشرف وكفء، على وجه التحديد، بمسؤولية ضمان امتثال جميع الموظفين لكل الأحكام الواردة في الفقرات 6.1 إلى حدود الفقرة 6.9 (مشمولة).

القسم 7– المنشآت: متطلبات التصنيع الصحي

7.1. **متطلبات المواد الخام**

7.1.1. ينبغي ألا تقبل المنشأة أي مواد خام أو مكونات تعرف أنها تحتوي على طفيليات أو كائنات دقيقة أو مواد سامة أو أجسام متحللة أو غريبة، لا يمكن أن تنخفض إلى مستويات مقبولة باستخدام العمليات العادية للمؤسسة من قبيل الفرز أو/و التحضير للمعالجة.

7.1.2. ينبغي تفتيش المواد أو المكونات الخام وفرزها قبل نقلها إلى خط التصنيع وتحليلها مخبريا إذا دعت الحاجة لذلك. ويتعين استخدام المواد أو المكونات الخام السليمة والنظيفة فقط في عمليات المعالجة اللاحقة.

7.1.3. تحفظ المواد أو المكونات الخام التي تم خزنها في مباني المنشاة، في ظروف تمنع تلفها وتحميها من التلوث وتخفف تضررها. وينبغي تدوير المخزونات من المواد والمكونات الخام بشكل مناسب.

7.1.4. ينبغي أن تلي عملية التبريد السريع للغذاء أو المعالجة اللاحقة دون تأخير، عملية السلق الخفيف باستعمال الحرارة عندما تكون ضرورية في إعداد الغذاء للتعليب. ويتعين تقليل تركز الكائنات الدقيقة أليفة الحرارة وتكاثرها داخل آلات السلق من خلال تصميمها جيدا، وتشغيلها في درجات حرارة مناسبة وتنظيفها بصفة روتينية.

7.1.5. ينبغي أداء جميع خطوات عملية الإنتاج، بما في ذلك الملء والغلق والمعالجة الحرارية والتبريد، بأسرع وقت ممكن وفي ظل ظروف تحول دون حدوث تلوث والتلف، وتقلص من تكاثر الكائنات الدقيقة في الغذاء.

7.2. **الحيلولة دون حدوث تلوث متبادل**

7.2.1. ينبغي اتخاذ التدابير الفعالة للحيلولة دون تلوث المواد الغذائية بواسطة الاتصال المباشر أو غير المباشر بينها وبين المعدات في أولى مراحل المعالجة.

7.2.2. ينبغي أن يُبعد العاملون المضطلعون بتداول المواد الخام أو المنتجات شبه المجهزة الذين يمكنهم تلويث المنتج النهائي، عن أي اتصال مع أي منتج نهائي، إلا إذا وحتى قيامهم بالتخلص من جميع الملابس الواقية التي قاموا بارتدائها خلال تداول المواد الخام أو المنتجات شبه المجهزة التي لامستها مباشرة المواد الخام أو المنتجات شبه المجهزة أو لطختها، ويقوموا بارتداء ملابس واقية نظيفة.

7.2.3. إذا وجد احتمال لحدوث تلوث، ينبغي غسل اليدين بالكامل بين عمليات تداول المنتجات في مختلف مراحل المعالجة.

7.2.4. ينبغي أن يتم تنظيف وتعقيم جميع المعدات التي لامست المواد الخام أو التي لامست مواد ملوثة، بشكل كامل قبل استخدامها لملامسة المنتج النهائي.

7.3. **استخدام المياه**

7.3.1. يعد استخدام الماء الصالح للشرب لا غيره، كما عُرف في آخر طبعة من طبعات "المواصفات العالمية لمياه الشرب" الصادرة عن منظمة الصحة العالمية، في تداول الغذاء أحد المبادئ العامة.

7.3.2. يجوز استخدام الماء غير الصالح للشرب، بموافقة الوكالة الرسمية صاحبة الولاية القانونية، في إنتاج البخار والتبريد والسيطرة على الحرائق وأغراض أخرى مشابهة لا تتصل بالغذاء. على الرغم من ذلك، يمكن استخدام الماء غير الصالح للشرب، بموافقة خاصة من الوكالة الرسمية صاحبة الولاية القانونية، في بعض مناطق تداول الغذاء شريطة ألا يشكل ذلك خطرا على الصحة.

7.3.3. ينبغي معالجة المياه التي أعيد تدويرها لإعادة استخدامها داخل المنشأة والحفاظ عليها في ظروف لا تؤدي إلى ظهور خطر صحي في حال استخدامها. ينبغي مراقبة عملية المعالجة مراقبة مستمرة. وبطريقة أخرى، يمكن استعمال المياه معادة التدوير، التي لم تتلقى مزيدا من المعالجة، في ظل الظروف التي لا يتسبب فيها هذا الاستخدام في تشكيل خطر صحي أو إذا لم يتسبب في تلويث المواد الخام أو المنتج النهائي. ينبغي أن يكون للمياه معادة التدوير، نظام توزيع منفصل يسهل التعرف عليه. ويتعين طلب موافقة الوكالة الرسمية صاحبة الولاية القانونية فيما يخص أي عملية معالجة ولاستعمال المياه معادة التدوير في أي عملية معالجة للغذاء.

7.4. التعبئة والتغليف

7.4.1. التخزين وخاصيات الحاويات

ينبغي تخزين جميع مواد التعبئة بطريقة نظيفة وصحية. ويتعين أن تكون المادة مناسبة للمنتج الذي سيتم تغليفه ولظروف التخزين المتوقعة وينبغي ألا تمرر إلى المنتج، مواد غير مرغوبة بكميات تفوق ما هو مقبول من طرف الوكالة الرسمية صاحبة الولاية القانونية. يتعين أن تكون مواد التعبئة سليمة وأن توفر الحماية المناسبة من التلوث. ينبغي أن تكون حاويات المنتج متينة بما فيه الكفاية لتتحمل الضغط الميكانيكي والكيميائي والحراري الذي تتعرض له أثناء التوزيع العادي. وقد يكون الغلاف الإضافي ضروريا للحاويات المرنة وشبه الصلبة. وفيما يتعلق بالمنتجات المغلفة بورق تغليف يتكون من عدة طبقات، ينبغي ايلاء عناية خاصة لضمان عدم تسبب مجموعة المتطلبات المتعلقة بالمعالجة ومواصفات المنتج، في فصل الطبقات المذكورة مما قد يؤدي إلى حدوث ضرر. ويجب أن تتلاءم مواد اللحام التي وقع عليها الاختيار مع المنتج والحاوية ونظم الغلق. وتعبير أغطية الحاويات الزجاجية معرضة بشكل خاص إلى أضرار ميكانيكية مما قد يتسبب في تضرر دائم أو وقتي للغلق المحكم. وبالتالي، ينبغي ألا يتجاوز القطر الدائري لأغطية البرطمانات المغلقة، قطر الجسم البلوري بهدف تجنب احتكاك أغطية البرطمانات.

7.4.2. تفتيش حاويات المنتج الفارغة

7.4.2.1. ينبغي أن يستعمل مصنع الحاويات والمُعلب خططا مناسبة لأخذ العينات والتفتيش بهدف ضمان تلبية الحاويات وأغطيتها للمواصفات التي اتُفق عليها بطريقة مشتركة، وأي من المتطلبات القابلة للتطبيق التي تفرضها الوكالة صاحبة الولاية القانونية. يمكن أن تتضمن هذه الإجراءات، كحد أدنى، عمليات التفتيش والمواصفات المنصوص عليها في القسم الفرعي 7.4.8 من هذه المدونة. ويمكن أن تتعرض الحاويات الفارغة بشكل خاص للتضرر الناتج

عن خطأ في عمل لمفرغات الطبليات أو خلال نقل الحاويات إلى آلات الملء واللحام باستخدام أحزمة نقل مصممة ومتحكم فيها بشكل رديء.

7.4.2.2. ينبغي ألا يتم ملء الحاويات المتسخة. ويتعين تنظيف الحاويات الصلبة بطريقة ميكانيكية، مباشرة قبل ملئها، من خلال إدلائها في وضعية معكوسة وذلك باستخدام الجهاز النافث للهواء أو للماء. ويمكن أيضا تنظيف الحاويات الزجاجية بالشفط (بالتفريغ). يتعين ألا يتم تنظيف الحاويات المزمع استخدامها في خطوط الملء المعقم، بالماء إلا إذا تم تجفيفها بالكامل قبل تعقيمها. ويعد التفتيش على غاية من الأهمية بالنسبة للحاويات البلورية التي من الممكن أن تحتوي على شظايا زجاجية أو عيوب في الزجاج تصعب ملاحظتها.

7.4.2.3. ينبغي ألا يتم تعبئة الحاويات التي تشكو من عيوب. تشمل الحاويات والأغطية التي تحتوي على عيوب، تلك التي تحتوي على ثقوب أو رؤوس حادة، أو عيوب في الجوانب أو ثنايا التلام السفلية، أو حواف مشوهة، أو أغطية مجعدة أو مستوى فوق العادي من الخربشة أو عيوب في الصفائح والمينا، والأغطية التي تحتوي على عيوب في عناصر اللحام ومانعات التسرب. يتعين ايلاء العناية لتجنب الإضرار بالحاويات الفارغة والأغطية ومواد التعبئة. ويمكن أن ينجم ذلك عن المناولة الخاطئة قبل غلق الحاوية. في حال إتمام عملية ملء الحاويات السالف ذكرها، سينجر عن ذلك وقوع خسائر في المواد علاوة على وجود خطر تعطيل الحاوية المتضررة لآلة الملء أو الغلق والتسبب في إيقاف النشاط. ويمكن أن يحدث تسرب في الحاويات التي تشكو من عيوب خلال عملية المعالجة الحرارية والتخزين أو بعدها.

7.4.2.4. ينبغي أن يضمن المُعلب أن مواصفات الحاوية والغطاء تسمح للعبوة بتحمل ضغوطات عمليات المعالجة وما يلحقها من عمليات المناولة التي تخضع لها الحاوية في العادة. وبما أن هذه المواصفات قد تتباين بالنظر إلى عملية التعليب وما يلحقها من عمليات المناولة، فينبغي أن يتم وضعها بالتشاور مع مصنع الحاوية أو الغطاء.

7.4.3. **الاستخدام السوي لحاويات المنتج**

يجب ألا يتم مطلقا استخدام الحاويات ضمن مرفق التعليب لأي سبب مغاير لتعبئة الغذاء. ويجب ألا يتم بتاتا استخدامها كمطفئة للسجائر، أو كحاويات صغيرة للفضلات، أو كأوعية لحفظ قطع الآلات صغيرة الحجم أو لغيرها من الأغراض. وينبغي تجنب ذلك نظرا لوجود خطر كبير يتمثل في رجوع هذه الحاويات بالمصادفة إلى خط الإنتاج مما قد ينتج عنه، تعبئة الغذاء في ذات الحاوية مع مواد مرفوضة أو مواد يحتمل أن تشكل خطرا.

7.4.4. **حماية الحاويات الفارغة أثناء تنظيف المنشأة**

ينبغي إخراج الحاويات الفارغة من غرفة التعبئة ومن الأحزمة الناقلة التي تقود إلى آلات التعبئة قبل غسل خطوط الإنتاج. وإذا لم يكن ذلك ممكنا من الناحية العملية، يجوز أن يتم تغطيتها أو وضعها في مكان بطريقة تحول دون تلوثها أو تعطل عمليات التنظيف.

7.4.5. **ملء حاويات المنتج**

7.4.5.1. خلال عملية ملء الحاويات، ينبغي تجنب تلويث مناطق ثنايا التلام والمناطق الملحومة في المنتج. ويتعين الحفاظ على نظافة اللحام ومناطق ثنايا التلام وجفافها بما هو مطلوب لغلق المنتج على نحو مرض. وقد يؤدي الإفراط في تعبئة الحاوية إلى تلوث ثنايا التلام أو اللحام والتأثير سلبا على سلامة الحاوية.

7.4.5.2. ينبغي مراقبة عملية ملء الحاويات، الميكانيكية أو اليدوية، بحيث تلبي متطلبات الملء وفرجة الغلق كما وردت في عملية المعالجة المبرمجة. ومن المهم أن تتسق الكمية المعبئة في الحاويات، ليس فقط لأسباب اقتصادية بل بسبب تأثير الاختلاف المفرط في تعبئة الحاوية على وصول الحرارة إلى المنتج وسلامة الحاوية. في حال تعقيم الحاويات بشكل دوراني، ينبغي التحكم في فرجة الغلق بدقة وضمان وجود فرجة كافية للسماح بتحريك المحتويات بشكل فعال ومناسب. في حال استخدام مواد التعبئة المرنة، قد يتسبب التغير في حجم أجسام المنتج ووزن المواد المعبأة و/أو فرجة الغلق في تغيير أبعاد الكيس المملوء (سماكته) مما قد يؤثر سلبا على وصول الحرارة إلى المنتج.

7.4.5.3. ينبغي إبقاء الهواء في الحاويات المرنة وشبه الصلبة ضمن حدود معينة لتجنب الضغط المفرط المسلط على اللحام خلال المعالجة الحرارية.

7.4.6. **تفريغ الغازات من الحاويات**

ينبغي التحكم في عملية تفريغ الحاويات من الهواء بحيث تلبي الشروط التي وضعت على أساسها عملية المعالجة المبرمجة.

7.4.7. **عمليات الغلق**

7.4.7.1. ينبغي ايلاء عناية خاصة إلى العمليات، والصيانة، والتثبت الروتيني وتعديل معدات غلق الحاويات. ويتعين أن تتناسب آلات غلق الحاويات ولحمها وتُعدل بالنظر إلى كل نوع مستخدم من أنواع الحاويات والأغطية. وينبغي أن تكون ثنايا التلام وغيرها من وسائل الغلق محكمة ومحمية وأن تلبي متطلبات مُصنع الحاويات والمُعلب أو متطلبات الوكالة صاحبة الولاية القانونية. ويتعين إتباع تعليمات مصنع آلات التعبئة أو المزود بحذافيرها.

7.4.7.2. و بالنسبة إلى الغلق بالحرارة، ينبغي أن تكون فكوك اللحام متوازية ومستوية مع تسخين احد الفكيين أو كليهما. وينبغي الحفاظ على حرارة الفكوك في درجة معينة في كامل منطقة اللحام. يتعين أن يتجمع الضغط في الفكوك بسرعة كافية وان يكون الضغط النهائي عاليا بشكل واف للسماح بإبعاد المنتج عن اللحام قبل بداية عملية الربط. وتغلق الأكياس المرنة في العادة في وضعية عمودية. وتشبه المتطلبات الخاصة بمراقبة وعمل معدات الغلق تلك المتعلقة بالحاويات شبه الصلبة. يتعين أن تخلو منطقة اللحام من التلوث الناجم عن المنتج.

7.4.8. **تفتيش الأغطية**

7.4.8.1. **تفتيش العيوب الخارجية**

ينبغي القيام بعمليات مراقبة منتظمة تستهدف العيوب الخارجية للحاوية خلال عمليات الإنتاج. ويتعين أن يقوم المشغل، أو المشرف المعني بعملية الإغلاق أو أي شخص آخر مختص في تفتيش أغطية الحاويات، بالفحص البصري لثنية تلام عليا خاصة بعبوة منتقاة بصفة عشوائية من كل وحدة لحام، أو بفحص غيرها من وسائل التغطية لأي نوع

من أنواع الحاويات المستخدمة، وذلك في فترات مناسبة من حيث تواترها لضمان الإغلاق المحكم للحاوية. ينبغي حفظ سجلات بعمليات المراقبة. ويتعين إجراء عمليات تفتيش بصري إضافية فور انسداد آلات الغلق، أو بعد تعديل آلات الغلق، أو بعد عودتها إلى النشاط بعد فترة توقف طويلة. وينبغي معاينة ثنايا التلام الجانبية بصريا لاكتشاف أي عيوب أو تسرب للمنتج.

يتعين توثيق كل الملاحظة ذات الصلة. وفي حال التفطن إلى مخالفات، ينبغي اتخاذ إجراءات تصحيحية وتوثيقها.

7.4.8.1.1. تفتيش أغطية الحاويات الزجاجية

تتكون الحاوية الزجاجية من قسمين: حاوية زجاجية وغطاء مصنوع عادة من المعدن بحيث يمكن لفه أو نزعه حسب تصميم الغطاء. وينبغي أن يقوم موظفون مختصون ومسؤولون بعمليات اختبار وتفتيش مناسبة ومفصلة ضمن فترات كافية من حيث تواترها لضمان إحكام إغلاق الحاويات على نحو موثوق ومستمر. وتتوفر عدة تصاميم لأغطية البرطمانات الزجاجية، مما يجعل تقديم توصيات محددة لمثل هذه الأغطية أمرا مستحيلا. يتعين أن يتم إتباع تعليمات المصنع بشكل حذر. كما ينبغي حفظ سجلات بمثل هذه الاختبارات والإجراءات التصحيحية.

7.4.8.1.2. تفتيش ونزع ثنايا التلام المزدوجة

علاوة على الملاحظات المنتظمة للعيوب الخارجية في الحاوية باعتماد على التفتيش البصري، ينبغي إجراء تفتيش على عملية نزع الغطاء على يدي شخص مختص. ويتعين تسجيل النتائج على مدى فترات كافية من حيث تواترها في كل وحدة لحام لضمان الحفاظ على سلامة اللحام. في حال تعلق الموضوع بالعلب معادة التشكيل، ينبغي التدقيق في ثنايا التلام المزدوجة وتفتيشها. ينبغي توثيق الإجراءات التصحيحية المتخذة في حال التفطن إلى أمور خارجة عن المألوف. وتعد قياسات ثنايا التلام واتجاهاتها مهمة في تقييم جودة ثنايا التلام لأغراض تتعلق بالرقابة.

(ملاحظة: يشير الملحق 3 إلى النصوص والأدلة القياسية التي تتناول طرق نزع ثنايا التلام المزدوجة).

ينبغي استخدام احد الطرق الموالية لتقييم ثنايا التلام الخاصة بالعبوة:

القياسات الميكرومترية

ينبغي احتساب القياسات التالية بدقة قدرها 0.1 ميكرومتر (0.001 بوصة) باستخدام جهاز مناسب للقياس المكرومتري. ويشير الرسم البياني رقم 1 إلى إبعاد كل قياس.

قبل نزع ثنايا التلام المزدوجة، يحب أخذ القياسات الموالية وتسجيلها:

أ. عمق التخويش (A)،

ب. عرض ثنايا التلام المزدوجة (الطول أو الارتفاع) (W)

ج. سمك ثنايا التلام المزدوجة (S)

ينبغي إجراء القياسات والفحوصات التالية على ثنايا التلام المفككة.

أ. طول خطاف الجسم (BH)

ب. طول خطاف الغطاء (CH)

ج. سمك اللوح الطرفي (Te)

د. سمك معدن الأساس (Tb)

ه. التداخل (OL)

و. التضييق

ز. تدلي خطاف الجسم عند التركيب

ح. حيد الضغط

يمكن احتساب التداخل (OL) بالاعتماد على واحدة من المعادلات التالية:

1)

$\text{Overlap} = 0 = (\text{CH} + \text{BH} + \text{Te}) - \text{W}$ (التداخل)

2)

نسبة التداخل = ٪ =

$$\frac{(BH + CH + Te - W)}{(\text{W} - (2Te + Tb))} \times 100$$

لتقييم التضييق، والتدلي وحيد الضغط، ينبغي مراجعة الوثائق المذكورة أعلاه. وبالنسبة للعلب المستديرة، ينبغي احتساب القياسات المذكورة أعلاه في ثلاث نقاط، على الأقل، تكون بعيدة عن بعضها البعض بحوالي 120° حول ثنايا التلام المزدوجة (باستثناء نقاط التدلي مع ثنايا التلام الجانبية).

وتعد القياسات المتعلقة بالمساحة الخالية وخطاف الجسم، قياسات ذات جدوى في تقييم جودة ثنايا التلام المزدوجة. ويمكن احتساب القياسات المذكورة باللجوء إلى المعادلات التالية:

$\text{Free Space} = \text{S} - (2\text{Tb} + 3\text{Te})$ (المساحة الخالية)

نسبة تناكب خطاف الجسم الخطي =

$$\frac{(BH - 1.1\,Tb)}{(\text{W} - 1.1(2\ \text{Te} - \text{Tb}))} \times 100$$

أو

$b/c \times 100 =$ (الرسم البياني عدد2)

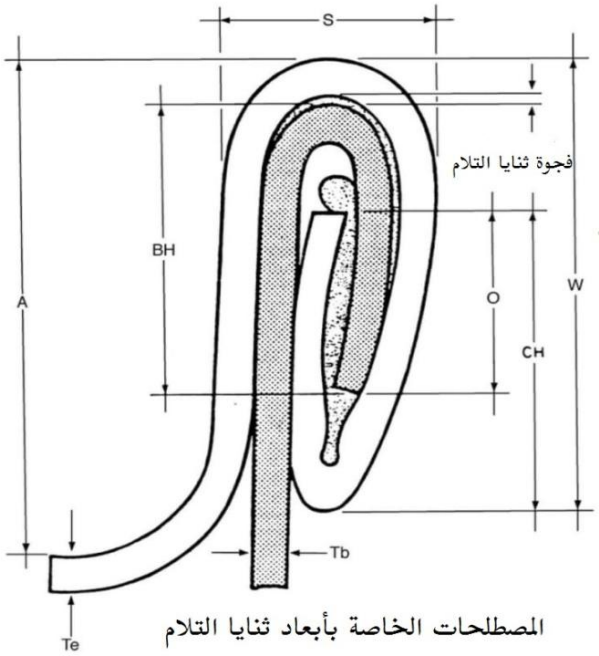
القياسات البصرية: يعد طول التداخل وطول خطاف الغطاء والجسم، ظاهرا مباشرة للعيان عند تفحص المقطع العرضي لثنايا التلام المزدوجة. ويتعين احتساب الأبعاد التي لا تظهر للعيان بالاعتماد على جهاز القياس الميكرومتري. (يرجي الاطلاع القسم 7.4.8.1.2). لا يمكن معاينة التجعد وغيرها من الخاصيات البصرية إلا من خلال تفكيك خطاف الغطاء. ينبغي أن يؤخذ المقطع المزمع فحصه من ثنايا التلام المزدوجة، على سبيل المثال، من مكانين أو أكثر في ثنايا التلام المزدوجة الخاصة بالعلب الدائرية.

ينبغي إتباع التعليمات المقدمة من مُزود الحاويات ومُصنع آلات اللحام بحذافيرها عند تقييم النتائج المستقاة من أي من الطرقتين أو غيرها من التحاليل الإضافية. ويجوز للوكالة الرسمية صاحبة الولاية القانونية أن تضع متطلبات إضافية يتوجب إتباعها.

تتطلب العلب غير الدائرية الخضوع إلى اعتبارات خاصة. ينبغي مراجعة المواصفات المقدمة من قبل مُصنع الحاوية وإتباعها لضمان أخذ القياسات وإجراء الفحوصات المناسبة في المواقع الحرجة.

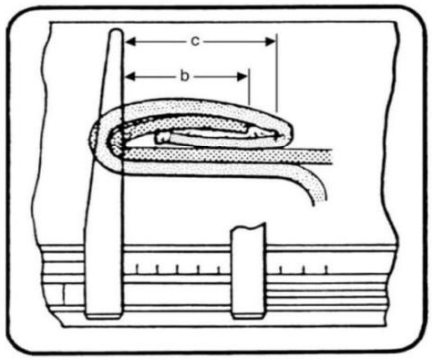
7.4.8.1.3. **تفتيش اللحام الحراري**

ينبغي أن يقوم طاقم عمال مختص ومتمتع بالتدريب والخبرة يوميا بالاضطلاع بأعمال التفتيش البصري والاختبارات المناسبة في فترات زمنية مناسبة من حيث تواترها لضمان الموثوقية والاتساق في الإغلاق المحكم للحاوية. ويتعين حفظ سجلات بمثل هذه الاختبارات والإجراءات التصحيحية المطلوبة.



المصطلحات الخاصة بأبعاد ثنايا التلام

الرسم البياني 1



الرسم البياني 2

يمكن أن تنخفض صلابة اللحام الحراري في درجات الحرارة المرتفعة المستخدمة في الموصدة. وبالتالي، من المهم أن يتمتع مثل هذا اللحام، بشكل موحد، بالصلابة المطلوبة قبل الانتقال إلى التعقيم بالموصدة. يمكن أن تتفاقم التسربات الضئيلة أو عيوب اللحام الطفيفة التي يشتبه في إمكان تسببها في تضرر العلبة، من خلال الضغط المادي الذي تتميز به عملية التعقيم بالموصدة ويمكن أن تسمح بالتلوث الميكروبي عقب المعالجة الحرارية. يتعين أن يضم التفتيش بعض الاختبارات المادية للتحقق من اتساق صلابة اللحام الحراري. وتوجد عدة طرق للتحقق من سلامة اللحام الحراري، على سبيل المثال، القيام باختبار الضغط الانفجاري، وقياس سمك اللحام. وينبغي الحصول على طرق مناسبة للتحقق من سلامة اللحام المذكور من مصنعي هذه الحاويات أو المواد.

7.4.8.1.4. **العيوب في عملية الغلق**

في حال التفطن إلى عيوب في ثنايا التلام أو الغطاء من الممكن أن تقود إلى تضرر الإغلاق المحكم للعبوة خلال القيام بالتفتيش الروتيني، ينبغي تحديد وتقييم جميع المنتجات المصنعة خلال الفترة الممتدة بين التفطن إلى العيب وآخر عملية مرضية من عمليات التحقق.

7.4.9. **تداول الحاويات بعد إغلاقها**

7.4.9.1. ينبغي أن يتم تداول الحاويات على الدوام بطريقة تحمي الحاوية والغطاء من الضرر الذي قد يؤدي إلى حدوث عيوب تتسبب لاحقا في التلوث الميكروبي. ينبغي أن تتناسب عمليات التصميم والتشغيل والصيانة أو طرق مناولة الحاويات مع أنواع الحاويات المستخدمة. ومن المعروف أن أنظمة نقل الحاويات أو شحنها التي صممت على نحو رديء أو المستخدمة بطريقة خاطئة قد تتسبب في حدوث أضرار في الحاويات. فعلى سبيل المثال، قد تؤدي التعامل مع كميات كبيرة من العبوات إلى تعرضها للضرر حتى لو تم إبقائها تحت الماء حيث يؤدي ارتفاع عدد العبوات في السلة أو الموصدة الخالية من السلال إلى تخفيف فاعلية العملية المذكورة. علاوة على ذلك، يمكن أن ينجم الضرر الذي يؤثر على سلامة العبوة عن الترصيف السيئ للعبوات في جهاز تعبئة العلب أو عن وجود علب طافية.

ينبغي توخي الحذر فيما يتعلق بالنظم الآلية ونصف الآلية الخاصة بتعبئة السلال بالإضافة إلى توخيه مع نظم نقل الحاويات إلى نظام التعقيم المستمر. ويتعين الحفاظ على أدنى مستوى ممكن من تجمع الحاويات الثابتة فوق الحزام بسبب احتمال تسبب هذا التجمع في الإضرار بالحاويات.

7.4.9.2. قد تتعرض الحاويات شبه الصلبة والمرنة لأنواع معينة من الضرر (على سبيل المثال النزع، والتمزق، والقطع، والتكسر عند الانثناء). ينبغي تجنب الحاويات ذات الحواف الحادة بسبب احتمال تسببها في إحداث ضرر. وينبغي ايلاء عناية خاصة لمناولة الحاويات المرنة وشبه الصلبة (يرجى الاطلاع أيضا على القسم الفرعي 7.7).

7.4.10. **الترميز**

7.4.10.1. ينبغي وضع رموز أبجدية رقمية مُحَدِدَةٌ على كل حاوية بحيث تكون دائمة، ومقروءة ولا تؤثر سلبا على سلامة الحاوية. وفي حال لم تسمح طبيعة الحاوية بدمغها أو الطباعة عليها، ينبغي نقش الرمز على بطاقة الوسم بطريقة تسهل قراءتها أو تعليمها بطرق أخرى وإلصاقها بشكل آمن إلى حاوية المنتج.

7.4.10.2. وينبغي أن يحدد الرمز، المنتج والمؤسسة التي قامت بتعبئته، وسنة التعبئة، واليوم المحدد من السنة التي جرت فيها عملية التعبئة، ومن المفضل كذلك ذكر الفترة من اليوم الذي تمت فيه العملية المذكورة.

ويسمح الرمز بتحديد وعزل الدفعات المرمزة خلال عمليات الإنتاج والتوزيع والبيع. ويمكن أن يستفيد المعلبون من وضع نظام للترميز يسمح لهم بتحديد خطوط الإنتاج الخاصة أو /و آلات اللحام. ويمكن أن يكون النظام المذكور مفيدا عند إجراء أي تحقيق، إذا دعم بسجلات التعليب المناسبة.

يفضل أن يتم تحديد الدفعات المرمزة الموجودة في صناديق الشحن والطبليات.

7.4.11. **الغسل**

7.4.11.1. إذا دعت الحاجة، ينبغي غسل الحاويات المعبئة والمغلقة بالكامل قبل عملية التعقيم للتخلص من الشحوم والأوساخ وآثار المنتج الموجودة خارج الحاوية.

7.4.11.2. ينبغي تجنب غسل الحاويات عقب تعقيمها بسبب رفع هذه الممارسة لخطر التلوث الذي يعقب المعالجة إلى جانب صعوبة إزالة بقايا الغذاء من السطح الخارجي للحاوية لأنها سوف تزداد التصاقا بالحاوية بعد المعالجة الحرارية.

7.5. **المعالجة الحرارية**

7.5.1. **الاعتبارات العامة**

7.5.1.1. قبل الاستخدام، وعقب تركيز نظام المعالجة الحرارية أو بعد تعديل النظام أو خلال استخدامه، ينبغي إجراء دراسات توزع الحرارة لمعرفة اتساق درجات الحرارة داخل نظام المعالجة الحرارية. وينبغي حفظ سجلات مناسبة حول هذه الدراسات.

7.5.1.2. يجب أن يقوم أشخاص متمتعون بكفاءة ومعرفة عميقة بوضع عملية المعالجة المبرمجة للأغذية المعلبة منخفضة الحموضة وأن تتاح لهم المرافق المناسبة للوصول إلى الأحكام المتصلة بهذه العملية. ومن الضروري للغاية تحديد المعالجة الحرارية المطلوبة بالاعتماد على مناهج علمية مقبولة.

تعتمد العمليات الحرارية المطلوبة للوصول إلى أغذية معلبة ومنخفضة الحموضة تكون ثابتة بيولوجيا، على الحمل البكتيري، ودرجة حرارة التخزين، ووجود عدة مواد حافظة، والنشاط المائي، وتركيبة المنتجات، وحجم الحاوية ونوعها. يمكن أن تدعم الأغذية منخفضة الحموضة التي تتجاوز درجة حموضتها 4.6 تكاثر عدة أنواع من الكائنات الدقيقة بما في ذلك مسببات المرض المقاومة للحرارة والمنتجة للبغات من قبيل المطثية الوشيقية. ويجدر التشديد على أن عملية المعالجة الحرارية للأغذية المعلبة منخفضة الحموضة، عملية حرجة للغاية تضم مخاطر على الصحة العامة وخسائر ملموسة في المنتج النهائي في حال إجراء عملية تعقيم منقوصة.

7.5.2. وضع عملية المعالجة المبرمجة

7.5.2.1. يمكن تقسيم الإجراءات المعتمدة لوضع المعالجة الحرارية المطلوبة للمنتج إلى خطوتين. أولهما وضع المعالجة الحرارية المطلوبة للوصول إلى الثبات البيولوجي على أساس عوامل من قبيل:

النبيت الميكروبي من قبيل المطثية الوشيقية والكائنات الدقيقة التي تتسبب في التعفن،

حجم الحاوية ونوعها،

درجة حموضة المنتج،

مكونات المنتج وتركيبته،

مستويات المواد الحافظة وأنواعها،

النشاط المائي،

ودرجة حرارة التخزين المتوقعة.

بسبب طبيعة المواد المستعملة في التعليب، يمكن أن تتغير أبعاد الحاويات المرنة، والى حد ما الحاويات شبه الصلبة عند تعرضها للضغط المادي. ويعد تطابق أبعاد العبوات، على وجه الخصوص العمق والسماكة، مع ما تم وضعه في عملية المعالجة المبرمجة، من الضروريات القصوى.

7.5.2.2. و أما الخطوة الثانية فهي وضع عملية المعالجة المبرمجة في ظل مراعاة المرافق المتاحة للقيام بعملية التعقيم، والجودة المرغوبة للمنتج من خلال إجراء اختبارات انتقال الحرارة إلى العلبة. ويجب تحديد الانتقال الحراري المذكور في ظل أقسى الظروف التي يرجح مواجهتها ضمن عملية الإنتاج. ولهذا الغرض، ينبغي رصد درجة أبطا نقاط التسخين ضمن محتويات الحاوية خلال عملية المعالجة الحرارية. ويعد القيام بعدد كاف من اختبارات الانتقال الحراري من الأمور الضرورية لمعرفة التغيرات التي ينبغي مراعاتها في عملية المعالجة المبرمجة. يمكن وضع عملية المعالجة المبرمجة بالاعتماد على الرسم البياني المتحصل عليه والذي يُبرز درجة الحرارة مقارنة بالزمن.

7.5.2.3. بسبب طبيعة مواد التعبئة المستخدمة في الحاويات المرنة وشبه الصلبة لا يمكن، في العموم، استخدام الحاوية بذاتها في تثبيت عناصر استشعار الحرارة في "النقطة الباردة" ضمن محتويات الحاوية، ما يعد أساسيا في التفسير الصحيح للنتائج. وبتالي، يتطلب تثبيت العناصر المذكورة اللجوء إلى سبل أخرى لضمان إبقائها في النقطة المحددة سابقا داخل محتويات الحاوية دون تغير الخصائص المتعلقة بالانتقال الحراري. وخلال هذا الاختبار، يجب مراقبة أبعاد الحاوية خاصة من حيث سمكها.

7.5.2.4. في حال اعتماد أجهزة محاكاة في إجراء اختبارات الانتقال الحراري في المخبر، ينبغي التأكد من النتائج في الموصدة المستعملة في الإنتاج في ظل ظروف العمل الصناعي بسبب إمكانية حصول حياد غير متوقع فيما يتعلق بخصائص المنتج المرتبطة بالتسخين والتبريد.

7.5.2.5. في حال عدم إمكان الحصول على بيانات دقيقة حول الانتقال الحراري، ينبغي استخدام طرق بديلة تقبلها الوكالة صاحبة الولاية القانونية.

7.5.2.6. بالنسبة للمنتجات التي تظهر نتائجها منحنى تسخين بسيط فقط، وفي حال تغير حجم الحاوية أو درجة الحرارة، أو درجة الحرارة الأولية، أو مدة المعالجة، الموجودة في عملية المعالجة المبرمجة، يمكن استخدام اختبارات الانتقال الحراري الأصلية لاحتساب عملية المعالجة المبرمجة في ظل الظروف الجديدة. وينبغي التحقق من النتائج عبر إجراء المزيد من اختبارات الانتقال الحراري في حال تغير حجم الحاوية بشكل نوعي.

