مدونة ممارسات
تعبئة ونقل الفاكهة والخضر الطازجة
(CAC/RCP 44-1995)

– القسم أولا –

النطاق

1-1 توصي هذه المدونة بتعبئة ونقل الفاكهة والخضر الطازجة على الوجه الصحيح من أجل المحافظة على جودة المنتج أثناء النقل والتسويق.

– القسم ثانيا –

تصميم معدات النقل وأحوالها وطرق تحميلها

2-1 **طراز النقل ونوع المعدات**

تشمل العوامل:

- وجهة المقصد؛
- قيمة المنتج؛
- درجة قابلية المنتج للتلف؛
- كمية المنتج المراد نقله؛
- درجة حرارة التخزين والرطوبة النسبية الموصى بهما؛
- ظروف درجة الحرارة الخارجية في جهات المنشأ والمقصد؛
- الوقت الذي يستغرقه الانتقال للوصول إلى وجهة المقصد بواسطة النقل الجوي أو البري أو البحري؛
- رسوم الشحن المتفق عليها مع الناقلين؛
- نوعية خدمة النقل.

2-2 **يجب النظر بحرص في معولية ونوعية خدمة النقل التي يقدمها مختلف الناقلين إلى جانب الرسوم المطلوبة.** تحدد الخدمات والبرامج الزمنية أو تعدل أسبوعياً. وأحياناً ما تُسحب الخدمة على حين غرة. وينبغي للشاحنين أن يتصلوا بسلطات الموانئ الجوية والبحرية في مواقعهم الأصلية والمواقع المقصودة للحصول على أحدث المعلومات عن الخدمات المتاحة. كما أن مطبوعات التجارة المحلية تعتبر مصدراً ممتازاً للمعلومات، حيث يقوم الكثير من الناقلين ووكلاؤهم بالإعلان عن جداولهم الزمنية ووجهات مقاصدهم.

عُدِّلت 2004.

3-2 **يوصَى باستخدام المقطورات المبردة وحاويات الشاحنات المقفلة، إذا ما كانت متاحة، من أجل معظم المنتجات العالية الحجم التي يبلغ طول فترة انتقالها وتخزينها أسبوعاً أو أكثر.** ويجب أن تتبقى فترة كافية من عمر المنتج للتسويق بعد الانتقال. ويمكن للناقلين الذين يستخدمون مقطورات وحاويات أن يقدموا خدمات من الباب إلى الباب. ومن شأن ذلك أن يقلل من مناولة المنتج وتعرضه وتضرره وسرقته.

4-2 **يمكن استخدام حاويات البضائع الجوية أيضا لتقديم خدمات من الباب إلى الباب.** والمنتج الذي ينقل جواً يعتبر بصفة عامة منتجا مرتفع القيمة وقابلا للتلف بدرجة مرتفعة. وتكاليف الشحن جواً أعلى من غيرها. بيد أن أوقات النقل تحسب بالساعات وليس بالأيام.

5-2 **تشحن الكثير من المنتجات في حاويات جوية غير مبردة أو على مصاطب نقالة للبضاعة جواً.** ويتطلب ذلك تنسيقاً وثيقاً في موانئ المنشأ والمقصد لحماية المنتج عندما تتأخر الطائرات. وتمس الحاجة في المطارات إلى مرافق للتخزين يتم التحكم في درجات حرارتها لكفالة جودة المنتج. والحاويات الجوية المبردة متاحة وينبغي استخدامها كلما أمكن. واستخدام الأغطية الحرارية المعزولة يعتبر خياراً.

6-2 **والمنتج الذي يمكن شحنه في مقطورات مبردة وحاويات بشاحنات مقفله أحياناً ما يشحن جواً للاستفادة من ظروف السوق العاجلة، مثل بداية موسم تكون الأسعار فيه مرتفعة والمعروض محدوداً.** ويتعين النظر في إيجاد نظام متين ودقيق لرصد أو إظهار درجات الحرارة والرطوبة النسبية أثناء النقل في حاويات متكاملة.

7-2 **يحتاج النقل لمسافات طويلة عبر المناخات المدارية والمتجمدة معدات جيدة التصميم لتحمل بيئة العبور وحماية المنتج.** ومن بين السمات المستصوبة في المقطورات المبردة التي يصل طولها إلى 14.6 متر (48 قدماً) وحاويات النقل المغلقة التي يصل طولها إلى 12 متراً (40 قدماً) على سبيل المثال ما يلي:

