

٣- التحكم الحرارى فى مختلف حجرات خط التشغيل بما يتناسب مع احتياجات كل عملية. فاستلام المنتج يكون فى حرارة الجو العادى، لكن الحرارة يجب أن تنخفض فى حجرة التقليم والتشذيب إلى ١٢م، ويستمر انخفاضها مع تقدم خط التشغيل إلى أن تصل إلى ٤م فى حجرة التعبئة، ثم تبقى على تلك الدرجة فى حجرة تجميع وعرض الكراتين.

### **ولتأمين هذا التحكم الحرارى يتعين مراعاة ما يلى:**

- أ- الحد من تعرض المنتج لحرارة تزيد عن ١٠م.
  - ب- تبريد المنتج لحرارة صفر-٢م قبل تعبئته لضمان بقاءه فى الحرارة المناسبة أثناء التشغيل.
  - ج- المحافظة على حرارة صفر-٢م أثناء التخزين.
  - ٤- يجب أن يكون تيار هواء التهوية بعكس اتجاه خط التشغيل أى يبدأ من حجرة التعبئة وينتهى فى حجرة التقليم، علماً بأن التهوية ضرورية للمحافظة على الحرارة المطلوبة، ولنع تكثف بخار الماء، وانتشار الأتربة باتجاه خط التشغيل.
  - ٥- ضرورة التخلص من المخلفات خارج المحطة أولاً بأول، وأن يكون اتجاه حركة التخلص من المخلفات بعكس اتجاه حركة سير المنتج أثناء تقليمه وتشذيبه.
- كذلك فإن جميع المعدات والآليات التى تستعمل مع المواد غير المأكولة والمخلفات الناتجة عنها يجب عدم استعمالها مطلقاً مع المنتج، كما يجب أن يكون من السهل غسلها وتطهيرها (Varoquaux & Mazollier ٢٠٠٢).

### **تقسيم محاصيل الخضر حسب عمليات التداول المناسبة لها**

تقسم محاصيل الخضر إلى ثلاث مجموعات حسب عمليات التداول المناسبة لها؛ كما

يلى:

**أولاً: الخضر الثمرية:**

تخضع الخضر الثمرية - بعد الحصاد - لعمليات التداول التالية:

١- النقل إلى بيوت التعبئة أو مصانع الحفظ.

- ٢- التنظيف.
- ٣- الفرز.
- ٤- التشميع (بالنسبة لكل من الطماطم، والفلفل، والخيار).
- ٥- التدرج.
- ٦- التعبئة في عبوات الشحن.
- ٧- الرصّ على منصات النقلات (البالتات) palletization ونقلها بالرافعة المشعبة (الشوكية) forklift.
- ٨- التبريد الأولي (بالماء البارد، أو في الغرف الباردة، أو بالهواء البارد المدفوع).
- ٩- التخزين المؤقت.
- ١٠- التحميل في وسائل النقل الثقيلة.
- ١١- التداول في أماكن الوصول (مراكز التوزيع، وأسواق الجملة ... إلخ).
- ١٢- التوصيل إلى أسواق التجزئة.
- ١٣- التداول في أسواق التجزئة.
- ١٤- معاملات خاصة؛ مثل الإنضاج بالإيثيلين (إما قبل الشحن، وإما في مكان الوصول النهائي)، والتخزين في الجو المعدل.

### ثانياً: الخضز الورقية، والساقية، والزهرية:

تخضع تلك المجموعة من الخضروات لعمليات التداول التالية:

- ١- بالنسبة للخس والخضز الورقية الماثلة له .. تتباين عمليات التداول كما يلي:
  - أ- عند التعبئة في الحقل تجرى عمليات: الانتخاب، والقطع (عند الحصاد)، والتقليم والتشذيب، والتعبئة في صناديق من الكارتون، والنقل إلى جهاز التبريد بالتفريغ، والتبريد، والتحميل. ثم النقل إلى أماكن الوصول النهائية.
  - ب- بالنسبة للخس أو الكرفس الذي يُلف في النايلون الشفاف .. يقوم العاملون على الوحدات المتحركة في الحقل بإجراء عمليات: التقليم، والتغليف بالنايلون، والتعبئة في صناديق الكارتون، والنقل إلى جهاز التبريد بالتفريغ ... إلخ.