7.5.2.7. وفيما يخص المنتجات التي تظهر نتائجها منحنى تسخين مكسور، ينبغي معرفة التغيرات في عملية المعالجة المبرمجة باللجوء إلى مزيد من اختبارات الانتقال الحراري أو غيرها من الطرق المقبولة من قبل الوكالة صاحبة الولاية القانونية.

7.5.2.8. ينبغي ضم نتائج عمليات تحديد درجة الحرارة إلى العوامل الحرجة المحددة وإدراجها ضمن عملية المعالجة المبرمجة. وبالنسبة إلى المنتجات المعلبة والمعقمة بالطريقة التقليدية، ينبغي أن تضم عملية المعالجة المبرمجة البيانات التالية، على أقل تقدير:

- مواصفات المنتج وعملية الملء، بما في ذلك أي قيود على تغيير المكونات،
- حجم الحاوية (الأبعاد) ونوعها،
- توجيه الحاويات وإتاحة المساحات في الموصدة، حسب مقتضى الحال،
- الوزن الأولي للمنتج (المنتجات) بما في ذلك السوائل حسب مقتضى الحال،
- فرجة الغلق، إذا أمكن ذلك من الناحية العملية،
- درجة الحرارة الأولية الدنيا،
- ينبغي تحديد إجراءات التنفيس، والإجراءات التشغيل بالنسبة لبعض نظم الموصدات، إذا أمكن من الناحية العملية، بالنسبة للموصدات المعبئة بشكل كامل،
- نوعية نظام المعالجة الحرارية وخصائصه،
- درجة حرارة التعقيم،
- مدة التعقيم،
- الضغط الزائد حسب مقتضى الحال،
- طرق التبريد.

ينبغي تقييم أي تغيرات في مواصفات المنتج من ناحية انعكاساتها على تلاءم العملية. في حال التوصل إلى عدم تلاءم عملية المعالجة المبرمجة، ينبغي إعادة وضعها.

في حدود الممكن، ينبغي أن تضم مواصفات المنتج وعملية الملء التالي على الأقل: الوصفة الكاملة وطرق التحضير، وزن المنتج عند التعبئة، وفرجة الغلق، والوزن الخالي من السوائل، ودرجة حرارة المنتج خلال عملية الملء،

والتجانس. وقد يؤدي الحياد الطفيف وغير الملحوظ عن المواصفات السالف ذكرها إلى حياد كبير في خاصية الانتقال الحراري بالنسبة للمنتج. وبالنسبة لعملية التعقيم الدوراني، يمكن أن تشكل اللزوجة (عوضا عن التجانس) عاملا مهما، وعليه ينبغي ذكرها.

7.5.2.9. ينبغي إبقاء الهواء الموجود في الحاويات المرنة أو شبه الصلبة المملوءة في أدنى مستوياته للحيلولة دون حدوث الضغط الزائد على اللحام خلال المعالجة الحرارية.

7.5.2.10. وبالنسبة للمغلفات المصنعة في محيط مطهر، ينبغي إعداد قائمة مماثلة. وينبغي أن تضم أيضا متطلبات تعقيم المعدات والحاويات.

7.5.2.11. ينبغي حفظ وإتاحة سجلات دائمة وكاملة حول جميع الجوانب المتعلقة بوضع عملية المعالجة المبرمجة، بما في ذلك اختبارات الاحتضان المنجزة.

7.5.3. **العمليات المنجزة في غرفة المعالجة الحرارية**

7.5.3.1. ينبغي تعليق عملية المعالجة المبرمجة والإجراءات المعتمدة في عملية التنفيس المزمع استخدامها حسب المنتجات وأحجام الحاويات المختلفة الجاري تعبئتها، في مكان ظاهر للعيان قرب معدات المعالجة. ينبغي أن تتاح هذه المعلومات بسهولة لمشغلي نظام المعالجة أو الموصدة وللوكالة صاحبة الولاية القانونية. ومن الضروري أن تكون جميع المعدات المستخدمة في المعالجة الحرارية مصممة تصميما جيدا، ومركبة بطريقة صحيحة، علاوة على ضرورة صيانتها بعناية. ويتعين فقط استخدام عمليات المعالجة المبرمجة الموضوعة بشكل مناسب.

7.5.3.2. ينبغي أن يضطلع بالمعالجة الحرارية وغيرها من عمليات المعالجة المتصلة بها، ويشرف عليها موظفون متمتعون بالتدريب المناسب، لا غيرهم. ويعد إجراء المعالجة الحرارية من قبل مشغلين خاضعين لإشراف شخص ملم بمبادئ المعالجة الحرارية ومدرك لأهمية إتباع التعليمات بحذافيرها، من الأمور المهمة.

7.5.3.3. ينبغي الشروع في المعالجة الحرارية في أسرع وقت ممكن بعد عملية الإغلاق لتجنب تكاثر الميكروبات أو التغيرات التي تطرأ على خصائص انتقال الحرارة الخاصة بالمنتجات. في صورة تباطؤ نسق الإنتاج بسبب حدوث أعطال، ينبغي معالجة المنتج في موصدات مملوءة جزئيا. وإذا دعت الحاجة، ينبغي وضع عملية معالجة مبرمجة ومنفصلة خاصة بالموصدات المملوءة جزئيا.

7.5.3.4. ينبغي ذكر حالة التعقيم بالنسبة للحاويات عند اعتماد عمليات التعقيم بكميات كبيرة. ينبغي تعليم جميع سلال الموصدة وعرباتها وصناديقها التي تحمل منتجات غذائية لم تدخل الموصدة أو احد الحاويات الموضوعة في أعلى كل سلة على الأقل...الخ، باستخدام جهاز استشعار للحرارة بشكل واضح وجلي، أو بغيرها من الطرق، على نحو يسمح بمعرفة ما إذا دخلت كل وحدة من الوحدات إلى الموصدة بشكل مرئي. يجب إزالة أجهزة استشعار الحرارة المثبتة على سلال الموصدة أو صناديقها أو عرباتها قبل إعادة تعبئتها بالحاويات.

7.5.3.5. ينبغي معرفة درجة الحرارة الأولية الخاصة بمحتويات ابرد الحاويات المزمع معالجتها وتسجيلها بوتيرة كافية لضمان عدم انخفاض درجة حرارة المنتج عن أدنى درجة أولية محددة في عملية المعالجة المبرمجة.

7.5.3.6. ينبغي أن تجهز غرفة المعالجة الحرارية بساعة ظاهرة للعيان أو بغيرها من أجهزة تحديد التوقيت. ويتعين أن يتم الاطلاع على التوقيت باستخدام الساعة المذكورة وليس باللجوء إلى الساعات اليدوية. وفي حال استخدام ساعتين أو أكثر أو في حال استعمال غيرها من أجهزة تحديد التوقيت في غرفة المعالجة الحرارية، ينبغي أن تكون هذه الأجهزة متزامنة.

7.5.3.7. و في العموم، تعد أجهزة تسجيل الوقت/درجة الحرارة غير مرضية في احتساب الفترات الزمنية الخاصة بالتعقيم أو المعالجة الحرارية.

7.5.4. **العوامل الحرجة وتطبيق عملية المعالجة المبرمجة**

علاوة على قياس درجة الحرارة الأولية الدنيا للمنتج، ومدة التعقيم ودرجة حرارته جنبا إلى جنب مع الضغط الزائد، حسب الاقتضاء، مثلما هو مبين في عملية المعالجة المبرمجة، ينبغي قياس العوامل الحرجة الأخرى المحددة ومراقبتها فيها وتسجيلها في فترات زمنية كافية من حيث تواترها لضمان الحفاظ على هذه العوامل ضمن الحدود المبينة في عملية المعالجة المبرمجة. وتشمل الأمثلة عن بعض العوامل الحرجة التالي:

1. التعبئة القصوى أو الوزن الخالي من السوائل،
2. فرجة الغلق الدنيا بالنسبة لحاويات المنتج،
3. تجانس المنتج أو لزوجته المحددة بإجراء قياس موضوعي على المنتج المأخوذ قبل عملية المعالجة.
4. نوع المنتج و/أو الحاوية التي يمكن أن تتسبب في تقسيمه إلى طبقات، أو في أحداث تغيرات على أبعاد الحاوية مما يتطلب توجيه الحاوية وتوزيعها في الموصدة بشكل معين.
5. نسبة المواد الصلبة،
6. الوزن الصافي الأدنى،
7. التفريغ الأدنى عند الإقفال (في المنتجات المعبئة بالتفريغ)

7.6. **معدات وإجراءات نظم المعالجة الحرارية**

7.6.1. **الأجهزة وعمليات المراقبة المعتمدة بالنسبة لمختلف نظم المعالجة الحرارية**

7.6.1.1. **جهاز قياس الحرارة**

ينبغي أن تجهز كل موصدة و/أو جهاز تعقيم المنتجات بمحرار واحد على أقل تقدير. ويعترف بكون المحرار الزئبقي، أكثر أجهزة قياس الحرارة موثوقية في الوقت الحاضر. ويجوز استخدام أجهزة أخرى بديلة تتحلى بنفس الدرجة من الدقة والموثوقية أو بدرجة أعلى، شريطة أن يخضع هذا الاستخدام إلى موافقة الوكالة الرسمية صاحبة الولاية القانونية. وينبغي أن تكون تدريجات المحرار الزئبقي سهلة القراءة بدقة 0.5 درجة مئوية (1 فهرنهايت) وألا تتعدى 4 درجات مئوية في السنتمتر الواحد (17 درجة فهرنهايت في البوصة الواحدة) من سلم الدرجات. ينبغي اختبار دقة جهاز قياس الحرارة مقارنة بجهاز معياري. وتجرى هذه الاختبارات في البخار أو المياه، حسب مقتضى الحال، وفي وضعية مماثلة للأجهزة المركزة في الموصدة. وينبغي إجراء مثل هذه الاختبارات قبل القيام بعملية

التركيب، ولمرة واحدة في السنة على أقل تقدير أو لأكثر من مرة عند الاحتياج إلى ضمان دقتها. ويتعين حفظ سجلات مؤرخة بمثل هذه الاختبارات. وينبغي استبدال أي محرار يحيد بما قدره 0.5 درجة مئوية (1فهرنهايت) عن الجهاز المعياري. يتعين القيام بعمليات تفتيش يومية لأجهزة قياس الحرارة الزئبقية لاكتشاف الأجهزة ذات أعمدة الزئبق المكسورة أو التي تشتمل على عيوب أخرى، واستبدالها.

7.6.1.2. في حال استخدام أنواع أخرى لأجهزة قياس الحرارة، ينبغي القيام باختبارات روتينية تضمن أداء معادلا على الأقل للأداء المحدد من أجل للمحارير الزئبقية. وينبغي استبدال أجهزة قياس الحرارة التي لا تستجيب لهذه المتطلبات أو إصلاحها على الفور.

7.6.1.3. **أجهزة تسجيل الحرارة/الزمن**

ينبغي أن تجهز كل موصدة أو/و معقم بواحد من أجهزة تسجيل الحرارة/الزمن على الأقل. ويجوز جمع هذا الجهاز مع جهاز تحكم في البخار أو يمكن استخدام جهاز مسجل–متحكم. ومن الضروري استخدام ورقة التسجيل المناسبة لكل جهاز. يتعين أن تضم كل ورقة تسجيل تدريجات عمل لا تتجاوز 12 درجة مئوية لكل سنتمتر (55 فهرنهايت في البوصة) ضمن نطاق 10 درجات مئوية (20 فهرنهايت) من حرارة التعقيم. ينبغي أن تعادل دقة التسجيل أو تفوق 0.5 ± درجة مئوية (1 فهرنهايت) في درجة حرارة التعقيم. ويتعين أن تتفق نتيجة المُسجل بأكبر قدر ممكن (من المفضل أن تتفق في حدود 0.5 درجة مئوية (1 فهرنهايت)) وأن لا تتجاوز ما يبينه المحرار في درجة حرارة التعقيم. وينبغي تقديم سبل تمنع التعديلات غير المرخصة لعيارات الجهاز. ويجدر استخدام الرسم البياني أيضا لإتاحة وثائق دائمة حول درجة الحرارة في علاقتها بالفترة الزمنية خلال عملية التعقيم. ينبغي أن يكون جهاز رسم الإشارة حسب الزمن دقيقا ويتعين أن يتم التحقق منه كلما كان ذلك مستطاعا للحفاظ على دقته.

7.6.1.4. **أجهزة قياس الضغط**

ينبغي أن تجهز كل موصدة بمقياس ضغط. وينبغي التحقق من دقة مقياس الضغط لمرة واحدة في السنة على أقل تقدير. ويتعين أن تبدأ تدريجات الجهاز من الصفر بحيث تكون درجة الضغط المأمونة للموصدة قرابة ثلثي كامل سلم التدريجات، وان تكون مدرجة باستخدام تدريجات لا تتجاوز 0.14 كلغ/سم^2 (2 رطل). ينبغي ألا يقل قطر قرص المقياس عن 102 مم (4.0 بوصة). يمكن أن يتصل الجهاز بالموصدة بواسطة صمام تنفيس أو مثعب.

7.6.1.5. **جهاز التحكم في البخار**

ينبغي أن تجهز كل موصدة بجهاز تحكم في البخار للحفاظ على حرارتها. ويجوز جمع الجهاز المذكور بمحرار–مسجل ليصبح جهازا مسجلا–متحكما.

7.6.1.6. **صمام تصريف الضغط**

ينبغي تركيب صمام تصريف للضغط يكون قابلا للتعديل ويتحلى بالإمكانيات المناسبة لمنع الزيادة غير المرغوبة في درجة ضغط الموصدة. ويتعين أن تكون مقبولة من قبل الوكالة الرسمية صاحبة الولاية القانونية.

7.6.1.7. **أجهزة احتساب الوقت**

ينبغي التحقق من هذه الأجهزة كلما دعت الحاجة إلى ضمان دقتها.

7.6.2. **المعالجة بالضغط في البخار**

7.6.2.1. **معالجة بكميات كبيرة (الموصدات الثابتة)**

7.6.2.1.1. **أجهزة قياس الحرارة وأجهزة تسجيل درجة الحرارة/الوقت** (يرجى الاطلاع على الأقسام الفرعية 7.6.1.1، و7.6.1.2، و7.6.1.3)

ينبغي تركيب غمد البصلة الخاص بأجهزة قياس الحرارة ومسبار الحرارة الخاص بأجهزة تسجيل درجة الحرارة داخل الموصدة أو في جيوبها الجانبية. وينبغي أن تجهز الجدران الخارجية بفتحة صمام نزف مناسبة تحتل موقعا يسمح بتوفير تدفق مستمر من البخار على طول غمد البصلية أو المسبار. ينبغي أن يعمل صمام التنفيس للجيوب الجانبية على إطلاق البخار بصفة متواصلة خلال كامل فترة المعالجة الحرارية. ينبغي تركيز أجهزة قياس الحرارة في الأماكن التي تسمح بالاطلاع عليها بشكل دقيق وسهل.

7.6.2.1.2. **مقياس الضغط** (يرجى الاطلاع القسم الفرعي 7.6.1.4)

7.6.2.1.3. **أجهزة التحكم في البخار**(يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 7.6.1.5)

7.6.2.1.4. **صمام تصريف الضغط** (يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 7.6.1.6)

7.6.2.1.5. **مدخل البخار**

ينبغي أن تكون فتحة دخول البخار في كل موصدة واسعة بما فيه الكفاية لتأمين دخول كمية كافية من البخار لضمان التشغيل السليم للموصدة، ويتعين أن يدخل البخار من نقطة مناسبة لتسهيل التخلص من الهواء خلال عملية التنفيس.

7.6.2.1.6. **دعامة السلة**

ينبغي استخدام دعامة سفلية في الموصدات العمودية الثابتة بحيث لا تؤثر بشكل كبير على عملية التنفيس وتوزع البخار. لا ينبغي استخدام الشفرات الحارِفة للهواء في أسفل الموصدة. ينبغي تركيب موجهات ضبط التمركز في الموصدة العمودية لضمان وجود مساحة فارغة مناسبة بين سلة الموصدة وجدارها.

7.6.2.1.7. **موزعات البخار**

ينبغي التحقق من موزعات البخار المخرمة، في حال استخدامها، بانتظام لضمان عدم انسدادها أو تعطلها. يتعين تجهيز الموصدات العمودية الثابتة بموزعات بخار مثقوبة يمتد تأثيرها على طول الموصدة. وبالنسبة للموصدات الثابتة الافقية، يتعين أن تكون الموزعات المثقوبة ذات شكل لولبي أو في شكل قطع ومقطوع. ينبغي أن تكون الموزعات

مخرمة بعدد من الثقوب، بالنسبة للموصدات الأفقية والعمودية على حد السواء، بحيث تساوي كامل مساحة المقطع العرضي للثقوب مرة ونصف أو مرتين مساحة المقطع العرضي لأصغر الأجزاء الموجودة في مدخل أنبوب إنفاذ البخار.

7.6.2.1.8. **صمامات التنفيس وتبديد التكاثف**

ينبغي أن يكون حجم صمامات التنفيس مناسبا (على سبيل المثال 3 مم (1/8 بوصة)، وأن تحتل موقعا ملائما كما يتعين أن تكون مفتوحة بالكامل طوال العملية، بما في ذلك وقت الوصول إلى درجة الحرارة المطلوبة. وبالنسبة للموصدات التي تحتوى على فتحة لدخول البخار من الجهة العلوية وفتحة تنفيس من الجهة السفلية، ينبغي تركيز جهاز مناسب في أسفل الموصدة لتبديد تكاثف البخار إلى جانب تركيب صمام تنفيس يشير إلى زوال التكاثف. ينبغي ترتيب جميع صمامات التنفيس بطريقة تسمح للمشغل بمراقبة مدى صحة سير عملها. ولا تعد صمامات التنفيس جزء من نظام التنفيس.

7.6.2.1.9. **معدات الترصيف**

ينبغي أن تصنع السلال والصواني والعربات والفاصلات المستخدمة في حمل حاويات المنتج بشكل يسمح بتحرك البخار حول الحاويات على نحو ملائم خلال فترات التنفيس والوصول إلى درجة الحرارة المطلوبة والتعقيم.

7.6.2.1.10. **فتحات الهواء**

ينبغي أن تتموقع فتحات الهواء في جزء الموصدة المقابل لفتحة دخول البخار وينبغي أن تصمم وتُركز وتشتغل بشكل يسمح بإزالة الهواء من الموصدة قبل الشروع في تعيير الإعدادات الزمنية الخاصة بالمعالجة الحرارية. يتعين فتح الفتحات الهوائية بالكامل للسماح بالإزالة السريعة للهواء من الموصدة خلال فترة التنفيس. يتعين ألا ترتبط فتحات الهواء مباشرة بنظام صرف مغلق دون ربطه بمنفذ إلى المحيط الخارجي. في حال ربط مشعب الموصدة، عدة أنابيب قادمة من موصدة ثابتة واحدة، ينبغي أن يتحكم فيها صمام ملائم واحد. ينبغي أن يتميز حجم المشعب بمقطع عرضي أوسع من كامل المقطع العرضي لجميع الفتحات الرابطة. وينبغي ألا ترتبط عملية الإزالة المذكورة مباشرة بنظام صرف مغلق خالي من مخرج يتصل بالمحيط الخارجي. وينبغي أن يتصل رأس المشعب الذي يربط بين المشعبات أو الفتحات المتأتية من عدة موصدات ثابتة، بالمحيط الخارجي. ويتعين ألا يتحكم الصمام برأس المشعب وينبغي أن يتميز بحجم تعادل فيه مساحة المقطع العرضي للمشعب على الأقل، مجموع مساحة المقطع العرضي لجميع أنابيب الربط التابعة للموصدة والمتصلة به، التي تقوم بعملية التنفيس بشكل متزامن. يجوز استخدام أنابيب وإجراءات عمل مختلفة عن المواصفات الموجود أعلاه شريطة أن توجد قرائن تشير إلى تحقيقها لعملية التنفيس على نحو مناسب.

7.6.2.1.11. **مدخل الهواء**

ينبغي أن تجهز الموصدات التي تستخدم الهواء في التبريد تحت الضغط، بصمام إغلاق محكم ونظام أنابيب مناسب لتجنب حدوث تسرب هوائي إلى الموصدة خلال عملية المعالجة.

7.6.2.1.12. **العوامل الحرجة** (يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 7.5.4)

7.6.2.2. **موصدة دوارة بالدفعات**

7.6.2.2.1. **أجهزة قياس الحرارة وأجهزة تسجيل الحرارة /الوقت** (يرجى الاطلاع على الأقسام الفرعية 7.6.1.1 و7.6.1.2 و7.6.1.3)

7.6.2.2.2. **أجهزة قياس الضغط** (يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 7.6.1.4)

7.6.2.2.3. **أجهزة التحكم في البخار** (يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 7.6.1.5)

7.6.2.2.4. **صمام تصريف الضغط** (يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 7.6.1.6)

7.6.2.2.5. **مدخل البخار** (يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 7.6.2.1.5)

7.6.2.2.6. **موزعات البخار** (يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 7.6.2.1.7)

7.6.2.2.7. **صمامات التنفيس وإزالة التكاثف** (يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 7.6.2.1.8)

في الوقت الذي يتم فيه إدخال البخار، ينبغي فتح قناة التصريف لفترة كافية لإزالة تكاثف البخار من الموصدة ويتعين اتخاذ التدابير لمواصلة تصريف التكاثف خلال عمل الموصدة. تستخدم صمامات التنفيس الموجودة في أسفل الهيكل بصفتها عوامل تشير إلى تواصل إزالة تكاثف البخار. يتعين أن يراقب مشغل الموصدة ويسجل بصفة دورية أداء الصمامات المذكورة.

7.6.2.2.8. **معدات الترصيف** (يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 7.6.2.1.9)

7.6.2.2.9. **فتحات الهواء** (يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 7.6.2.1.10)

7.6.2.2.10. **مداخل الهواء** (يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 7.6.2.1.11)

7.6.2.2.11. **ضبط سرعة دوران المكب والموصدة**

تعد السرعة الدورانية للموصدة أو المكب من العوامل الحرجة وينبغي أن تكون محددة في عملية المعالجة المبرمجة. ويتعين تعديل السرعة وتسجيلها عند بداية عمل الموصدة، وفي فترات كافية من حيث تواترها لضمان الحفاظ على السرعة المحددة في عملية المعالجة المبرمجة. في حال حدوث تغير غير مقصود في السرعة، ينبغي إدخاله في السجلات إلى جانب إدراج الإجراءات التصحيحية المتخذة. علاوة على ذلك، يجوز استخدام مقياس سرعة الدوران المسجل لتوفير سجلات مستمرة حول السرعة. ويتعين التحقق من السرعة من خلال مقارنتها بمقياس دقيق للوقت لمرة واحدة في دوام العمل اليومي على الأقل. ينبغي توفير سبل تمنع التغييرات غير المرخصة في السرعة داخل الموصدة.

7.6.2.2.12. **العوامل الحرجة** (يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 7.5.4)

7.6.2.3. **الموصدات ذات الدوران المتواصل**

7.6.2.3.1. **أجهزة قياس الحرارة وأجهزة تسجيل الحرارة /الوقت** (يرجى الاطلاع على الأقسام الفرعية 7.6.1.1 و7.6.1.2 و7.6.1.3)

7.6.2.3.2. **أجهزة قياس الضغط** (يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 7.6.1.4)

7.6.2.3.3. **أجهزة التحكم في البخار**(يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 7.6.1.5)

7.6.2.3.4. **صمام تصريف الضغط** (يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 7.6.1.6)

7.6.2.3.5. **مدخل البخار** (يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 7.6.2.1.5)

7.6.2.3.6. **موزعات البخار** (يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 7.6.2.2.7)

7.6.2.3.7. **صمام التنفيس وتبديد التكاثف** (يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 7.6.2.2.7)

7.6.2.3.8. **فتحات الهواء** (يرجى الاطلاع على 7.6.2.1.10)

7.6.2.3.9. **ضبط سرعة دوران المكب والموصدة** (يرجى الاطلاع على 7.6.2.2.11)

7.6.2.3.10. **العوامل الحرجة** (يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 7.5.4)

7.6.2.4. **موصدات هيدروستاتيكية**

7.6.2.4.1. **أجهزة قياس الحرارة** (يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 7.6.1.1)

ينبغي أن تتموقع أجهزة قياس الحرارة في قبة تجمع البخار قرب سطح التقاء المياه–البخار ويفضل أن تكون في أعلى القبة. في حال أفادت عملية المعالجة المبرمجة بضرورة الحفاظ على درجات حرارة معينة للمياه في المرجل الهيدروستاتي، ينبغي أن يوجد جهاز قياس حرارة واحد على الأقل في كل مرجل هيدروستاتي ليسمح بقياس درجة حرارة المياه وقراءتها على نحو سهل.

7.6.2.4.2. **أجهزة قياس الحرارة وأجهزة تسجيل الحرارة /الوقت** (يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 7.6.1.1)

ينبغي تركيز مسبار تسجيل للحرارة في قبة تجميع البخار أو في جدار ملاصقة لها. ويتعين تركيب أجهزة سبر أضافية في المرجل هيدروستاتي، إذا تضمنت عملية المعالجة المبرمجة الحفاظ على درجات حرارة معينة في هذه المراجل الهيدروستاتية.

7.6.2.4.3. **أجهزة قياس الضغط** (يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 7.6.1.4)

7.6.2.4.4. **أجهزة التحكم في البخار** (يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 7.6.1.5)

7.6.2.4.5. **مدخل البخار** (يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 7.6.2.1.5)

7.6.2.4.6. **صمامات التنفيس**

ينبغي أن تكون أحجام صمام التنفيس مناسبة (على سبيل المثال 3 مم (1/8 بوصة)) وملائمة من حيث مكانها. كما يتعين أن تكون مفتوحة بالكامل طوال كامل العملية، بما في ذلك خلال وقت الوصول إلى درجة الحرارة المطلوبة، وينبغي أن تحتل مكانا ملائما في غرفة أو غرف البخار المخصصة لإزالة الهواء الذي يمكن أن يدخل مع البخار.

7.6.2.4.7. **التنفيس**

قبل الشروع في عملية المعالجة، ينبغي تنفيس غرفة أو غرف البخار في الموصدة للسماح بإزالة الهواء.

7.6.2.4.8. **سرعة أجهزة النقل**

ينبغي أن تحدد عملية المعالجة المبرمجة سرعة أجهزة نقل الحاويات ويتعين أن تتحدد السرعة المذكورة باستخدام مقياس دقيق للزمن وأن تسجل في بداية العملية وفي فترات كافية من حيث تواترها لضمان الحفاظ على سرعة جهاز النقل ضمن السرعة المحددة. يتعين استخدام جهاز آلي لإيقاف جهاز النقل ولتقديم تحذير عند انخفاض درجة الحرارة عن ما هو محدد في عملية المعالجة المبرمجة. ينبغي تقديم سبل لمنع التعديلات غير المرخصة في السرعة. علاوة على ذلك، يجوز استخدام جهاز تسجيل لتوفير تسجيلات متواصلة تتعلق بالسرعة.

7.6.2.4.9. **العوامل الحرجة** (يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 7.5.4)

7.6.3. **معالجة بالضغط في الماء**

7.6.3.1. **المعالجة بكميات كبيرة** (الموصدات الثابتة)

7.6.3.1.1. **أجهزة قياس درجة** الحرارة (يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 7.6.1.1)

ينبغي أن تتموقع بصلات جهاز قياس الحرارة بشكل يسمح بأن تكون في أسفل سطح المياه طوال العملية. وبالنسبة للموصدة الأفقية، فينبغي أن يكون ذلك على الجانب في المركز، ويتعين أن تركز البصلة مباشرة في هيكل الموصدة. بالنسبة للموصدات الأفقية والعمودية، يتعين أن تمتد بصلة المحرار مباشرة في المياه بعمق أدنى قدره 5 سم (بوصتين) على الأقل.

7.6.3.1.2. **أجهزة تسجيل درجة الحرارة /الوقت** (يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 7.6.1.3)

في حال جهزت الموصدة بجهاز تسجيل للحرارة، ينبغي أن تكون بصلة مسجل الحرارة في موقع قريب من جهاز قياس الحرارة أو في موقع يمثل أدنى درجات الحرارة في الموصدة. في أي من الحالتين، ينبغي توخي الحذر لألا يضرب البخار مباشرة بصلة جهاز المراقبة.

7.6.3.1.3. **أجهزة قياس الضغط** (يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 7.6.1.4)

7.6.3.1.4. **صمام تصريف الضغط** (يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 7.6.1.6)

7.6.3.1.5. **صمام التحكم في الضغط**

بالإضافة إلى صمام تصريف الضغط، ينبغي تركيب صمام تحكم في الضغط يتمتع بقدرة كافية على منع الزيادة غير المرغوبة في ضغط الموصدة، وإن كان صمام المياه مفتوحا بالكامل في أنبوب صرف المياه الفائضة. ويتحكم هذا الصمام أيضا بالمستوى الأقصى للمياه في الموصدة. ويتعين أن يجهز الصمام بشبكة مناسبة لمنع انسدادها بالحاويات والخردوات الطافية.

7.6.3.1.6. **مسجل الضغط**

يعد مسجل الضغط من الاحتياجات ويمكن جمعه بجهاز متحكم في ضغط.

7.6.3.1.7. **جهاز التحكم في البخار** (يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 7.6.1.5)

7.6.3.1.8. **مدخل البخار**

ينبغي أن يكون مدخل البخار واسعا بما فيه الكفاية لتوفير مقدار كاف من البخار بغية تشغيل الموصدة بشكل سليم.

7.6.3.1.9. **توزيع البخار** (يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 7.6.2.1.7)

ينبغي أن يتم توزيع البخار من قاع الموصدة بشكل يسمح بتوزيع الحرارة بشكل متسق في كامل الموصدة.

7.6.3.1.10. **دعائم السلة** (يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 7.6.2.1.6)

7.6.3.1.11. **معدات الترصيف**

ينبغي أن تصنع السلال والصواني والعربات المستعملة لحفظ حاويات المنتج بشكل يسمح بتحرك الماء المستخدم في التسخين بحرية حول الحاويات خلال وقت الوصول إلى درجة الحرارة المطلوبة ومدة التعقيم. ويتطلب ضمان عدم تجاوز سماكة الحاوية المرنة المعبأة لما هو محدد في عملية المعالجة المبرمجة وضمان عدم خروجها عن مكانها المحدد أو تداخلها بعضها مع بعض خلال المعالجة الحرارية، وجود معدات خاصة.

7.6.3.1.12. **صمام التصريف**

ينبغي استخدام صمام يكون مجهزا بغطاء وغير مسدود وكتيما.

7.6.3.1.13. **مستوى المياه**

ينبغي توفير سبل لمعرفة مستوى المياه في الموصدة خلال عملها (على سبيل المثال باستعمال دليل مستوى الماء أو محبس صغير (محابس صغيرة)). يتعين أن يغطي الماء بشكل مناسب، الصف الأعلى من الحاويات خلال كامل فترات الوصول إلى درجة الحرارة المطلوبة، والتعقيم والتبريد. يتعين أن يكون مستوى المياه على الأقل 15 سم (6 بوصات) فوق الطبقة العليا من حاويات المنتج في الموصدة.

7.6.3.1.14. **إمدادات الهواء والتحكم فيها**

في كل من الموصدات الثابتة الأفقية والعمودية التي تستخدم المعالجة بالضغط في الماء، ينبغي توفير سبل لإدخال الهواء المضغوط في ظل درجة الضغط والمعدل المناسب. ينبغي التحكم في مستوى الضغط في الموصدة بالاعتماد على وحدة للتحكم في الضغط. يتعين تجهيز إمدادات الهواء بصمام ذي اتجاه واحد لمنع الماء من الدخول إلى النظام. ينبغي الحفاظ على تواصل توزيع المياه خلال فترة الوصول إلى درجة الحرارة المطلوبة، والمعالجة والتبريد. يتم في العادة إدخال الهواء مدموجا بالبخار لمنع حدوث تأثير مماثل لما تحدثه "المطرقة البخارية". وفي حال استخدام الهواء في دعم عملية التوزع، ينبغي أن يتم إدخاله في أنابيب البخار في النقطة التي تقع بين الموصدة وصمام التحكم في البخار في قاع الموصدة.

7.6.3.1.15. **دخول مياه التبريد**

بالنسبة للموصدات التي تعنى بعلاج البرطمانات الزجاجية، ينبغي إدخال مياه التبريد بشكل يحول دون اصطدامها بالحاويات مباشرة لمنع تشقق البرطمانات نتيجة الصدمة الحرارية.

7.6.3.1.16. **فرجة الغلق في الموصدة**

ينبغي أن يتم التحكم في ضغط الهواء في فرجة غلق الموصدة طوال العملية.

7.6.3.1.17. **توزيع المياه**

ينبغي تركيب جميع النظم المستعملة في تحريك المياه، التي تستخدم المضخات أو الهواء، التي تستخدم في توزيع الحرارة بشكل يحافظ على توزع متساوي لدرجة الحرارة في كامل الموصدة. يتعين القيام بعمليات التحقق من العمل السليم خلال كل دورة معالجة، على سبيل المثال، باستخدام نظم إنذار تشير إلى تعطل في حركة المياه.

7.6.3.1.18. **العوامل الحرجة في تطبيق عملية المعالجة المبرمجة** (يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 7.5.4)

7.6.3.2. **موصدة دوارة بالدفعات**

7.6.3.2.1. **جهاز قياس الحرارة** (يرجى الاطلاع القسم الفرعي 7.6.3.1.1)

7.6.3.2.2. **جهاز تسجيل درجة الحرارة /الوقت (يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 7.6.1.3)**

ينبغي أن يتموقع مسبار جهاز تسجيل الحرارة بجانب بصلة جهاز قياس الحرارة.