- h/kJ4200 (h/BTU40000) من قدرة التبريد في مكتنف تبلغ درجة حرارته 38 درجة مئوية (100 درجة فرنهيتية)، وتبلغ درجة حرارة الهواء العائد 2 درجة مئوية (36 درجة فرنهيتية)؛
- نفاخ مبخر مرتفع الطاقة ويعمل بصفة مستمرة لإيجاد درجة حرارة أكثر تساوياً للمنتج ودرجات رطوبة نسبية أعلى؛
- حاجز فاصل متين للهواء العائد في مقدمة المقطورة لكفالة دوران الهواء في كافة أنحاء الحمولة؛
- روافد رأسية في الباب الخلفي للمساعدة في دوران الهواء؛
- عزل واف واحتياطات للتدفئة عندما تستخدم في مناطق تكون ظروف الجو فيها تتطلب ذلك نظراً لطبيعة المنتج؛
- شقوق أرضية عميقة أو قنوات، يبلغ عمقها من 50 إلى 75 مم (2 إلى 3 مم) لتوفير مساحة مقطعية وافية لدوران الهواء تحت الحمولات الموضوعة على الأرضية مباشرة؛

- استشعار لدرجة الهواء الناتج عن تشغيل وحدة التبريد لتقليل تضرر المنتج من التبريد المفاجئ والتجمد؛
- احتياطات للتهوية لمنع تراكم الإثيلين أو ثاني أكسيد الكربون؛
- تعليق متراكب هوائياً لتقليل كمية الصدمة والاهتزاز اللذان ينتقلان إلى حاويات الشحن والمنتج بداخلها؛
- حاويات حديثة يترك فيها الهواء البارد مقدمة الحاوية إلا أن تدفق الهواء يدور من أسفل (بالقرب من الأرضية) نحو المؤخرة، ثم يرتفع إلى الجزء العلوي من الحاوية.

2-8 **يفحص معظم الناقلين معدات النقل الخاصة بهم قبل عرضها على الشاحنين لتحميلها**. وحالة المعدات حاسمة في المحافظة على جودة المنتج. ولذلك فينبغي للشاحن هو الآخر أن يفحص المعدات للتأكد من أنها في حالة عمل جيدة وتفي بحاجات المنتج. ويوفر الناقلون الإرشادات عن فحص نظم التبريد وتشغيلها.

2-9 ينبغي فحص جميع معدات النقل بشأن:

- **النظافة** – ينبغي أن تكون مقصورة التحميل قد نظفت بشكل منتظم، بواسطة التنظيف بالبخار على سبيل المثال؛
- **الأضرار** – ينبغي أن تكون الجدران والأرضيات والأبواب والأسقف في حالة جيدة؛
- **ضبط درجة الحرارة** – ينبغي أن تكون وحدات التبريد قد تمت معايرتها مؤخرا وتمد بدوران مستمر من الهواء من أجل إيجاد درجة حرارة موحدة للمنتج.

2-10 ينبغي أن يصر الشاحنون على معدات نظيفة. إذ يمكن تخريب حمولة من المنتج بواسطة:

- رائحة من توصيلات سابقة أو حمولات غير متوافقة؛
- مخلفات كيميائية سمية؛
- حشرات معششة في المعدات؛
- بقايا متعفنة من منتجات زراعية؛
- أنقاض تسد فتحات التصريف أو قنوات دوران الهواء على طول الأرضية.

2-11 ينبغي أن يصر الشاحنون على معدات حسنة الصيانة وأن يتفحصوا ما يلي:

- الأضرار في الجدران أو الأسقف أو الأرضيات التي يمكن أن تسمح بدخول الحرارة والبرد والرطوبة والقذارة والحشرات من الخارج؛
- تشغيل الأبواب وفتحات التهوية والسدادات وحالتها؛
- احتياطات بشأن زنق الحمولة وتكتيفها.

2-12 والفحوص الإضافية التالية هامة بالنسبة للمقطورات المبردة وحاويات الشاحنات المقفلة:

- إدخال شخص إلى منطقة البضاعة ليقوم، بعد إغلاق الأبواب،بالتأكد من ضرورة انسداد حشية ضوء الباب. كما يمكن استخدام مولد دخان لاكتشاف التسريبات؛
- ينبغي أن تدور وحدة التبريد من السرعة العالية إلى المنخفضة عند الوصول إلى درجة الحرارة المستصوبة ثم العودة إلى السرعة المرتفعة؛
- تحديد موقع عنصر الاستشعار الذي يتحكم في درجة حرارة هواء التصريف. وإذا ما كان يقيس درجة حرارة الهواء العائد، فقد يتعين ضبط الترمومتر عند درجة أعلى لتجنب إلحاق أضرار التبريد المفاجئ أو أضرار التجميد بالمنتج؛
- ينبغي تركيب حاجز فاصل متين للهواء في مقدمة المقطورة؛
- ينبغي توافر نبيطة تدفئة للنقل في الأماكن ذات الطقس القارص البرودة؛
- ينبغي أن يكون للمعدات المزودة بنظام لتوصيل الهواء من أعلى مسقط هواء قماشي أو مجرى سقف معدني بحالة جيدة.

