التخزين البارد المؤقت

تحتاج ثمار الفراولة المبردة أوليًا إلى تخزينها – مؤقتًا – على حرارة الصفر المئوى، مع رطوبة نسبية مقدارها ٩٠٪–٩٨٪ قبل تحميلها فى شاحنات أو حاويات مبردة. هذا إلا أنه لا يجوز تخزين محصول الفراولة لأكثر من يوم واحد إذا كان معدًّا للتصدير، لأن فترة التخزين تلك تستقطع تلقائيًا من فترة بقاء الثمار بحالة جيدة خلال عملية الشحن والعرض فى الأسواق والتى يجب ألا تقل عن أسبوع. كما لا يجب إجراء ذلك التخزين المؤقت إلا بهدف تجميع قدر كاف من المحصول لأجل شغل الفراغ الخاص بالشحنة فى الطائرات، أو إن لم تتوفر فراغات للشحنة فى الطائرات. ويفضل دائمًا وصول المحصول إلى المطار فى مساء نفس يوم الحصاد.

ويلزم عادة توفير أجهزة لرفع الرطوبة النسبية إلى ما بين ٩٠٪، و ٩٨٪. ويجب وضع ستائر بلاستيكية ثقيلة على جميع المداخل لأجل الحد من تسرب الهواء الدافئ إلى داخل المخازن.

ويتعين تزويد المخازن المبردة بمراوح داخلية ذات قدره على تحريك الهواء داخل المخزن بمعدل ٠,٠٦–٠,١٢م^{٣}/دقيقة لكل طن من الفراولة على أساس الحد الأقصى للسعة التخزينية للمخزن. ويجب تصميم وضع المراوح ومنافذ الهواء بحيث يتحرك الهواء ببطء فى جميع أجزاء المخزن لضمان تجانس درجة الحرارة فيه.

ويجب أن تتوفر بالمخازن ستائر بلاستيكية سميكة تتدلى على جميع الأبواب وفتحات الممرات لتجنب فقد الرطوبة من المخازن. كذلك يجب أن يستعمل فى نقل بالتات المحصول روافع مشعبة forklifts تعمل بالكهرباء، للحد من كمية الطاقة الحرارية التى تخلفها عند التشغيل.

وتجدر الإشارة إلى أن احتياجات التبريد لأجل التبريد الأولى تزيد كثيرًا عن الاحتياجات التى تلزم للمخازن المبردة؛ الأمر الذى يتعين أخذه فى الاعتبار عند دراسة احتياجات التبريد لكليهما.

كذلك لا تؤثر حركة الهواء السريعة على فقد الرطوبة من الثمار أثناء التبريد الأولى، ولكن استمرار الحركة السريعة للهواء لفترة طويلة أثناء التخزين التالى للتبريد الأولى يمكن أن يؤدى إلى ذبول الثمار وانكماشها.

وبينما لا تكون الحاجة ماسة جدًّا لأن تكون الرطوبة النسبية ٩٥٪ أثناء التبريد الأولى، فإنها تكون ضرورة حتمية أثناء التخزين البارد.

هذا .. ويفضل دائمًا أن يكون التبريد الأولى فى جزء مستقل من حجرة تبريد كبيرة (عن Picha ١٩٩٧).

التخزين والشحن فى جو هوائى معدل أو متحكم فى مكوناته

تفيد زيادة نسبة ثانى أكسيد الكربون وخفض نسبة الأكسجين فى إبطاء نضج الثمار وتحللها بعد الحصاد، ولكن لا يمكن أن يكون ذلك بديلاً للتبريد والرطوبة النسبية العالية. وتؤدى زيادة نسبة ثانى أكسيد الكربون إلى ١٠٪–٢٠٪، مع خفض نسبة الأكسجين إلى ٥٪–١٠٪ إلى تثبيط إصابة الثمار بالعفن الرمادى دون أن يلحق بها أضرارًا. ولطالما استعمل ثانى أكسيد الكربون فى الماضى كمثبط للنمو الفطرى فى شحنات الفراولة باستعمال الثلج الجاف مع إحكام تغطية البالتات للمحافظة على الغاز الذى ينتج عن تسامى الثلج الجاف.

وعلى خلاف الجو المتحكم فى مكوناته controlled atmosphere – والذى يراقب فيه بدقة تركيز الغازات – فإن الجو المعدل modified atmosphere يتم التوصل إليه من خلال نظام البالتات palletization technique. يستخدم لذلك تقنية تجارية تعرف باسم نظام تكترول Tectrol System، وفيه تغطى بالتات الفراولة بكيس كبير من البوليثيلين بسمك ١٢٥ ميكرون، يتم لحامه جيدًا عند القاعدة الخشبية بشريط لاصق، أو حراريًّا، ثم يسحب الهواء من داخل البالتة حتى يحدث تفريغ جزئى، ويلى ذلك دفع مخلوط من ١٥٪–٢٠٪ ثانى أكسيد كربون مع الهواء عن طريق فتحة صغيرة توجد فى قمة الكيس، ثم تغلق هذه الفتحة جيدًا. وبمقتضى هذه التقنية تتراوح نسبة ثانى أكسيد