7.6.3.2.3. **مقياس الضغط** (يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 7.6.1.4)

7.6.3.2.4. **صمامات تصريف الضغط** (يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 7.6.1.6)

7.6.3.2.5. **صمام التحكم في الضغط** (يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 7.6.3.1.5)

7.6.3.2.6. **مسجل الضغط** (يرجى الاطلاع على القسم الفرعي7.6.3.1.6)

7.6.3.2.7. **صمام التحكم في البخار** (يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 7.6.1.5)

7.6.3.2.8. **مدخل البخار** (يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 7.6.2.1.5)

7.6.3.2.9. **موزعة البخار** (يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 7.6.2.1.7)

7.6.3.2.10. **صمام تصريف** (يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 7.6.3.1.12)

7.6.3.2.11. **مؤشر مستوى المياه** (يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 7.6.3.1.13)

7.6.3.2.12. **إمدادات الهواء والتحكم فيها** (يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 7.6.3.1.14)

7.6.3.2.13. **منفذ تبريد الماء** (يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 7.6.3.1.15)

7.6.3.2.14. **حركة المياه** (يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 7.6.3.1.17)

7.6.3.2.15. **ضبط إعدادات الوقت فيما يخص سرعة الموصدة** (يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 7.6.2.2.11)

7.6.3.2.16. **العوامل الحرجة في تطبيق عملية المعالجة المبرمجة** (يرجى الاطلاع القسم الفرعي 7.5.4)

7.6.4. معالجة بالضغط في مزيج الهواء والبخار

يعد توزع الحرارة ومعدلات انتقالها مهما للغاية في عمل الموصدة التي تستخدم مزيج الهواء والبخار. ويتعين توفير سبل لتوزيع مزيج الهواء والبخار لمنع تكون جيوب ذات درجة حرارة منخفضة. ويتعين أن يوفر نظام التوزيع المستخدم معدل توزع مناسب للحرارة كما تثبته الاختبارات الملائمة. ينبغي أن يكون عمل نظام المعالجة مماثلا لما هو وارد في عملية المعالجة المبرمجة. ينبغي أن يتحكم جهازتسجيل– تحكم في الضغط في مداخل الهواء ومخرج مزيج الهواء والبخار. نتيجة تنوع التصاميم الموجودة، يرجى الرجوع إلى مُصنع المعدات والى الوكالة صاحبة الولاية القانونية لمعرفة تفاصيل التركيب، والتشغيل، والتحكم. يمكن أن تماثل بعض المعدات ما هو موجود في هذه المدونة وقد تكون المواصفات المقدمة ذات الصلة.

7.6.5. عملية المعالجة المعقمة ونظم التعبئة والتغليف

7.6.5.1. معدات تعقيم المنتج وعملها

7.6.5.1.1. جهاز قياس درجة الحرارة (يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 7.6.13)

ينبغي تركيز الجهاز في مخرج مقطع الاحتفاظ بشكل لا يؤثر على تدفق المنتج.

7.6.5.1.2. جهاز تسجيل الحرارة (يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 7.6.1.3)

ينبغي وضع مستشعر الحرارة في المنتج المعقم في مخرج مقطع الاحتفاظ بشكل لا يؤثر على تدفق المنتج.

7.6.5.1.3. جهاز تسجيل– تحكم في الحرارة

ينبغي أن يحتل جهاز تسجيل– تحكم في الحرارة موقعا ضمن جهاز تعقيم المنتج عند أخر مخرج موجود في جهاز التسخين بطريقة لا يؤثر على تدفق المنتج. ويتعين أن يكون قادرا على ضمان المحافظة على حرارة التعقيم المرغوبة.

7.6.5.1.4. محدد ومسترجع الحرارة

في حال استخدام محدد ومسترجع الحرارة في تسخين المنتجات الباردة غير المعقمة التي تدخل المُعقمة بالاعتماد على نظام للتبادل الحراري، ينبغي أن يتم تصميمه وتشغيله ومراقبته بحيث يتجاوز ضغط المنتجات المعقمة في محدد ومسترجع الحرارة، ضغط أي منتجات غير معقمة.

ويضمن هذا أن يكون مصدر أي تسرب في محدد ومسترجع الحرارة، من منتجات معقمة إلى المنتجات غير المعقمة.

7.6.5.1.5. مسجل متحكم بالضغط التفاضلي

في حال استخدام محدد ومسترجع الحرارة، ينبغي تركيز مسجل متحكم بالضغط التفاضلي في محدد ومسترجع الحرارة. وينبغي أن تكون تدريجات السلم سهلة القراءة ويتعين ألا تتجاوز 0.14 كلغ لكل سم^2 (رطلين لكل بوصة مربعة) في تدريجات عمل لا تتجاوز 1.4 كلغ/سم^2 /سم (20 رطل للمتر المربع بوصة في بوصة). ينبغي أن يجري التأكد من دقة جهاز التحكم بمقارنته بجهاز معياري لقياس للضغط، عند التركيب ولمرة كل 3 أشهر من العمل

بعدئذ أو بوتيرة أكبر كلما دعت الحاجة لضمان دقته. يتعين تركيب مقياس الضغط في مخرج المنتج المعقم من محدد ومسترجع الحرارة، وينبغي تركيب مقياس الضغط الآخر في مدخل المنتج غير المعقم.

7.6.5.1.6. **مضخة معايرة**

ينبغي أن تتموقع مضخة المعايرة في أول مقطع الاحتفاظ وينبغي أن يتم تشغيلها باتساق للحفاظ على المعدل المطلوب من تدفق المنتج. وينبغي تقديم سبل لمنع التغيير غير المرخص في سرعة المضخة. ويتعين التحقق من معدل تدفق المنتج، الذي يمثل العامل الحرج المتحكم في وقت الاحتفاظ خلال عملية التعقيم، بتواتر كاف لضمان تطابقه مع ما هو محدد في عملية المعالجة المبرمجة.

7.6.5.1.7. **مقطع الاحتفاظ بالمنتج**

ينبغي أن يتم تصميم مقطع الاحتفاظ المُعقم للمنتج لحفظ المنتج بصفة مستمرة، بما في ذلك حفظ الجسيمات، لفترة الحفظ الدنيا المحددة في عملية المعالجة المبرمجة على أقل تقدير. وينبغي أن ينحدر المقطع صعودا بحوالي 2.0 سم/م (0.25 بوصة للقدم الواحدة). ويتعين تصميم مقطع الاحتفاظ بحيث لا يسمح بارتفاع درجة الحرارة بين أي مقطع يفصل بين مدخل المنتج ومخرجه.

7.6.5.1.8. **الشروع في المعالجة**

قبل الشروع في عمليات المعالجة المعقمة، ينبغي أن يصل جهاز تعقيم المنتج إلى حالة الثبات البيولوجي.

7.6.5.1.9. **انخفاض درجة الحرارة في مقطع الاحتفاظ**

في حال انخفاض درجة حرارة المنتج في مقطع الاحتفاظ إلى ما يقل عن درجة الحرارة المبينة في عملية المعالجة المبرمجة، يتعين تحويل اتجاه المنتج المتضرر الموجود في مقطع الاحتفاظ أو المقاطع المتضررة التي تقع على نفس الخط قبل مقطع الاحتفاظ، إلى خطوط إعادة التدوير أو التخلص منها. ويتعين إعادة النظام إلى حالة الثبات البيولوجي قبل إعادة تدفق المنتج إلى المصفاة.

7.6.5.1.10. **فقدان درجة الضغط المناسب في محدد ومسترجع الحرارة**

في حال استخدام محدد ومسترجع الحرارة، يمكن أن يفقد المنتج تعقيمه في كل مرة تفوق قيمة ضغط المنتج المعقم بما يقل عن 0.07 كلغ /سم^2 (رطل واحد في البوصة المربعة)، قيمة ضغط المنتج غير المعقم. وينبغي توجيه تدفق المنتج المتعرض لهذه الحالة ليتم التخلص منه أو إعادة تدويره إلى أن يتم تصحيح المشكل المرتبط بالعلاقة الخاطئة بين درجات الضغط وإعادة النظام (النظم) المتأثر إلى حالة الثبات البيولوجي.

7.6.5.2. **عمليات تعقيم وملء وإغلاق حاوية المنتج**

7.6.5.2.1. **جهاز التسجيل**

ينبغي أن تجهز النظم المتعلقة بتعقيم بالحاويات والأغطية إلى جانب ملئها وغلقها بحيث تظهر تطبيق الشروط المبرمجة والمحافظة عليها. خلال عمليات التعقيم الأولية والإنتاج، ينبغي استخدام جهاز التسجيل الآلي لتسجيل، حسب مقتضى الحال، معدل تدفق المنتج أو/و درجات الحرارة. وفي حال استخدام نظام مخصص للكميات الكبيرة من اجل تعقيم الحاويات، ينبغي تسجيل ظروف التعقيم.

7.6.5.2.2. **طريقة (طرق) احتساب التوقيت**

ينبغي استخدام طريقة (طرق) لتحديد وقت الاحتفاظ بالحاويات، والأغطية إذا أمكن ذلك، كما هو معين في عملية المعالجة المبرمجة، أو للتحكم في دورة التعقيم بالمعدل المبين في العملية المذكورة. ويتعين تقديم سبل لمنع التغييرات غير المرخصة في السرعة.

7.6.5.2.3. **بداية العملية**

قبل بداية عملية الملء، يتعين أن يصل نظام تعقيم الحاويات والأغطية ونظام ملء المنتج والإغلاق إلى حالة الثبات البيولوجي.

7.6.5.2.4. **فقدان التعقيم**

في حال فقدان التعقيم، يتعين إعادة النظام (النظم) إلى حالة الثبات البيولوجي قبل استئناف العمليات.

7.6.6. **المعقمات باللهب والمعدات والإجراءات**

ينبغي أن تبين عملية المعالجة المبرمجة، سرعة حزام نقل الحاويات. يتعين احتساب سرعة نقل الحاويات وتسجيلها في بداية العملية وفي فترات كافية من حيث تواترها لضمان مطابقة سرعة حزام النقل لما هو محدد في عملية المعالجة المبرمجة. وبطريقة أخرى، يجوز استخدام مقياس سرعة الدوران لإتاحة تسجيلات متواصلة للسرعة. يتعين التحقق من السرعة مقارنة بأداة دقيقة لقياس الوقت لمرة في كل دوام عمل. يتعين تقديم سبل لمنع التغييرات غير المرخصة في السرعة في الحزام النأقل. يتعين قياس درجة الحرارة في سطح حاوية واحدة على الأقل من كل حزام نقل وتسجيلها في نهاية مقطع التسخين المبدئي وفي نهاية مدة الاحتفاظ في فترات كافية من حيث تواترها لضمان الحفاظ على درجات الحرارة المحددة في عملية المعالجة المبرمجة.

7.6.7. **النظم الأخرى**

ينبغي أن تتوافق نظم المعالجة الحرارية في الأغذية منخفضة الحموضة في الحاويات محكمة الإغلاق، المتطلبات القابلة للتطبيق والواردة في هذه المدونة ويتعين أن تضمن النظم المذكورة تطبيق الطرق وعمليات المراقبة المستعملة في تصنيع، ومعالجة و/أو تعبئة وتغليف مثل هذه الأغذية وإدارتها بطريقة مناسبة لتحقيق الثبات البيولوجي.

7.6.8. **التبريد**

لتجنب التعفن بواسطة الكائنات أليفة الحرارة و/أو تلف المنتج من الناحية المذاقية، يتعين تبريد الحاويات بأسرع وقت ممكن لتصل إلى درجة حرارة داخلية قدرها 40 درجة مئوية (104 درجة فهرنهايت). ومن الناحية العملية، تستخدم عملية تبريد المياه في العادة للاضطلاع بهذا الغرض. يتم الاضطلاع بعمليات التبريد الإضافية في الهواء لتجفيف المياه المتبقية مما يساعد على تجنب التلوث الميكروبيولوجي والتآكل. ويجوز استعمال عملية التبريد بالهواء للمنتجات التي لا تطالها مشكلة التعفن بواسطة الكائنات أليفة الحرارة، بشرط أن يكون المنتج والحاويات منسبين للتبريد بالهواء. وإذا لم يتم ذكر ما يخالف ذلك، ينبغي تطبيق ضغط إضافي خلال عملية التبريد للتعويض عن الضغط الداخلي داخل الحاوية في بداية التبريد لمنع تغير شكلها أو حصول تسربات في الحاويات. ويمكن تخفيف المشكل المذكور من خلال معادلة الضغط الزائد مع الضغط الداخلي.

في صورة عدم تضرر سلامة الحاوية، يمكن استخدام الهواء أو المياه التي تتعرض للضغط الجوي في التبريد. ويمكن في العادة الوصول إلى الضغط الزائد بإدخال الماء أو الهواء المضغوط إلى الموصدة المتعرضة للضغط.

لتخفيف الصدمة الحرارية التي تطال الحاويات الزجاجية، ينبغي تخفيض درجة حرارة المادة الوسيطة المستخدمة في عملية التبريد في الموصدة ببطء خلال مرحلة التبريد الأولي.

ينبغي إتباع تعليمات مصنعي الحاويات والأغطية، في جميع الحالات.

7.6.8.1. **جودة مياه التبريد**

ينبغي أن يكون محتوى مياه التبريد من الميكروبات منخفضا بصفة متسقة، على سبيل المثال، ويقل محتواه من الجرثومة الهوائية أليفة الحرارة المعتدلة عن 100 وحدة تشكل المستعمرة /مل. ويتعين أن يتم حفظ سجلات حول معالجة مياه التبريد وجودتها الميكروبيولوجية. بالرغم من إمكانية اعتبار الحاويات محكمة الإغلاق، في العادة، يمكن أن يسمح عدد قليل من العلب بدخول مقدار من المياه خلال فترة التبريد، بشكل رئيسي، بسبب الضغط الميكانيكي وفارق الضغط.

7.6.8.2. لضمان فاعلية عملية التعقيم، يجب مزج الكلور أو المعقم البديل بالكامل بالمياه لتبلغ مستوى يقلص من مخاطر تلوث محتويات العبوة خلال عملية التبريد: وبالنسبة للمعالجة بالكلور، تعتبر فترة 20 دقيقة على الأقل من وقت التلامس في ظل درجة حموضة وحرارة مناسبة، كافية في العادة.

يمكن تحديد مدى تلاءم عملية المعالجة بالكلور من خلال:

أ. وجود مستويات قابلة للقياس من مخلفات الكلور البسيط في المياه في نهاية فترة التلامس،

ب. و وجود مستويات قابلة للقياس من مخلفات الكلور الحر في المياه بعد استخدامها في تبريد الحاويات. (يعتبر محتوى مخلفات الكلور الحر المتبقي من 0.5 إلى 2 جزء في المليون مناسبا في العادة) (ويمكن أن يسرع مستوى الكلور الذي يتجاوز هذه القيمة من حدوث تآكل في بعض الحاويات المعدنية)

ج. المحتوى الميكروبي المنخفض للمياه في نقطة الاستخدام. ينبغي قياس درجة حرارة المياه ودرجة حموضتها وتسجيلها لتصبح مرجعا.

وعند وضع نظام مناسب، تظهر فاعلية المعالجة من خلال قياس الكلور الحر المتبقي وتسجيله وفقا لما ورد في العنصر (ب)) أعلاه. علاوة على ذلك، ينبغي قياس درجة حرارة المياه ودرجة الحموضة وتسجيلهما بما أن التغير الملحوظ عن القيم المرجعية المحددة سابقا يمكن أن يؤثر سلبا على عملية التعقيم التي يستخدم فيها الكلور المضاف.

تعتمد الكمية المطلوبة من الكلور للاضطلاع بعملية التعقيم المناسبة، على الكمية التي تحتاجها المياه من الكلور ودرجة حموضتها ودرجة حرارتها. في حال استخدام المياه التي تحتوى على مستوى عال من الشوائب العضوية (على سبيل المثال المياه السطحية) باعتبارها مصدرا للإمدادات، قد تدعو الحاجة، في العادة، إلى توفير معالجة مناسبة لفصل الشوائب قبل تعقيمها باستخدام الكلور وبالتالي التخفيض من الحاجة المفرطة إلى مادة الكلور. يمكن أن يزيد الحمل العضوي في المياه المعاد تدويرها تدريجيا، مما قد يدعو إلى تخفيض هذا الارتفاع عبر اعتماد الفصل وغيره من الطرق. إذا ارتفعت درجة حموضة مياه التبريد عن 7.0 أو انخفضت حرارتها عن 30 درجة مئوية، قد تدعو الحاجة إلى رفع الوقت الأدنى لملامسة الكلور أو زيادة تركيزه للوصول إلى التعقيم المناسب. قد يتطلب الأمر اتخاذ إجراءات مماثلة مع المياه المعقمة باستخدام طرق مخالفة لإضافة الكلور.

ومن الضروري أن يصنع صهريج تخزين مياه التبريد من مواد متينة وأن يكون مغلقا بإحكام بغطاء مناسب مما يحول دون تلوث المياه من خلال التسرب ودخول المياه السطحية أو غيرها من مصادر التلوث. ينبغي تجهيز هذه الصهاريج بمعدات للخلط أو غيرها من الوسائل التي تضمن المزج الكامل للمياه والكلور أو غيرها من مواد التعقيم. ويتعين أن تكون كافية من حيث قدرتها على ضمان تحقيق مدة التلامس الأدنى تحت أقصى الظروف الإنتاجية. ينبغي ايلاء عناية خاصة لتعين موقع مدخل الأنبوب ومخرجه لضمان إتباع جميع تدفقات المياه في الصهريج لنمط تدفق محدد سابقا. يتعين تفريغ صهاريج التبريد ونظمها، وتنظيفها وملؤها بشكل دوري لمنع تراكم المكروبات والكائنات العضوية. وينبغي حفظ سجلات بمثل هذه الإجراءات.

ينبغي قياس المحتوى الميكروبي والكلور أو مستوى مواد التعقيم البديلة بوتيرة كافية للسماح بالاضطلاع بعمليات رقابة كافية فيما يتعلق بجودة مياه التبريد. ينبغي حفظ سجلات حول معالجة مياه التبريد والجودة الميكروبية لهذه المياه.

7.6.8.3. في حال استخدام مياه تتسم بارتفاع مستوى وجود الشوائب العضوية فيها، من قبيل مياه الأنهار، باعتبارها مصدرا للتزويد فمن المهم وضع نظام معالجة مناسب للتعامل مع الشوائب العالقة، تتبعه عملية الكلورة أو غيرها من معالجات التعقيم المناسبة.

7.7. **عمليات تداول الحاويات بعد معالجتها**

يمكن أن يتعرض جزء صغير من العبوات المغلقة والمصنوعة بشكل سليم إلى التسرب المؤقت (تسربات دقيقة) خلال المراحل الأخيرة من عملية التبريد طالما بقيت العلب وثنايا التلام فيها مبللة من الخارج. ويجوز أن يرتفع خطر التسريبات الدقيقة إذا ما أدت الجودة الرديئة لثنايا التلام وأجهزة نقل الحاويات المصممة على نحو غير ملائم وأجهزة المناولة والتوسيم والتعبئة إلى الرفع من سوء تداول العبوات. وفي حال بروز مثل هذه التسريبات، يمكن أن يمثل الماء الموجود في العبوة مصدرا ووسيطا لنقل التلوث الميكروبي من جهاز النقل وأسطح المعدات إلى مناطق ثنايا التلام أو المناطق التي تقاربها. وللتحكم في انتقال التلوث بواسطة التسربات، من الضروري ضمان الأتي:

1. تجفيف العبوات في أسرع وقت ممكن بعد معالجتها،
2. تصميم نظم النقل والمعدات بحيث تقلص من سوء تداول الحاويات،
3. وتنظيف أسطح وسائل النقل والمعدات وتعقيمها بفاعلية.

و يمكن أن تتضرر البرطمانات الزجاجية بنفس الطريقة.

ينبغي فصل منطقة الاضطلاع بالعمليات اللاحقة للتعقيم عن المواد الخام لتجنب التلوث المتبادل. يتعين اتخاذ الاحتياطات لضمان عدم تمتع الموظفين العاملين في مناطق تداول الغذاء الخام بالنفاذ غير الخاضع للمراقبة إلى مناطق العمليات اللاحقة لعملية التعقيم.

و لا تعد التسربات المؤقتة مشكلة بالنسبة للحاويات المرنة وشبه الصلبة الملحومة بالحرارة على نحو جيد غير أن التسربات يمكن أن تحدث نتيجة عيوب في اللحام أو نتيجة ثقوب في جسم الحاوية. وبالتالي تُطبق متطلبات تجفيف الحاويات وتقليص سوء تداولها وضمان إجراء التنظيف والتعقيم الفعال لنظم النقل، على حد السواء على هذه الأنواع هذه الحاويات.

7.7.1. تفريغ حمولة سلة الموصدة

لتخفيف انتقال التلوث بالكائنات الدقيقة المسببة للأمراض نتيجة التسربات، ينبغي ألا يتم مناولة الحاويات التي لا تزال مبتلة يدويا.

قبل تفريغ حمولة سلة الموصدة، ينبغي تصريف المياه الزائدة عن أسطح الحاوية. في حالات عديدة، يتحقق هذا بإمالة سلال الموصدة بأكبر قدر ممكن وترك مجال كاف لإزالة المياه. وتعين أن تبقى الحاويات في السلال حتى جفافها قبل تنزيلها عن السلال يدويا. ويشكل تنزيل الحاويات المبللة يدويا خطر تلوث ناجم عن الكائنات الدقيقة المسببة للأمراض التي يمكن أن تنتقل من الأيادي إلى الحاوية.

7.7.2. الاحتياطات المتعلقة بتجفيف الحاويات

ينبغي أن يثبت عدم تسبب المجففات، إذا استخدمت، في تضرر الحاويات أو تلوثها ويتعين أن يمكن النفاذ إلى هذه المجففات على نحو سهل لإجراء أعمال التنظيف والتعقيم الروتيني. ولا تلبي جميع المجففات هذه المتطلبات. يتعين استخدام وحدة التجفيف في اقرب وقت من الناحية العملية بعد التبريد.

ولا تنجح المجففات في إزالة جميع مخلفات مياه التبريد من الأسطح الخارجية للحاوية ولكنها تقلص بشكل كبير من وقت بقاء الحاويات مبتلة مما يقلص من طول مقاطع معدات النقل المستخدمة بعد التجفيف والتي يطالها البلل خلال فترات الإنتاج والتي تقتضي اتخاذ تدابير إضافية لتعقيمها وتنظيفها.

يمكن التسريع من عملية تجفيف الحاويات المعالجة بأعداد كبيرة من خلال غمر سلال الموصدة المملوءة بالحاويات في صهريج يحتوي على مادة مناسبة لمعالجة الأسطح. وعقب تغطيسها (15 ثانية)، ينبغي وضع السلال بشكل مائل وتركها لتجف.

ينبغي الحفاظ على درجة حرارة أي من مواد التغطيس في حرارة لا تقل عن 80 درجة مئوية لتجنب التكاثر الميكروبي وتغيرها في نهاية كل دوام عمل. يجوز إضافة عوامل مضادة للتآكل مناسبة من الناحية التقنية في محاليل التغطيس.

7.7.3. تضرر للحاويات

يمكن أن تنجم الصدمة الميكانيكية أو تضرر للحاويات بشكل رئيسي عن تصادم الحاويات مع بعضها البعض (على سبيل المثال على مستوى المزالق)، أو من خلال ضغط الحاويات لبعضها البعض على سبيل المثال في حال أدى تراكم الحاويات في جهاز النأقل السلكي إلى حدوث ضغط مفرط أو إلى إمكانية تضرر ثنايا التلام نتيجة شدة الاحتكاك في السلك الناقل. ويجوز أن ينجم الضرر عن لاصطدام الحاويات بالأقسام الناتئة في نظم النقل. ويمكن أن تؤدي مثل هذه الصدمات الميكانيكية إلى تسربات مؤقتة أو دائمة وتتسبب في التلوث إذا كانت الحاويات مبتلة.

من الضروري ايلاء عناية خاصة بتصميم نظام النقل وخطته وعمله وصيانة هذا النظام لتقليص تضرر الحاويات إلى ادني مستوياته. وتمثل التغيرات غير المبررة في ارتفاع المقاطع المختلفة من نظام النقل أحد عيوب التصميم الأكثر شيوعا. وبالنسبة إلى سرعات الخطوط التي تفوق 300 حاوية في الدقيقة، يوصى باستخدام نظم نقل متعدد الخطوط وجمعه بطاولات تجميع الحاويات. يتعين تركيب أجهزة استشعار للسماح بإيقاف جهاز النقل في حال تراكم الحاويات. ويرفع استخدام ثنايا تلام رديئة وجمع هذا الاستعمال مع التصميم أو الضبط أو الصيانة الرديئة لأجهزة التسليك والتوسيم والتعبئة من خطر التسرب. وينبغي ايلاء عناية خاصة لمنع تضرر الحاويات الزجاجية وأغطيتها، إلى جانب نفس العناية إلى الحاويات نصف الصلبة والمرنة.

قد يؤدي تضرر الحاويات شبه الصلبة والمرنة إلى ثقب الحاوية أو إلى حدوث تشققات في المغلفات. وبالتالي، ينبغي عدم السماح بسقوط هذا النوع من الحاويات أو انزلاقها من مقطع من مقاطع جهاز النقل إلى آخر.

7.7.4. التنظيف والتعقيم بعد المعالجة

يسمح أي جهاز نقل للحاويات المبتل أو أسطح المعدات المبللة خلال فترات الإنتاج بالتكاثر السريع للكائنات الدقيقة المسببة للتلوث إلا إذا تم تنظيفها على نحو فعال لمرة واحدة في كل 24 ساعة بالإضافة إلى التعقيم المنتظم خلال فترات الإنتاج. ولا يعد الكلور في مياه التبريد المسكوبة على هذه الأسطح من العلب الباردة، مادة معقمة مناسبة. ينبغي تقييم أي نظام تنظيف وتعقيم موضوع بعناية قبل اعتماده بوصفه إجراء روتينيا. وعلى سبيل المثال، ينبغي أن تحتوي الأسطح المعالجة بطريقة مناسبة على مستوى جراثيم هوائية أليفة الحرارة المعتدلة أقل 500 وحدة تشكيل المستعمرة لكل 25/سم^2 (4/ بوصة مربعة). ويمكن القيام بالتقييمات المتعلقة بالفاعلية المستمرة لبرامج التنظيف والتعقيم التي تلي عملية المعالجة من خلال الرصد الميكروبيولوجي فقط.

ينبغي إلقاء نظرة نافذة على نظم النقل بهدف استبدال المعدات غير المناسبة. يتعين ألا يتم استخدام المواد النفيذة واستبدال الأسطح التي تحولت إلى أسطح نفيذة أو التي تعرضت لتآكل شديد والتضرر أو إصلاحها.

ينبغي أن يدرك جميع الموظفين إدراكا تاما أهمية النظافة الشخصية والسلوكيات المعتادة فيما يتعلق بتجنب إعادة تلوث الحاوية بعد معالجتها من خلال تداول الحاوية.

يمكن أن تشكل المناطق المستخدمة في العمليات التي تلي التبريد والمجهزة بمعقمات متواصلة، بما في ذلك التعقيم الهيدروستاتيكي، مصدرا دائما من مصادر التركزات العالية للبكتريا إلا إذا تم اتخاذ إجراءات صارمة لتنظيف هذه المناطق وتعقيمها بانتظام لتلافي تركز البكتريا.

7.7.5. ينبغي أن يتم تغليف الحاويات بغلاف إضافي إذا تطلب الحفاظ على سلامة الحاوية ذلك. ينبغي تجفيف الحاويات في حال تغليفها بغلاف إضافي.

7.8. تقييم الانحرافات في المعالجة الحرارية

7.8.1. في حال أظهرت سجلات رصد العمليات وعمليات التحقق التي يضطلع بها المعالجون وغيرها من الوسائل، بتعرض الأغذية منخفضة الحموضة ونظم الحاويات إلى معالجة حرارية أو تعقيم يقل عن ما هو مبين في عملية المعالجة المبرمجة، ينبغي أن يقوم المشغل بـ:

أ. تحديد الجزء من الدفعة أو الدفعات المعنية وعزلها ومعالجتها مجددا لتصل إلى حالة الثبات البيولوجي. ويتعين حفظ سجلات كاملة بعملية إعادة المعالجة،

ب. أو عزل الدفعة والدفعات المعنية وحجزها للسماح بإجراء المزيد من عمليات الفحص المفصلة للسجلات المعالجة الحرارية. وينبغي أن يقوم خبير مختص في المعالجة بمثل هذه الفحوصات بالتوافق مع الإجراءات المعترف بمناسبتها لرصد أي خطر على الصحة العامة. وفي حال أفضت هذه الفحوصات المجرات على السجلات إلى عدم خضوع المنتج للمعالجة الحرارية المأمونة، ينبغي أن يتم إعادة معالجة المنتج المعزول والمحتجز بالكامل أو إيصاله إلى حالة الثبات البيولوجي أو ينبغي أن يتم التخلص منه في ظل المراقبة الملائمة والسليمة لضمان حماية الصحة العامة. وينبغي إعداد سجلات بالإجراءات المستخدمة في التقييم والنتائج المتحصل عليها والإجراءات المتخذة في حق المنتج المعني.

7.8.2. في حال استخدام الموصدة ذات الدوران المتواصل، ينبغي وضع عملية معالجة مبرمجة طارئة للسماح بتعويض الانحراف في درجة الحرارة على ألا تتجاوز 5 درجة مئوية (10 درجة فهرنهايت). ويجب وضع مثل هذه العملية وفقا للوارد في القسم الفرعي 7.5.1 و7.5.2 من هذه المدونة.

القسم 8– ضمان الجودة

يعد وضع عملية المعالجة المبرمجة بشكل صحيح وتطبيقها على نحو مناسب والإشراف عليها بشكل كاف وتوثيقها لتوفير ضمانات ايجابي يفيد بتلبية المتطلبات، من الأمور المهمة. وتطبق هذه الضمانات أيضا على عمليات إغلاق ثنايا التلام واللحام. ولأسباب عملية وإحصائية، لا يعد تحاليل المنتج النهائي وحده كفيلا برصد مدى تلاؤم عملية المعالجة المبرمجة.

8.1. **سجلات المعالجة والإنتاج**

ينبغي حفظ سجلات مؤرخة ودائمة تكون سهلة القراءة حول الوقت ودرجة الحرارة والرمز وغيرها من التفاصيل ذات الصلة، فيما يتعلق بكل شحنة. وتعتبر هذه السجلات ضرورية للتحقق من عمليات المعالجة وتكون ذات قيمة فائقة في حال بروز تساؤلات حول خضوع الدفعة للمعالجة الحرارية الملائمة من عدمها. وينبغي أن يقوم مشغل الموصدة أو نظم المعالجة أو شخص آخر مختار بإعداد هذه السجلات بصيغة تشمل: اسم المنتج ونمطه، ورقم الدفعة، وتحديد الموصدة أو نظام المعالجة وورقة التسجيل، وحجم الحاوية وأنواعها، والعدد التقريبي للحاويات في كل دفعة مرمزة، ودرجة الحرارة الأولية الدنيا، ومدة ودرجة حرارة المعالجة المبرمجة والواقعية، وقراءات جهاز قياس الحرارة ومسجل الحرارة، وغيرها من البيانات المناسبة التي تخص عملية المعالجة. يتعين حفظ سجلات عملية الغلق بسحب الهواء (بالنسبة للمنتجات المعبئة بعد سحب الهواء منها)، ووزن المنتج المعبأ، وسماكة الكيس المرن المملوء و/ أو غيرها من العوامل الحرجة المفصلة في عملية المعالجة المبرمجة. يتعين حفظ سجلات حول جودة المياه ونظافة المنشأة. عند حدوث حياد في تطبيق عملية المعالجة المبرمجة، يرجى الرجوع إلى القسم الفرعي 7.8 من هذه المدونة. علاوة على ذلك، ينبغي حفظ سجلات حول التالي:

8.1.1. **المعالجة في البخار**

8.1.1.1. **موصدات ثابتة بالدفعات**

وقت دخول البخار، ووقت التنفيس ودرجة حرارته، ووقت الوصول الى درجة حرارة التعقيم، ووقت إيقاف تدفق البخار.

8.1.1.2. **موصدة دورانية بالدفعات**

وبالمثل فيما يخص الموصدة الثابتة (القسم الفرعي 8.1.1.1) مع إضافة أداء صمامات التنفيس و/أو سرعة الموصدة والمكب. إذا ما كانت ضمن عملية المعالجة المبرمجة، من المهم تسجيل فرجة غلق الحاويات والعوامل الحرجة مثل

التجانس المنتج الذي هو بصدد تلقي المعالجة أو/و لزوجته، والوزن الأقصى الخالي من السوائل، والوزن الصافي الأدنى ونسبة المواد الصلبة (القسم الفرعي 7.5.4).

8.1.1.3. **الموصدات ذات الدوران المتواصل** (يرجى الاطلاع على القسم 8.1.1.2)

8.1.1.4. **موصدات هيدروستاتيكية**

درجة الحرارة في غرفة البخار وفوق سطح التقاء الماء والبخار، وفي قمة القبة، وإذا أمكن ذلك من الناحية العملية، سرعة أجهزة نقل الحاوية، وفى حال حددت عملية المعالجة المبرمجة، قياسات درجات حرارة معينة ومستويات المياه في المراجل الهيدروستاتية.

بالإضافي إلى ذلك، بالنسبة للموصدات الهيدروستاتيكية الدورانية، سرعة سلسلة الدوران، وغيرها من العوامل الحرجة من قبيل فرجة الغلق وتجانس المنتج الذي تجري معالجته.

8.1.2. **المعالجة في المياه**

8.1.2.1. **موصدات ثابتة بالدفعات**

وقت دخول البخار، وقت الوصول إلى درجة الحرارة المطلوبة، ووقت بداية التعقيم، ودرجة حرارة التعقيم، ومستوى المياه، ودوران المياه، ودرجة الضغط التي وقع الحفاظ عليها، ووقت إيقاف البخار.

8.1.2.2. **موصدات دورانية بالدفعات**

وبالمثل فيما يخص الموصدات الثابتة (يرجى الاطلاع على القسم 8.1.2.1) بالإضافة إلى سرعة الموصدة والمكب. وفي حال حددت عملية المعالجة المبرمجة، من المهم تسجيل فرجة الغلق في الحاوية والعوامل الحرجة من قبيل تجانس المنتج الذي تجري معالجته، والوزن الأقصى الخالي من السوائل، والوزن الصافي الأدنى، ونسبة المواد الصلبة (يرجى الاطلاع على القسم 7.5.4).

8.1.3. **المعالجة في مخاليط البخار/الهواء**

8.1.3.1. **موصدات ثابتة بالدفعات**

وقت إدخال البخار، ووقت الوصول إلى درجة الحرارة المطلوبة، ووقت بداية التعقيم، والحفاظ على توزع مزيج البخار/ الهواء، ودرجة الضغط، ودرجة حرارة التعقيم، ووقت إيقاف البخار.

8.1.4. **المعالجة والتعبئة المعقمة**

تعتمد متطلبات التسجيل الآلي واليدوي المفصل على نوع نظام المعالجة والتعبئة المعقمة، على أن هذه المتطلبات يجب أن توفر وثائق دقيقة وكاملة حول عملية التقييم السابقة للمعالجة وتشغيلها في الواقع.

8.1.4.1. **ظروف تعقيم حاويات المنتج**

معدل تدفق سائل التعقيم و/أو درجة حرارته، وإذا أمكن من الناحية العملية، وقت الاحتفاظ بالحاويات والأغطية في أجهزة تعقيم. وحال استخدام نظام يعنى بتعقيم دفعات من الحاويات و/ أو الأغطية، يتم ذكر أوقات دورة التعقيم ودرجات الحرارة.