13-2 **المنتج الذي يحتاج إلى التبريد ينبغي تبريده بالكامل مسبقاً، عند الاقتضاء، قبل تحميله في معدة النقل.** وينبغي أخذ درجات حرارة المنتج بترمومتر مناسب وتسجيلها في مستند الشحن للرجوع إليها مستقبلا. كما ينبغي أن تكون مقصورة التحميل في المعدة مبردة مسبقاً بدرجة حرارة النقل أو التخزين الموصى بها للمنتج. ومن المستصوب أن تكون منطقة التحميل مغلقة وأن تكون منطقة مدخل رصيف التحميل، إن كان متوافرا، مزودة بموانع محكمة لتسرب هواء المدخل.

14-2 **أساليب التحميل الصحيحة حاسمة في المحافظة على درجة الحرارة والرطوبة النسبية، وتحمي المنتج من تأثير قوى الاهتزاز أثناء النقل، وتمنع دخول الحشرات إلى الحمولة.** ويجب الحرص بوجه خاص عند تحميل شحنات مختلطة. ويجب أن تكون المنتجات متوافقة.

15-2 من بين طرائق التحميل الأساسية ما يلي:

- تحميل السوائب من السلع غير المعبأة، بواسطة آلات أو يدويا؛
- تحميل فرادى حاويات الشحن يدويا، بواسطة مصاطب نقالة أو بدونها؛
- تحميل بالوحدة لحمولات موضوعة على مصاطب تحميل أو ألواح انزلاق في حاويات مزودة بمرافع مصطبة أو مرافع شوكية.

16-2 **التدابير الاحتياطية غير الوافية بشأن دوران الهواء تخرب الحمولة، حتى في معدات النقل الجيدة التصميم.** وينبغي إبعاد حاويات الشحن، كلما أمكن، عن الأرضيات المسطحة وعن الجدران الجانبية المستوية باستخدام المصاطب والحوامل والحشوات. وينبغي السماح بمساحة علوية بين الصف الأعلى من الصناديق الكرتونية

وأعلى الحاوية؛ ويمكن القيام بذلك بواسطة لولبة أو تغرية الصف الأعلى من الصناديق أو باستخدام عبوات مصممة على النحو الملائم لهذا الغرض. ويجب توفير فراغ لدوران الهواء تحت الحمولة وحولها ومن خلالها لحماية المنتج من:

- الحرارة المستمدة من الهواء الخارجي أثناء الطقس الحار؛
- الحرارة المولدة بواسطة المنتج من خلال التنفس؛
- تراكم الإثيلين من نضج المنتج؛
- الحرارة المفقودة للهواء الخارجي أثناء الطقس القارص البرودة؛
- أضرار البرودة المفاجئة أو أضرار التجمد أثناء تشغيل وحدة التبريد.

17-2 **ينبغي للشاحنين الذين يستخدمون معدات نقل مبردة أن يتبعوا توصيات الناقل بشأن تحميل مقصورة الحمولة بالمعدات لتجنب أضرار البرودة المفاجئة أو أضرار التجمد التي تلحق بالمنتج**. وقد يكون هواء التصريف أبرد من درجة الحرارة المحددة إذا ما كان نظام التبريد يعمل على استشعار درجة حرارة الهواء العائد.

18-2 ينبغي تأمين الحمولات بواحدة أو أكثر من المواد التالية لمنع تأثيرات الاهتزازات أو أضرار الصدمات في أثناء النقل والمناولة:

- أقفال للحمولة من الألمنيوم أو الخشب؛
- حشوات نخروبية من الكرتون أو الألواح الليفية؛
- حواجز خشبية وخوص تسمير؛
- حقائب من ورق الكرافت تنفخ بالهواء؛
- شبكات وشرائط بضاعة؛
- أبواب تحميل خشبية مصنعة من مواد مساحتها 25 مم× 100 مم (1 × 4 بوصة).

19-2 **ينبغي تزويد جميع الحمولات بمسجلات صغيرة لقياس درجة حرارة الهواء، إن كانت متاحة، توضع بين العبوات في المناطق التي تحدث فيها أدفأ درجات الحرارة**. وتوصي شركات المسجلات بوضعها أعلى الحمولة بالقرب من جدار جانبي، على مبعدة من ثلث المسافة من الأبواب الخلفية بعيدا عن التفريغ المباشر للهواء المبرد. وينبغي أن تحتوي عربات السكك الحديدية على مسجلين أو ثلاثة مسجلات. وفي الحمولات التي يتكاثر على أعلاها الثلج أو الرطوبة بأكثر من 95 في المائة، ينبغي أن تكون المسجلات صامدة للمياه أو مغلفة بحقيبة بلاستيكية.

