

الفصل الثامن

التبريد الأولي

يجرى التبريد الأولي الأولي pre-cooling بغرض التخلص من حرارة الحقل field heat (خاصة عندما يكون الحصاد فى الجو الحار) لتقليل سرعة نضج وتدهور المحصول، خاصة وأن بعض الخضراوات والفاكهة الطازجة تتدهور خلال ساعة واحدة بعد الحصاد على ٢٦ م° بما يعادل تدهورها خلال أسبوع كامل على ١ م°، وخاصة إذا ما كان معدل تنفسها عالٍ بطبيعته (Rennie وآخرون ٢٠٠٣).

وتجرى عملية التبريد الأولي قبل التحميل على الشاحنات، أو بعد التحميل مباشرة. وتتراوح مدة العملية بين ٣٠ دقيقة و ٢٤ ساعة حسب الطريقة المتبعة.

وتختلف عملية التبريد الأولي عن التخزين المبرد فى أمورين،

- ١- يتم خفض درجة حرارة المنتج فى مدة وجيزة فى حالة التبريد الأولي، بينما قد يستلزم ذلك ٣-٥ أيام فى حالة مجرد وضع المحصول فى المخازن المبردة.
- ٢- تستعمل لأجل ذلك وسائل متنوعة ودرجات حرارة أكثر انخفاضاً من تلك المستخدمة فى التخزين العادى حتى تتم العملية بسرعة.

إن تبريد المنتجات الطازجة يثبط كل التغيرات البيولوجية التى تقلل من جودة المنتج، ومن أهم تلك التغيرات، ما يلى،

- ١- مظاهر الشيخوخة التى ترجع إلى النضج، والطرارة، والتغيرات فى القوام واللون.
- ٢- التغيرات الأيضية غير المرغوب فيها، وإنتاج حرارة التنفس.
- ٣- الفقد الرطوبى والذبول.
- ٤- التلف الذى يرجع إلى الإصابة بالبكتيريا والفطريات والخمائر.
- ٥- النمو غير المرغوب فيها، مثل تبرعم البطاطس.

إن من أهم وظائف التبريد التحكم فى معدل تنفس المنتج، وهى العملية التى تؤدى إلى انطلاق حرارة تنتج عن أكسدة السكريات والدهون والبروتينات فى خلايا المنتج؛ بما يعنى فقد مخزون الغذاء ونقص القيمة الغذائية، وفقدان المذاق، وسرعة التدهور. فضلاً عن النقص فى وزن المنتج الذى يمكن بيعه.

ومن الأهمية بمكان – المحافظة على سلسلة التبريد بعد تبريد المنتج أولياً حتى لا تتكثف الرطوبة على المنتج. وما يعنيه ذلك من زيادة فرصة الإصابة بالأعفان (Bachmann & Earles ٢٠٠٠).

### العوامل المؤثرة فى سرعة التبريد الأولى

تتوقف سرعة التبريد الأولى على العوامل الآتية:

- ١- الفرق فى درجة الحرارة بين المنتج ووسط التبريد.
- ٢- نوع وسط التبريد المستخدم.
- ٣- سرعة نفاذية البرودة خلال المنتج.

وتتحدد سرعة التبريد بما يسمى بمدة نصف التبريد half-cooling time، وهى المدة اللازمة لخفض الفرق فى درجة الحرارة بين المحصول ووسط التبريد إلى النصف. وتبقى هذه القيمة ثابتة خلال عملية التبريد الأولى، وهى مستقلة عن درجة حرارة المحصول الأولية، وتختلف باختلاف المحصول وطريقة التبريد الأولى المستخدمة.

ويجب أن يتبع التبريد الأولى دائماً بقاء المنتج بارداً أثناء الشحن والتخزين والتسويق، وكذلك بعد الشراء حتى الاستهلاك.

### التبريد الأولى أثناء الشحن

#### الشحن البحرى فى الحاويات المبردة

يجب تبريد المنتجات السريعة التعرض للتلف أولياً قبل تحميلها فى الحاويات المبردة. هذا .. إلا أن بعض مناطق الإنتاج لا يتوفر فيها بنية أساسية للتبريد. حيث