8.1.4.2. **الظروف المتعلقة بخط الإنتاج**

تعقيم خط الإنتاج قبل بداية عمله، في وضعية الانتظار و/أو وعند دخول المنتج إلى جانب ظروف التشغيل. يتعين أن تضم تسجيلات ظروف التشغيل درجة حرارة المنتج في المخرج النهائي لجهاز التسخين، ودرجة حرارة المنتج في مخرج مقطع الاحتفاظ، والضغط التفاضلي إذا تم استخدام محدد ومسترجع الحرارة، ومعدل تدفق المنتج.

8.1.4.3. **ظروف الملء والغلق** (يرجى الاطلاع على القسم الفرعي 8.1.4.1)

8.1.5. **معقمات باللهب**

سرعة جهاز نقل الحاويات، درجة حرارة سطح العلبة في نهاية فترة الاحتفاظ الخاصة بعملية المعالجة، وطبيعة الحاوية.

8.2. **حفظ السجلات ومراجعتها**

8.2.1. **سجلات عملية المعالجة**

ينبغي تحديد السجلات من الرسوم البيانية بالتاريخ ورمز الدفعة وغيرها من البيانات حسب الحاجة، للسماح بربطها بسجلات كتابية للدفعات المعالجة. ويتعين أن تتم كل إضافة إلى السجلات على يدي مشغل الموصدة ونظام المعالجة، أو غيره من الأشخاص المكلفين عند القيام بعمليات تعقيم معينة وينبغي أن يمضي هذا الشخص على نموذج السجل أو يوقعه بحروف اسمه الأولى، وقبل شحنها أو طرحها للتوزيع، على ألا تتجاوز يوم عمل واحد بعد العملية الفعلية. يتعين أن يقوم ممثل عن إدارة المنشأة بمراجعة سجلات الإنتاج والتأكد من إتمامها ومن خضوع جميع المنتجات لعملية المعالجة المبرمجة. ويتعين أن يمضي الشخص المضطلع بعملية المراجعة على السجلات، بما في ذلك سجلات الرسوم البيانية لجهاز قياس الحرارة، أو يوقعها بحروف اسمه الأولى.

8.2.2. **سجلات غلق الحاوية**

ينبغي أن تحدد السجلات المكتوبة المتعلقة باختبار غلق جميع الحاويات، رمز الدفعة وتاريخ عمليات التفتيش المتعلقة بإغلاق الحاوية ووقته والقياسات المأخوذة وجميع الإجراءات التصحيحية المتخذة. ويتعين أن يمضي المفتش المعني بإغلاق الحاويات على السجلات أو أن يوقع بحروف اسمه الأولى على السجلات وأن يتم مراجعتها من قبل ممثل مختص عن إدارة المنشأة بتواتر كاف لضمان إتمام السجلات ومراقبة العملية على نحو مناسب.

8.2.3. **سجلات جودة المياه**

ينبغي حفظ سجلات حول الاختبارات تظهر الحفاظ على المعالجة الفعالة المنجزة أو ثبات الجودة الميكروبيولوجي.

8.2.4. **توزيع المنتج**

ينبغي حفظ سجلات تحدد التوزيع الأولى للمنتج النهائي لتيسير فصل دفعات المنتج المعينة، إذا دعت الحاجة إلى ذلك، التي قد تكون ملوثة والتي يمكن ألا تناسب الغرض من استعمالها.

8.3. **الاحتفاظ بالسجلات**

ينبغي الاحتفاظ بالسجلات الواردة في القسم الفرعي 7.6.1.1 و8.1 و8.2 لما لا يقل عن 3 سنوات. ويتعين حفظها بشكل يسمح بالرجوع إليها على نحو سهل.

القسم 9– تخزين المنتج النهائي ونقله

ينبغي ألا تسمح ظروف التخزين والنقل بالتأثير سلبا على سلامة حاوية المنتج وسلامة المنتج وجودته. ويتعين توجيه الاهتمام إلى أشكال الضرر الشائعة من قبيل الأضرار التي تحدث نتيجة استخدام الرافعة الشوكية.

9.1. ينبغي ألا يتم تخزين الحاويات الدافئة بحيث تحقق ظروف الحضانة الخاصة بتكاثر الكائنات أليفة الحرارة.

9.2. في حال الاحتفاظ بالحاويات في نسبة رطوبة عالية لفترة طويلة وخاصة في ظل وجود الأملاح المعدنية والمواد التي تكون منخفضة القلوية أو الحموضة والتي قد تسبب في تآكل الحاويات.

9.3. ينبغي تجنب استخدام بطاقات الوسم ومواد تلصيق بطاقات الوسم التي تكون مسترطبة والتي يمكن أن تسمح بظهور الصدأ على الصفائح علاوة على تلافي استخدام الصمغ والمواد اللاصقة التي تحتوي على أحماض وأملاح معدنية.

ينبغي أن تكون الصناديق وعلب الورق المقوى جافة تماما. ويتعين أن يتم تجفيفها جيدا في حال صنعت هذه الصناديق من الخشب. وينبغي أن تكون في أحجام ملائمة لتتناسب بشكل مريح مع الحمولة من الحاويات ولا تتعرض إلى ضرر جراء تحركها داخل الصندوق. ويتعين أن تكون متينة بما فيه الكفاية لتتحمل عملية النقل العادية.

ينبغي إبقاء العلب المعدنية جافة خلال عمليات التخزين والنقل للحيلولة دون تعرضها للصدأ.

9.4. تؤثر الرطوبة سلبا على الخصائص الميكانيكية للصناديق الكرتونية الخارجية مما قد يجعل تدابير حماية العلب المتبعة خلال عمليات النقل غير كافية لوقايتها.

9.5. ينبغي أن تحول ظروف التخزين، بما في ذلك درجة الحرارة، دون تلف المنتج أو تلوثه. ويتعين تلافي التغيرات السريعة في درجات الحرارة خلال عملية التخزين لإمكانية تسببها في تراكم الهواء الرطب على الحاويات مما قد يؤدي إلى صدئها.

9.6. قد تدعوا الحاجة إلى الرجوع إلى الخطوط التوجيهية المتعلقة بإنقاذ الغذاء المعلب المتعرض لظروف سلبية، عند مواجهة أي من المسائل الواردة أعلاه.

القسم 10– إجراءات الرقابة المخبرية

10.1. يستحسن أن تتاح لكل المنشآت إمكانية الاستعانة بالرقابة المخبرية على عمليات التصنيع المعتمدة وعلى الأغذية المعلبة. ويتغير مقدار الرقابة ونوعها حسب المنتج الغذائي واحتياجات الإدارة. وينبغي أن ترفض عمليات الرقابة المذكورة جميع الأغذية التي لا تصلح للاستهلاك الآدمي.

10.2. ينبغي، حسب مقتضى الحال، أخذ عينات تمثيلية من المنتج خلال عملية إنتاجه لتقييم سلامته وجودته.

10.3. يفضل أن تتبع الإجراءات المخبرية المستخدمة طرقا معيارية أو معترفا بها ليتسنى تفسير النتائج بسهولة.

10.4. ينبغي الفصل بشكل جيد بين المختبرات التي تعنى بالتحقق من وجود الكائنات الدقيقة المسببة للمرض ومناطق معالجة الغذاء.

القسم 11– مواصفات المنتج النهائي

قد تدعو الحاجة إلى طلب المواصفات الميكروبيولوجية، والكيميائية، والفزيائية والتي تتعلق بالمواد الدخيلة وذلك حسب طبيعة الغذاء. وينبغي أن تضم هذه المواصفات إجراءات أخذ العينات، والمنهجيات التحليلية ومستويات القبول.

11.1. في حدود المسموح به في إطار تطبيق ممارسات التصنيع الحسنة، ينبغي أن يخلو المنتج من المواد غير المرغوبة.

11.2. يتعين أن يتسم المنتج بالثبات البيولوجي وألا يحتوى على قدر من الكائنات الدقيقة يمكن أن يشكل خطر على الصحة.

11.3. يتعين أن يخلو المنتج من كميات الملوثات الكيميائية التي يمكن أن تشكل خطرا على الصحة.

11.4. ينبغي أن يتوافق المنتج مع المتطلبات التي نصت عليها لجنة الدستور الغذائي المعنية بمخلفات المبيدات والمواد المضافة إلى الغذاء مثلما توردها قائمات المواد المسموح بها أو مواصفات السلع في الدستور الغذائي. كما ينبغي أن يتوافق مع المتطلبات المتعلقة بمخلفات المبيدات والمواد المضافة إلى الغذاء المعمول بها في البلد الذي يزمع بيع المنتج فيه.

المرفق 1 الأغذية المعلبة منخفضة الحموضة المحمضة

القسم 1– النطاق

يطبق هذا المرفق في تصنيع ومعالجة الأغذية المعلبة منخفضة الحموضة التي تم تحميضها، وتخميرها و/أو تخليلها قبل تعليبها لتصل إلى درجة حموضة التوازن التي تعادل أو تقل عن 4.6 بعد المعالجة الحرارية. وعلى سبيل الذكر لا الحصر، تضم هذه الأغذية: الخرشوف والفاصوليا والملفوف والقرنبيط والخيار والسمك والزيتون (عدا الزيتون الناضجة)، والفلفل، والحلويات والفواكه الاستوائية، منفردة أو مجتمعة.

وتُستثنى المشروبات والأغذية الحامضة والمربيات والهلام والأغذية المحفوظة، وتتبيلات السلطة، والخل، ومنتجات الألبان المخمرة والأغذية الحامضة التي تحتوي على قدر قليل من الأغذية منخفضة الحموضة على ألا تختلف درجة حموضتها النهائية بشكل كبير عن درجة حموضة المنتجات التي تغلب عليها الحموضة والأغذية التي تظهر الأدلة العلمية بوضوح أنها لا تعمل على تعزيز تكاثر المطثية الوشيقية مثل الطماطم أو منتجاتها التي لا تتجاوز درجة حموضتها 4.7.

القسم 2– التعريفات

(يرجى الاطلاع على قسم – 2 التعريفات في الوثيقة الرئيسية)

القسم 3– متطلبات النظافة في منطقة الإنتاج/الحصاد

كما هو وارد في القسم 3 من الوثيقة الرئيسية.

القسم 4– المنشأة: التصميم والمرافق

4.1. الموقع

كما هو وارد في القسم الفرعي 4.1 من الوثيقة الرئيسية.

4.2. الطرقات والمعبدات

كما هو مبين في القسم الفرعي 4.2 من الوثيقة الرئيسة

4.3. المباني والمرافق

كما هو مبين في القسم 4.3 من الوثيقة الرئيسية.

4.4. المرافق الصحية

كما هو مبين في القسم 4.4 من الوثيقة الرئيسية.

4.5. المعدات والأواني

كما هو مبين في القسم 4.5 من الوثيقة الرئيسية إلا أن القسم 4.5.2.4 يُعدل كما يلي:

4.5.2.4 تعد الموصدات ومعقمات المنتج من أوعية الضغط وبتالي ينبغي أن تصمم وتركب وتشغل وتتم صيانتها من هذا المنطلق كما يتعين تتم العمليات المذكورة بما يتوافق ومواصفات السلامة لأوعية الضغط الصادرة عن الوكالة صاحبة الولاية القانونية. في حال استخدام المعقمات المتكونة من قناة يجري فيها تعقيم الحاويات بالمياه الساخنة والمبسترات الرذاذية والمبادلات الحرَارية للوصول إلى الثبات البيولوجي للأغذية منخفضة الحموضة المحمضة، يجب تصميمها وتركيبها وتشغيلها وصيانتها بما يتوافق ومواصفات المأمونية الصادرة عن الوكالة صاحبة الولاية القانونية.

القسم 5– المنشأة: متطلبات النظافة

كامل القسم مماثل لما هو مبين في القسم 5 من الوثيقة الرئيسية.

القسم 6– نظافة العمال والمتطلبات الصحية

كامل القسم مماثل لما هو مبين في القسم 6 من الوثيقة الرئيسية.

القسم 7– المنشأة: متطلبات المعالجة الصحية

7.1. متطلبات المواد الخام وعملية التحضير

7.1.1. كما هو مبين في القسم الفرعي 7.1.1 من الوثيقة الرئيسية.

7.1.2. كما هو مبين في القسم الفرعي 7.1.2 من الوثيقة الرئيسية.

7.1.3. كما هو مبين في القسم الفرعي 7.1.3 من الوثيقة الرئيسية.

7.1.4. ينبغي القيام بعملية التبريد السريع أو إجراء معالجة لاحقة وفورية بعد عملية السلق الخفيف بالحرارة، إذا دعت الحاجة إلى استخدامها في تحضير الغذاء المعد للتعليب.

7.1.5. ينبغي إجراء جميع خطوات المعالجة، بما فيها التعليب، في ظل الظروف التي تحول دون تلوث وتلف و/أو تكاثر الكائنات الدقيقة التي تهدد الصحة العامة في المنتج الغذائي.

7.2. الحيلولة دون حدوث التلوث المتبادل

كما هو مبين في القسم الفرعي 7.2 من الوثيقة الرئيسية.

7.3. استخدام المياه

كما هو مبين في القسم الفرعي 7.3 من الوثيقة الرئيسية.

7.4. التعبئة

كما هو مبين في القسم الفرعي 7.4 من الوثيقة الرئيسية.

7.4.1. التخزين الحاويات

كما هو مبين في القسم الفرعي 7.4.1 من الوثيقة الرئيسية.

7.4.2. تفتيش حاويات المنتج الفارغة

كما هو مبين في القسم الفرعي 7.4.2 من الوثيقة الرئيسية.

7.4.3. الاستخدام السوي لحاويات المنتج

كما هو مبين في القسم الفرعي 7.4.3 من الوثيقة الرئيسية.

7.4.4. حماية حاويات المنتج الفارغة خلال عملية تنظيف الورشة

كما هو مبين في القسم الفرعي 7.4.4 من الوثيقة الرئيسية.

7.4.5. ملء حاويات المنتج

كما هو مبين في القسم الفرعي 7.4.5 من الوثيقة الرئيسية.

7.4.6. تفريغ الغازات من الحاويات

كما هو مبين في القسم الفرعي 7.4.6 من الوثيقة الرئيسية.

7.4.7. عمليات الغلق

كما هو مبين في القسم الفرعي 7.4.7 من الوثيقة الرئيسية.

7.4.8. تفتيش الأغطية

7.4.8.1. تفتيش العيوب الجسيمة

كما هو مبين في القسم الفرعي 7.4.8.1 من الوثيقة الرئيسية.

7.4.8.1.1. تفتيش أغطية الحاويات الزجاجية

كما هو مبين في القسم الفرعي 7.4.8.1.1 من الوثيقة الرئيسية.

7.4.8.1.2. تفتيش ثنايا التلام في العلب

كما هو مبين في القسم الفرعي 7.4.8.1.2 من الوثيقة الرئيسية.

7.4.8.1.3. تفتيش ثنايا التلام بالنسبة حاويات الألمنيوم التي شُكل معدنها

كما هو مبين في القسم الفرعي 7.4.8.1.3 من الوثيقة الرئيسية.

7.4.8.1.4. تفتيش اللحام بالنسبة للحاويات شبه الصلبة والمرنة

كما هو مبين في القسم الفرعي 7.4.8.1.4 من الوثيقة الرئيسية.

7.4.9. تداول الحاويات بعد غلقها

كما هو مبين في القسم الفرعي 7.4.9 من الوثيقة الرئيسية.

7.4.10. الترميز

كما هو مبين في القسم الفرعي 7.4.10 من الوثيقة الرئيسية.

7.4.11. الغسل

كما هو مبين في القسم الفرعي 7.4.11 من الوثيقة الرئيسية.

7.5. التحميض والمعالجة الحرارية

7.5.1. الاعتبارات العامة

يجب أن يضطلع أشخاص مختصون يتمتعون بمعرفة عميقة فيما يتعلق بعملية التحميض والمعالجة الحرارية والمالكين لمرافق مناسبة، بوضع عملية المعالجة المبرمجة الخاصة بالأغذية المعلبة والمحمضة منخفضة الحموضة. ومن الضروري اعتماد طرق علمية مقبولة في تحديد عملية التحميض والمعالجة الحرارية المطلوبة.

وتعتمد السلامة الميكروبيولوجية للأغذية المحمضة منخفضة الحموضة في الأساس على الدقة والحذر المتبع عند إجراء العملية.

وتعتمد عملية التحميض والمعالجة الحرارية المطلوبة لجعل الأغذية المعلبة والمحمضة منخفضة الحموضة ثابتة بيولوجيا، على الحمل الميكروبي، ونوعية التحميض وإجراءاته، وحرارة التخزين ووجود عدة مواد حافظة ومكونات المنتجات. ويمكن أن تدعم الأغذية المحمضة منخفضة الحموضة التي تتجاوز درجة حموضتها 4.6 تكاثر الكثير من أنواع الكائنات الدقيقة بما في ذلك الكائنات الدقيقة المسببة للمرض المقاومة للحرارة المنتجة للبغات من قبيل المطثية الوشيقية. وينبغي التشديد على حرج عمليات التحميض والمعالجة الحرارية للأغذية المعلبة منخفضة الحموضة المحمضة التي تشتمل على مخاطر تطال الصحة العامة وخسائر فادحة في المنتج النهائي، إذا تمت على نحو خاطئ.

وقد حدثت حالات تسببت فيها الأغذية المعلبة والمحمضة التي خضعت للمعالجة أو أغلقت على نحو غير سليم في نمو العفن وتكاثر مكروبات أخرى أدت بدورها إلى رفع درجة الحموضة إلى ما فوق 4.6 مما يسمح بتكاثر المطثية الوشيقية.

7.5.2. وضع عملية المعالجة المبرمجة

7.5.2.1. يقوم شخص كفء يتمتع بمعرفة عميقة متأتية من الخضوع لتدريبات والتجربة المناسبة حول التحميض والمعالجة الحرارية للأغذية المحمضة والمخمرة ومخللة، بوضع عملية المعالجة المبرمجة.

7.5.2.2. ينبغي تحديد عملية التحميض والمعالجة الحرارية المطلوبة للوصول إلى الثبات البيولوجي على أساس عوامل من قبيل:

- درجة حموضة المنتج،
- المدة الزمنية المطلوبة للوصول إلى درجة حموضة التوازن،
- مكونات المنتج أو تركيبته، بما في ذلك الأبعاد المقبولة للمكونات الصلبة،
- مستويات المواد الحافظة وأنواعها،
- النشاط المائي،
- النبيت الميكروبي بما في ذلك المطثية الوشيقية والكائنات الدقيقة المسببة للتعفن،
- حجم الحاوية ونوعها،
- والجودة الحسية.

7.5.2.3. تقل المعالجة الحرارية المطلوبة للوصول إلى الثبات البيولوجي بالنسبة للأغذية المعلبة منخفضة الحموضة المحمضة، بكثير عن تلك المطلوبة للأغذية المعلبة منخفضة الحموضة.

7.5.2.4. بما أن حموضة المنتج النهائي ستمنع في العادة نمو بغات البكتريا، قد يقتصر الاحتياج إلى المعالجة الحرارية على قتل العفن والفطريات والخلايا النباتية للبكتريا واثباط الأنزيمات.

7.5.2.5. ينبغي إدراج نتائج عمليات تحديد التحميض والمعالجة الحرارية والعوامل الحرجة المبينة، ضمن عملية المعالجة المبرمجة. وينبغي أن تضم مثل هذه العملية البيانات التالية على أقل تقدير:

- رمز المنتج أو تحديد الوصفة ;– حجم الحاوية (الأبعاد) ونوعها،
- التفاصيل ذات الصلة بعملية التحميض،
- الوزن عند التعبئة بالنسبة للمنتج (المنتجات) بما في ذلك السائل، حسب مقتضى الحال.
- درجة الحرارة الأولية الدنيا،
- نوعية نظام المعالجة الحرارية وخاصياته،
- درجة حرارة التعقيم،
- مدة التعقيم،
- وطريقة التبريد،

7.5.2.6. ينبغي إعداد قائمة مُمَاثلة بالنسبة للأغذية المعقمة التي ينبغي أن تشمل أيضا متطلبات تعقيم المعدات والحاوية.

7.5.2.7. ينبغي أن يتطابق رمز المنتج (تعريفه) بوضوح مع بيانات المنتج الكاملة والدقيقة التي تضم، حسب الاقتضاء، الأتي على الأقل:

- المكونات وطريقة التحضير الكاملة،
- درجة الحموضة،
- الوزن عند التعبئة بالنسبة للمنتج (المنتجات)، بما في ذلك السائل حسب مقتضى الحال،
- فرجة الغلق،
- الوزن الخالي من السوائل،

- الأبعاد القصوى لمكونات المنتج،
- درجة حرارة المنتج عند تعبئته،
- التجانس.

7.5.2.8. قد يؤثر أي حياد طفيف عن بيانات المنتج، الذي قد يبدو غير مؤثر، بشكل جدي على مدى تناسب عملية المعالجة مع المنتج. ويتعين تقييم أي تغييرات في مواصفات المنتج من حيث تأثيرها على مدى تناسب العملية. يجب إعادة وضع عملية المعالجة المبرمجة إذا تم التوصل إلى عدم تناسب عملية المعالجة مع المنتج.

7.5.2.9. ينبغي أن تقوم المنشأة المضطلعة بالمعالجة أو المخبر الذي قام بوضع العملية المذكورة بحفظ سجلات كاملة حول جميع الجوانب المتعلقة بوضع عملية المعالجة المبرمجة، بما في ذلك أي اختبارات احتضان ذات صلة.

7.5.3. عمليات التحميض والمعالجة الحرارية

7.5.3.1. ينبغي أن يقوم شخص يتمتع بالتدريب الكافي لا غيره بعمليات المعالجة الهادفة إلى التحكم في درجة الحموضة وغيرها من العوامل الحرجة الواردة في عملية المعالجة المبرمجة ويشرف عليها.

7.5.3.2. تصنع الأغذية المحمضة والمخمرة والمخللة وتعالج وتعبأ بحيث يتم الوصول إلى درجة حموضة التوازن بقيمة تعادل أو تقل عن 4.6. في غضون المدة الزمنية المحددة في عملية المعالجة المبرمجة، ويتم الحفاظ عليها.

7.5.3.3. و لتحقيق الهدف المذكور، يتعين أن يقوم المشغل برصد عملية التحميض، باستخدام الاختبارات ذات الصلة، في نقاط الرقابة الحرجة بتواتر كاف لضمان سلامة المنتج وجودته.

7.5.3.4. يجب الوصول إلى الثبات البيولوجي باستخدام معدات وأجهزة بالشكل المطلوب لضمان تطبيق عملية المعالجة المبرمجة وإعداد تسجيلات مناسبة.

7.5.3.5. يعد توزع الحرارة ومعدلات انتقال الحرارة من الأمور الهامة. ونتيجة وجود العديد من التصميمات بالنسبة للمعدات، ينبغي الرجوع إلى مصنعي المعدات وإلى الوكالة صاحبة الولاية القانونية للحصول على تفاصيل تخص التركيب والتشغيل والرقابة.

7.5.3.6. يجب استخدام عملية المعالجة المبرمجة الموضوعة على نحو سليم، لا غيرها من العمليات. وينبغي تعليق العملية المذكورة المزمع استخدامها على المنتجات وأحجام والأنواع الحاويات الجاري تغليفها، في مكان بارز على مقربة من معدات المعالجة. ويتعين أن تتاح مثل هذه المعلومات بسهولة لمشغل الموصدة أو نظام المعالجة وللوكالة صاحبة الولاية القانونية.

7.5.3.7. يعد تصميم جميع أجهزة المعالجة على نحو مناسب وتركيبها بطريقة صحيحة وصيانتها بشكل حذر من الأساسيات.

7.5.3.8. ينبغي ذكر حالة التعقيم بالنسبة للحاويات في العمليات المنفذة على دفعات من المنتجات. ويتعين أن يتم تعليم جميع سلال الموصدة وعرباتها وصناديقها التي تحتوي على منتجات غذائية لم تتم معالجتها، أو على الأقل واحدة من الحاويات التي تعلو كل سلة، بجهاز لاستشعار الحرارة بشكل واضح وبارز أو بغيرها من الوسائل التي تبين بصريا ما إذا كانت الوحدة قد خضعت للمعالجة الحرارية من عدمها. يجب إزالة الأجهزة السالف ذكرها من السلال والعربات وصناديقها قبل إعادة تعبئتها بالحاويات.

7.5.3.9. ينبغي تحديد درجة الحرارة الأولية لمحتويات أكثر الحاويات برودة والمزمع معالجتها ويتعين تسجيلها بتواتر كاف لضمان ألا تقل درجة حرارة المنتج عن درجة الحرارة الأولية الدنيا المحددة في عملية المعالجة المبرمجة.

7.5.3.10. ينبغي تجهيز غرف المعالجة بساعة ظاهرة للعيان أو بغيرها من أجهزة تحديد الوقت ويتعين معرفة الوقت بالرجوع إلى الجهاز المذكور، لا باستخدام ساعة اليد أو ما شابهها. في حال استخدام أكثر من ساعة واحدة في غرفة المعالجة، ينبغي أن تكون الساعات المذكورة متزامنة.

7.5.4. العوامل الحرجة وتطبيق عملية المعالجة المبرمجة

علاوة على درجة الحموضة القصوى، ينبغي قياس درجة الحرارة الأولية الدنيا للمنتج ومدة التعقيم ودرجة الحرارة المبينة في عملية المعالجة المبرمجة وغيرها من العوامل الحرجة ومراقبتها وتسجيلها لفترات كافية من حيث تواترها لضمان بقاء هذه العوامل ضمن الحدود المبينة في عملية المعالجة المبرمجة. وتعتبر العناصر الموالية بعض الأمثلة عن العوامل الحرجة:

1. الحد الأقصى للملء أو الوزن الخالي من السوائل،
2. فرجة الغلق بالنسبة لحاويات المنتج المملوءة،
3. تجانس المنتج كما هو محدد بالاعتماد على القياسات الموضوعية المنجزة على المنتج قبل معالجته،
4. نمط المنتج و/ أو نوعية الحاوية التي تتسبب في انقسام المنتج إلى طبقات أو انطباق المنتج في الحاوية أو في تغير أبعاد الحاوية (سماكتها) مما يتطلب تصفيفا مناسبا للحاويات في الموصدة،
5. نسبة المواد الصلبة،
6. الوزن الصافي،
7. الفراغ الأدنى وقت إغلاق الحاوية (بالنسبة للمنتجات التي يتم إغلاقها بسحب الهواء)،
8. وقت الوصول إلى درجة حموضة التوازن،
9. تركيز الملح والسكر و/أو المواد الحافظة
10. والأبعاد المسموحة للمكونات الصلبة.

7.6. تجهيزات عملية التحميض ونظم المعالجة الحرارية وإجراءاتها

7.6.1. نظم التحميض

ينبغي أن يستخدم المصنع إجراءات رقابة مناسبة ليضمن عدم تشكيل البضاعة لخطر على الصحة. ينبغي اللجوء إلى عمليات الرقابة الكافية، بما في ذلك إجراء الاختبارات بصفة متكررة وتسجيل النتائج، لكي لا تتجاوز قيمة درجة حموضة التوازن للأغذية المحمضة والمخمرة والمخللة 4.6. ويجوز قياس درجة حموضة الأغذية التي تجري معالجتها بالاعتماد على الطرق قياس الجهد و معايرة الحموضة أو في حالات معينة الاستعانة بطرق قياس اللون. يتعين ربط القياسات بالمعايرة أو بقياس الألوان المجرات في خضم عملية المعالجة بدرجة الحموضة النهائية للتوازن. في حال كانت درجة الحموضة النهائية للتوازن 4.0 أو أقل، يجوز تحديد حموضة المنتج النهائي بالاعتماد على

أي من الطرق المناسب. في حال تجاوز درجة الحموضة النهائية للتوازن 4.0، يتم قياس درجة حموضة التوازن بالاعتماد على طريقة قياس الجهد.

7.6.1.1. التحميض المباشر

تضم الإجراءات المعتمدة في التحميض للوصول إلى مستويات حموضة مقبولة في المنتج النهائي، التالي على سبيل الذكر لا الحصر:

1. السلق الخفيف لمكونات المنتج في محاليل مائية محمضة،
2. غمر الأغذية التي خضعت للسلق الخفيف في محاليل حامضة. ورغم أن غمر الغذاء في محاليل حامضة تعد طريقة مرضية من طرق التحميض، ينبغي توخي الحذر لضمان الحفاظ على التركيز المناسب للحامض،
3. التحميض المباشر بالدفعات. ويمكن تطبيق الطريقة المذكورة بواسطة إضافة كمية معلومة من محلول حامض إلى كمية معينة من الغذاء خلال عملية التحميض.
4. الإضافة المباشرة لمقدار محدد سابقا من الحامض إلى حاويات منفردة خلال عملية الإنتاج.

وفي العموم تتميز الأحماض السائلة بفاعلية تتجاوز تلك صلبة أو تلك التي تكون في شكل حبيبات. ينبغي إيلاء العناية لضمان إضافة المقدار المناسب من الأحماض إلى كل حاوية وتوزيعها بشكل متساوي.

5. إضافة الأغذية الحامضة إلى الأغذية منخفضة الحموضة بنسب متحكم فيها للتوافق مع التركيبات المحددة،
6. وينبغي أن يتم، على الدوام، مراعاة المدة الزمنية للوصول إلى التوازن وتأثيرات التخزين المؤقت.

7.6.1.2. التحميض بالتخمير والمعالجة بالملح

تعد درجة الحرارة وتركيزات الملح والحموضة عوامل مهمة للتحكم في التخمير والمعالجة بالملح المستخدم بالنسبة للأغذية. ينبغي مراقبة العملية ومدى التحكم في عملية التخمير من خلال إجراء الاختبارات المناسبة. ويتعين معرفة تركيز الملح في المحلول الملحي عن طريق إجراء الاختبارات الكيمائية أو الفيزيائية في فترات كافية لضمان التحكم في عملية التخمير. يتعين مراقبة عملية التخمير عن طريق قياس درجة الحموضة أو معايرة المادة الحامضة/القلوية أو عبر اعتماد الخيارين بالتوافق مع الطريقة التي ينص عليها القسم الفرعي 7.6.2 أو بطريقة تعادلها في فترات كافية لضمان التحكم في عملية التخمير. قد يخف تركيز الملح أو حامض في المحلول الملحي داخل الصهريج الذي يحتوي على كمية من الملح مما يدعو إلى تفقد التركيز على نحو روتيني وتعديله حسب ما هو ضروري.

7.6.2. معدات وإجراءات الرقابة بالنسبة لعملية التحميض (يرجى الاطلاع على المرفق 2)

7.6.3. إجراءات وعمليات الرقابة الشائعة بالنسبة لمختلف نظم المعالجة الحرارية

7.6.3.1. جهاز قياس الحرارة

ينبغي أن تجهز كل موصدة أو آلة تعقيم بجهاز واحد لقياس الحرارة على الأقل. ويعترف بكون مقياس الحرارة الزئبقي أكثر جهاز موثوق لمعرفة درجة الحرارة في الوقت الراهن. يجوز استخدام جهاز بديل يتمتع بدقة وموثوقية تتجاوز أو تعادل المقياس الزئبقي على أن يخضع هذا الاستخدام إلى موافقة الوكالة الرسمية صاحبة الولاية القانونية. ويتعين أن تكون تدريجات المحرار الزئبقي سهلة القراءة في حدود 1 درجة مئوية (2 فهرنهايت) وألا تتجاوز تدريجاته 4 درجات مئوية/ سم (17 درجة فهرنهايت في البوصة الواحدة) للسلم المدرج.

ينبغي اختبار دقة أجهزة قياس الحرارة، في البخار أو الماء حسب مقتضى الحال، في نفس الموقع الذي يحتله الجهاز في الآلة وذلك من خلال مقارنته بمقياس مرجعي تكون دقته معروفة. ويتعين القيام بالاختبار المذكور عند التركيب ولمرة واحدة في السنة أو بوتيرة أكبر حسب ما تدعو إليه الحاجة. ويتعين استبدال أي جهاز ينحرف لأكثر من 0.5 درجة مئوية (1 درجة فهرنهايت) عن المقياس المرجعي. ينبغي الاضطلاع بتفتيش يومي لجهاز قياس الحرارة الزئبقي للتفطن إلى الأجهزة التي تنكسر أعمدتها الزئبقية أو التي تحتوى على أعطاب أخرى، إن وجدت.

7.6.3.2. في حال استخدام أنواع أخرى من الأجهزة، يتعين القيام باختبارات روتينية تضمن على الأقل أداء معادلا لأداء المحرار الزئبقي. وينبغي استبدال الأجهزة التي لا تلبي هذه المتطلبات.

7.6.3.3. أجهزة تسجيل الحرارة/ الوقت

ينبغي أن تجهز أية موصدة / مبستر بجهاز تسجيل واحد للحرارة/الوقت على الأقل. ويمكن دمج الجهاز المذكور بجهاز متحكم في البخار أو استخدام مسجل–متحكم. ويعد استخدام منحنى الملائم لكل جهاز من الأمور المهمة. ينبغي أن تعادل دقة التسجيل أو تتجاوز 1 ± درجة مئوية (2 ± درجة فهرنهايت) في درجة حرارة المعالجة. وينبغي أن تتفق القيم الواردة في المسجل بما يقارب 1 درجة مئوية (2 درجة فهرنهايت) بالنسبة لدرجة الحرارة المحددة في عملية المعالجة. وينبغي تقديم سبل لمنع التغيرات غير المرخصة في القيم المضبوطة. ومن الضروري استخدام الرسم البياني للإتاحة تسجيلات دائمة فيما يتعلق بمدة التعقيم. وينبغي أن يكون جهاز رسم المنحنى حسب الزمن دقيقا.

7.6.3.4. مقياس الضغط

كما هو مبين في القسم الفرعي 7.6.1.3 من الوثيقة الرئيسية على أن تضاف الجملة التالية:

في صورة استخدام الموصدة في ظل الضغط الجوي لا غير، قد لا تدعو الحاجة إلى استخدام مقياس الضغط.

7.6.3.5. جهاز التحكم في البخار

ينبغي، حسب الاقتضاء، تجهيز كل جهاز تعقيم أو مبستر بجهاز تحكم في البخار للمحافظة على درجة الحرارة. ويمكن أن يتحول الجهاز المذكور إلى جهاز مسجل –متحكم عند دمجه بجهاز لتسجيل وقياس الحرارة.

7.6.3.6. صمامات تصريف الضغط

مثلما هو مبين في القسم الفرعي 7.6.1.5 من الوثيقة الرئيسية على أن تتم إضافة الجملة التالية:

في صورة استخدام الموصدة في ظل الضغط الجوي لا غير، قد لا تدعو الحاجة إلى استخدام صمام تصريف الضغط.

7.6.4. نظم المعالجة الحرارية شائعة الاستخدام

7.6.4.1. المعالجة في ظل الضغط الجوي أو بالتعبئة على الساخن والحفاظ على درجة الحرارة بعدها

ينبغي الوصول إلى الثبات البيولوجي باستخدام الأجهزة والمعدات المطلوبة كما هو وارد في القسم 7.6.3 من المرفق الحالي لضمان تطبيق عملية المعالجة المبرمجة وإتاحة سجلات مناسبة. ويعد توزيع الحرارة ومعدلات انتقالها من الأمور المهمة. ونتيجة تنوع الأجهزة المتوفرة، يرجى الرجوع إلى المُصنع والوكالة صاحبة الولاية القانونية لمعرفة التفاصيل المتعلقة بالتركيب والتشغيل والمراقبة. في حال استخدام تقنية التعبئة على الساخن وحفظ درجة الحرارة، فمن المهم أن تصل درجة الحرارة في الأسطح الداخلية للحاوية إلى درجة حرارة التعقيم المبرمجة بالنسبة للحاوية.