1-19-2 ينبغي للشاحنين أو المرسل إليهم أن يتبعوا تعليمات شركات مسجلات درجات الحرارة بشأن توثيق الحمولة، وبدء تشغيل المسجل، وقراءة النتائج، وإعادته من أجل معايرته وتوثيقه عند الاقتضاء. وهذه الخطوات ضرورية لتسوية النزاعات حول إدارة درجات الحرارة أثناء النقل.

2-20 **ينبغي تحميل حاويات الشحن المتماثلة في الحجم معا في الحمولات المختلطة من أجل زيادة الاتزان.** وينبغي تحميل حاويات شحن المنتج الأثقل أولا، وتوزيعها بشكل متساو عبر أرضية المقطورة أو الحاوية. ويمكن وضع حاويات الشحن الأخف بعد ذلك إلى جانب الحاويات الأثقل أو فوقها. ويتم تزنيق الحمولة وترصيص الحاويات المشحونة المختلفة الحجم بشكل آمن. وبغية تيسير التفتيش على الحمولات المختلطة في موانئ الدخول، ينبغي توفير عينة تمثيلية من كل سلعة بالقرب من الباب. ومن شأن ذلك أن يدني من الحاجة إلى تفريغ البضاعة للتفتيش عليها.

2-21 **لا تقم أبدا بتحميل فاكهة أو خضر أو منتجات غذائية أخرى مع بضاعة تسفر عن أي مخاطر تلوث من خلال نقل الروائح أو المخلفات الكيميائية السمية.** وكلما كان وقت النقل أطول، كلما كانت مخاطر نقل الحمولات المختلطة من المنتجات الزراعية أعلى. ولذلك، من الضروري اتباع الخطوط التوجيهية بقدر الإمكان للمحافظة على الجودة في الأسواق البعيدة.

2-22 **تزود المقطورات والحاويات بمحيطات جوية معدلة من الأكسوجين المخفض وثاني أكسيد الكربون والنتروجين المعززين بعد اكتمال التحميل.** ويجب تجهيز المقطورات والحاويات بقنوات عند المدخل من أجل ستارة غشائية ومنفذ للغازات من أجل تنفيذ المعالجة.

2-23 **يجب أن تشكل وحدة التبريد والجدران والسقف والأرضية والأبواب سدادا مانعا وافيا لمنطقة البضاعة من الهواء الخارجي.** وبخلاف ذلك فإن المحيط الجوي المعدل يتبدد بسرعة. ويجب وضع بطاقات تحذير على المعدة للتحذير من أن المحيط الجوي لا يساعد على استمرار الحياة وأنه يتوجب تهوية منطقة البضاعة على النحو الصحيح قبل دخول الأفراد لتفريغ الحمولة.

– القسم ثالثا –

التعبئة بما يحافظ على جودة المنتج أثناء النقل والتسويق

3-1 يجب أن تتحمل التعبئة ما يلي:

- المناولة غير المتقنة أثناء التحميل والتفريغ؛
- الضغوط من الأوزان العلوية للحاويات الأخرى؛
- الصدمات والاهتزاز أثناء النقل؛
- الرطوبة المرتفعة أثناء التبريد المسبق والنقل والتخزين.

2-3 **تُختار مواد التعبئة على أساس حاجات المنتج وطريقة التعبئة وطريقة التبريد المسبق، وقوة المنتج وتكلفته وتوافره ومواصفات المشتري ورسوم الشحن**. ويقدم المستوردون والمشترون ومصنعو أدوات التعبئة نصائح قيمة في هذا الشأن. ومن بين المواد المستخدمة:

- الصناديق والعلب (المغراة، المدبسة، المتواشجة)، والمزالج رباعية الأضلاع، والأحواض المسطحة، والعبوات المفلطحة، والمقسِمات أو المجزئات، وألواح الانزلاق، والمصنوعة كلها من الكرتون أو من الألواح الليفية؛
- الصناديق وصناديق الشحن (المربوطة بالأسلاك، والمسمرة) والسلال والأحواض المسطحة والعبوات المفلطحة والمصاطب النقالة، والمصنوعة كلها من الخشب؛
- الحقائب والجلب واللفافات والبطانات والحشيات ومواد تصنيع الصناديق والبطاقات، والمصنوعة كلها من الورق؛
- الصناديق والعلب والأحواض المسطحة والحقائب (الشبكية، الجامدة) والحاويات والجلب واللفافات الغشائية والبطانات والمقسمات وألواح الانزلاق، والمصنوعة كلها من البلاستيك؛
- الصناديق والأحواض المسطحة والعبوات المفلطحة والجلب والبطانات والمقسمات والحشيات، والمصنوعة كلها من الرغاوي.

