تغلف بها منتجات الخضر والفاكهة. ومن أهم الخصائص التى يجب أن تتوفر فيها أن تشكل مانعًا جيدًا أمام فقد الرطوبة وتبادل الغازات، وأن يمكن دمج إضافات أخرى معها مثل مضادات الميكروبات ومضادات الأكسدة، والمغذيات، ومكسبات اللون.

ومن أكثر الأغشية الصالحة للأكل استعمالاً عديدات التسكر، والبروتين، والدهون. يمكن أن يتكون عديد التسكر من النشا والدكسترينات والسيليلوز، وتتكون الأغلفة البروتينية من الكولاجين collagen، والجيلاتين وجلوتين القمح والذرة، والزيين zein. أما الأغشية الدهنية فقد تتكون من الشموع الطبيعية والناشرات surfactants. ومن المواد الأخرى التى استعملت كأغطية صالحة للأكل الألجينات alginate، والشيتوسان chitosan، والـ acetylated monoglyceride (Smith وآخرون ٢٠٠٣).

هذا .. ونلقى مزيدًا من الضوء على هذا الموضوع فى الفصل التاسع.

الشروط التى تجب مراعاتها عند التعبئة

إن الهدف الأساسى الذى يجب أخذه – فى الحسبان – عند التعبئة هو تداول الحاصلات البستانية بأقل تكلفة ممكنة. مع المحافظة عليها من التلف لأكبر درجة ممكنة. ولتحقيق ذلك يجب عند التعبئة مراعاة الشروط التالية:

١- اختيار العبوة المناسبة للمحصول. ولمدة الشحن، وللأسواق، وللتبريد المبدئى precooling فى حالة إجرائه. فعبوات الحقل والشحن تكون – بطبيعة الحال – أكبر حجمًا من عبوات المستهلك. وعبوات الحاصلات التى تتحمل التداول – كالبصل، والبطاطس – تكون أكبر حجمًا من عبوات الحاصلات الرهيفة، كالفراولة، ويزيد حجم عبوات الحاصلات ذات الثمار الكبيرة عن حجم عبوات الحاصلات ذات الثمار الصغيرة. فبينما يبلغ وزن عبوة الفراولة ٣ كجم. فإن عبوة البسلة تكون ٣-٦ كجم، والطماطم نحو ١٠ كجم، والبصل نحو ٥٠ كجم. كذلك يزيد حجم عبوات السوق المحلى عن حجم عبوات التصدير، ولكن الاتجاه العالمى هو تصغير العبوات تمشيًا مع توصية منظمة العمل الدولية الخاصة بتحديد الحد الأقصى للوزن الذى يمكن أن يتداوله الفرد. وإذا

احتاج الأمر إلى إجراء عملية التبريد المبدئى بعد التعبئة، فيجب أن تكون العبوات مناسبة لذلك؛ من حيث توصيلها الحرارى والتهوية.

هذا ويناسب الثمار الطرية مثل العنب والفراولة والبرقوق العبوات المصنوعة من البلاستيك نصف الجامد semirigid، مثل البوليثيلين عالى الكثافة high-density polyethylene (اختصارًا: HDPE)، والبولى بروبلين polypropylene (اختصارًا: PP)، مع غطاء بلاستيكى من البوليسترين polystyrene (اختصارًا: PS)، ويكون هذا الغطاء مثقبًا لمنع التكثف المائى.

أما الثمار الصلبة، مثل الخوخ، والكمثرى، والطماطم فهى أقل حساسية لعمليات التداول، ومن أكثر المواد المستخدمة فى تعبئتها صوانى البوليسترين أو الكرتون المفتوحة، مع غطاء بلاستيكى من بوليثيلين قليل الكثافة أو بولى فينيل كلورايد.

٢- الحرص عند التعبئة على وضع كل ثمرة أو منتج فى مكانه الصحيح؛ حتى يبقى فى مكانه دون تحرك لحين وصوله إلى الأسواق؛ لأن كثرة الاهتزازات واحتكاك الثمار – بعضها ببعض، وبجدار العبوة – يحدث خدوشًا بسيطة تتحول فيها الأنسجة إلى اللون البنى؛ الأمر الذى يخفض من قيمتها التسويقية، ويزيد من سرعة التنفس، ومعدل التدهور، وفرصة الإصابة بالأمراض. ويمكن تحقيق ذلك بلف الثمار كلٌّ على حدة، أو بعزلها بعضها عن بعض بقصاصات الورق، أو باستخدام الصوانى ذات الفجوات المناسبة أو الخلايا فى التعبئة.

٣- أن تكون العبوات ممتلئة جيدًا. بشرط ألا يؤدى إغلاق الغطاء إلى الضغط على الثمار؛ حتى لا تتخلخل أثناء النقل والتسويق.

٤- عدم زيادة طبقات الثمار عما يمكن أن تتحمله الطبقة السفلى.