7.6.4.2. المعالجة تحت الضغط داخل الموصدات

كما هو مبين في القسم في كامل الأقسام الفرعية 7.6.2 و7.6.3 و7.6.4 في الوثيقة الرئيسية.

7.6.5. نظم التعبئة والمعالجة المعقمة

كما هو مبين في كامل القسم الفرعي 7.6.5 في الوثيقة الرئيسية.

7.6.6. المعقم باللهب والمعدات والإجراءات

كما هو مبين في كامل القسم الفرعي 7.6.6 من الوثيقة الرئيسية.

7.6.7. النظم الأخرى

ينبغي أن تتطابق النظم المعتمدة في المعالجة الحرارية للأغذية منخفضة الحموضة المحمضة والمعلبة في حاويات محكمة الإغلاق مع المتطلبات الجاري بها العمل والواردة في هذه المدونة. ويتعين ضمان تطبيق وإدارة الطرق وعمليات الرقابة المستخدمة لتصنيع مثل هذه الأغذية ومعالجتها وتعبئتها على نحو مناسب للوصول إلى الثبات البيولوجي.

7.6.8. التبريد

كما هو مبين في القسم الفرعي 7.6.8 من الوثيقة الرئيسية.

7.6.8.1. جودة مياه التبريد

كما هو مبين في القسم الفرعي 7.6.8.1 من الوثيقة الرئيسية.

7.7. التلوث بعد عملية المعالجة

كما هو مبين في القسم الفرعي 7.7 من الوثيقة الرئيسية.

7.8. تقييم الانحرافات في عملية المعالجة المبرمجة

ينبغي القيام بالتالي أينما حدث انحراف عن عملية المعالجة المحددة في عملية المعالجة المبرمجة بالنسبة إلى أي من الأغذية المحمضة أو المخمرة أو المخللة، أو عند ارتفاع قيمة درجة حموضة التوازن في المنتج النهائي عن 4.6 كما هو محدد عبر اعتماد التحاليل المناسبة (يرجى الاطلاع على المرفق 2 من هذه المدونة) التي يتم استخلاصها من السجلات أو ينبغي أن يقوم المصنع بالتالي:

أ. معالجة تلك الدفعة من الأغذية بالكامل عبر استخدام عملية محددة من قبل سلطة معالجة مختصة بما يتناسب والوصول إلى منتج آمن.

ب. فصل الجزء المعني من الأغذية لمزيد فحصه من ناحية تشكيله لخطر جدي على الصحة العامة. ويتعين أن تتم مثل هذه الفحوصات على يدي خبراء مختصين في المعالجة بما يتوافق والإجراءات المعترف بمناسبتها في الكشف عن أي خطر محتمل على الصحة العامة، كما ينبغي أن تكون مقبولة من طرف الوكالة صاحبة الولاية القانونية، إلا إذا أثبتت هذه الفحوصات خضوع دفعة الغذاء لمعالجة أفضت إلى إرجاعها إلى الحالة الآمنة. ويتعين إعادة معالجة الغذاء المفصول بالكامل لإعادته إلى الحالة الآمنة أو ينبغي إتلافه. وينبغي حفظ سجلات حول الإجراءات المستخدمة في عملية الفحص والنتائج المستقاة والإجراءات المتخذة في حق المنتج المعني. ويجوز شحن الجزء المعين من الغذاء ليتم توزيعه بصفة عادية عند إتمام إعادة المعالجة أو لدى إعادته إلى حالته الآمنة أو عند التوصل إلى عدم وجود خطر محتمل على الصحة العامة. وبالنسبة لما خالف ذلك، يتم التخلص من الجزء المعني من الغذاء بطريقة مناسبة في ظل الإشراف المناسب والكافي لضمان حماية الصحة العامة.

القسم 8– ضمان الجودة

كما هو مبين في القسم 8 من الوثيقة الرئيسية

8.1. سجلات المعالجة والإنتاج

ينبغي حفظ سجلات حول الاختبارات المنجزة على المواد الخام، ومواد التعبئة والتغليف والمنتجات النهائية وضمانات المزودين أو شهاداتهم التي تأكّد الخضوع للمتطلبات الواردة في المدونة الحالية.

8.2. مراجعة السجلات وحفظها

ينبغي حفظ سجلات المعالجة والإنتاج التي تظهر الخضوع إلى عمليات المعالجة المبرمجة، بما في ذلك سجلات حول قياس درجة الحموضة وغيرها من العوامل الحرجة التي يقصد منها ضمان الوصول إلى منتج آمن، ويتعين أن تحتوي على معلومات إضافية وافية من قبيل رمز المنتج، والتاريخ، وحجم الحاوية، والمنتج، للسماح بتقييم العمليات المطبقة على كل دفعة مرمزة أو على كميات كبيرة أو جزء أخرى من عملية الإنتاج من حيث خطرها على الصحة العامة.

8.3. الانحرافات عن عمليات المعالجة المبرمجة

ينبغي الإشارة إلى أي حياد عن عمليات المعالجة المبرمجة التي تحمل تأثير محتمل على الصحة العامة أو على سلامة الغذاء وتحديد الأجزاء المتضررة من المنتج. ويتعين توثيق مثل هذا الحياد وإعداد ملف منفصل حوله أو سجل يحدد البيانات ويركز عليها، والإجراءات المتخذة لتصويب الحياد، ومصير جزء المنتج المعني.

8.4. توزيع المنتج

ينبغي حفظ سجلات تحدد التوزيع الأولي للمنتج النهائي لتسهيل فصل الدفعات المعينة من الأغذية التي يمكن أن يطالها الضرر أو التي لا تتناسب مع الغرض من استخدامها.

8.5. الاحتفاظ بالسجلات

ينبغي الاحتفاظ بنسخ عن السجلات المبينة في الأقسام الفرعية 8.2 و8.3 و8.4 أعلاه في منشأة المعالجة أو في غيرها من الأماكن المتاحة لمدة تقدر بثلاث سنوات.

القسم 9– تخزين المنتج النهائي ونقله

كما هو مبين في القسم 9 من الوثيقة الرئيسية.

القسم 10– إجراءات الرقابة المخبرية

كما هو مبين في القسم 10 من الوثيقة الرئيسية.

القسم 11– مواصفات المنتج النهائي

كما هو مبين في كامل القسم 11 من الوثيقة الرئيسية، باستثناء القسم الفرعي 11.3 حيث سيتم تعديله ليكون: "ينبغي أن تكون الأغذية منخفضة الحموضة المحمضة قد تلقت معالجة تعقيمية تكفي للوصول إلى الثبات البيولوجي".

المرفق 2 المنهجية التحليلية لقياس درجة الحموضة [2]

يضم التالي المنهجية التحليلية التي قد تعتمد لمعرفة درجة الحموضة أو حموضة الأغذية المحمضة والمخمرة والمخللة على أنها لا تقتصر عليها:

1.1 الطريقة القائمة على مقياسِ الجُهْد لمعرفة درجة الحموضة

1.1.1 المبادئ

يستخدم مصطلح "درجة الحموضة" للتعبير عن شدة الحموضة أو درجتها. وتعرف قيمة درجة الحموضة (اللوغاريتم الذي يقابل تركيز ايون الهيدروجين في المحلول) من خلال قياس الفرق الجهد الكهربائي بين قطبيين مغمورين في محلول يكون بمثابة عينة. ويشتمل النظام الجيد على جهاز لقياس فرق الجهد وقطب زجاجي وقطب مرجعي. ويمكن قياس درجة الحموضة بدقة من خلال قياس القوة الدافعة الكهربائية (emf) لمحلول دارئ قياسي تكون درجة حموضته معروفة. ويتم بعد ذلك مقارنة هذه القيمة التي تم قياسها بالقوة الدافعة الكهربائية لعينة المحلول المزمع اختبارها.

1.1.2 الأجهزة

يعد جهاز قياس الأس الهيدروجيني أو جهاز قياس فرق الجهد، الجهاز الأساسي المستخدم لمعرفة درجة الحموضة. وفي اغلب الأعمال، قد تدعو الحاجة إلى استخدام جهاز يسمح بالقراءة المباشرة لتدريجات درجة الحموضة. وتتوفر في الأسواق أجهزة تعمل بالبطارية أو بالاعتماد على سلك كهربائي. ويمكن أن يكون الجهد في السلك غير مستقر مما يتطلب أن تجهز الأجهزة التي تعتمد على سلك كهربائي بمُعَدِلات للجهد لتجنب التباين في القراءات. ينبغي أن يتم تفقد البطاريات بصفة متكررة لضمان الأداء الحسن للأجهزة التي تشتغل على البطاريات. ويفضل استخدام الأجهزة التي تتمتع بتدريجات واسعة أو نظام قراءة رقمي لأنها تسمح بأخذ قياسات أكثر دقة.

1.1.3 الأقطاب

يجهز جهاز قياس الأس الهيدروجيني العادي بقطب مغلف بغشاء زجاجي. ويعد قطب الكالُومِيل أكثر الأقطاب المرجعية استعمالا والذي يجهز جسر ملحي مملوء بمحلول كلوريد البوتاسيوم المشبع.

1. الحفاظ على بالأقطاب واستخدامها. ينبغي إبقاء أقطاب الكالُومِيل مملوءة بمحلول كلوريد البوتاسيوم المشبع أو غيرها من المحاليل التي يحددها المُصنع لإمكانية تلفها في صورة بقائها جافة. للحصول على أحسن النتائج، ينبغي أن تنقع الأقطاب في محلول دارئ أو مياه مقطرة أو في مياه منزوعة الايونات أو غيرها من السوائل التي يحددها المصنع لعدة ساعات قبل الاستخدام وإبقائها جاهزة للاستخدام عبر غمر أطرافها في المياه المقطرة أو محلول دارئ

2 في حال (وعند) صدور نص مناسب عن المنظمة الدولية لتوحيد المقاييس، يعتبر النص الصادر بديلا عن هذا المرفق.

يستخدم للمعايرة. ينبغي شطف الأقطاب بالمياه قبل غمرها في المحاليل الدارئة المستخدمة في المعايرة كما يتعين شطفها بالمياه أو بالمحلول المراد قياسه لاحقا بين عمليات قياس العينات. ويمكن أن يشير أي تأخير في استجابة الجهاز إلى تقادمه أو اتساخ أقطابه مما قد يتطلب تنظيفها وتجديدها. ويمكن القيام بذلك من خلال وضع الأقطاب في محلول هيدروكسيد الصوديوم بتركيز مولي قدره 0.1 لمدة دقيقة واحدة ونقلها بعد ذلك إلى محلول حامض الهيدروكسيد بتركيز مولي قدره 0.1 وإبقائها لدقيقة واحدة. ويتعين إعادة العملية المذكورة لمرتين واختتامها بوضع الأقطاب في محلول حامض. ويتعين عندها شطف الأقطاب بالمياه وتجفيفها بمنديل ناعم قبل مواصلة التعيير.

2. درجة الحرارة. للحصول على نتائج دقيقة، ينبغي استخدام نفس درجة الحرارة للأقطاب والمحاليل الدارئة المستخدمة في المعايرة والعينات ولتعير جهاز القياس ولتحديد درجة الحموضة. ويتعين إجراء التحاليل في درجة حرارة تكون بين 20 و30 درجة مئوية (68 درجة فهرنهايت إلى 86 درجة فهرنهايت). ينبغي وضع عوامل إصلاحية مناسبة وتطبيقها في حال الاضطرار إلى إجراء الاختبارات خارج نطاق درجات الحرارة المذكورة. يمكن استخدام البدائل الحرارية على انه لا يجدر الاعتماد على تقديمها لنتائج دقيقة.

3. الدقة. حددت دقة اغلب أجهزة قياس الأس الهيدروجيني ب 0.1 ± وحدة (pH)، وتناتجيته ب 0.05 ± (pH) أو أقل. وتسمح بعض الأجهزة لتوسيع نطاق أي درجة حموضة لتغطي كامل التدريجات وتكون دقتها تقريبا أكثر أو أقل من 0.01 ± (pH) وتناتجها ب 0.005 ±(pH).

1.1.4 أساليب عامة لتحديد درجة الحموضة

عند تشغيل جهاز، ينبغي استخدام تعليمات المصنع وتطبيق التقنيات التالية في تحديد درجة الحموضة:

1. وصل الجهاز والسماح بإحماء العناصر الالكترونية واستقرارها قبل مواصلة العملية.

2. تعيير الأجهزة والأقطاب بالاستعانة بمحلول دارئ تكون درجة حموضته 4.0 (pH) أو بمحلول دارئ، مجهز منذ وقت قريب، من فتلات حامض البوتاسيوم والمعدة طبقا للوارد في الوثيقة: "Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists", 14ème édition, 1984, Section 50.007 (c). وتراقب درجة حرارة المحلول الدارئ ويضبط جهاز تعديل الحرارة وفقا لدرجة الحرارة التي تم قراءتها.

3. تشطف الأقطاب بالماء وتمسح بمنديل ناعم دون فرك.

4. يتم غمر أطراف الأقطاب في محلول دارئ ويتم قراءة قيمة درجة الحموضة مع ترك الجهاز لمدة دقيقة ليستقر. يُعدل التحكم في المعايرة بحيث تتوافق قراءة الجهاز مع درجة الحموضة لمحلول دارئ معلوم (4.0 على سبيل المثال) بالنسبة لدرجة الحرارة المأخوذة. وتشطف الأقطاب بالمياه وتجفف باستخدام منديل ناعم. يقع إعادة العملية المذكورة باستخدام كميات جديدة محلول دارئ إلى أن يستقر الجهاز بعد محاولتين متتاليتين. وللتحقق من عمل جهاز قياس الأس الهيدروجيني، يتم التثبت من قراءات درجة الحموضة باستخدام مادة دارئة معيارية أخرى من قبيل تلك التي تعادل درجة حموضتها 7.0 أو يقع التثبت باستخدام محلول فوسفات، حضر منذ وقت قريب،

تبلغ درجة تركيزه المولي 0.025 ويقع إعداده كما هو منصوص عليه في "Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists",14ème édition, 1984, Section 50.007 (e) ويجوز التثبت من التدريجات الواسعة للجهاز باستخدام محاليل دارئة معيارية تكون درجة حموضتها 3.0 و5.0. ويمكن التحقق من المحاليل الدارئة والأجهزة المذكورة من خلال مقارنتها بالقيم المتحصل عليها باستخدام جهاز ثان مُعير على نحو سليم.

5. يجوز التثبت من الأداء الجيد للأقطاب أولا بواسطة استخدام محلول دارئ حامض ومن ثم محلول دارئ قلوي. يقع أولا تعيير الأقطاب باستخدام محلول دارئ تعادل حموضته 4.0 (pH) في ظل درجة حرارة تعادل أو تقارب 25 درجة مئوية. وينبغي تعديل التحكم في المعايرة بحيث تعادل درجة الحموضة المقروءة في الجهاز 4.0. ينبغي شطف الأقطاب بالمياه وتجفيفها ومن ثم يتم غمرها تُغمر في محلول البوراكس الدارئ الذي تكون درجة حموضة 9.18 والمحضر وفقا للوارد في الوثيقة "Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists",14ème edition, 1984, Section 50.007 (f). ويتعين أن تكون قراءات درجة الحموضة في حدود 0.3 ± (pH) مقارنة ب 9.18،

6. يمكن اختبار الأداء الجيد لجهاز قياس الأس الهيدروجين بوضع الأقطاب المرجعية والأقطاب الزجاجية ضمن دارة قصر، وبالتالي تخفيض الجهد الكهربائي إلى الصفر. وفي بعض الأجهزة يمكن القيام بذلك عن طريق تغير وضعية الجهاز إلى وضعية الاستعداد. وأما في أجهزة أخرى، فيتم ذلك باستخدام وصلة تتسبب في قصر الدارة. وعند تعرض دارة الجهاز إلى القصر، ينبغي تغير اتجاه التحكم في المعايرة إلى الجهة المعاكسة. وينبغي أن يؤدي اعتماد هذه العملية إلى انحراف 1.5 ± وحدة (pH) من مركز التدريجات.

1.1.5 تحديد درجة حموضة العينات

1. يقع تعديل درجة حموضة العينات لتماثل درجة حرارة الغرفة (25 درجة مئوية) ويضبط معيار جهاز تعديل الحرارة وفقا لدرجة الحرارة المقروءة. وبالنسبة للأجهزة التي تتميز بتدريجات واسعة، يجب أن تعادل درجة حرارة العينات، درجة حرارة المحلول الدارئ المستخدم في عملية التعيير.
2. شطف الأقطاب وتجفيفها. يقع تغطيس الأقطاب في العينة وقراءة درجة الحموضة مع الانتظار لمدة دقيقة للسماح باستقرار الجهاز. يتم شطف الأقطاب وتجفيفها وإعادة العملية على كمية جديدة من العينة. ويمكن أن تقوم الدهون والزيوت الموجودة في العينات بتغليف الأقطاب، وعليه، ينصح بتنظيف الجهاز وتعييره بشكل متكرر. وعند تسبب العينات الزيتية في اتساخ الأقطاب، قد تدعو الحاجة إلى شطف الأقطاب بمادة الأثير الأثيلي.
3. يتم تحديد قيمتين لدرجة الحموضة بواسطة عينة مخلوطة خلطا جيدا. وينبغي أن تتفق القيم المذكورة بعضها مع بعض لتُبين تجانس العينة. ويقع قراءة القيمة وتقريبها للوصول بها إلى قيمة ضمن ± 0.05 (pH).

1.1.6 تحضير العينات

يمكن أن تتكون بعض المنتجات الغذائية من خليط من المكونات السائلة والصلبة المختلفة من حيث حموضتها. ويمكن أن تتصف بعض المنتجات الغذائية الأخرى بشبه الصلابة. ويضم القسم التالي أمثلة عن أساليب التحضير للقيام بقياس درجة الحموضة لكل صنف من هذه الأصناف.

1. **خلطات تشتمل على مكونات سائلة وصلبة**. يقع إرشاح المكونات السائلة في الحاوية لمدة دقيقتين باستخدام غربال رقم 8 حسب مواصفات الولايات المتحدة (من المفضل أن يكون مصنوعا من فولاذ لا يصدأ) أو غربال بمقاس معادل ويكون مائلا بزاوية قدرها 17 إلى 20 درجة. يتم تسجيل الأوزان الخاصة بالأجزاء السوائل والصلبة وإبقاء الأجزاء المذكورة منفصلة.

أ. في حال احتوى السائل على مقدار من الزيوت كاف لتسبب في اتساخ الأقطاب، تُفصل الطبقات باستخدام قمع فصل ويتم الإبقاء على الطبقات المائية. ويجوز التخلص من الطبقات الزيتية. ويقع تعديل درجة حرارة الطبقات المائية لتصل إلى 25 درجة مئوية ويتم تحديد درجة حموضتها.

ب. تتم إزالة المكونات الصلبة الخالية من السوائل من الغربال. ويقع عجنها بعضها ببعض حتى تصبح عجينة متجانسة. وتعدل درجة حرارة العجينة لتصبح 25 درجة مئوية ويتم عندها تحديد درجة حموضتها.

ج. ويمزج عدد معين من الأجراء السائلة والصلبة بنفس النسبة الموجودة في الحاوية الأصلية وتخلط لتصبح متجانسة. ويقع تعديل حرارة الخليط لتصل إلى 25 درجة مئوية ويتم عندها تحديد (pH) الموازنة. وكوسيلة أخرى، يمكن عجن جميع محتويات الحاوية لتصبح عجينة متجانسة. ويتعين تعديل درجة حرارة العجينة لتصل إلى 25 درجة مئوية ويقع عندها تحديد(pH) الموازنة.

2. **المنتجات المنقوعة في الزيت**. يتم فصل الزيت عن المنتجات الصلبة. ويقع خلط المواد الصلبة في خلاط لتصبح عجينة متجانسة. وقد تدعو الحاجة إلى إضافة مقادير قليلة من المياه المقطرة إلى بعض العينات لتسهيل عملية العجن. ولا تغير إضافة القليل من المياه من درجة حموضة اغلب المنتجات الغذائية على انه ينبغي توخي الحذر فيما يتعلق بالأغذية ضعيفة الادراء. وينبغي ألا تتجاوز كمية المياه المضافة 20 مل من المياه المقطرة لكل 100غ من المنتج. ويتم تحديد درجة الحموضة عبر إغراق الأقطاب في العجينة المحضرة بعد تعديل درجة الحرارة لتصل إلى 25 درجة مئوية.

3. **المنتجات شبه الصلبة** يجوز خلط المنتجات شبه الصلبة من قبيل حَلْوَى البُودِنْغ وسلطة البطاطس وغيرها من المنتجات للوصول بها إلى تجانس مماثل لتجانس العجينة ليتم عندها تحديد درجة الحموضة بالاعتماد على العجينة المذكورة. وإذا دعت الحاجة إلى وجود بعض السوائل، يجوز إضافة 10 إلى 20 مل من المياه المقطرة لكل 100غ من المنتج. ويقع تعديل درجة حرارة العجينة المحضرة لتصل إلى 25 درجة مئوية ليتم عندها تحديد درجة الحموضة.

4. الخلطات الخاصة. فيما يخص الخليط المتكون من منتجات خاصة من قبيل مقبلات **أنتيباستو**، يتم إزالة الزيت وخلط ما تبقى من المنتج حتى يتحول إلى عجينة ويقع عندها تحديد درجة الحموضة في العجينة المتكونة. وفي حال دعت الحاجة إلى وجود شيء من السيولة في العجينة، يجوز إضافة 10 إلى 20 مل من المياه المقطرة لكل 100 غ من المنتج ومن ثم عجنه. يتم تعديل حرارة العجينة للوصول بها إلى 25 درجة مئوية ليتم عندها تحديد درجة الحموضة.

5. المكونات الصلبة كبيرة الحجم. يتعين قياس درجة الحموضة في الداخل بالاستخدام الأقطاب السهمية بأقرب مكان ممكن من المركز الهندسي.

1.1.7 تحديد درجة الحموضة في عملية المعالجة

يتم تعيير جهاز القياس بالمقارنة مع محلول دارئ يتميز بدرجة حموضة قريبة لأقصى حد ممكن من درجة حموضة المنتج. ويتعين أن يتم ذلك في بداية ونهاية كل سلسلة من عمليات تحديد درجة حموضة المنتج أو لمرتين على الأقل في كل يوم.

1. بالنسبة للسوائل المستخدمة في المعالجة، يتم تعديل درجة حرارة السائل لتصل إلى 25 درجة مئوية ويتم تحديد درجة الحموضة من خلال غمر الأقطاب في السائل.
2. تقع إزالة السوائل من المكونات الصلبة باستخدام غربال ويتم خلطها لتصبح عجينة طيعة. ويقع تعديل درجة حرارة العجينة المحضرة لتصل إلى 25 درجة مئوية ويتم عندها قياس درجة الحموضة.
3. وفي صورة وجود مواد صلبة كافية لتحضير العجينة، يقع خلط إجزاء ممثلة من المواد السائلة والصلبة لتصبح عجينة طيعة. ويقع تعديل درجة حرارة العجينة المحضرة لتصل إلى درجة حرارة قدرها 25 درجة مئوية ليتم عندها تحديد(pH) الموازنة. وبطريقة أخرى، يتم خلط جميع محتويات الحاوية لتصبح عجينة متجانسة ويتم تعديل درجة حرارة العجينة المحضرة لتصل إلى درجة حرارة قدرها 25 درجة مئوية ليتم عندها تحديد(pH) الموازنة

1.2 تحديد درجة الحموضة بالاعتماد على طريقة قياس الألوان

إذا كانت درجة الحموضة تعادل أو تقل عن 4.0، يجوز اعتماد هذه الطريقة بدل طريقة قياس الجهد.

1.2.1 المبدأ

تشمل طريقة قياس الألوان لتحديد درجة الحموضة، استخدام المؤشرات الصباغية في محلول يتغير لونه بصفة تدريجية في نطاقات محدودة لدرجات الحموضة. ويتم اختيار مؤشر يتسم بتغير كبير في اللون عند درجة الحموضة التقريبية للعينة التي يتم اختبارها. ويتم تحديد درجة الحموضة باستخدام لون المؤشر عند تعريضه للعينة التي يقع اختبارها.

1.2.2 المحاليل المستخدمة كمؤشر

يتم تحضير معظم المحاليل المستخدمة كمؤشر عبر تخفيف 0.04 ٪من المؤشر الصباغي في الكحول. وعند الاختبار، يتم إضافة بعض القطرات من المحلول المستخدم كمؤشر إلى 10مل إلى العينة. وينبغي مقارنة اللون بالاستعانة بخلفية فاتحة. ويمكن القيام بتحديد تقريبي باستخدام صحن من الخزف الصيني يكون ابيض اللون. ويتم مقارنة اللون المراد مع مجموعة من الألوان المعيارية. ويمكن القيام بمزيد من الاختبارات اللونية الدقيقة باستخدام مجموعة من الألوان المرجعية مجهزة بمجموعة من الأنابيب التي تحتوى على محاليل مؤشرة تكون درجة حموضتها معروفة. ويبغي أن يتم التثبت من المؤشرات بصفة منتظمة، لمرة واحدة في اليوم على أقل تقدير قبل الاستخدام مقارنة بمحاليل دارئة معيارية.

1.2.3 المؤشر الورقي

يتم تغطيس شريط ورقي معالج بالمؤشر الصباغي في العينة. وبالاعتماد على درجة حموضة المحلول، يتغير لون الشريط ليتم عندها تحديد درجة الحموضة التقريبية بمقارنتها بمجموعة معيارية من الألوان.

1.3 الحموضة المعايرة

تورد الوثيقة "Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists", 14th ed., 1984, sections 22.060-22.061 الطرق المقبولة لتحديد الحموضة المعايرة. ويقع وصف طريقة تحضير محلول ديهايدروكسيد الصوديوم المعايير في نفس الوثيقة في القسم 50.032–50.035 .

المرفق 3 مراجع حول تقييم نزع ثنايا التلام المزدوجة

1. Canned Food: Principles of Thermal Process Control, Acidification, and Container Closure Evaluation, Revised 4th edition, 1982, Chapter 9 (Container Closure Evaluation) (English). Item #FB 7500, the Food Processors Institute, 1401 New York Ave., N.W., Washington D.C. 20005, U.S.A.

A Spanish version may be obtained from Jose R. Cruz, University of Puerto Rico, Mayagues Campus, College of Agricultural Sciences, Venezuela Contact Station, Rico Piedras, Puerto Rico.

2. Can Seam Formation and Evaluation, Item #FA 0003 (English) - audio/visual presentation 16 mm film, 20 minutes. The Food Processors Institute, 1401 New York Ave., N.W., Washington, D.C. 20005, U.S.A.

3. Evaluation of Double Seams, Parts 1 and 2 (English), audio/visual presentation, 138 slides and audio cassette with illustrated script/employees handbook. The Food Processors Institute, 1401 New York Ave., N.W., Washington, D.C. 20005, U.S.A.

4. Draft Recommended Hold for Investigation Guidelines for Double Seam Measurements, Round Metal Containers for Low-Acid Foods, 1984 (English). NFPA/CMI Container Integrity Task Force, National Food Processors Association, 1401 New York Ave., N.W., Washington, D.C. 20005, U.S.A.

5. Evaluating a Double Seam, 1971 (English, French and Spanish). Dewey and Almy Chemical Division of W.R. Grace & Co., Cambridge, Massachusetts, U.S.A.

6. Double Seam Manual, (English) 1978, Metal Box Ltd., England.

7. Top Double Seam Manual (English), Continental Can Company, Inc., 633 Third Avenue, New York, N.Y., 10017, U.S.A.

8. Examination of Metal Container Integrity, Chapter XXII, U.S.F.D.A. Bacteriological Analytical Manual (BAM) 6th edition 1984 (English), Association of Official Analytical Chemists.

9. Method for the Tear-Down Examination of Double Seams of Metal cans, MFHPB-25(f) (English & French), Bureau of Microbial Hazards, Health Protection Branch, Health and Welfare Canada, Ottawa, Ontario, K1A 0L2, Canada.

10. Double Seams for Steel-Based Cans for Foods (English), 1984, Australian Standard 2730-1984, Standards Association of Australia, Standards House, 80 Arthur St., North Sydney, N.S.W., Australia.

11. Défauts et Altérations des Conserves - Nature et Origine (French), 1982, lère édition, Edité par AFNOR Tour Europe, Cedex 7, 92080, Paris, la Défense.

12. Le Sertissage - boîtes rondes (French) 1977, Carnaud s.a., 65 av. Edouard Vaillant, B.P. 405, 92103 Boulogne s/Seine, Cedex.

المرفق 4 الخطوط التوجيهية حول إنقاذ الأغذية المعلبة المتعرضة لحوادث خطيرة

توطئة تفسيرية

تهدف هذه الوثيقة إلى توفير خطوط توجيهية لإنقاذ الأغذية المعلبة المصنعة بالتوافق مع الوارد في مدونة الممارسات الصحية للأغذية المعلبة منخفضة الحموضة وللأغذية المعلبة منخفضة الحموضة المحمضة (CAC/RCP 23-1979) التي تدور الشكوك حول تعرضها للتلوث أو التي لم تعد مناسبة للاستهلاك البشري نتيجة تعرضها لحوادث خطيرة من قبيل الفيضانات أو الحرائق أو غيرها من الحوادث خلال عملية التخزين أو النقل و/أو التوزيع. صممت الخطوط التوجيهية الحالية لتسمح بإنقاذ الغذاء المعلب الذي لم يتعرض لمثل هذه الحوادث وبالتالي التقليص من الخسائر في مجمل الأغذية بينما تعمل الخطوط المذكورة على منع بيع الأغذية المعلبة التي أصبحت غير صالحة للاستهلاك البشري أو توزيعها.

ينبغي أن يضطلع موظفون يتمتعون بالتدريب الملائم، لا غيرهم، بعمليات الإنقاذ وذلك تحت إشراف مباشر من قبل شخص (أشخاص) يتمتعون بخبرة عميقة فيما يتعلق بتكنولوجيا التعليب والحاويات.

ينبغي تطبيق منهج تحليل المخاطر ونقاط الرقابة الحرجة عند إنقاذ الأغذية المعلبة ويتعين أن يضم:

1) تقييم الأخطار المرتبطة بالحوادث الخطيرة التي أدت إلى الاشتباه في الغذاء ومختلف عمليات الإنقاذ التي يمكن أن يخضع لها.
2) تحديد نقاط الرقابة الحرجة بالنسبة لعمليات الإنقاذ ونوع تدابير التحكم ووتيرتها التي تعتبر الضرورية.
3) الخطوط التوجيهية الخاصة برصد نقاط الرقابة الحرجة بما في ذلك حفظ السجلات المناسبة.

1. النطاق

تتعلق هذه الخطوط التوجيهية بإنقاذ دفعات الأغذية التي يشتبه في تعرضها للتلوث نتيجة التعرض لحوادث خطيرة من قبيل (الحرائق والفيضانات والتجمد وغيرها من الحوادث) خلال عمليات التخزين والنقل والتوزيع.و ليست مقصودة لتغطية الأغذية المعلبة المتعرضة للاشتباه نتيجة إغفال وأخطاء ارتكبها المُصنع (المعلب) غير أنها يمكن أن تطبق على المنتج المتعرض للحوادث خطيرة بينما لا تزال تحت إشراف المُصنع (المُعلب). ويورد المرفق (1) رسما تخطيطيا يظهر الأحداث المتلاحقة في عملية إنقاذ الأغذية المعلبة المتعرضة لحوادث خطيرة.

2. التعريفات

2.1. **الحوادث الخطيرة** هي الحوادث التي يمكن أن تتسبب في ضرر مادي و/أو تلوث الحاويات أو محتوياتها مما يجعل الغذاء غير صالح للاستهلاك البشري.

2.2. **الأغذية المعلبة** هي الأغذية الثابتة بيولوجيا والموضوعة في حاويات محكمة الإغلاق.

2.3. **التنظيف** يعني إزالة الأتربة وبقايا الغذاء والأوساخ والشحوم أو غيرها من المواد غير المقبولة من الأسطح الخارجية للحاوية. ولأغراض تتعلق بهذه المدونة، يمكن أن يتوسع مفهوم التنظيف ليشمل إزالة الصدأ والتآكل وما شابهه.

2.4. **الدفعة المرمزة** تعني جميع المنتجات المصنعة خلال مدة معينة من الزمن والتي تحدد باستخدام رمز حاوية معين.

2.5. **الثبات البيولوجي للأغذية المعالجة حراريا** تعني الحالة التي يتم الوصول إليها من خلال الاستعانة بالمعالجة الحرارية الكافية بحد ذاتها أو من خلال جمعها بغيرها من المعالجات المناسبة وذلك لتخليص الغذاء من الكائنات الدقيقة القادرة على التكاثر في الغذاء في ظل الظروف العادية التي لا يتم فيها استخدام البراد، ويحفظ فيها الغذاء خلال عمليات التخزين والتوزيع.

2.6. **التلوث** يعني وجود مواد غير مقبولة في أسطح الحاوية أو في الغذاء.

2.7. **تعقيم الحاوية** هو تقليص عدد الكائنات الدقيقة التي تصيب سطح الحاوية دون التأثير سلبا على الحاوية أو على محتوياتها، لتصل إلى مستوى لا يؤدي إلى إلحاق ضرر بسلامة الأغذية.

2.8. **التخلص** هو الإجراء (على سبيل المثال الحرق أو الدفن أو تحويل الغذاء للاستهلاك الحيواني) الذي يمنع بيع المنتج الملوث أو توزيعه للاستهلاك الآدمي.

2.9. **الحاويات محكمة الإغلاق** هي الحاويات المصممة والمعدة لحماية المحتويات من دخول الكائنات الدقيقة خلال عملية التصنيع وبعدها.

2.10. **مياه الشرب** هي المياه الصالحة للاستهلاك البشري. وينبغي ألا تقل صرامة مواصفات صلاحية الاستهلاك عن تلك الواردة في الطبعة الأخيرة من"المواصفات العالمية لمياه الشرب" الصادرة عن منظمة الصحة العالمية.

2.11. **إعادة التعليب** هو نقل المنتج إلى حاوية جديدة قابلة للإغلاق بإحكام والقيام بعملية اللحام ومن ثم تطبيق عملية المعالجة المبرمجة.

2.12. **إعادة التوضيب** هو تنظيف الحاويات السليمة. كما يمكن أن يضم عملية التعقيم.

2.13. **إعادة عملية المعالجة** هي معالجة الأغذية المعلبة في حاوياتها الأصلية التي تم استعادتها نتيجة عملية إنقاذ يتبعها تطبيق عملية المعالجة المبرمجة.