3-3 **تعتبر الصناديق والعلب وصناديق الشحن والأحواض المسطحة والعبوات المفلطحة والسلال والحقائب بمثابة حاويات شحن**. بيد أنه يصعب مناولة السلال في الحمولات المختلطة المكونة من صناديق مستطيلة. وتوفر الحقائب حماية محدودة للمنتج. وتستخدم الصناديق المصنوعة من الألواح الليفية كحاويات على نطاق واسع. ومن بين أنواع ذلك على سبيل المثال:

- صندوق مثقب من قطعة واحدة بقلابات مصمغة أو مدبسة أو مزنقة ذاتياً؛
- صندوق شبه مثقب من قطعتين وله غطاء؛
- صندوق شبه مثقب من قطعتين بغطاء متداخل يوفر جدرانا وزوايا قوية؛
- صندوق من ثلاث قطع من طراز Bliss له نهايات مدبسة أو مصمغة مما يوفر زوايا قوية؛
- صندوق من قطعة واحدة له غطاء متداخل؛
- صندوق من قطعتين مصمم بأداة قطع وله غطاء متداخل تماماً؛
- صندوق من قطعة واحدة بعروات سلكية أو مصنوعة من الألواح الليفية أو وليجات طرفية من الألواح الصلدة والسدادات الطرفية البلاستيكية، ويوفر قوة وتراصف في الترصيص.

1-3-3 **الصناديق المصنوعة من الألواح الليفية من أجل المنتج الذي يعبأ وهو مبتل أو عليه ثلوج، يجب أن تكون مشربة بالشمع أو مبطنة بمادة مقاومة للماء**. ويمكن تقليل قوة الضغط الخاصة بالألواح الليفية غير المعالجة إلى أكثر من النصف في ظروف الرطوبة النسبية البالغة 90 في المائة. وبالإضافة إلى المحافظة على قوة الصندوق، فإن الشمع

يساعد على تقليل انتقال الرطوبة من المنتج إلى الألواح الليفية. وينبغي صنع جميع الصناديق المغراة بمواد لاصقة مقاومة للماء.

3-3-2 غالبية الصناديق المصنوعة من الألواح الليفية وصناديق الشحن الخشبية مصممة لكي ترص فوق بعضها. ويتم التضحية بقوة الضغوط وحماية المنتج عندما ترص الصناديق أو صناديق الشحن على أطرافها أو جوانبها. ومن الممكن أن تفقد الصناديق غير المتراصفة ما يصل إلى 50 في المائة من قوة ضغط تراصها رأسياً.

3-4 **تضاف مواد عديدة إلى حاويات الشحن لتوفير قوة إضافية ولحماية المنتج**. وتوفر المقسمات أو المجزئات والجوانب والأطراف المزدوجة أو الثلاثية الثخانة في الصناديق المصنوعة من الألواح الليفية قوة ضغط إضافية وتقلل من تلف المنتج.

3-4-1 كما أن الحشوات واللفافات والجلب والنُجارة تقلل من الرضوض. كما تستخدم الحشوات لتوفير الرطوبة مثلما يحدث مع الهليون؛ وتوفير المعالجة الكيميائية لتقليل التعفن مثلما يحدث باستخدام حشوات ثاني أكسيد الكبريت من أجل العنب؛ وامتصاص الإثيلين مثلما يحدث مع استخدام حشوات برمنجنات البوتاسيوم في صناديق الموز والزهور.

3-4-2 تستخدم البطانة أو الحقائب المصنوعة من الأغشية البلاستيكية للاحتفاظ بالرطوبة. ويستخدم البلاستيك المثقب من أجل معظم المنتجات للسماح بتبادل الغازات وتجنب الرطوبة المفرطة. ويستخدم البلاستيك الصَلب لعزل المنتج وتوفير محيط جوي معدل بواسطة تقليل كمية الأكسجين المتوافر للتنفس والنضوج. فعلى سبيل المثال، يتم القيام بذلك بشأن الموز والفراولة والطماطم والفاكهة الحمضية.

3-5 من بين طرائق التعبئة ما يلي:

- **التعبئة الحقلية** – يوضع المنتج في صناديق من الألواح الليفية، أو صناديق الشحن البلاستيكية أو صناديق الشحن الخشبية أثناء الحصاد. ويتم تغليف بعض المنتجات. وبعد ذلك تؤخذ الحاويات الممتلئة إلى مرفق للتبريد المسبق لإزالة الحرارة الحقلية بقدر الإمكان؛
- **تعبئة الظُلة** – يجهز المنتج أو يعبأ بالداخل أو تحت ساتر في موقع مركزي. ويُجلب المنتج من الحقل إلى ظلة التعبئة سائباً في صناديق شحن حقلية أو صناديق أو شاحنات. وينبغي أن يبرد المنتج مسبقاً إن كان ذلك متاحا إما قبل وضعه في حاويات الشحن أو بعدها وفقا لطبيعة المنتج؛
- **إعادة التعبئة** – يستخرج المنتج من احدى الحاويات ويعاد تدريجه ثم يوضع في حاوية أخرى. وكثيراً ما يتم القيام بذلك لعمل حاويات أصغر من أجل عبوات التجزئة أو البيع للمستهلك.

