

تكنولوجيا وفسولوجيا ما بعد حصاد الخضر الثمرية: التداول والتخزين والتصدير

لأن الإثيلين الذى تنتجه هذه الثمار - وهو الذى يُسرّع إنضاجها - تتم إزالته أولاً بأول بسبب عملية التفريغ الجزئى الدائمة التى تتعرض لها الثمار المخزنة، كما أن عملية التفريغ تلك تُزيل - كذلك - الأكسجين مع الإثيلين؛ الأمر الذى يبطن إنتاج الثمار للإثيلين؛ لأن عملية إنتاج الإثيلين تحتاج إلى توفير الأكسجين؛ ويترتب على ذلك كله إبطاء نضج الثمار وزيادة فترة صلاحيتها للتخزين.

وكما أوضحنا فى حالة التخزين فى الجو المعدل، فإن الحاجة إلى تخزين الطماطم تحت تفريغ ليست لها مبررات اقتصادية للتطبيق تجارياً - بعد - على الرغم من نجاحها بحثياً.

ومن بين الدراسات التى أجريته فى هذا المجال، نستعرض ما يلى (من Salunkhe & Desai 1984).

● أمكن تخزين الطماطم لمدة ١٠٠ يوم تحت ضغط ١٠٢ مم زئبق إذا نقلت الثمار - بعد ذلك - إلى ضغط ٦٤٦ مم زئبق، وذلك فى حرارة ١٢,٨ م ورطوبة نسبية ٩٠٪ إلى ٩٥٪. وقد أدت المعاملة إلى تأخير فقد الكلوروفيل، وتثبيط تمثيل الليكوبين والبيتاكاروتين، وتحلل النشا، وتكوين السكريات.

● ازدادت قدرة ثمار الطماطم على التخزين بحفظها تحت ضغط منخفض يتراوح بين ٦٥٨ و ٧٠٩ مم زئبق.

● أمكن حفظ ثمار الطماطم التى فى طور بداية التلون لمدة ٤ أسابيع تحت تفريغ جزئى دون أن تتقدم فى النضج إلى أكثر من اللون الوردى الفاتح؛ الأمر الذى يمكن معه شحن الثمار وهى فى هذه المرحلة من النضج، حيث تكون صفاتها الأكلية أفضل من الثمار التى تحصد وهى خضراء مكتملة التكوين.

التصدير

يزداد الطلب على الطماطم المصرية فى الفترات التى يقل فيها الإنتاج فى الدول المستوردة. وهى الفترة من ديسمبر إلى مارس بالنسبة للدول الأوروبية، والفترة من يونية

إلى أكتوبر بالنسبة للدول العربية الخليجية. حيث يقتصر إنتاج الطماطم على الزراعات المحمية خلال الفترات المشار إليها في هذه الدول. وبالرغم من ارتفاع إنتاجية الزراعات المحمية، إلا أنها لا تكون في وضع منافس للمحصول المستورد. وذلك نظراً لارتفاع أسعار طماطم البيوت المحمية بالنسبة لمحصول الحقول المكشوفة.

وقد أصبحت الطماطم الكريزية من المنتجات المطلوبة بكثرة وبأسعار مجزية، وخاصة في أسواق أوروبا الغربية.

تُصدّر الطماطم العادية إلى الدول الأوروبية وهي خضراء في مرحلة اكتمال النمو - حيث تعرف بظهور نجمة بيضاء على الطرف الزهري للثمرة - أو في طور بدء التلون الذي يظهر فيه التلون على مساحة لا تتجاوز ١٠٪ من سطح الثمرة. كما تصدر الطماطم إلى الأسواق العربية وهي في طور التحول الذي يظهر فيه التلون على مساحة تزيد عن ١٠٪، ولا تتجاوز ٣٠٪ من سطح الثمرة.

يتطلب القانون المصري توفر الشروط التالية بالنسبة للطماطم المسخرة:

- ١- أن تكون الثمار كروية ملساء، أو قليلة التفصيص، وألا يقل قطر ثمار الأصناف غير الكريزية عن ٤ سم.
- ٢- ألا تكون الثمار ذابلة، أو لينة، أو متقدمة في النضج.
- ٣- ألا يزيد طول عنق الثمرة عن مستوى أكتافها، ويجوز تصدير الطماطم بدون عنق بشرط أن يكون موضع العنق سليماً.
- ٤- أن تكون الثمار من نفس الصنف، وأن تتماثل ثمار كل عبوة في الحجم ودرجة التلون.

٥- ألا يزيد التلون عن ١٠٪-٢٥٪ من سطح الثمرة بالنسبة للدول البعيدة، مثل: المملكة المتحدة وهولندا، و ٢٥٪-٥٠٪ بالنسبة للدول المتوسطة البعد، مثل: إيطاليا وإسبانيا، و ٧٥٪-٩٠٪ بالنسبة للدول القريبة. مثل: المملكة العربية السعودية وتركيا. ويسمح بالحدود العليا للتلون عند التصدير خلال الفترة من أول نوفمبر إلى آخر مارس،

بينما تشترط الحدود الدنيا للتولين عند التصدير خلال الفترة من أول أبريل إلى آخر أكتوبر.

٦ - تقسم الطماطم إلى درجتين كالتالى:

أ - الدرجة الأولى: وهى ما لا تزيد فيها نسبة الثمار التى بها عيوب فسيولوجية، أو آثار جافة لإصابات مرضية أو حشرية عن ٥٠٪ من الوزن فى العبوة الواحدة.

ب - الدرجة الثانية: وهى ما لا تزيد فيها نسبة الثمار المصابة بالعيوب السابقة الذكر عن ١٠٪ من الوزن فى العبوة الواحدة.

٧ - تعبأ الثمار فى صناديق سليمة، ونظيفة، وجافة مصنوعة من الكرتون بأبعاد حوالى ٣٨ سم طولاً × ٢٨ سم عرضاً × ١٥ سم ارتفاعاً. ويتراوح الوزن الصافى للعبوة عادة من ٣ - ٨ كجم.

٨ - قد تبطن العبوات بورق الكرفت، أو البارشمنت.

٩ - تعبأ الطماطم إما ملفوفة أو بدون لف، وتوضع بطريقة منتظمة، بحيث تملأ العبوة تماماً، دون أن تكون مضغوطة، أو ترتب فى طبقات مع فصل كل طبقة عن الأخرى بقصاصات الورق، أو بورق الزبدة.

١٠ - توضع على كل عبوة البيانات الخاصة بها، وهى: كلمة "طماطم"، والدرجة، والعلامة التجارية، واسم المصدر وعنوانه، ووزن العبوة الصافى.

الطماطم المجهزة للمستهلك (الجاهزة للأكل)

تجهز الطماطم للمستهلك fresh-cut وهى بلون أحمر متجانس وصلبة، حيث تُقدم إما على صورة شرائح، وإما مقطعة إلى مكعبات صغيرة. يجب ألا تكون الشرائح فاقدة للجل الذى يوجد فى حجيرات الثمرة حول البذور. ويستخدم صنف الطماطم Roma - غالباً - فى تجهيز مكعبات الطماطم. يجب أن تكون الثمار المستعملة صلبة وذات فجوات بذرية صغيرة. تغسل الطماطم بماء مكلور قبل تقطيعها، ثم بعد تجهيز المكعبات الصغيرة تغسل مرة أخرى فى تيار من الماء المكلور بتركيز ١٠٠ جزء فى المليون من الكلور. المضاف إليه كلوريد الكالسيوم بتركيز ٠.٢٥٪. أما بالنسبة للطماطم التى تقطع