2.14. **الإنقاذ** هو أي عملية أو إجراء مناسب يتم بمقتضاه استعادة الغذاء من دفعة غذاء معلب مشكوك في أمرها، كما يتم من خلالها ضمان سلامة الغذاء ومناسبته للاستهلاك.

2.15. **المُنقذ** هو الشخص المسؤول عن الاضطلاع بعمليات الإنقاذ بما في ذلك أي عملية موقعية أو جميع هذه العمليات.

2.16. **عملية المعالجة المبرمجة** هي المعالجة الحرارية التي اختارها المُعالج لمنتج معين ولحجم معين من أحجام العبوات للوصول إلى الثبات البيولوجي على أقل تقدير.

2.17. **دفعة الغذاء المعلب المشتبه فيها** هي مجموعة الحاويات التي يشتبه في تعرضها للتلوث نتيجة التعرض لحوادث خطيرة والتي يمكن أن تضم جزء من أجزاء الدفعات المرمزة أو عددا من الدفعات أو الدفعات المذكورة برمتها.

3. العمليات الموقعية

3.1. تقييم الحوادث الخطيرة

ينبغي تقييم طبيعة حيثيات الحوادث الخطيرة التي أدت إلى الاشتباه في الأغذية المعلبة وتسجيليها. ويتعين ايلاء اهتمام خاص بالأسباب والتبعات المحتملة من حيث تلوث الحاويات و/أو محتوياتها.

3.2. الإشعار

ينبغي أن يقدم المنقذ، في أسرع وقت ممكن، معلومات حول نتائج تقييم الحوادث الخطيرة إلى جانب أنواع الأغذية المعنية وكمياتها إلى الوكالة المناسبة صاحبة الولاية القانونية.

3.3. جرد المنتج وتحديد موقعه

أينما أمكن قبل التخلص من أي من حاويات الأغذية المعلبة، ينبغي إجراء جرد كامل بجميع المنتجات المعنية (بما في ذلك أخذ العينات وفصل المنتج وعملية التخلص منه...إلخ). ويتعين أن يسجل الجرد موقع كل المنتجات المتعرضة لحوادث خطيرة، وكميات كل نوع من أنواع المنتج التي يتم تحديدها بواسطة اسمه التجاري، ونوع العبوة وحجمها، ورموز العبوة أو العلبة الكرتونية وغيرها. وقبل الشروع في أي من عمليات الإنقاذ، ينبغي أن يشعر المنقذ المالك أو الوكالة القانونية بجميع المنتجات المتضررة ويقدم جردا بها إلى الوكالة المناسبة صاحبة الولاية القانونية.

3.4. قابلية تنفيذ عملية الإنقاذ

ينبغي تقييم جميع الأغذية المعلبة المتعرضة لحوادث خطيرة من حيث إمكانية إنقاذها. وفي حال استحالة القيام بالعملية، يتعين عندها التخلص من جميع المنتجات في اقرب وقت ممكن بالطريقة المبينة في القسم 4.2.

3.5. الفرز الأولي

في حال أمكن القيام بعملية الإنقاذ، ينبغي فصل وتقسيم المنتج، أيما أمكن، إلى الأصناف التالية: ممكنة الإنقاذ، غير ممكنة الإنقاذ، ومنتجات غير متضررة. وهذه العملية هي فرز عام بالاعتماد على الصناديق والحاويات الكرتونية والطبليات وغيرها وليس بالاعتماد على الحاويات المنفردة. ويعنى القسم 4.1 بعملية الفرز بالاعتماد على الحاويات المنفردة. وينبغي تسجيل الجرد الكامل للمنتجات التي يستحيل إنقاذها ويتعين أن يتم التخلص منها على النحو المبين في القسم 4.2. يتعين فصل المنتج غير المتعرض للحوادث الخطيرة والمنتج الذي في حكم السليم عن المنتج المتعرض للحوادث المذكورة ويمكن بعد ذلك تسريحه لتوزيع وبيعه. ولا يخضع المنتج السليم المذكور إلى متطلبات الترميز الواردة في القسم 4.7.

3.6. إخراج المنتج من المنشأة وعملية التخزين

إذا استمر حدوث الحوادث الخطيرة، ينبغي إخراج جميع المنتجات من المنشأة في أسرع وقت ممكن.

و يتعين يقوم المنقذ بإعلام الوكالة الرسمية صاحبة الولاية القانونية ومالك المنتج، في أسرع وقت ممكن، بتحركات دفعة الأغذية المعلبة المشبوهة.

ينبغي تخزين جميع المنتجات المعنية بعملية الإنقاذ في ظل الظروف التي تحول دون إخراجها دون امتلاك ترخيص بذلك. ويتعين أن تخزن المنتجات ممكنة الإنقاذ أيضا في ظل الظروف التي تخفف الضرر والتلف والتلوث وتمنع خلطها بغيرها من المنتجات.

ينبغي إعداد سجل كامل حول أي عملية نقل للمنتج من المنشأة، يتم فيه تحديد تفاصيل تخص طريقة النقل والمكان البديل الذي تم فيه التخزين. ويتعين الاحتفاظ بالسجل المذكور.

4. معالجة الأغذية المعلبة ممكنة الإنقاذ

4.1. الفحص والفرز

ينبغي تفتيش كل حاوية من حاويات الأغذية المعلبة التي تعد في حكم ممكنة الإنقاذ منذ مرحلة الفرز الأولي (القسم 3.5) تفتيشا كاملا. ويتعين أن يتم تنحية الحاويات التي تظهر عليها دلائل تشير إلى فقدان سلامتها و/أو تلوث محتوياتها، جانبا باعتبارها غير ممكنة الإنقاذ ليتم التخلص منها بالطريقة المحددة في القسم 4.2.

و ينبغي تقسيم بقية الأغذية المعلبة ممكنة الإنقاذ، من خلال تفتيشها بصريا، إلى الأصناف التالية: (أ) الحاويات غير المتضررة حسب الفحص البصري (التي تبدو عادية) التي لا تتطلب إعادة توضيبها (4.4) و(ب) الحاويات التي تتطلب إعادة توضيبها (4.5). وعند الإمكان، ينبغي إزالة بطاقة الوسم للسماح بالتفتيش البصري لكامل سطح الحاوية. ويتعين فصل الحاويات التي تتطلب إعادة توضيبها إلى مجموعتين: تلك التي يمكن توضيبها (4.5.2) والحاويات التي لا يمكن إعادة توضيبها (4.5.1). وتفرض طبيعة الحوادث الخطيرة ومداها، الأصناف التي تكون حاضرة في الدفعة (الدفعات) المشبوهة:

ينبغي أن يقوم بعمليات التفتيش والفرز وأخذ العينات، أشخاص يتمتعون بالتدريب والخبرة في الاضطلاع بمثل هذه الإجراءات. وينبغي تسجيل جرد بالمنتج في كل صنف من الأصناف الواردة أعلاه. يتعين أن يتم إعداد سجلات حول الجرد والتفتيش والفرز وأخذ العينات وعمليات التقييم اللاحقة، وأن تحفظ لمدة تقبلها الوكالة صاحبة الولاية القانونية.

4.2. منتج غير ممكن الإنقاذ

ينبغي التخلص من الأغذية المعلبة غير ممكنة الإنقاذ بحذر في ظل الإشراف المناسب من قبل الوكالة صاحبة الولاية القانونية لضمان حماية الصحة العامة. ويتعين حفظ سجلات تفصل طريقة التخلص من الأغذية المذكورة وموقعها. ويتم الاحتفاظ بالسجلات لفترة تقبلها الوكالة صاحبة الولاية القانونية.

4.3. إجراء فحص للتفطن إلى التلوث

أينما تم الاشتباه في فقدان الحاوية لسلامتها و/أو الاشتباه في تلوث المحتويات بالنسبة للأغذية المعلبة ممكنة الإنقاذ، دون ملاحظة ذلك من الناحية البصرية، يتعين اختبار وفحص عينة بالحجم المناسب لدرجة الحماية

المطلوبة. ويتعين القيام بتقييم ميكروبيولوجي للمحتويات بالتوافق مع الإجراءات المحددة في "الخطوط الإجرائية لتحديد الأسباب الميكروبيولوجية للتعفن في الأغذية المعلبة" أو في الوثيقة official Methods of Analysis of the Association of Analytical Chemists", 14e édition, sections 46.063-46.070.

4.4. الحاويات السليمة من الناحية البصرية والتي لا تتطلب إعادة التوضيب

يتعين عدم افتراض خلو محتويات الحاويات التي تبدو عادية (أي غير متضررة من الناحية البصرية، والتي لا تتطلب إعادة توضيبها) من التلوث. وينبغي تقييم الحاويات المذكورة ومحتوياتها طبقا للقسم 4.3 أعلاه، إلا إذا وجدت أدلة تفيد بخلو الحاويات و/أو مكوناتها من التلوث. وفي حال أفضت النتائج إلى عدم وجود احتمال افتراضي لتلوث المحتويات، يجوز أخلاء سبيل الحاويات المتبقية ليتم توزيعها وبيعها. وفي حال أفضت النتائج إلى احتمال تلوث المنتج، ينبغي تصنيف المنتج في خانة المنتجات غير ممكنة الإنقاذ والتخلص منها على النحو الوارد في القسم 4.2. وفي بعض الحالات، يمكن إنقاذ المنتجات محتملة التلوث من خلال إعادة معالجتها (يرجى الاطلاع على القسم 4.6).

4.5. الحاويات التي تتطلب إعادة التوضيب

4.5.1. الحاويات التي لا يمكن إعادة توضيبها

لا يمكن إعادة توضيب بعض الحاويات بسبب نوعها أو حالتها، دون إلحاق الضرر بمحتوياتها. وفيما يلي بعض الأمثلة عن الحاويات التي لا يمكن إعادة توضيبها:

- الحاويات التي تبدو منتفخة، باستثناء الحاويات المضغوطة عمدا وبعض الحاويات التي يتسبب حجمها أو مقاسها أو نوعها أو محتوياتها في أن تبدو مملوءة بشكل مفرط أو منتفخة قليلا.
- البرطمانات الزجاجية التي تحمل أي علامة تشير إلى ارتفاع الغطاء أو الأغطية المرنةّ، أو علامة تشير إلى فقدان الإغلاق.
- الحاويات التي تحمل علامات ظاهرة تشير إلى وجود تسربات.
- الحاويات التي تحتوى على ثقوب وفجوات وكسور (يمكن التفطن لمثل هذه الحالات من خلال تراكم المنتج على أو حول الثقوب أو الفجوة أو الكسر في العبوة، وعلى حافة البرطمانات الزجاجية، وفي اللحام أو في جسم الكيس المرن).
- الحاويات بغطاء سحوب التي تحتوى على كسور أو تسنن على خطوط الحز أو على مقربة من البرشام.
- الحاويات المتآكلة التي تحتوى على حفر بما يمكن أن يتسبب في حدوث ثقوب عند القيام بعمليات التنظيف والتطهير.
- الحاويات الصلبة المهشمة إلى حد يمنع تصفيفها على الرفوف على نحو عادي أو يمنع فتحها بفتاحات العلب.
- الحاويات المسننة جدا قرب أو عند نهاية من نهايات الحاوية أو ثنايا التلام الجانبية،
- قطع أو شرخ يتجاوز طبقة واحدة على الأقل من طبقات المعدن على ثنايا التلام المزدوجة الخاصة بالعبوة،
- العبوات التي تحتوي على عيوب جسيمة في ثنايا التلام أو اللحام.

يتعين التخلص من الحاويات التي لا يمكن إعادة توضيبها بشكل يتوافق مع القسم 4.2. في ظل ظروف معينة، يمكن الاضطلاع بالمزيد من عمليات الإنقاذ لاسترجاع المنتج الموجود في مثل هذه الحاويات غير انه ينبغي فحص المحتويات للتحقق من احتمال التلوث كما وارد في القسم 4.3 وذلك قبل اتخاذ إجراءات إضافية. وإذا أفضت نتائج الاختبارات إلى إمكانية تلوث المحتويات، ينبغي عندها تصنيف الحاوية في خانة تلك التي لا يمكن إنقاذها ويتعين التخلص منها وفقا للقسم 4.2. وفى حال أفضت النتائج إلى عدم تلوث المحتويات، يجوز إعادة تعليب المنتج وفقا للقسم 4.6. وبما أن هذه الحاويات لا تتطلب إعادة التوضيب، ينبغي ايلاء اهتمام خاص لتجنب تلويث المنتج خلال عملية إعادة التعليب.

وفي بعض الحالات، على سبيل المثال الحاويات التي تحتوي على نقاط تآكل خارجية، يمكن التعجيل في طرح المنتج للاستهلاك المباشر طالما تم التحقق من خلو المحتويات من التلوث.

4.5.2. الحاويات التي يمكن إعادة توضيبها

قبل الشروع في إعادة التوضيب، ينبغي تقييم محتويات مجموعة الحاويات فيما يتصل بإمكانية تلوثها حسب القسم 4.3. وفي حال أشارت نتائج الاختبار إلى إمكانية تعرض الحاويات للتلوث، ينبغي عندها التخلص من الحاويات بما يتوافق مع القسم 4.2. على انه يمكن إعادة توضيب الحاويات ومن ثم إعادة معالجتها (القسم 4.6)، حسب طبيعة التلوث وحجمه طالما ستعمل إعادة المعالجة على إنتاج غذاء امن ومناسب للاستهلاك البشري.

ينبغي إعادة توضيب جميع حاويات الغذاء ممكنة الإنقاذ والقابلة لإعادة التوضيب التي لامست مياه مغايرة لمياه الشرب أو غيرها من مواد الضارة نتيجة التعرض للفيضانات أو رجوع مياه الصرف الصحي أو غيرها من الظواهر، بالتوافق مع الطرق المقبولة من قبل الوكالة صاحبة الولاية القانونية. (وتورد *المبادئ العامة لنظافة الغذاء* (CAC RCP 1-1969) التوجيهات الخاصة بالنظافة والتعقيم). ويتعين إزالة التآكل السطحي من الحاوية القابلة لإعادة التوضيب من خلال تنظيفها. ويتعين بعد ذلك معالجة الحاويات وتخزينها على نحو يقلل من التلف.

(**ملاحظة**: تشكل بعض أنواع الحاويات التي لامست مياه مغايرة لمياه الشرب و الرغوة وغيرها من المواد المضرة نتيجة جهود مبذولة للتصدي لنيران ورجوع مياه الصرف أو غيرها من الحوادث، مشاكل معينة فيما يتعلق بإعادة التوضيب وتتطلب تقييم يجريه شخص خبير.)

في الحالات التي تقتصر فيها عملية الإنقاذ على فصل الحاويات التي تبدو عادية عن تلك المتضررة ميكانيكا، وفي ظل غياب أي احتمال بحدوث تلوث للمحتويات، ينبغي إعادة توضيب الحاويات التي تبدو سليمة، إذا دعت الحاجة، وطرحها للتوزيع والبيع بعد الحصول على موافقة الوكالة صاحبة الولاية القانونية.

في حال وجود احتمال بتلوث محتويات الحاويات التي تبدو سليمة، يتعين إجراء اختبارات مناسبة على الحاويات سليمة الهيئة وتلك المرفوضة بما يتوافق مع القسم 4.3. ينبغي أن يقوم بعمليات أخذ العينات وتحليلها وتقييمها، أشخاص يتمتعون بالتدريب والخبرة المناسبة فيما يخص الاضطلاع بمثل هذه الإجراءات على الغذاء المعلب.

في بعض الحالات قد تدعو الحاجة إلى إعادة تعليب محتويات الحاويات سليمة الهيئة. وفي غيرها من الحالات، قد تفي إعادة معالجة الحاويات بالغرض.

4.6. إعادة التعليب أو إعادة المعالجة

ينبغي القيام بإعادة التعليب أو إعادة المعالجة بما يتوافق مع مدونة الممارسات الصحية للأغذية المعلبة منخفضة الحموضة وللأغذية المعلبة منخفضة الحموضة المحمضة (CAC/RCP 23-1979). يتعين مراعاة سجل المنتج عند وضع عملية المعالجة المبرمجة المناسبة والخاصة بإعادة التعليب أو إعادة المعالجة. وعلى سبيل المثال، يمكن أن تتغير خصائص المنتج المتصلة بالتسخين نتيجة المعالجة الحرارية الأولى.

4.7. الترميز

قبل إخلاء سبيل الأغذية المعلبة والمنقذة ليتم توزيعها وبيعها في حاوياتها الأصلية، ينبغي تعليم كل حاوية برمز دائم يكون سهل القراءة وواضحا وخاصا للسماح بتحديد المنتج لاحقا باعتباره منتج مُنقذ.

5. ضمان الجودة

يعد وضع جميع عمليات الإنقاذ على نحو مناسب وتطبيقها بطريقة صحيحة والإشراف عليها ورصدها وتوثيقها بشكل كاف، من الأمور المهمة.

يطبق القسم 8 من الوثيقة مدونة الممارسات الصحية للأغذية المعلبة منخفضة الحموضة وللأغذية المعلبة منخفضة الحموضة المحمضة (CAC/RCP 23-1979 مع مراعاة التغيير التالي في القسم 8.2.4.

ينبغي حفظ سجلات تحدد كل دفعة من دفعات الأغذية المعلبة المُنقذة إلى جانب الظروف الأصلية التي نجم عنها الاشتباه في الغذاء والأساليب التي اعتمدت في إنقاذه.

6. تخزين المنتج المنقذ ونقله

كما هو مبين مدونة الممارسات الصحية للأغذية المعلبة منخفضة الحموضة وللأغذية المعلبة منخفضة الحموضة المحمضة (CAC/RCP 23-1979باعتماد التغييرات الآتية:

عند طرح مثل هذه المنتجات للتصدير، يتعين إشعار الوكالة صاحبة الولاية القانونية في البلد المستورد خضوع المنتج إلى عملية الإنقاذ

7. إجراءات الرقابة المخبرية

كما هو مبين في مدونة الممارسات الصحية للأغذية المعلبة منخفضة الحموضة وللأغذية المعلبة منخفضة الحموضة المحمضة (CAC/RCP 23-1979.

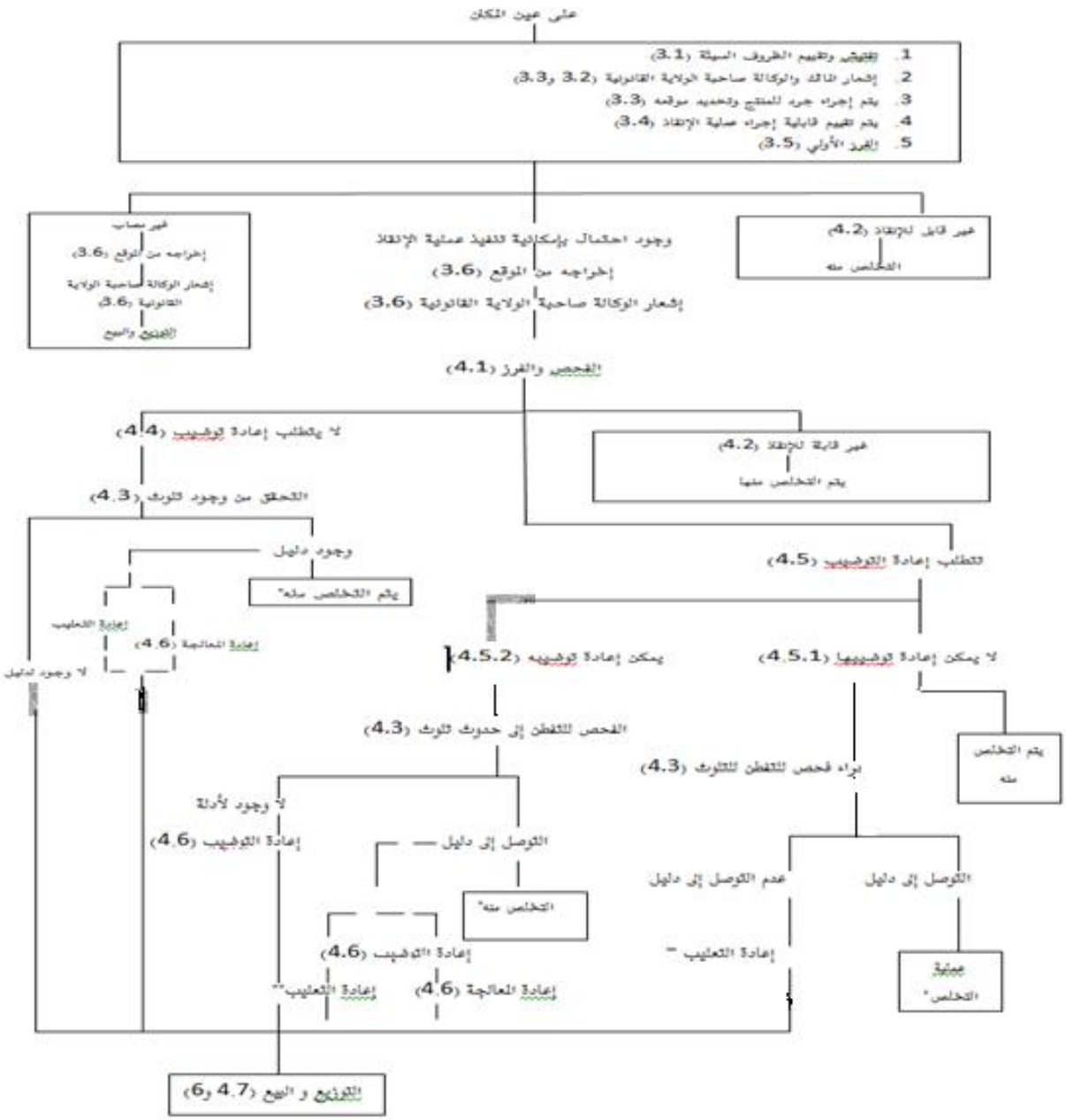
8. مواصفات المنتج النهائي

كما هو مبين في مدونة الممارسات الصحية للأغذية المعلبة منخفضة الحموضة وللأغذية المعلبة منخفضة الحموضة المحمضة (CAC/RCP 23-1979).

المرفق 1

الرسم التخطيطي حول الأحداث المتلاحقة في عملية إنقاذ الأغذية المعلبة المعرضة لحوادث خطيرة

(التفاصيل مقدمة في نص الوثيقة الرئيسية)



(تشير الخطوط المتواصلة إلى الإجراءات العادية المتبعة وتشير الخطوط المتقطعة إلى الإجراءات البديلة التي اللجوء إليها على ضوء ظروف خاصة. ويتبغي الاضطلاع بها في ظل إشراف مباشر من قبل شخص (أشخاص) أصحاب معرفة وخبرة في مجالات معينة من عملية الإنقاذ إلى جانب أساليب أخذ العينات وتقييم إمكانية حصول تلوث.

* يتم إشعار الوكالة صاحبة الولاية القانونية وصاحب المنتج بإخراج المنتج من الموقع والخطة المزمع إتباعها للتخلص منه.

** قد تدعو الحاجة إلى تنظيف و/أو تعقيم الحاويات قبل فتحها.

المرفق 5 الخطوط الإجرائية المتعلقة بتحديد الأسباب الميكروبيولوجية لتعفن الأغذية المعلبة منخفضة الحموضة والأغذية المعلبة منخفضة الحموضة المحمضة

ملاحظات تحذيرية متعلقة باستخدام الخطوط الإجرائية

يتطلب التشخيص السليم لأسباب التعفن الميكروبيولوجي التمتع بتدريب عميق وخبرة كبيرة. ويتعين أن يستعين أي شخص لا يمتلك الخبرة فيما يتعلق بتشخيص أسباب التعفن، بهذه الخطوط التوجيهية والمرجعيات المحددة فقط في ظل استشارة خبراء في الأعمال المخبرية الخاصة بالأغذية المعلبة.

1. النطاق

توجز الخطوط التوجيهية الحالية الطرق المتعلقة بتحديد أسباب التعفن الميكروبيولوجي في الأغذية المعلبة منخفضة الحموضة والأغذية المعلبة منخفضة الحموضة المحمضة. وتقدم مرجعيات حول التقنيات المناسبة. وأعدت هذه الطرق ليتم استخدامها للتحقيق في أسباب التعفن الميكروبيولوجي وليس للتوصل إلى الغياب الكلي للكائنات الدقيقة المهمة في حاويات منفردة، أو لمعرفة الثبات البيولوجي للدفعة. ويجوز استخدام هذه الطرق أيضا في التحديد الأولي لإشكاليات السلامة المحتملة. ولا تلعب الخطوط المذكورة أي دور في تحديد الثبات البيولوجي.

تتطلب الأغذية التي يقع مراقبة نشاطها المائي (على سبيل المثال الخبز المعلب والجبن القابل للدهن وسجق الشوريزو والمعكرونة الموضوعة في كيس) والأغذية المعقمة والمعبأة، ومنتجات اللحم المقدد القابلة للتلف، اعتبارات خاصة، لا يتم تغطيتها ضمن النص الحالي. ويتعين تشخيص التعفن بالتشاور مع الخبراء المختصين في السلعة المذكورة.

2. مرجعية تفسيرية

الموصفات الميكروبيولوجية للمنتج النهائي

ينبغي أن يكون الغذاء المعلب ثابتا بيولوجيا وألا يحتوي على أي مادة متأتية من الكائنات الدقيقة بكميات يمكن أن تشكل خطرا على الصحة (القسم 6 من مدونة الممارسات الصحية للأغذية المعلبة منخفضة الحموضة وللأغذية المعلبة منخفضة الحموضة المحمضة (CAC/RCP 23-1979)). ويكمن الجوهر في عبارة "ثابت بيولوجيا "التي تم تعريفها في مدونة الممارسات الصحية.

ويقدم الخضوع إلى الطرق الواردة في مدونة الممارسات الصحية للأغذية المعلبة منخفضة الحموضة وللأغذية المعلبة منخفضة الحموضة المحمضة بحذافيرها ضمانا معقولا لامتثال دفعة الأغذية المعلبة لهذه المواصفات المتعلقة بالمنتج النهائي. رغم انه لا ينصح بأخذ عينات المنتج النهائي وتحليلها لتحديد الثبات البيولوجي للدفعة، فان الطرق المذكورة تعد مهمة في إجراء تحقيق فيما يتصل بدفعات المنتجات التي يمكن أن تحتوي على أغذية متعفنة.

3. المقدمة

ويتمثل السبب الأساسي للاستعانة بتشخيص التعفن في التفريق بين التلوث الحاصل بعد عملية المعالجة (التسربات) والمعالجة الحرارية غير الكافية. ويعتمد تشخيص التعفن على حقيقة ضعف أو انعدام المقاومة الحرارية لدى الخلايا إنباتية (التي تضم الفطريات). وتقاوم بغات البكتريا الحرارة مما يعني أن وجود تجمع أحادي النوع من الكائنات الدقيقة المنتجة للبغات في العادة، يدل على إجراء معالجة حرارية غير كافية. ويعني وجود نبيت مختلط من الكائنات الدقيقة الانباتية في العادة وجود تسربات. وبتالي، من الضروري التفريق بين الكائنات الدقيقة المقاومة للحرارة وتلك المتأثرة بها. وتعد المعالجة الحراري للقاح من اجل اختبار تجمع أحادي النوع من الكائنات الدقيقة من الضروريات. ويمكن القيام بالمعالجة الحرارية قبل اختبار التجمعات البكتريا أو بعده. ويتعين أن تأخذ تفسيرات النتائج التي أفضت عنها المعالجة الحرارية، بعين الاعتبار، إمكانية نمو جميع البغات الموجودة لتصبح بالتالي متأثرة بالحرارة. وتشير الرسوم 2 و3 فقط إلى المعالجة الحرارية المنجزة بعد الاستنبات. وبما أن الاختبار الميكروبيولوجي للأغذية المعلبة جزء لا يتجزأ من أي تحقيق في أسباب التعفن، فمن الضروري الاستعانة بالطرق التي تتصف بالموثوقية وقابلية التكرار، لفحص الحاوية ومحتوياتها. ويمكن أن تستخدم الطرق المذكورة من قبل مُعالج أو مختبر مستقل أو وكالة تنظيمية.

ينبغي أن توضع إمكانية إشارة التعفن إلى خطر محتمل على صحة المستهلك، في الاعتبار. في حال وجود قرائن تفيد بضرورة البحث عن كائن دقيق من الكائنات الدقيقة المسببة للمرض، ينبغي اعتماد طرق مناسبة للقيام بذلك. ويمكن الاطلاع على طرق لتحديد عدة كائنات دقيقة مسببة للمرض مرتبطة بالأغذية وتعدادها، في عدة نصوص تتناول الموضوع المذكور. وتقدم هذه الوثيقة في نهايتها جملة من النصوص المرجعية التي تعتبر ذات فائدة.

بما أن تعفن الأغذية المعلبة يمكن أن ينجم عن التداول الرديء للمكونات قبل عملية المعالجة، أو المعالجة المنقوصة، أو عن تسرب حاصل في الحاوية بعد معالجتها حراريا، فينبغي ألا تقتصر طرق تحديد أسباب التعفن فقط على فحص محتويات الغذاء أو الكائنات الدقيقة القادرة على البقاء على قيد الحياة، بل يتعين أن تضم فحصا ماديا للحاوية وتقييما لسلامتها إلى جانب فحص سجلات التعليب، عند الإمكان، ونزع ثنايا تلام الحاوية، وسجل المعالجة والشحن الخاص بالمنتج. ويتعين أخذ النتائج المستقاة عن كل ما سلف ذكره، بعين الاعتبار بالإضافة إلى النتائج الميكروبيولوجية، عند التوصل إلى الاستنتاج النهائي.

4. طرق تحديد سبب التعفن في دفعات الغذاء المعلب

هذه الخطوة تحتاج إلى الاستعانة بتحديد الدفعات ومجموعة من سجلاتها بما فيها تلك المتعلقة بنزع ثنايا التلام العبوة وسجلات المعالجة الحرارية جنبا إلى جنب مع المعلومات المتصلة بالتوزيع، علاوة على أخذ العينات والتفتيش وفحص الحاويات ومحتوياتها.

4.1. تحديد الدفعة وسجلها

يعد تجميع أكبر قدر ممكن من المعلومات حول الدفعات المشبوهة، من الأمور المهمة. ولا ينبغي أن يقتصر ذلك بشكل حصري على الحصول على المعلومات الميكروبيولوجية. ومن الضروري فحص المعلومات والبيانات لتفطن إلى الاتجاهات والأنماط قبل التوصل إلى أي استنتاج. ويمكن أن تمثل القائمة تدقيق المعلومات المطلوبة وسيلة ذات فائدة لضمان عدم إغفال أي بيانات مهمة. ويقدم المرفق 1 أمثلة عن المعلومات المطلوبة في مثل هذه القائمات.

ينبغي إدراج ملاحظة تفيد بمصدر العلب (العينة)، على سبيل المثال صادرة عن المفتش أو متأتية من المنزل أو المنشأة التي حدث فيها تفشي للتسمم الغذائي.

4.2. الفحص المخبري

يقدم الرسم التخطيطي (رسم 1) الخطوط العريضة الخاصة بإجراءات اختبار المنتج وحاويته. وتحتوي الأقسام الآتية من النص الحالي على معلومات دقيقة مرتبطة بكل مرحلة من مراحل هذه العملية. وفي حين تتعلق بعض العمليات في الأساس باختبار العلب المعدنية الصلبة، يمكن اعتمادها في التعاطي مع جميع أنواع الحاويات المستخدمة في تعبئة الأغذية المعالجة حراريا. ويحتوي التقرير على أقسام تتعلق بتفسير نتائج هذه العمليات وتوجيهات تخص مكان تواجد مشاكل صحية للسماح باتخاذ إجراءات تصحيحية.

4.2.1. الفحص الخارجي

4.2.1.1. ينبغي فحص كل حاوية من حاويات العينة فحصا بصريا قبل وبعد نزع أي بطاقات وسم. ويتعين تسجيل جميع العلامات والبقع المحددة أو علامات التآكل الموجودة على الحاويات وبطاقات الوسم بشكل دقيق وعلى نحو حذر. ينبغي تعليم بطاقة الوسم، بعد نزعها دون تمزيقها وفحصها من الجهتين، بنفس الرمز الذي يحدد الحاوية ويتعين أن يتم حفظها.

4.2.1.2. ينبغي الاضطلاع بالفحص البصري في ظل وجود إضاءة جيدة ويفضل أن يتم الاستعانة بعدسات مكبرة قبل فتح أي ثنايا التلام أو محاولة أخذ أي قياسات. بالنسبة للعلب المعدنية، ينبغي ايلاء عناية خاصة لفحص وجود عيوب في ثنايا التلام مثل التصدعات والتسنن (في ثنايا التلام أو على مقربة منها) أو التديل أو الحز المثلثي أو النواتِئُ أو الثني أو ميلان الحواف إلى الأسفل وعيوب الثني. ويمكن أن تحدث عيوب أقل جدارة بالملاحظة، على سبيل المثال، العيوب في الصفائح، العلامات التي تنجم عن سكاكين فتح صناديق التغليف في المتاجر، والثقوب الصغيرة في ثنايا التلام الجانبية الملحومة، وثقوب صدأ...وغيرها. وبتالي، يعد الفحص البصري الحذر لكامل الحاوية من الأمور الأساسية. ويقدم الجدول 1 قائمة ببعض العيوب الخارجية الظاهرة شائعة الوجود في العلب المعدنية.

4.2.1.3. خلال عملية الفحص، ينبغي السعي إلى معرفة ما إذا كانت العيوب ناجمة عن ضرر سببه التداول السيئ خلال الشحن أو إذا كان مصدرها منشأة المعالجة. وينبغي تسجيل جميع الملاحظات.

يعد تحديد موقع العيوب من الحاوية من الأمور التي تحمل أهمية كبيرة وينبغي أن يتم تعليمه على الحاوية وتوثيقه.

4.2.1.4. ينبغي إجراء قياسات لا تسبب ضررا على اللحام أو ثنايا التلام. على سبيل المثال، بالنسبة للعلب الاسطوانية، تتم أخذ قياسات ارتفاع وسماكة ثنايا التلام المزدوجة والتخويش في 3 مواقع على الأقل منفصلة بحوالي 120 درجة مئوية عن بعضها البعض حول ثنايا التلام المزدوجة، باستثناء الوصلة مع ثنايا التلام الجانبية. في العادة لا تكون الحاويات المتهشمة أو المتضررة بشدة أو مناسبة لغير الفحص البصري نظرا لتضرر ثنايا التلام على نحو يمنع أخذ القياسات بشكل جيد. وبالرغم من ذلك، ينبغي ألا يتم التخلص منها لأنه يتعين الاحتفاظ حتى بالحاويات المتضررة بشدة للقيام بفحصها هندسيا بشكل دقيق مع إمكانية القيام بفحوصات أخرى (على سبيل المثال الفحوصات الكيميائية) إلى أن يعبر المُصنع أو سلطة التحقيق عن رضها في خصوص مدة الاحتفاظ وعن عدم ضرورة الاستمرار في الاحتفاظ بها. ويجوز استخدام الاختبارات أو القياسات،على سبيل المثال فحص الوصلة أو التخويش أو عمق المركز لإتاحة قياسات مرجعية للفراغ الداخلي بالنسبة لحاوية عادية.