3-5-1 ومن بين أنواع التعبئة:

- **الملء الحجمي**– يوضع المنتج يدوياً أو آلياً في الحاوية حتى بلوغ الطاقة أو الوزن أو العدد المطلوب؛
- **عبوة الحوض المسطح أو الخلية** – يوضع المنتج في أحواض مسطحة أو خلايا مشكلة توفر فصلاً بين العبوات وتقلل من الرضوض؛
- **عبوة المكان** – يعبأ المنتج بحرص في الحاوية. ويعمل ذلك على تقليل الرضوض وإعطاء منظر سار؛
- **عبوة المستهلك أو إعادة التعبئة** – تعبأ كميات صغيرة نسبيا من المنتج، وتوزن وتعنون من أجل البيع بالتجزئة؛
- **اللف الغشائي أو التقلصي**– تلف كل ثمرة من الفاكهة أو الخضر على حدة وتعزل في غشاء لتقليل فقد الرطوبة والتلف. ويمكن معالجة الغشاء بمبيد للطفيليات مصرح به أو غير ذلك من المواد الكيميائية؛
- **المحيط الجوي المعدل** – تعزل عبوات المستهلك الفرادية أو حاويات الشحن أو حمولة مصاطب الحاويات بأغشية أو حقائب بلاستيكية. ويقلل مستوى الأكسجين ويزاد مستوى ثاني أكسيد الكربون. ويعمل ذلك على تقليل تنفس المنتج ويبطئ من عملية النضج.

6-3 **يجب أن يصمم حجم حاويات الشحن وأن تملأ على النحو الصحيح**. فالحاويات الواسعة جدا والتي تزن أكثر من 23 كغم (50 رطلاً)، مثلا، تشجع على المناولة الأخشن وتلف المنتج وإجهاد الحاوية. ويتسبب ملء الحاوية بشكل زائد عن الحد في إحداث رضوض بالمنتج وانبعاج مفرط في جوانب الحاوية، وهو ما يفضي إلى تقليل قوة الضغوط وإجهاد الحاوية. كما يتسبب الملء بشكل ناقص عن الحد في تلف المنتج. إذ يُرض المنتج مع تحركه داخل حاوية الشحن أثناء النقل والمناولة.

1-6-3 وبالنظر إلى ذلك العدد الكبير من أحجام الحاويات المختلفة المستخدمة فإن مواصفات الصناديق مستصوبة.

<u>الحاويات الموحدة المواصفات</u>:

- تستفيد، مع الحاويات الأخرى، من أقصى سطح للمصطبة النقالة مع عدم البروز عن الحافة ومع تراجع قليل عن الحافة؛
- توفر حمولات موحدة وحمولات مصطبة مختلطة متزنة؛
- تقلل من تكاليف النقل والتسويق.

7-3 **تحول عدد كبير من الشاحنين من مناولة فرادى حاويات الشحن إلى الحمولات الموحدة على المصاطب النقالة**. وقد أقيمت معظم مراكز التوزيع بحيث تخزن حمولات المصاطب النقالة في حوامل من ثلاث طبقات.

1-7-3 تقضي الحمولات الموحدة بما يلي:

- تقليل مناولة فرادى حاويات الشحن؛

- أضرار أقل تلحق بالحاويات والمنتج داخلها؛
- تحميل وتفريغ أسرع لمعدات النقل؛
- عمليات توزيع مركزية أكفأ.

3-7-2 قد تشمل الحمولات الموحدة، مثلاً، بعض السمات التالية:

- مصاطب نقالة وألواح انزلاق خشبية موحدة المقاييس مثل: 1200 × 1000 مم (48 × 40 بوصة)، و 800 × 1000 مم و 800 × 1200 مم و 1000 × 1200 مم؛
- عروات تعشيق رأسية من الألواح الخشبية أو البلاستيك أو الأسلاك بين الصناديق؛
- صناديق بها ثقوب من أجل دوران الهواء، تتراصف عندما ترص الصناديق بشكل مربع فوق بعضها البعض، زاوية بزاوية؛
- غراء بين الصناديق لمقاومة الانزلاق الأفقي؛
- شبكات بلاستيكية حول حمولة المصاطب من الصناديق؛
- ألواح زوايا من الألواح الليفية أو البلاستيك أو المعادن؛
- قامط بلاستكي أو معدني حول ألواح الزوايا والصناديق.