## الفصل السادس - محطات التعبئة ومجمل عمليات التداول

ج- عند إجراء عمليات التداول في بيوت التعبئة يتم: انتخاب الرؤوس وحصادها، ونقلها متجمعة إلى بيت التعبئة؛ حيث تجرى عمليات التقليم، والتعبئة في صناديق من الكارتون.

٢- بالنسبة لمحاصيل الخضر الأخرى في هذه المجموعة فإنها تمر بعمليات التداول التالية:

أ- التنظيف والتقليم، مع استعمال الكلور في ماء التنظيف بتركيز ٢٠٠ جزء في المليون .

ب- التدرج أحياناً.

ج- التبريد الأولي.

د- تغليف الوحدات المفردة، كما في القنبيط.

هـ- التعبئة، علماً بأن العبوات غالباً ما تشمع لكي تتحمل عمليات التبريد بالماء، ووضع الثلج داخل العبوات.

ثالثاً: الخضر الجذرية، والدرنية، والبصلية

تمر محاصيل الخضر في هذه المجموعة بعمليات التداول التالية:

١- العلاج أو المعالجة.

٢- التنظيف الجاف، أو الغسيل. وإزالة الرطوبة الزائدة.

٣- المعاملة بالمبيدات الفطرية؛ مثل SOPP، و بوتران Botran للبطاطا.

٤- الفرز.

٥- التدرج.

٦- التعبئة.

٧- التحميل على وسائل النقل الثقيل؛ إما وهي في العبوات، وإما وهي متجمعة

للنقل إلى مصانع الحفظ.

٨- التخزين (مع ضرورة التهوية والتبريد).

٩- التداول في مكان الوصول النهائي؛ مثل التعبئة في عبوات المستهلك.

١٠- التداول في أسواق التجزئة.

١١- معاملات خاصة؛ مثل:

أ- المعاملة بمانعات التبرعم.

ب- التبخير بالمبيدات الحشرية.

ج- مكافحة القوارض.

## العلاج أو المعالجة

تجرى عملية العلاج أو المعالجة Curing لبعض الخضرا، كالبصل، والثوم، والبطاطس، والبطاطا. وتعرف هذه العملية في البصل والثوم باسم التسميط، وتجرى بغرض تقليل نسبة الرطوبة في الأبدال، فيقل بذلك التلف أثناء التخزين. أما في حالة البطاطس والبطاطا، فإنها تتم بوضع المحصول بعد الحصاد في درجتى حرارة ورطوبة نسبية مرتفعتين نسبياً لمدة ٥-١٠ أيام؛ بغرض تكوين طبقة بيريدرم periderm على كل من الأنسجة السليمة والمجروحة؛ لوقاية الأنسجة من الإصابات المرضية، وتقليل فقد الماء بالنتح.

## المعالجة فى البصل

الغرض من معالجة البصل هو التخلص من الرطوبة الزائدة، وتجفيف رقبة وجذور البصلة وحرثيفها الخارجية. وهى عملية ضرورية فى حالة تخزين المحصول، أو شحنه لمسافات بعيدة، أو حتى فى حالة إعداده للتسويق الطازج؛ لأنها تقلل من فرصة الإصابة بالأمراض، خاصة مرض عفن الرقبة.

تتم المعالجة فى مصر بنقل النباتات بعد حصادها إلى مكان جيد التهوية مظلّل؛ حيث تُرصُ بعضها فوق بعض لارتفاع نحو ١/٤ م فى مراود، مع تغطية الأبدال بأوراق النباتات حتى لا تتعرض للوحة الشمس. وتترك الأبدال بهذا الوضع مدة ٢-٣ أسابيع. يلى ذلك تقطيع العروش بسكين على ارتفاع ١-١.٥ سم من قمة البصلة، وكذلك تقطع الجذور. وأثناء عملية قطع العروش والجذور تفرز الأبدال، ويستبعد غير المرغوب منها،