4.2.1.5. معرفة الوزن الصافي

في هذه المرحلة، يتعين تحديد الوزن الإجمالي للحاوية ومحتوياتها وتسجيله. وتؤجل عملية تحديد الوزن الصافي.

ينبغي تحديد الوزن الصافي أو الوزن الخالي من السوائل، حسب ما يقتضيه الحال، لكل حاوية في العينة. (يمكن الوصول إلى قيمة تقريبية للوزن الصافي للعبوة من خلال طرح معدل وزن الحاويات الفارغة، إذا عُرف، والغطاء الثانيّ، من الوزن الإجمالي للحاوية المغلقة والمملوءة).

4.2.1.6. الإفراط في الملء

يقلص الإفراط في الملء من فرجة الغلق ويمكن أن يتسبب في تأثيرات سلبية على الفراغ المتروك عند إغلاق الحاوية. وبالنسبة للمنتجات الصلبة، يمكن أن يتسبب الإفراط في الملء في فقدان الحاوية لأي فراغ في الداخل كما يمكن أن يتسبب في انتفاخ نهايات الحاوية لتبدو في شكل حاوية منتفخة. وقد يقلص الإفراط في الملء من فاعلية المعالجة الحرارية. ويصح هذا على وجه الخصوص عند الاستخدام التعقيم الدوراني أو الحاويات المرنة. ويتسبب الإفراط في الملء في تسليط ضغط شديد على اللحام وثنايا التلام خلال المعالجة. وقد يشير تجاوز الوزن الصافي للحدود المعقولة في الوزن الصافي المصرح به أو الوزن الصافي المستهدف أو معدل الوزن الصافي المحدد بعد فحص عدد مهم من الحاويات عادية المظهر، إلى الإفراط في ملء الحاوية.

4.2.1.7. الملء المنقوص

قد يشير النقصان في الوزن إلى الملء المنقوص للحاوية أو إلى حدوث تسربات. وينبغي البحث عن أدلة أخرى تشير إلى تسبب تسرب في الملء المنقوص، على سبيل المثال بقع أو بقايا المنتج على سطح الحاوية أو على بطاقة الوسم أو في الحاويات المجاورة في نفس الصندوق الكرتوني. ويمكن أن تشير العبوة المعوجة إلى فقدان السائل خلال المعالجة الحرارية.

الرسم 1

الرسم التخطيطي حول اجراءات فحص الغذاء المعالج حراريا الموضوع في حاوية محكمة الاغلاق

1. التفتيش البصري الخارجي و القياسات الدقيقة التي لا تحدث ضررا.

(يتم تفتيش بطاقة الوسم، وقراءة الرمز، وأخذ وزن العبوة والمحتويات. يقع تعليم العبوة وبطاقة الوسم، وإزالة بطاقة الوسم، وتفتيش بطاقة الوسم من الداخل للكشف عن مواقع اليقع وتفتيش العبوة بحثا عن علامات الصدأ. يتم تفتيش ثنايا التلام للتفطن إلى حدوث تسرب للمنتج والعيوب الظاهرة من قبيل ميلان الحواف إلى الأسفل والفراغ في اللحام ...إلخ).

الحاوية العادية → الحاوية المنتفخة أو التي تحمل تسربات أو المثقوبة أو المخرمة

2. الاحتضان – إذا تم تعبئتها قبل اقل من أسبوعين أو وقع تخزنها من خلال تجميدها
3. تنظيف الأسطح الخارجية للحاوية وتعقيمها
4. فتح الحاوية على نحو معقم – إذا كانت الحاوية منتفخة، يتم اختبارها للتفطن إلى غاز الهيدروجين.
5. يتم أخذ العينات بشكل معقم للاضطلاع بالاختبار الميكروبيولوجي.
   يقع اخذ عينة مرجعية وتبريدها
6. يتم تحضير مسحة وفحصها مباشرة باستخدام المجهر
7. القيام بتحاليل ميكروبيولوجية
8. قياس درجة حموضة (pH) المحتويات
9. فحص حسي للمحتويات من ناحية الرائحة واللون والقوام والمظهر مما يمكن أن يساعد على معرفة ما إذا تم معالجة العبوة حراريا. لا ينبغي تذوق المنتج الخاضع للتحقيق أو التحليل تحت أي ظرف من الظروف.
10. تعقيم الحاوية الفارغة (إذا كانت فاسدة). تحديد الوزن الصافي
11. اختبار الحاويات للتفطن إلى التسرب (اختبار بتفريغ الهواء، والاختبار القائم على الأصباغ وغيرها)
12. تفقد ثنايا التلام و/ أو اللحام للتأكد من شكلها السليم

الجدول 1

بعض العيوب الداخلية الظاهرة التي توجد في العبوات المعدنية *

المكان المحتمل لحدوث العيب		الموقع من العبوة	نوع العيب
مصنع العبوات		في جسم العبوة / في قاعها	قطع أو ثقب أو شرخ في صفائح القصدير
		جسم العبوة	عيوب في ثنايا التلام الجانبية
		نظام الفتح السهل	شرخ خطي شرخ خطي مفرط
مصنع التعليب			
	ثنايا التلام	في قاع العبوة	رمز منقوش بشكل عميق، وانضغاط الوصلة، وضرر متعلق بتثبيت فَتَاح العبوة،
		في ثنايا التلام المزدوجة	عملية الثني الأولى، منطقة ثني غير مكتمل، ثني خاطئ، حافة العبوة مخلوعة، منطقة غير مثنية، فراغ في ثنية التلام نتيجة عطب في آلة الثني، عملية الثني الثانية: ثنية تلام مقطوعة، تدلي الثنية، انشقاق التدلي، تشوه ثنايا التلام في قاع العبوة، النواتئ، ثنية تلام مفككة،
	الملء	جسم العبوة	مخرم، ومثقوب، والشقوق
			تحديب في ثنايا التلام، انتفاخ مرن، الانتفاخ محدب،
	التبريد		تحديب في ثنايا التلام، الاعوجاج
	نأقلات العبوات		احتكاك بالحبل، كشط، نتوءات تحت اطراف ثنايا التلام المزدوجة،
التخزين			التآكل الخارجي (الصدأ)، الأضرار المادية

العبور/ البيع بالتجزئة			الجروح والنتوءات

* **مستندة إلى:** Visual Can defects", 1984, R.H. Thorpe et P.M. Baker, Campden Food Preservation Research Association, Chipping Campden, Angleterre.

4.2.2. الاحتضان

يجب إلا يتم إجراء اختبار الاحتضان على الحاويات المنتفخة والمثقوبة والمخرمة.

ينبغي النظر في القيام باحتضان الحاوية (الحاويات) قبل فتحها لإجراء اختبار مكروبيولوجي للحاويات، من عدمه. ويتمثل الهدف من احتضان الحاويات في زيادة احتمالية الكشف عن كائنات دقيقة مهمة في الاختبارات الميكروبيولوجي القادمة. ويتعين ألا يتم تحديد مصير الدفعة المتضررة بالاعتماد على النتائج التي تفضي إليها عملية الاحتضان فقط.

وبالنظر إلى المدة الزمنية التي يتطلبها الشحن الدولي للأغذية المعلبة، فقد لا تدعو الحاجة إلى اعتماد عملية الاحتضان. وينبغي أن يتم احتضان الحاويات، على سبيل المثال، في درجة حرارة قدرها 30 درجة مئوية لمدة 14 يوم و/ أو 37 درجة مئوية لمدة 10 إلى 14 يوم. وينبغي مراعاة عدم تكاثر بعض الكائنات الدقيقة المتأتية من تعفن ناجم عن تسرب، في درجة حرارة تفوق 30 درجة مئوية. علاوة على ذلك، إذا تم إعداد المنتج ليتم توزيعه في المناطق ذات المناخ الاستوائي من العالم أو ليتم حفظه في درجات حرارة مرتفعة (آلات بيع المنتجات الساخنة)، يتعين أيضا احتضان الحاويات في درجات حرارة مرتفعة، على سبيل المثال، لمدة تقدر ب5 أيام وفي درجة حرارة تعادل 55 درجة مئوية. ويفصل اختبار الحاويات بشكل دوري للتحقق من وجود غاز قبل نهاية عملية الاحتضان نظرا لإمكانية موت الكائنات الدقيقة أليفة الحرارة خلال الفترة المذكورة.

4.2.3. تنظيف الحاويات وتطهيرها وفتحها

4.2.3.1. الحاويات المنتفخة

ينبغي تنظيف الأسطح الخارجية للحاويات بمواد تنظيف مناسبة ومن ثم يتعين أن يتم شطفها. وينبغي تعقيم الحاويات لمدة لا تقل عن 10 إلى 15 دقيقة في 100 إلى 300 جزء من المليون من الماء المكلور المحضر في وقت قريب يكون مدرأ ليصل إلى درجة حموضة تقارب 6.8 أو عبر غمر نهايات الحاويات في محلول اليود الكحولي (على سبيل المثال 2.5٪ w/v من اليود الممزوج بالإيثانول) وتركها لمدة 20 دقيقة. وبطريقة أخري، يمكن إزالة التلوث عن قاع الحاويات من خلال تغطيتها في 2٪ من حمض البيروكسي الموضوع في عامل مرطب (على سبيل المثال 0.1 ٪ في البوليسربيتان 80) لمدة 5 دقائق. يتعين أن يتم تجفيف الحاويات على الفور بعد تعقيمها باستخدام منديل ورقي نظيف ومعقم ومعد للاستخدام لمرة واحدة أو باستعمال خرقة. ينبغي اتخاذ احتياطات السلامة المناسبة عند استخدام أي من المعقمات الكيميائية المذكورة.

ينبغي تداول جميع الحاويات وكأنها تحتوي جميعا على توكسين البوتولينوم أو الكائنات الدقيقة المسببة للمرض. ينبغي ألا يتم استخدام حجرات التدفق الصفحي الأفقية التي تنفث الهواء على المُشغل. ويجوز الاستعانة بحجرة آمنة عند فتح الحاويات المنتفخة التي يشتبه في عدم ثباتها من الناحية البيولوجية. ويجوز فتح الحاوية المنتفخة في الحجرة عند وضعها في كيس معقم أو باستعمال طريقة القمع المعقم المعكوس، للحد من أي انتشار لرذاذ المحتويات. وفي الفترات التي لا يتم فيها أخذ العينات من المحتويات، يقع تغطية الفتحات بغطاء معقم (على سبيل المثال بطبق مخبري أو بغيرها من الأغطية المعقمة المناسبة)

وفي العادة يتم فتح النهاية غير المرمزة من العلبة المعدنية. وبالنسبة للحاويات التي تحتوي على محتويات سائلة أو شبه سائلة، يجوز استخدام وتد مدبب من الفولاذ المقاوم للصدأ يكون مجهزا بغطاء وأنبوب للمص لثقب الحاوية والمحتويات ويتم أخذ العينات باستخدام ماصة معقمة أو معدات معادلة. ولفتح الحاويات التي تحتوى على محتويات جامدة، يتعين استخدام قاطع دسكي معقم أو بطريقة أخرى من خلال ثقب الجانب بشكل معقم وفتح العبوة عبر قطع جسمها دائريا. ومن الضروري تجنب الإضرار بثنايا التلام واللحام عند فتح العبوات. يتم فتح الحاويات البلستيكية من الأسفل أو الجانب لتجنب الأضرار بمناطق اللحام و/أو الغطاء. يتم استخدام شعلة خفيفة جافة، بعد التطهير، لتجنب الإضرار بالحاوية البلاستيكية. وباستخدام أحد المعدات الصغيرة المعقمة من قبيل مكواة اللحام مجهزة بطرف حاد، يتم ثقب فتحة واسعة بما فيه الكفاية لأخذ العينات بصفة معقمة.

في حال عدم استخدام حجرة آمنة، يوصى بارتداء غطاء الوجه وتوجيه ثنايا التلام الجانبية بعيدا عن الشخص الذي يقوم بفتح الحاوية. لإجراء الاختبارات المتعلقة بالهيدروجين، يمكن تجميع الغاز في أنبوب الاختبار الذي يوضع أسفل نقطة الثقب مع توجيه الجانب المفتوح من الأنبوب إلى ألسنة اللهب مباشرة. ويشير سماع صوت فرقعة قوي إلى وجود غاز الهيدروجين. في حال الاستعانة بنفس الحاوية المزمع استخدامها في التحاليل الغازية في التحاليل الانباتية، ينبغي توخي الحذر لمنع حدوث تلوث خارجي.

يتم وصف وتسجيل أي روائح غير عادية تصدر عن المحتويات التي يمكن ملاحظتها مباشرة بعد فتح الحاوية على أنه يجب اجتناب الشم المباشر.

ينبغي تخزين الحاويات المنتفخة في درجة حرارة قدرها 4 درجات مئوية قبل فتحها لتخفيض الضغط الداخلي وانتشار رذاذ المنتج ما لم يشتبه في احتوائها على كائنات دقيقة لاهوائية أليفة الحرارة ومنتجة للغاز. وبرغم من ذلك، يتعين تجنب التخزين الطويل في ظل درجة الحرارة المذكورة لإمكانية تسببها في التخفيض بشكل فعال من عدد الكائنات الدقيقة الحيوية وإعاقة المحولات الرامية إلى عزل الكائنات الدقيقة المستهدفة.

4.2.3.2. الحاويات المسطحة (المخالفة للحاويات المنتفخة)

وبالنسبة الأغذية السائلة، فيمكن أن تترسب الكائنات الدقيقة أو أن تترسب في شكل طبقات. وينصح بخض الحاوية قبل فتحها مباشرة لضمان خلط أي كائنات دقيقة مسببة للتلوث.

يتعين أن يتم أولا إزالة التلوث عن قاع الحاوية المزمع فتحها لأخذ العينات بالاستعانة بالطرق الواردة في القسم 4.2.3.1 و/ أو باستخدام اللهب لتعقيم قاع الحاوية. ويتم فتحها بالاعتماد على احد معدات الفتح المعقمة.يتم وصف وتوثيق أي روائح غير عادية تصدر عن المحتويات التي يمكن ملاحظتها مباشرة بعد فتح الحاوية.و مثلما هو الحال بالنسبة الحاويات المنتفخة، يجب اجتناب الشم المباشر.

وتتم تغطية النهايات المفتوحة للحاوية بغطاء معقم في الأوقات التي لا يتم فيها أخذ العينات من محتويات الحاوية (على سبيل المثال بصفيحة مخبرية أو غيرها من الأغطية المعقمة).

4.2.4. التحليل الميكروبيولوجي

ينبغي التوجه إلى مراجعة النصوص الموحدة والمرفق 2 على سبيل المثال : Speck (1984), C.F.P.R.A. Technical Manual No. 18 (1987) and Buckle (1985).

4.2.4.1. العينة المرجعية

ينبغي أن يتم أخذ عينة مرجعية بكمية قدرها 20 غ/ مل على الأقل من محتويات الحاوية بشكل معقم وأن تنقل إلى حاوية معقمة ويتعين أن تغلق وتحفظ العينة في درجة حرارة تقل عن 5 درجات مئوية حتى الاحتياج إليها. ويمكن الاحتياج إلى العينة المرجعية للسماح بتأكيد النتائج في مرحلة الموالية. ينبغي إيلاء العناية لتجنب استخدام التبريد بسبب إمكانية قتله لعدد كبير من البكتيريا في العينة المرجعية. ويتعين ألا يتم تبريد العينة المرجعية إذا كان الهدف من استخدامها هو اكتشاف التلوث بالكائنات الدقيقة أليفة الحرارة أو التعفن. وعلاوة على ذلك، توفر العينة المرجعية مادة للاختبارات والتحاليل المخالفة لتلك الميكروبيولوجية من قبيل تحليل القصدير والحديد والتوكسين...الخ. يجب أخذ كميات مناسبة إذا كان إجراء هذه التحاليل متوقعا. فيما يخص بعض الأغذية الصلبة، وفي بعض الأحيان الأغذية شبه الصلبة، يتعين أن تؤخذ العينة المرجعية من نقاط مختلفة مشتبه فيها من قبيل المركز الأساسي وأسطح المنتج التي تلامس قاع الحاوية أو ثنايا التلام المزدوجة (على وجه التحديد تلك المناطق المشتركة بينهما)، ومناطق اجتماع المنتج بثنايا التلام الجانبية (إذا وجدت). ويتم نقل جميع العينات إلى حاوية معقمة ويقع تخزينها كما هو مبين أعلاه.

4.2.4.2. العينات التحليلية وتلقيح الوسائط المغذية

بغية تحضير عينات تحليلية، يجوز تقسيم المنتجات المعلبة إلى قسمين رئيسيين : سائلة وصلبة. وقد تدعو الحاجة إلى اعتماد إجراءات منفصلة لتحضير العينات التحليلية المتأتية من المنتجات المذكورة.

4.2.4.2.1. المنتجات السائلة

ويجوز أخذ العينات من هذه المنتجات باستخدام أنابيب امتصاص مغلقة ومعقمة ومناسبة، تتميز بحواف واسعة (يتعين تجنب الشفط بالفم). ويتعين أن يتم تلقيح العينة في الوسائط المغذية السائلة والصلبة.

ويوصى بتلقيح كل أنبوب من الأنابيب المملوءة بالوسائط المغذية السائلة ب 1 إلى 2 مل على الأقل من عينة محتويات الحاوية. يتعين حز طبق الوسط المغذي الصلب بملء غانة واحدة على الأقل (ما يقارب 0.01 مل) من عينة محتويات الحاوية.

4.2.4.2.2. المنتجات الصلبة وشبه الصلبة

بالنسبة لمثل هذه المنتجات، يتعين أخذ عينات من المركز والأسطح.

ولأخذ عينة من المركز، يتعين استخدام أداة مناسبة ومعقمة (أنبوب زجاجي يتميز بفتحة واسعة أو مثقاب الفلين)، تتميز بطول وقطر مناسب.

في حال نجم التعفن عن معالجة منقوصة، ترجح التوقعات وجود الكائنات الدقيقة الباقية على قيد الحياة في المركز الهندسي لمحتويات العبوة. وبتالي يعد الجزء المركزي من قلب العينة، مركز الاهتمام الرئيسي. وينبغي أن يتم أخذ كمية كافية من الجزء المركزي لعينة المنتج بشكل معقم لتوفير 1 إلى 2 غ لكل أنبوب من الوسائط المغذية السائلة ليتم تلقيحها وحز كل طبق من أطباق الوسائط الصلبة. وعند تلقيح أنابيب متعددة وأطباق الصب، يمكن تقطيع الجزء المركزي أو خلطه مع مادة مخففة ملائمة.

إذا حصل تلوث بعد عملية المعالجة، من المرجح أن يتركز التلوث ويتزايد على أسطح المنتجات الصلبة. وفي حال الاشتباه في حصول ذلك، يتم أخذ عينة من السطح المعني. ويقع كشط المنتج من السطح المذكور باستخدام مشرط أو سكين معقم أو غيرها من الأدوات الملائمة مع ايلاء عناية خاصة للأماكن الملامسة لثنايا التلام المزدوجة أو الجانبية أو أي أماكن للفتح السهل. ويتعين وضع المنتج المكشوط في حاوية معقمة. كبديل عن ذلك أو بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن يكون مسح مناطق ثنايا التلام المزدوجة والجانبية كافيا إلى جانب القيام بذلك في أي مناطق الفتح السهل التي لامست المنتج. وبعد المسح، تؤخذ العينات الممسوحة لتوضع في مادة مخففة ومعقمة ومن ثم تُخض بقوة. ويتعين استخدام أجزاء العينات المخففة لتلقيح الأنابيب وحز الأطباق.

ينبغي اعتبار العينة المأخوذة من المركز والعينة المأخوذة من السطح، وحدات تحليل منفصلة عن بعضها البعض.

وعند الإمكان، ولإجراء المقارنة، ينبغي الاضطلاع بنفس التحاليل الميكروبيولوجية على أحد الحاويات عادية المظهر التي تنتمي إلى نفس الدفعة المرمزة أو مجموعة الدفعات على الأقل. وفي حال لم تتوفر عبوات من تحمل نفس رمز الدفعة أو مجموعة الدفعات، يتعين استخدام حاوية عادية المظهر تنتمي إلى أقرب رمز دفعة أو مجموعة دفعات بالنسبة للدفعة أو المجموعة المشبوهة.

ويعنى الرسم 1و2 بتقديم الرسم التخطيطي المتعلق بالتحليل الميكروبي للكائنات الدقيقة الهوائية واللاهوائي في لأغذية المعلبة (يرجى الاطلاع على المرفق 2). ويمكن أن تعود الوثائق المذكورة بالفائدة فيما يتعلق بتفسير الاختبار الميكروبيولوجي.

4.2.4.3. التحليل المجهري المباشر

يعد هذا التحليل مفيدا جدا أذا أجراه عامل خبير.

يمكن استخدام عدة طرق للاضطلاع بالتحليل المجهري المباشر من قبيل التلوين ب1٪ من محلول البنفسجية المتبلورة أو 0.05٪من زُرْقَةُ الميثيلينِ العَديدَةُ الأَصْباغ و تقنيات تباين الطور وعملية التلوين المتألق.

ويمكن أن تدعو الحاجة إلى إزالة بعض المواد الغذائية الزيتية الموجودة على الجانب باستخدام مادة مذيبة من قبيل الزيلين.

يحقق استخدام الطرق المعتمدة على الشريط الرطب والأصباغ الجافة أفضلية وينبغي أن يوضع في الاعتبار، تباين ردة فعل غرام بالنسبة لمجموعات الكائنات الدقيقة المتقدمة في العمر لدى استخدام طريقة جرام التلوينية. وبالتالي، يجب التبليغ عن المؤشرات المورفولوجية لا غير.

ينبغي تحضير شريحة من محتويات العبوة ليتم اختبارها. ويقع إعداد شرائح مراقبة محضرة من محتويات العبوات عادية المظهر المنتمية إلى نفس الدفعة المرمزة أو مجموعة الدفعات، على وجه الخصوص عندما يتعامل الشخص المضطلع بالتحليل لأول مرة مع المنتج المعني أو في حال كان من المزمع مقارنة عدد الخلايا بين كل حقل.

<u>من المهم مراعاة التالي:</u>

يسهل الخلط بين أجزاء المنتج والخلايا الميكروبية، وبالتالي، يمكن أن يكون تخفيف العينة قبل تحضير المسحة من الأمور المفيدة.

قد تظهر خلايا الكائنات الدقيقة الميتة الناجمة عن التعفن الأولي (قبل المعالجة) أو التعقيم الذاتي في المسحات في هذه المرحلة حيث لن تظهر أدالة تشير إلى أي تكاثر في الوسائط المغذية المُلقحة.

ينبغي ألا يتم افتراض إشارة الغياب الظاهري للخلايا الميكروبية في حقل منفرد، إلى غيابها الكامل في المنتج.

ينبغي التحلي بالحذر عند فحص العينة المجهزة بالطريقة المستحضر الرطب أو فحص المسحات بكاملها لتحديد المناطق ذات الأهمية الميكروبيولوجية. وانطلاقا من هذه المناطق، يتم فحص 5 حقول على الأقل فحصا دقيقا. ويقع تسجيل الملاحظات مع ذكر رقم تقريبي لكل نوع من الأنواع المورفولوجية التي تم اكتشافها في كل حقل.

4.2.5. قياس درجة حموضة المحتويات

يتعين قياس درجة حموضة المحتويات بالتوافق مع المنهجيات الموجودة (يرجى الاطلاع على المرفق 2 من مدونة الممارسات الصحية للأغذية المعلبة منخفضة الحموضة وللأغذية المعلبة منخفضة الحموضة المحمضة (CAC/RCP 23-1979)) ومقارنتها بما هو متبع بالنسبة للعبوات العادية. وقد يشير التغير الكبير في درجة حموضة المحتويات مقارنة بالمنتج العادي إلى وجود تكاثر مكروبي. وبالرغم من ذلك، لا يعني غياب هذا التغيير عدم وجود التكاثر المذكور.

4.2.6. الاختبار الحسي

ويعد هذا الاختبار جزء مهما من اختبار الأغذية المعلبة. وخلال هذه العملية، ينبغي أخذ أي ملاحظات بالأدلة التي تشير إلى وجود أي انحلال للمنتج، غياب اللون أو وجود لون ورائحة غريبة، وبالنسبة للمكونات السائلة (المحلول الملحي)، وجود أي ضبابية أو رواسب. يجب ألا يتم تذوق المنتج تحت أي ظرف من الظروف.

ويمكن أداراك التغيرات العادية في قوام المنتجات الصلبة من خلال لمس المنتج أو عصره باستخدام يد القفازات المطاطية أو البلاستيكية. ولإجراء الاختبار الحسي على نحو مناسب، ينبغي ألا تقل درجة حرارة المنتج عن 15 درجة مئوية ويفضل ألا تتجاوز 20 درجة مئوية. وحيثما أمكن، ينبغي مقارنة نتائج الفحص الحسي بنفس الفحص للمحتويات المتأتية من عبوات عادية المظهر تابعة لنفس الدفعة المرمزة أو مجموعة دفعات مجاورة.

4.2.7. إفراغ الحاويات المشتبه فيها وتعقيمها

ينبغي إفراغ بقية المحتويات ووضعها في حاوية فضلات ملائمة. ومن المهم أن يتم تعقيم العبوات التي تحتوي على محتويات متعفنة أو تعقيمها بالموصدة قبل غسلها وإجراء تحاليل إضافية من قبيل اختبارات التسرب ونزع ثنايا التلام المزدوجة...وغيرها. وبعد عملية الغسل، يتم فحص الأسطح الداخلية للتحقق من وجود أي أدلة تشير إلى تغير اللون والصدأ وغيرها من العيوب.

يتعين تجفيف الحاوية الفارغة وتحديد وزنها، في حال دعت الحاجة للقيام بذلك عند تحديد الوزن الصافي والوزن الخالي من السوائل (يرجى الاطلاع على القسم 4.2.1.5).

وينبغي تحديد الحاوية الفارغة وأجزائها تحديدا واضحا وحفظها طالما توجد إمكانية للاحتياج إليها لإجراء المزيد من الاختبارات أو باعتبارها دليلا من الأدلة.

4.2.8. طرق اكتشاف التسربات

يمكن استخدام عدة طرق لاكتشاف التسربات في الحاويات. ويتم اختيار الطريقة المستعملة بالنظر إلى درجة الدقة المطلوبة، وعدد الحاويات المناسبة المتاحة للاختبار، والحاجة إلى محاكاة الظروف الأصلية التي مرت بها الحاوية عند حدوث تسرب فيها. وفي العادة، يتم الاستعانة بأكثر من نوع واحد من أنواع الاختبارات مع جمعه بالاختبار الميكروبيولوجي لتحديد نوع التعفن الذي يجري التحقيق فيه وسببه. وفي العادة، يتم استخدام البيانات المأخوذة من اختبارات التسرب لدعم نتائج الاختبارات الميكروبيولوجية المتحصل عليها من المنتج المنتمي إلى نفس الحاويات. ويمكن أن تجدي المعلومات المذكورة في الحيلولة دون وقوع مشكلات ناجمة عن نفس السبب.

وتمتاز كل طريقة لاختبار التسرب بمميزات وعيوب فعلى سبيل المثال، يمتاز اختبار ضغط الهواء بسرعته. بالرغم من ذلك، يمكن انتقاده من حيث عدم اختباره للحاويات في حالة فراغها الطبيعية. ويمكن أن يكون اختبار الهليوم شديد الحساسية بحيث يشير إلى وجود تسرب غير موجود في الحقيقة بالإضافة إلى عدم تحديده لنقطة التسرب.

ويعد اختبار كبريتيد الهيدروجين مجديا في تحديد موقع التسرب وحجمه علاوة على توفيره لسجل دائم. بالرغم من ذلك، يرى البعض أن الاختبار بطيء جدا بالنسبة إلى اختبار عدد كبير من العبوات. ويعد تحضير العبوات للاختبار إلى جانب قدرة الشخص الذي يتولى إجراء الاختبار على القيام به بشكل مناسب وتفسير النتائج بشكل دقيق، بنفس أهمية اختيار الطريقة المناسبة للاضطلاع باختبار التسرب.

ولا يمكن، على الدوام، إثبات حدوث تسربات في الحاويات التي يمكن أن تكون قد تعرضت للتسرب في وقت من الأوقات خلال المعالجة أو بعدها. ويسد المنتج في العادة مكان التسرب ويمكن وقد لا يمكن إزالته حتى عند تنظيف العبوة قبل إجراء الاختبار.

وفي هذه الحالات، قد تدعو الحاجة إلى اختبار عدد أكبر من العبوات المشتبه فيها مقارنة بما تم اختباره ميكروبيولوجيا لإثبات حدوث تسرب في الدفعة. وقد يجدي إجراء اختبار التسرب على الحاويات غير المشتبه فيها والمتأتية من نفس الدفعة، في صورة عدم القدرة على إثبات وجود تسرب في الحاويات التي تحتوي على منتج متعفن.

وتقدم المراجع التالية وتناقش إجراءات مختلف طرق اختبار التسرب في الحاويات: U.S. F.D.A. (1984), N.C.A. (1972), C.F.P.R.A. (1987), AFNOR-CNERNA (1982), H.W.C. (1983) and Buckle (1985).

4.2.9. نزع ثنايا التلام

تطابق طرق اختبار وتقييم ثنايا التلام المزدوجة للأغذية المعلبة الخاضعة للتحقيق لمعرفة سبب التعفن، ما هو موجود في القسم 7.4.8.1.2 من *مدونة الممارسات الصحية للأغذية المعلبة منخفضة الحموضة وللأغذية المعلبة منخفضة الحموضة المحمضة* (CAC/RCP 23-1979).

رغم ذلك، قد يختلف تفسير نتائج الاختبارات المتعلقة بثنايا التلام بالنسبة للتحقيق في أسباب التعفن عما يتم استخلاصه بالنسبة للرقابة على العملية. في حال أشارت النتائج إلى وجود تعفن ناجم عن تلوث ثان، يؤكد وجود أمور غير عادية في ثنايا التلام حدوث التسرب. وفي المقابل، يمكن أن يحدث التلوث مجددا في ظل غياب عيوب ظاهرة في ثنايا التلام. وتمثل الأمثلة التالية أسباب أخرى من أسباب التلوث: الضرر في ثنايا التلام بعد غلقها، والتسرب المؤقت، والأضرار في عناصر ثنايا التلام، والثقوب والشروخ في الصفائح. وفي هذه الحالات، من الضروري استخدام الإجراءات الإضافية المذكورة في القسم المتعلق باختبار التسرب إلى جانب النتائج الميكروبيولوجية.

ولهذه الأسباب، يجب النظر في النتائج المستقاة من اختبار نزع ثنايا التلام باعتبارها جزء من التحقيق في أسباب التعفن فقط في سياق جميع جهود التحقيقات الأخرى للتعرف على أسباب التعفن. وتتطلب الاختبارات المذكورة تفسيرا يقدمه شخص خبير.

5. الخطوط التوجيهية المتعلقة بتفسير البيانات المخبرية

يتعين أخذ تفسير البيانات المخبرية الواردة في الجداول 2 و3 إلى جانب الرسم 2 و3 (المرفق 2)،بعين الاعتبار علاوة على جمعها بالنمط الإجمالي لحوادث تعفن معينة تخضع للتحقيق وسجل المنتج.

6. الخطوط التوجيهية المتعلقة بالمساعدة على تحديد أسباب التعفن

من المهم استخدام جميع البيانات المتوفرة لتحديد أسباب التعفن. ويعد القيام بتحليل كامل لكل حادثة تعفن من الأمور الرئيسية. ويجب أن يقوم خبير (خبراء) بجمع البيانات(يرجى الاطلاع على المرفق 1) من منشأة المعالجة والتحاليل المخبرية وغيرها من المصادر المناسبة. ويحمل تحليل هذه البيانات بشكل شامل وحذر أهمية بالغة في التحديد الدقيق لسبب التعفن. وينبغي أن تساعد هذه الخطوط التوجيهية، وإن كانت جزئية، في عملية التحديد.

6.1. عدد الحاويات المتعفنة

أ. الحاوية المعزولة– من المرجح أن تكون الحاوية متسربة بشكل عرضي ومن النادر أن ينجم التسرب في الحاويات عن المعالجة المنقوصة.

ب. عدة حاويات– وجود نبيت ميكروبيولجي مختلط، نتيجة تلوث بعد المعالجة أو بسبب تسرب.

ويمكن أن يحدث التعفن الناجم عن وجود تسربات بوجود عيوب في ثنايا التلام أو نتوءات ظاهرة أو في غياب هذه العيوب ويمكن كذلك أن يتعلق بالإفراط في التبريد أو عملية الكلورة الخاطئة أو مياه التبريد الملوثة و/أو المتسخة، أو معدات مبتلة ومتسخة استخدمت عقب عملية المعالجة. يمكن أن ترفع ممارسات مناولة العبوات وهي ساخنة ورطبة أو بخشونة مفرطة، من احتمال حدوث تعفن ناجم عن وقوع تسرب. وإذا وجدت نسبة كبيرة من الحاويات ذات المحتويات المتعفنة في ظل وجود الكائنات الدقيقة منتجة البغات فقط، فيشير هذا في العادة إلى وقوع بمعالجة منقوصة. ورغم ذلك، ينبغي ألا يتم استثناء حدوث تسرب.

6.2. عمر المنتج والتخزين

أ. وقد يؤدي التقادم الشديد للمنتج و/ أو الارتفاع الشديد

لدرجة الحرارة إلى الانتفاخ الناجم عن غاز الهيدروجين. ويرتفع احتمال حدوث الانتفاخ المذكور مع الخضار المعلبة من قبيل قلوب الخرشوف والكرفس واليقطين والقرنبيط.

ب. ويمكن أن يؤدي التآكل أو الأضرار التي تتسبب في حدوث ثقوب في الحاوية إلى التعفن الناجم عن حدوث تسرب وإلحاق أضرار ثانوية بالحاويات الأخرى.

ج. وقد ينجم التعفن بالكائنات الدقيقة أليفة الحرارة عن التخزين في درجات حرارة عالية من قبيل 37 درجة مئوية (99 درجة فهرنهايت) أو درجات أعلى.

6.3. موقع التعفن

أ. يمكن أن يشير تعفن الحاويات الموجودة في مركز أكوام الحاويات أو بالقرب من السقف إلى وقوع عملية تبريد غير كافية، نجم عنها حدوث تعفن بالكائنات الدقيقة أليفة الحرارة.

ب. قد يشير التلوث في الحاويات المنتشرة في كامل أرجاء الأكوام أو الصناديق إلى تسربات حدثت بعد المعالجة أو إلى معالجة منقوصة.

6.4. سجلات عملية المعالجة

أ.ويمكن ربط السجلات التي تظهر ضعف التحكم في عملية المعالجة الحرارية بالتعفن الناجم عن المعالجة المنقوصة.