3-8 **يجب أن تكون المصاطب النقالة الخشبية قوية بما يسمح بالتخزين تحت ثقل الحمل.** الترتيب لوجود مرفاع شوكي ومرفاع مصطبة نقالة ضروري. وينبغي ألا يعوق تصميم أسفل المصطبة من دوران الهواء.

3-8-1 يجب أن تكون المصطبة النقالة مزودة بعدد من ألواح سطح علوية لدعم الصناديق المصنوعة من الألواح الليفية. وقد تنهار الصناديق بخلاف ذلك فيما بين ألواح السطح نتيجة للثقل العلوي من الحاويات الأخرى، فينسحق المنتج، وبما يتسبب في ميل الحمولة بأكملها أو سقوطها من على المصطبة. ويمكن استخدام غطاء من الألواح الليفية به ثقوب من أجل دوران الهواء لتوزيع الهواء عبر المصطبة.

3-8-2 يجب ألا تبرز الصناديق من حافة المصطبة. فبروزها يمكن أن يقلل من قوة الصناديق المصنوعة من الألواح الليفية بمقدار الثلث. كما يمكن أن يفضي هذا الحال إلى انهيار الحمولة بأكملها وانسحاق المنتج وجعل التحميل والتفريغ والتخزين في صفوف صعباً. ومن ناحية أخرى، فإن الصناديق التي تستغل أقل من 90 في المائة من سطح المصطبة ولا تتراصف مع حافة المصطبة يمكن أن تنحرف أثناء النقل.

3-8-3 حمولات مصاطب حاويات الشحن التي لم يتم تربيطها أو تغطيتها بالشباك، ينبغي أن تكون الطبقات الثلاث العليا منها على الأقل مرصوصة تقاطعيا لتوفير الاتزان. ويستخدم بعض الشاحنين لفافات غشائية أو شرائط أو غراء على الطبقات العليا بالإضافة إلى الترصيص المتقاطع. ويجب أن تكون الحاويات قوية بما يكفي لأن ترص بشكل متقاطع بدون أن تنهار. وينبغي أن تستخدم اللفافات الغشائية في حاويات شحن المنتج الذي يحتاج إلى تهوية.

3-9 **بعض الشاحنين يستخدمون ألواح الشحن لأن تكلفتها أقل من المصاطب النقالة**. كما أنها تلغي تكاليف نقل وإعادة المصاطب. ويحتاج الأمر إلى مرافع شوكية خاصة لنقل حمولة ألواح الشحن إلى المصاطب ومنها في مراكز التوزيع الخاصة بالشاحنين وبالمرسل إليهم. فإذا لم يكن لدى المرسل إليه معدات مناولة ملائمة، فإن العبوات تفرغ يدوياً على مصاطب لإيداعها في المخازن. والحاويات المشحونة على ألواح شحن ترص تقاطعياً، وتربط بلفافات غشائية، وإلا فإنها توَّحد بواسطة ألواح زاوية وقوامط.

3-9-1 يجب أن تكون ألواح الشحن المصنوعة من الألواح الليفية أو البلاستيك قوية بما يسمح بتقميطها وسحبها على شوك المرفاع الشوكي أو صفيحته، فيما تكون محملة بالكامل. وينبغي تشريب ألواح الشحن الليفية بالشمع عندما تستخدم في ظروف مبللة. وينبغي أن تكون ألواح الشحن المستخدمة في معدات النقل ذات ثقوب من أجل دوران الهواء تحت الحمولة. ولا يوصى باستخدام ألواح الشحن في معدات النقل المبردة ذات الأرضية المسطحة نظراً إلى حاجتها إلى دوران هواء كاف تحت الحمولة.

– القسم رابعا –

ممارسات التبريد المسبق

4-1 يُقترح أن تتم إزالة الحرارة الحقلية، إن توافر ذلك، بواسطة عملية تبريد مسبق حتى درجة حرارة التخزين والرطوبة النسبية الموصى بهما للمحافظة على جودة الفاكهة والخضر. إن جودة معظم المنتجات تتدهور بسرعة إذا لم تتم إزالة الحرارة الحقلية قبل التحميل في معدات النقل.

4-2 معدات النقل المبردة مصممة بحيث تحافظ على درجة الحرارة وينبغي ألا تستخدم في إزالة الحرارة الحقلية من المنتج المعبأ في حاويات الشحن. كما أن وحدات التبريد لا تستطيع رفع الرطوبة النسبية أو التحكم فيها.

4-3 التبريد المسبق يطيل عمر المنتج بواسطة تقليل:

- الحرارة الحقلية؛
- معدل التنفس والحرارة المولدة من المنتج؛
- معدل النضج؛
- فقد الرطوبة (التغضن والذبول)؛
- إنتاج الإيثيلين (غاز النضج الذي يولده المنتج)؛
- انتشار العفن.