٥- الأمانة فى التعبئة؛ بحيث لا توضع منتجات مخالفة للدرجة وسط العبوة؛ لأن ذلك شئ يسئ إلى المسئول عن الإنتاج والتعبئة؛ ويعود عليه بالضرر.

٦- تتوقف طريقة ترتيب الثمار فى العبوات على أساس شكلها، وما إن كانت بأعناق أم بدون أعناق كالتالى:

أ- توضع رؤوس القنبيط متبادلة من حيث اتجاه الأقراص لأعلى أو لأسفل، مع وضع قصاصات ورق بينها.

ب- تعبأ ثمار الشمام متبادلة أفقيًا مع استخدام وسادة تحمى الثمار.

جـ- تتبادل كذلك رؤوس الخرشوف مع الأعناق عند التعبئة.

د- توجه عروش الجزر إلى داخل العبوة.

هـ- ترتب ثمار الباذنجان فى صفوف طولية مع توجيه أعناق الثمار لأعلى.

و- تعبأ ثمار الطماطم إما بطريقة منتظمة تسمح بملء فراغ العبوة جيدًا وثبات الثمار لضمان عدم تحركها بالاهتزاز، وإما فى صوان ذات انخفاضات فى طبقات لا يزيد عددها عن مقدرة الثمار السفلى على تحمل الضغط الواقع عليها. ويتوقف ذلك على صلابة الثمار وطور النضج.

ز- تعبأ ثمار الكوسة فى ثلاث طبقات، مع وضع قصاصات ورق بينها؛ وذلك لضمان ثباتها فى مكانها.

ح- يوجد من الخضر ما يعبأ بتفريغ المحصول داخل العبوة حتى تمتلئ، ثم تهز العبوة حتى تأخذ الثمار أماكن ثابتة داخلها. ويستمر ذلك حتى وصول العبوة إلى وزن معين، كما هى الحال فى تعبئة البصل، والثوم، والبطاطس فى أجولة.

٧- يحسن دائمًا تبطين العبوات لتقليل احتكاك الثمار بجسم العبوة؛ وبالتالى تقليل الأضرار الميكانيكية. ومن أهم المواد المستخدمة فى التبطين: ورق الكرافت، والبارشمنت، والزبدة، والكرتون المضلع الرفيع، والبلايوفيلم، والبوليثيلين، والورق المحشو بالقطن.

٨- يراعى عند إغلاق العبوة أن يملأ الجزء المتبقى منها بقصاصات الورق.

٩- من الضرورى وضع بعض البيانات الخاصة؛ وذلك بطبعها على العبوة مباشرة، أو على بطاقة خاصة تلصق على العبوة. على أن تشتمل هذه البيانات على اسم

المحصول، والرتبة، والعلامة التجارية، واسم المصدِّر وعنوانه، أو أحدهما، والوزن الصافى، ومكان الإنتاج، ورقم الرسالة المسلسل.

وفى مصر يشترط – فى العبوات المعدة للتصدير – كتابة جميع البيانات السابقة الذكر باللغة العربية فى حالة التصدير إلى الدول العربية، وبإحدى اللغتين: الإنجليزية أو الفرنسية فى حالة التصدير إلى الدول الأخرى. ويشترط الكتابة بألوان خاصة للدرجات المختلفة، مع إعطاء الرموز (I و II) للدرجتين الأولى والثانية (عن الإدارة العامة للتدريب ١٩٧٣).

وضع البالتات فى المخازن

يتم رص أو "تستيف" stacking البالتات فى المخازن بطريقة تسمح بأفضل استغلال للحيز التخزينى المتاح، وبحركة الهواء بصورة مناسبة ومتجانسة بين البالتات، وبسهولة الوصول إلى المنتج.

ويراعى فى هذا الشأن، ما يلى:

١– جعل الرصّات على مسافة ٨ سم من الحوائط الخارجية، مع زيادة تلك المسافة إلى ١٠–١٢ سم إذا كانت تلك الحوائط تتعرض للشمس. تسمح تلك المسافة بحرية حمل أية حرارة تنتقل من خلال الحوائط – مع الهواء – إلى ملفات التبريد دون مرورها على المنتج المخزن.

٢– ترك مسافة ٢٥ سم بين قمة الرصة وصوانى تلقى الماء المتكثف على ملفات التبريد التى توجد أعلاها.

٣– ترك مسافة مترين بين الهواء البارد المدفوع من المبردة وبداية الرصة للسماح بتوزيع الهواء بشكل مناسب مع عدم تجمد المنتج الذى يوجد فى الواجهة.

٤– ترك مسافة ٨سم بين الأرضيات والرصة الأولى.

٥– ترك مسافة عمودية بعرض ١سم بين العبوات المتجاورة فى البالتة الواحدة.

٦– فى حالة التخزين الحر بدون عبوات (in bulk) يجب ترك مساحة من