ب. يمكن أن تستبعد السجلات المناسبة للمعالجة، التعفن الناجم عن المعالجة المنقوصة وتشير إلى التلوث الناجم عن حدوث تسرب بعد عملية المعالجة.

ج. يمكن أن يؤدي التشغيل السيئ للموصدة من قبيل تسرب الهواء أو تسرب مياه التبريد من الصمامات وأجهزة قياس الحرارة المعطوبة والسرعة الخاطئة لمكب الموصدة ذات الحركة الدورانية، إلى إجراء معالجة منقوصة.

د. يمكن أن يقود التأخير المقترن بظروف غير صحية تسبق

عملية المعالجة، إلى التعفن الأولي أو إلى حدوث تعفن قبل المعالجة.

ه. يمكن ربط ارتفاع عدد الكائنات الدقيقة أليفة الحرارة في آلات السلق الخفيف بالتعفن الناجم عن الكائنات الدقيقة أليفة الحرارة.

و. قد يؤدي التغير في تركيبة المنتج دون إعادة تقييم معايير العملية إلى إجراء معالجة منقوصة.

ز. يمكن أن يؤدي التعرض إلى ظروف صحية غير ملائمة إلى تراكم الكائنات الدقيقة مما يقود إلى التعفن السابق لعملية المعالجة أو إلى إلغاء فاعلية عملية المعالجة المبرمجة. ويمكن أن تكون الظروف غير الصحية السبب وراء التلوث الناجم عن حدوث تسرب بعد المعالجة.

6.5. البيانات المخبرية

أ. يرجى الاطلاع على الجداول 2 و3 والرسوم 2 و3 التي ترتبط بالتثبت من الأنابيب التي تحمل نتائج إيجابية كما يناقشها المرفق 1.

7. الملاحظات الختامية

ويعنى الآتي بسبب تعفن الأغذية المعلبة. وهذا التحديد مختلف بالضرورة عما هو مطلوب لإثبات الوصول إلى الثبات البيولوجي بالنسبة إلى دفعة مرمزة معينة من دفعات المنتج.

ولا يضم نطاق هذا الإجراء تقديم أي توجيه حول التخلص من الدفعات التي تم التأكد من عدم ثباتها من الناحية البيولوجية.

وتختلف أسباب التعفن وتتنوع. وبالتالي، ينبغي الاتخاذ القرار بشأن التخلص من هذه الدفعات حالة بحالة وباستخدام الكثير من المعلومات المتحصل عليها من خلال تقييم حالة الدفعة التي أخذت منها العبوة. وتعتمد إمكانية إنقاذ الدفعة على عوامل من قبيل سبب التعفن وإمكانية الفصل ماديا بين المنتجات المرضية وغير المرضية وموثوقية هذه العملية، وغيرها من العوامل. وتختلف هذه العوامل بطبيعة الحال بصفة كبيرة. وعليه، تُطبق المبادئ

العامة الواردة في " الخطوط التوجيهية المتعلقة بإنقاذ الأغذية المعلبة المتعرضة لحوادث خطيرة" كما يجوز استخدامها في بعض الحالات، على الدفعات التي تم اكتشاف التعفن فيها.

الجدول 2

تفسير البيانات المخبرية المتعلقة بالأغذية المعلبة منخفضة الحموضة

حالة العبوة	الرائحة	المظهر (3)	درجة الحموضة (pH)(1)	المسحة	النقاط المهمة فيما يتعلق بالمجموعات المزروعة(2)	التفسيرات الممكنة
منتفخة	حمضية	محلول ملحي مزبد يمكن أن يكون لزج.	أقل من العادي	الكائنات الدقيقة مكورة الشكل و/أو الكائنات الدقيقة عصوية الشكل و/ أو الفطريات	وجود الكائنات الدقيقة الهوائية و/ أو اللاهوائية وتكاثرها في درجة حرارة تعادل 30 و/أو 37 درجة مئوية	حدوث تسرب بعد المعالجة
منتفخة	كريهة بعض الشيء (في بعض الأحيان نشادرية)	عادي إلى مزبد	غير عادي إلى غير عادي بعض الشيء ويمكن أن يكون عاليا	الكائنات الدقيقة عصوية الشكل (يمكن في بعض الأحيان رؤية البغات)	وجود الكائنات الدقيقة الهوائية و/ أو اللاهوائية وتكاثرها في درجة حرارة تعادل 30 درجة مئوية، في اغلب الأحيان تكون غشاء في المرق الذي يحتوي على الكائنات الدقيقة الهوائية	تسرب بعد المعالجة أو حدوث معالجة منقوصة بشكل كبير

منتفخة	حمضية	محلول ملحي مزبد يمكن أن يكون لزج. غذاء متماسك وغير مطهي	أقل من العادي	مجموعات مختلفة (بغات في معظم الأحيان)	وجود الكائنات الدقيقة الهوائية أو /و اللاهوائية وتكاثرها في درجات حرارة تعادل 30 و37 وفي اغلب الأحيان 55 درجة مئوية	عدم إجراء المعالجة الحرارية
منتفخة	حمضية إلى عادية	لون باهت أو تغير ملحوظ في اللون، مزبد	أقل من العادي بقليل أو أقل من العادي	الكائنات الدقيقة في شكل عصيات طويلة أو متوسطة الطول، في الغالب حبيبات ومن النادر رؤية البغات	وجود تكاثر للكائنات الدقيقة اللاهوائية في حرارة 55 درجة مئوية ولا تكاثر في حرارة 30 درجة مئوية واحتمال التكاثر في حرارة تعادل 37 درجة مئوية	وجود الكائنات دقيقة اللاهوائية أليفة الحرارة، عمليات تبريد أو تخزين خاطئة في ظل درجات حرارة عالية
منتفخة	من العادية إلى الجبنية إلى عفنة	مزبد في العادة مع تفكك الجزيئات الصلبة	منخفضة بعض الشيء إلى منخفضة بشكل واضح عن العادي	الكائنات الدقيقة عصوية الشكل (قد يمكن رؤية البغات)	تكاثر الكائنات الدقيقة اللاهوائية في وسط الزرع ووجود غاز في درجة حرارة 37 أو/و 30 درجة مئوية دون وجود تكاثر للكائنات	معالجة منقوصة، الكائنات الدقيقة اللاهوائية أليفة الحرارة المعتدلة. **خطر عالي**، يرجى وضع في الحسبان بقاء المطثية الوشيقية على قيد

					الهوائية في وسائط الزرع	الحياة
منتفخة	عادية إلى رائحة معدن	عادي إلى مزبد	عادية إلى عالية بعض الشيء	عادية	تكاثر غير موجود	درجة حرارة منخفضة عند القيام بعملية الملء، القيام بتفريغ الغازات على نحو غير كاف قبل عملية الغلق، الإفراط في الملء أو ظهور انتفاخ ناجم عن الهيدروجين **
منتفخة أو مسطحة	غياب الغاز عند الفتح أو وجود شيء منه، رائحة الفاكهة	عادي	عادية إلى أقل من عادية	أعداد كبيرة من الكائنات الدقيقة كروية الشكل و/أو الكائنات الدقيقة عصوية الشكل تكون ملونة بشكل متساو	تكاثر غير موجود	حدوث تعفن قبل المعالجة (التعفن الأولي)

حالة الحاوية	الرائحة	المظهر(3)	درجة الحموضة (pH) (1)	المسحة	النقاط المهمة فيما يتعلق بالمجموعات المزروعة(2)	التفسيرات الممكنة
منتفخة	حامضة إلى مشابهة لرائحة الجبن	مزبد	أقل من العادية في اغلب الأحيان	كائنات دقيقة كروية الشكل و/أو الكائنات الدقيقة عصوية الشكل تكون باهتة اللون	لا توجد	التعفن الناجم عن حدوث تسرب يلحقه تعقيم ذاتي
سليمة المظهر	كبريتية	محتوى يشوبه السواد	عادية إلى أقل من عادية	كائنات دقيقة عصوية الشكل	تكاثر للكائنات اللاهوائية دون وجود غاز فقط في درجة حرارة تعادل 55 درجة مئوية	رائحة كبريتية كريهة ناجمة عن الكائنات الدقيقة أليفة الحرارة، عمليات تبريد غير سليمة
سليمة المظهر	عادية إلى حامضة	محلول ملحي عادي إلى عكر	عادية إلى أقل من عادية	كائنات دقيقة كروية الشكل و/أو كائنات	وجود الكائنات الدقيقة الهوائية أو/ واللاهوائية وتكاثرها	حدوث تسربات بعد المعالجة

				عصوية الشكل	في درجة حرارة تعادل 30 درجة مئوية وفي العادة 37 درجة	
سليمة المظهر	عادية إلى حامضة	عادي إلى عكر	أقل من عادية	كائنات دقيقة عصوية الشكل (حبيبات في اغلب الأحيان)	لا تكاثر في حرارة تقل عن 37 درجة مئوية. تكاثر الكائنات الدقيقة الهوائية دون وجود غاز في حرارة تعادل 55 درجة مئوية. قد لا يظهر أي تكاثر في العينات القديمة أو التي تم احتضانها لمدة طويلة	الكائنات الدقيقة الهوائية أليفة الحرارة (تحمض دون انتفاخ)، من فئة العصيات. تبريد أو تخزين غير سليم في درجات حرارة عالية

سليمة المظهر	عادية إلى حامضة	عادي إلى عكر	أقل من عادية	كائنات دقيقة عصوية الشكل (مع إمكانية رؤية البغات)	وجود الكائنات الدقيقة الهوائية وتكاثرها في درجات حرارة تعادل37 و30 درجة مئوية	معالجة منقوصة أو تسرب. الكائنات الدقيقة أليفة الحرارة المعتدلة، المنتجة للبغات (من فئة العصيات)
سليمة المظهر	عادية إلى حامضة	محلول ملحي عادي إلى عكر	أقل من عادية	الكائنات الدقيقة عصوية الشكل متكونة من حبيبات	لا يوجد تكاثر	معالجة منقوصة أو تعقيم ذاتي، البغات أليفة الحرارة
سليمة المظهر	عادية إلى حامضة	عادي	عادية إلى أقل من عادية	أعداد كبير من الكائنات الدقيقة كروية الشكل و/أو الكائنات الدقيقة عصوية الشكل الملونة بشكل متساو في كل حقل	لا يوجد تكاثر	التعفن السابق لعملية المعالجة

سليمة المظهر	عادية	عادي	عادية	غياب الكائنات الدقيقة عصوية الشكل و/أو كروية الشكل أو وجودها بشكل عرضي (عادي)	لا يوجد تكاثر	لا إشكال مكروبيولوجي.

(1) يمكن أن ترتفع درجة الحموضة (pH) على وجه الخصوص في حالات التكاثر الميكروبي في اللحوم والمنتجات الغنية بالبروتين.

(2) قد يكون عزل أنواع الفلافو بكتيريا من الألبان والمنتجات القائمة على الألبان في حرارة تعادل 25 درجة مئوية، عسيرا لوجود احتمال بعدم تكاثرها في المرق الذي يحتوي على الكائنات الهوائية.

(3) تشير بشكل رئيسي إلى المنتجات المحفوظة في محلول ملحي. وفيما يخص غيرها من المنتجات، قد يشير اللون والقوام والمظهر الغريب إلى عيوب متعلقة بالمنتج. وبالتالي، لا يمكن أن تدرج.

* قائمة على Speck, Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods, 1984, American Public Health Association.

** يمكن أن تتسبب إزالة القصدير تحت تأثير مادة النترات إلى انتفاخ الحاوية.

الجدول 3

تفسير البيانات المخبرية المتعلقة بالأغذية المعلبة منخفضة الحموضة المحمضة

حالة العبوة	الرائحة	المظهر *	مجموعات درجات الحموضة العادية (pH)	المسحة	النقاط المهمة فيما يتعلق بالمجموعات المزروعة	التفسيرات المكنة
منتفخة	عادية إلى رائحة مشابهة لرائحة المعادن	عادي إلى مزبد	4.6 وأقل	عادية	لا توجد	انتفاخ ناجم عن الهيدروجين
منتفخة	حمضية	محلول ملحي مزبد ويمكن أن يكون لزجا	4.6 وأقل	الكائنات الدقيقة كروية الشكل و/أو عصوية الشكل و/أو الفطريات	تكاثر للكائنات الدقيقة الهوائية و/أو اللاهوائية في درجة حرارة تعادل 30 درجة مئوية	عدم إجراء معالجة أو حدوث تسربات بعد المعالجة
منتفخة	حمضية	عادي إلى مزبد	4.6 وأقل	الكائنات الدقيقة عصوية الشكل	تكاثر و/ أو وجود غاز ناجم عن الكائنات الدقيقة الهوائية و/ أو	العصية اللبنية. معالجة غير كافية على الإطلاق، حدوث تسربات بعد المعالجة أو في خضمها

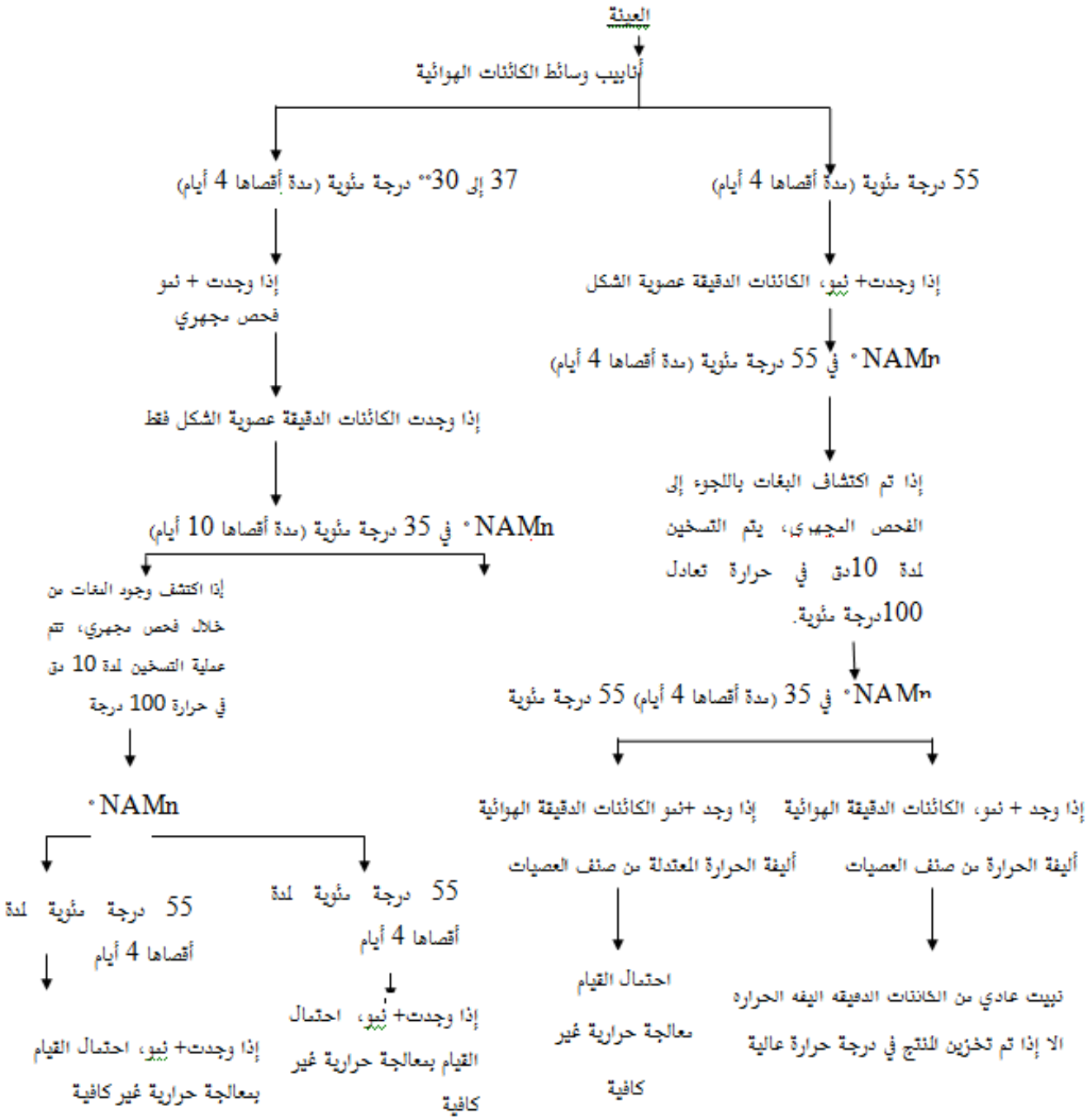
					اللاهوائية في حرارة تعادل 30 درجة مئوية	
منتفخة	بيوتركية	عادي إلى مزبد	4.6 إلى 3.7	الكائنات الدقيقة عصوية الشكل (يمكن رؤية البغات)	تكاثر الكائنات الدقيقة اللاهوائية في الوسط ووجود غاز في حرارة تعادل 30 درجة مئوية	المعالجة المنقوصة الكائنات الدقيقة الهوائية أليفة الحرارة المعتدلة
سليمة المظهر	حمضية	عصارة عادية إلى معكرة	4.6 إلى 3.7	الكائنات الدقيقة عصوية الشكل (حبيبية في اغلب الأحيان)	تكاثر الكائنات الدقيقة الهوائية دون وجود غاز في حرارة تعادل 37 و/أو 55 درجة مئوية	الكائنات الدقيقة الهوائية أليفة الحرارة/ أليفة الحرارة المعتدلة فساد حمضي غير نافخ (عصويات مخثرة)
سليمة المظهر	عادية إلى حمضية	عصارة عادية ومتعكرة مع احتمال أن تكون متعفنة	4.6 وأقل	الكائنات الدقيقة كروية الشكل و/ أو عصوية الشكل	تكاثر الكائنات الدقيقة الهوائية و/أو اللاهوائية في حرارة	تسربات معالجة منقوصة

				و/أو عفن	تعادل 30 درجة مئوية	
سليمة المظهر	عادية	عادي	4.6 وأقل	عادي	لا تكاثر	لا إشكال ميكروبيولوجي.

* تشير بشكل رئيسي إلى المنتجات المحفوظة في محلول ملحي. وفيما يخص غيرها من المنتجات، قد يشير اللون والقوام والمظهر الغريب إلى عيوب متعلقة بالمنتج وبالتالي، لا يمكن أن تدرج

الرسم 2

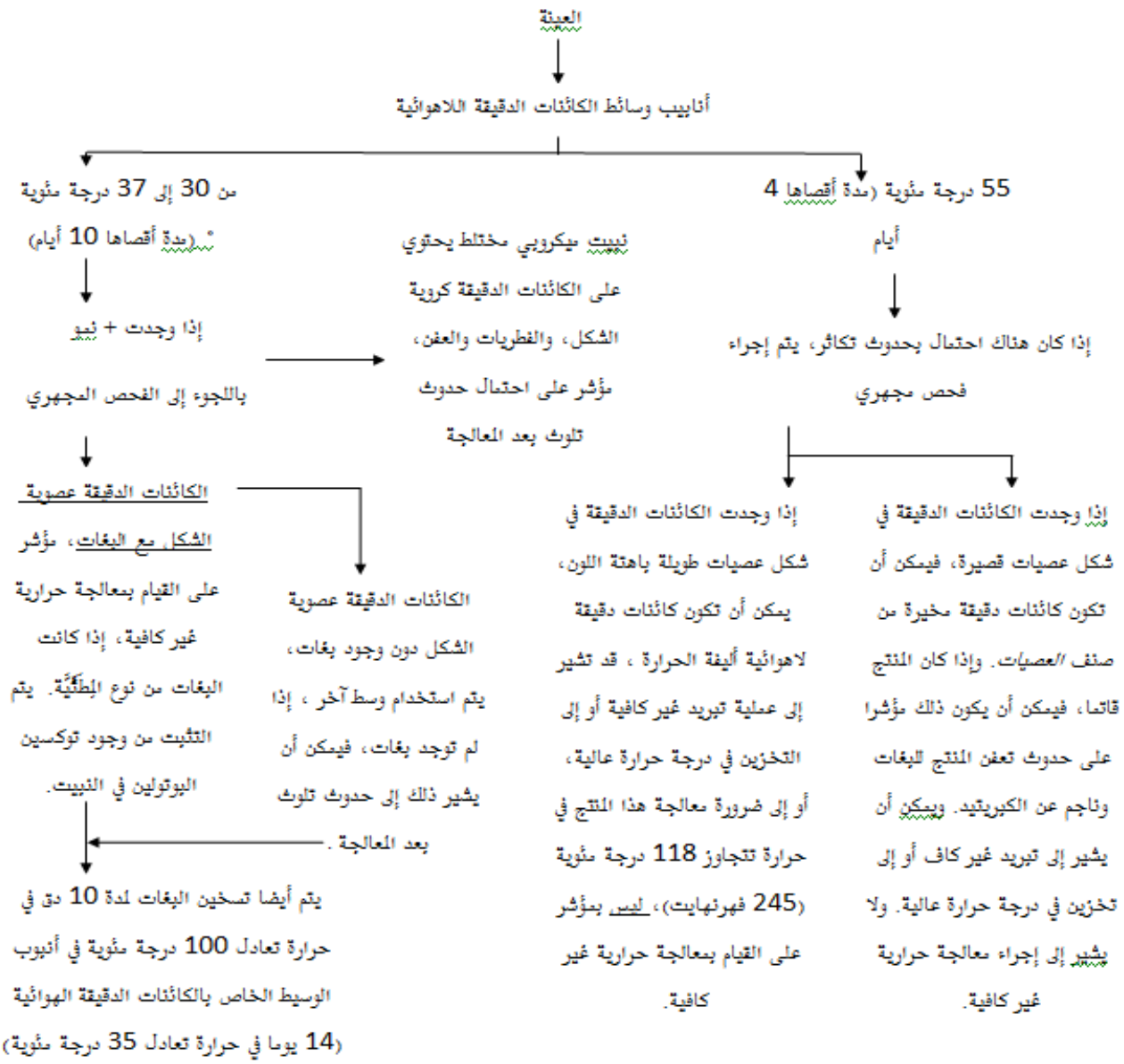
كشف بالعمليات المتتابعة المتعلقة باختبار التبييت من الكائنات الهوائية الخاصة بالأغذية منخفضة الحموضة المعلبة للتنطن إلى وقوع تعفن ولتشخيص النتائج



NAMn* آغار المغذي مع المغنيز

****) تكون أمثل ظروف نمو الكائنات الدقيقة في حرارة 30 درجة الى 35 درجة مئوي. بالرغم من ذلك، يمكن إستخدام حرارة تعادل 36 أو 37 درجة مئوية بالنظر الى الظروف البيئية الاقليمية .**

رسم تخطيطي متعلق بفحص نبيت الكائنات الدقيقة اللاهوائية في الأغذية منخفضة الحموضة المعلبة للتقطن إلى التعفن ولتشخيص النتائج



- تكون أمثل ظروف النمو الميكروبي في حرارة بين 30 و 35 درجة مئوية. بالرغم من ذلك، يمكن القيام بعملية الاحتضان في حرارة تعادل 36 أو 37 درجة مئوية بالنظر إلى الأوضاع البيئية الإقليمية.

المراجع

1. AFNOR-CNERNA 1982. Expertise des conserves appertisées: Aspects techniques et microbiologiques, France.

2. Buckle, K.A. 1985. Diagnosis of spoilage in canned foods and related products, University of New South Wales, Australia..

3C.F.P.R.A. 1987. Examination of suspect cans. Technical Manual No.18. Campden Food Preservation Research Association, England.

4. Empey, W.A., The internal pressure test for food cans, C.S.I.R.O. Food Preserv. Q. 4:8-13;1944.

5. Hersom, A.C. and Hulland, E.D. Canned Foods: thermal processing and microbiology, 7th ed., 1980, Churchill Livingstone, Edinburgh.

6. N.C.A. 1972. Construction and use of a vacuum micro-leak detector formetal and glass containers. National Food Processors Association, U.S.A.

7. Speck, M.L. 1984. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. American Public Health Association.

8. Thorpe, R.H. and P.M. Baker. 1984. Visual can defects. Campden Food Preservation Research Association, England.

9. U.S.F.D.A. BAM 1984. Bacteriological Analytical Manual (6th edition). Association of Official Analytical Chemists.

المرفق 1

مثال عن استمارة الاستفسار الخاصة بتحديد المنتج وسجله *

التاريخ:..... **رقم الاستمارة:**.....

منجز من قبل:.....

1. **دواعي التحقيق**
1. **التعفن**
   1. كيف تم اكتشافه(شكوى من المستهلك، تفتيش المخزن، دراسة الاحتضان...إلخ)،
   2. تاريخ اكتشاف المشكل،
   3. طبيعة المشكل،
   4. حجم المشكل (عدد الحاويات المصابة وغير المصابة)،
   5. عدد ما تم ملاحظته من حاويات مهشمة أو منتفخة أو التي حصل فيها تسرب.
2. **الأمراض**

(تقدم الوثيقة التالية التي صدرت في طبعتها الثالثة سنة 1976 والمتوفرة باللغة الفرنسية والاسبانية، قائمة أكثر شمولا حول المعلومات الأساسية في عملية التحقيق في الأمراض المنتقلة بواسطة الغذاء. The Procedures to Investigate Foodborne Illness, 4th Edition, 1986, International Milk, Food and Environmental Sanitarians Inc., P.O. 701, Ames, Iowa, 50010, U.S.A. The 3rd edition)

   1. عدد الأشخاص المصابين،
   2. الأعراض،
   3. وقت تناول آخر وجبة أو وجبة خفيفة،
   4. الوقت المنقضي قبل بداية ظهور الأعراض،
   5. الأغذية والمشروبات التي تم تناولها في مدة أقصاها 4 أيام قبل بداية ظهور الأعراض،
   6. عدد حاويات الغذاء المعلب المعنية،
   7. هوية المنتج بما في ذلك رموزه،
   8. المنتج موضوع الشكوى و/أو الحاويات المتاحة للتحليل،
   9. هل تم أخذ عينات أخرى من منتج يحمل نفس الرمز،
   10. كيفية إرسال العينات إلى التحليل ومكان إرسالها.

* لم يتم إعداد هذا النموذج إلا ليكون مثالا ويمكن أن يتطلب استخدامه إجراء تعديلات عليه للقيام بتحقيق خاص. فعلى سبيل المثال، يجدر التوسع في المعلومات المجمعة والقسم 2 (الأمراض) إذا كانت الشكوك تدور حول تسمم غذائي.

2. تحديد المنتج ووصفه

1. اسم المنتج ونوعه،
2. نوع الحاوية وحجمها،
3. تحديد الدفعة المرمزة (الدفعات) المعنية،
4. تاريخ المعالجة الحرارية،
5. المنشأة التي قامت بالمعالجة،
6. المُزود/المُستورد – تاريخ الدخول إلى البلد إذا تم استيراد المنتج،
7. أحجام الدفعة (الدفعات)المعنية،
8. موقع الدفعة (الدفعات)،

3. سجل المنتج فيما يرتبط بالدفعة (الدفعات) المرمزة المشتبه فيها

1. تركيبة المنتج،
2. مُزود الحاويات ومواصفاتها،
3. بيانات المنتج (عملية المعالجة المبرمجة) والسجلات،
   أ. تحضير المنتج
   ب. الملء
   ج. الغلق
4. الأجهزة المستخدمة في المعالجة الحرارية،
   أ. المعالجة الحرارية
   ب. التبريد
   ج. سجلات إضافية حول الرقابة على الجودة وضمانها.
5. النقل والتخزين،
6. الحالة الراهنة للدفعة (الدفعات) الجاري فحصها –إذا كان المنتج خارج المراقبة المباشرة، وصف منطقة التوزيع،

4. وصف العينة وسجلها

1. مصدر العينة ووقت وطريقة الحصول عليها،
2. حجم العينة –عدد الحاويات،
3. العدد الإجمالي للحاويات الموجودة في مكان العينات،
4. عدد الحاويات المتضررة في العينة،
5. قائمة بالعيوب الموجودة في كل حاوية،
6. وصف ظروف التخزين والنقل

7. تحديد العينة (الرقم الذي أسنده المختبر إلى العينة)

المرفق 2

إجراءات التحليل الميكروبيولوجي للعينة التحليلية

أ. <u>الكائنات الدقيقة أليفة الحرارة المعتدلة</u>

1. <u>الوسائط المغذية وشروط التلقيح</u>

	الأغذية منخفضة الحموضة (pH >4.6)				الأغذية منخفضة الحموضة المحمضة (pH=<4.6)	
1. ظروف الاحتضان	الكائنات الدقيقة الهوائية		الكائنات الدقيقة اللاهوائية		الكائنات الدقيقة الهوائية	
2. الوسائط المغذية (2)	سائل DTB PE2	صلب PCA DTA NAMn	سائل PE2 CMM LB RCM	صلب LVA PIA RCA BA	سائل OSB TJB APTB APT	صلب PDA TJA SDA
3.كمية الوسائط المغذية	15 مل / أنبوب	15 مل / أنبوب	15 مل / أنبوب	15 مل / أنبوب	15 مل/ الأنبوب وبالنسبة لـ ATPB 200مل/ الدورق	15 مل / أنبوب
4. التكرار	=> أنبوبين	شريحتين=>	أنبوبين =>	شريحتين=>	أنبوبين 3 => لـ APTB=>دوارق	=> شريحتين
5. درجة حرارة التلقيح (3)	30 درجة مئوية	30 درجة مئوية	30 درجة مئوية	30 درجة مئوية	30 درجة مئوية (1)	30 درجة مئوية (1)
6. مدة	حتى 14	حتى 5 أيام	حتى 14 يوم	حتى 5 أيام	حتى 14 يوم	إلى 5–

التلقيح (4)	يوم					10 أيام

يقع استخدام وسط واحد على الأقل لكل مجموعة من الوسائط السائلة والصلبة الملقحة بالكائنات دقيقة هوائية ولاهوائية.

ملاحظات

(1) قد تكون درجة الحرارة المنخفضة، بمعنى 20 أو 25 درجة مئوية مناسبة في بعض الحالات، على سبيل المثال، بالنسبة للفطريات.

(2)الاختصارات المستخدمة للوسائط

PCA– طبق آغار للتعداد

OSB– مرق مصل البرتقال

NAMn– آغار المغذي يحتوي على المغنيز

CMM وسط اللحم المطهي

APTB مرق اختبار المنتجات الحامضة

DTB مرق تريبتون الديكستوز

LB مرق الكبد

APT لجميع الأغراض

RCA آغار غني لنمو المطثيات

RCM وسط غني لنمو المطثيات

PDA– آغار البطاطس بالدكستروز

BA آغار الدماء

LVA آغار كبد العجل

SDA– آغار سابُورُو بالدكستوز

TJA آغار عصير الطماطم

PIA آغار بمرق لحم الخنزير

TJB مرق عصير الطماطم

PE2 ببتون، وسط مستخلص الخميرة، Folinazzo (1954)

DTA آغار تريبتون الدكستروز

(3) يجوز استخدام حرارة 35 أو 37 درجة مئوية بشكل إضافي أو عندما تقارب درجة الحرارة المحيطة (الغرفة) أو تتجاوز 30 درجة أو في حال كانت درجات الحرارة الأمثل لتكاثر كائن دقيق معين تتجاوز المذكور.

(4) ينبغي تفقد الأنابيب والأطباق بصفة دورية، بمعنى كل يومين على أقل تقدير. وتنتهي عملية الاحتضان عند ملاحظة بداية التكاثر.

2. التحقق من الأنابيب الإيجابية المشتبه فيها

ينبغي فحص جميع الأنابيب الإيجابية المشتبه فيها بالطريقة الموالية:

1. إجراء فحص مجهري مباشر للمسحات المحضرة والملونة على نحو مناسب.
2. يتم تلقيح شريحتين مخبريتين أو أنبوبين من أنابيب الآغار المائلة على الأقل، واحتضان الكائنات الدقيقة الهوائية واللاهوائية لمدة أقصاها 5 أيام. وبالنسبة للوسائط المغذية المناسبة يرجى الاطلاع على الوارد أعلاه.

(ملاحظة: في حال أفضت النتائج إلى وجود أنبوب إيجابي واحد ضمن كل مجموعة من الأنابيب الملقحة، يوصى بإعادة الإجراءات المبينة أعلاه باستخدام وحدات تحليلية مأخوذة من العينة المرجعية. يقدم القسم المتعلق بالتفسير، المزيد من المعلومات فيما يتعلق بتفسير النتائج الخاصة بأنبوب واحد.)

3. تحديد الكائنات الدقيقة المعزولة

يمكن أن تتكاثر الكائنات الدقيقة الاختيارية أليفة الحرارة في ظل 30 إلى 37 درجة مئوية وبالتالي يجوز أن يتم الخلط بينها وبين الكائنات الدقيقة أليفة الحرارة المعتدلة. يجب تأكيد انتماء الكائنات الدقيقة المعزولة من المجموعات الموجودة في النبيت، إلى الكائنات الدقيقة أليفة الحرارة المعتدلة من خلال إثبات عدم تكاثرها في درجات الحرارة التي تتكاثر فيها الكائنات الدقيقة أليفة الحرارة (55 درجة مئوي).

يساعد تحديد الكائنات الدقيقة المعزولة على تحديد سبب التعفن. وللغرض المذكور، يتعين الاستعانة بالطرق الميكروبيولوجية الموحدة (يرجى الاطلاع على (Speck, (1984); ICMSF, (1980); US FDA BAM, (1984)).

ب. الكائنات الدقيقة أليفة الحرارة

إذا أشارت ظروف من قبيل مشكلة سابقة، وانخفاض درجة حموضة المنتج، وعدم تكاثر الكائنات الدقيقة في درجة حرارة تقل عن 37 درجة مئوية (سيلان المنتج أو عدم تعفنه بشكل واضح)، إلى وجود تعفن ناجم عن الكائنات الدقيقة أليفة الحرارة. يتم اقتراح اللجوء إلى الإنبات في درجة حرارة قدرها 55 درجة مئوية في الأوساط التالية:

احتضانها لمدة أقصاها 10 أيام،

الكائنات الدقيقة الهوائية أليفة الحرارة (فساد حمضي غير نافخ)– مرق تريبتون الدكستروز

العصيات المخثرة (*thermoacidurans*)–وسط حمض ببتون البريتوز في درجة حموضة تعادل 5 درجات (يمكن أن تتكاثر في 37 درجة مئوية)

الكائنات اللاهوائية التي لا تنتج H_2S – وسط الذرة والكبد°

C. thermosaccharolyticum – مرق الكبد °

الكائنات اللاهوائية المنتجة لـ H_2S–آغار السلفيت ° + الحديد المختزل أو سيترات الحديد ° (Hersom & Holland, 1980)

ج. الكائنات الدقيقة المقاومة للحموضة

يفضل تعديل درجة حموضة كل الوسائط المغذية لتصل إلى درجة حموضة بين 4.2 إلى 4.6.

1. السوائل

أ. مرق المادة الحامضة (AB) –(يرجى الاطلاع على US FDA BAM, 1984)

ب. مرق MRS (de Man, Rogosa and Sharpe, 1960)

2. الاحتضان

في درجة حرارة قدرها 30 درجة مئوية لمدة أقصاها 14 يوما.