4-4 يتوقف نجاح التبريد المسبق على ما يلي:

- الوقت ما بين الحصاد والتبريد المسبق؛
- نوع حاوية الشحن إذا كان المنتج سيعبأ قبلا؛
- درجة حرارة المنتج الأولية؛
- سرعة أو كمية الهواء البارد أو المياه أو الثلج المزودين؛
- درجة حرارة المنتج النهائية؛
- تصحاح هواء أو مياه التبريد المسبق لتقليل متعضيات التعفن؛
- المحافظة على درجة الحرارة الموصى بها بعد التبريد المسبق.

4-5 ينبغي أن يحدث التبريد المسبق، حيثما يستخدم،بعد الحصاد بأسرع ما يمكن. وبالنسبة لمعظم المنتجات، ينبغي أن يتم الحصاد في ساعات الصباح الباكرة لتدنية الحرارة الحقلية وحمل التبريد على معدات التبريد المسبق. وينبغي حماية المنتجات المحصودة من الشمس بتغطيتها حتى توضع في مرفق التبريد المسبق.

4-6 تعبأ الكثير من المنتجات تعبئة حقلية أو في الظلة وبعد ذلك يتم تبريدها مسبقاً. وتستخدم صناديق الشحن الخشبية المقواة بالأسلاك أو المسمرة أو الصناديق المصنوعة من الألواح الليفية والمشربة بالشمع من أجل المنتج المعبأ المبرد مسبقاً بواسطة المياه أو الثلج بعد التعبئة. والتبريد المسبق للمنتج المعبأ في حاويات الشحن المرصوصة في شكل حمولات مصطبة موحدة يعتبر هاماً بوجه خاص حيث أن دوران الهواء حول العبوات وخلالها قد يكون محدودا أثناء النقل والتخزين.

4-7 يتوقف اختيار طريقة التبريد المسبق على طبيعة المنتج وقيمته وجودته، علاوة على تكاليف العمل والمعدات والمواد. ومن بين طرائق التبريد المسبق ما يلي:

- **تبريد الغرفة** – رص حاويات المنتج في غرفة تبريد. ويتم ترذيذ أو رش بعض المنتجات بالماء أثناء تبريد الغرفة؛
- **التبريد بالهواء القسري أو التبريد بالضغط السائلي** – سحب الهواء خلال صفوف حاويات المنتج في غرفة تبريد. وبالنسبة لبعض المنتجات، يضاف الماء إلى الهواء؛
- **التبريد الهيدرولوجي** – رش المنتج في صهاريج أو صناديق أو حاويات شحن للسوائب بكمية كبيرة من المياه المثلجة؛
- **التبريد بالتفريغ الهوائي** – إزالة الحرارة من المنتج المعبأ في حاويات شحن بواسطة التفريغ الهوائي في غرفة؛
- **التبريد بالتفريغ المائي** – إضافة الرطوبة إلى المنتج المعبأ في حاويات شحن قبل أو أثناء عملية التفريغ الهوائي لتسريع إزالة الحرارة؛
- **تجميد العبوة** – حقن الثلج في مرحلة الذوبان أو الثلج المجروش في كل حاوية شحن للمنتج. وتستخدم بعض العمليات حاويات السوائب.

4-8 وحيث أن معظم المنتجات حساسة لإصابات التبريد المفاجئ، فيجب الحرص على عدم التبريد المسبق للمنتج أو تخزينه دون درجات الحرارة الموصى بها. وكثيراً ما تتأخر الآثار المرئية لإصابات التبريد المفاجئ حتى يُطرح المنتج للبيع بالتجزئة. ومن بين هذه الآثار العجز عن النضج على النحو الصحيح، والتنقير، والتعفن، والتفسخ المائي وزوال اللون في الفاكهة والخضر.

4-9 وجميع المنتجات حساسة للتعفن. وينبغي تعقيم معدات التبريد المسبق والماء باستمرار، فمثلا، بواسطة محلول هيبوكلوريت لإزالة العفن الذي يُكوِّن متعضيات. كما ينبغي الحرص على عدم السماح بسخونة المنتج بعد التبريد المسبق. كما أن التكثف على أسطح المنتج الباردة عند درجات حرارة هواء أعلى ينشر العفن.

4-10 تؤثر طريقة النقل، وأحوال معدات النقل، وطريقة التحميل، وأساليب الانتقال والتخزين على نجاح التبريد المسبق. فإذا لم تتم المحافظة على درجة الحرارة وعلى الرطوبة النسبية الموصى بهما بعد التبريد المسبق، فإن جودة المنتج تتدهور.