

الفصل الخامس عشر

تداول وفسولوجيا وتخزين الحاصلات البستانية الطازجة
المجهزة للمستهلك (المصنعة جزئياً)

بمجرد موت الخلايا المكونة لأنسجة المنتجات البستانية بسبب العمليات التصنيعية - مثل التعليب، أو التجميد، أو التجفيف، أو التجفيد - فإن دراستها تنتقل - تلقائياً - إلى المهتمين بعلوم الصناعات الغذائية والتغذية. ولكن عندما تدخل المنتجات - بعد حصادها - فى عمليات تصنيعية بسيطة لا تموت بسببها الخلايا المكونة لأنسجتها، فإنها تظل ضمن اهتمامات دارسى البساتين. فمثل هذه المنتجات تكون أكثر عرضة للتدهور، وتستمر فيها التحولات الحيوية بمعدلات أعلى من نظيرتها من المنتجات غير المصنعة جزئياً؛ الأمر الذى يجعلها أكثر احتياجاً إلى الحرص الشديد فى عمليات تداولها وتخزينها.

والمنتجات المصنعة جزئياً *partially processed produce*، هى تلك التى تجرى لها عمليات تصنيعية معينة لا تؤدى إلى موت خلاياها (حيث تبقى فى حالة طازجة)؛ وذلك بهدف توفير وقت المستهلك؛ فلا يبذل وقتاً أو جهداً فى عمليات التقطيع إلى أجزاء *cutting* أو إلى شرائح *slicing*، أو البشّر *shredding*، أو التقشير *peeling*، أو إزالة الأجزاء غير المرغوب فيها *trimming*، أو إزالة القلب (التقويين) *coring* ... إلخ.

وتعرف هذه المنتجات بمسميات أخرى؛ منها: المصنعة قليلاً *lightly processed*، و *minimally processed*، والمصنعة الطازجة *fresh processed*، والسابقة التقطيع *pre-cut*، والسابقة الإعداد *preprepared*، والمعدة بالتقطيع *cut prepared*، والمقطعة الطازجة *fresh-cut*.

مقدمة

ازداد الإقبال على استهلاك الخضر والفاكهة المجهزة للمستهلك عاماً بعد آخر فى

الدول الصناعية المتقدمة، حيث وصل إجمالي المبيعات منها – فى الولايات المتحدة وحدها – ما مقداره ١٢ بليون دولار فى عام ٢٠٠٦. وتمثل السلطات ومخاليطها السابقة التجهيز حوالى ٥٣٪ من إجمالي تلك الصناعة (عن Hurst ٢٠٠٧). ومن المؤكد أنها ستجد – فى غضون سنوات قليلة – إقبالاً مماثلاً فى المناطق الحضرية من الدول العربية.

ومن أهم منتجاته الخضر التى تسنع جزئياً، ما يلى (عن Schlimme ١٩٩٥).

المنتجات	الحصول
مقشرة، ومبشورة، ومقطعة إلى أجزاء، ومقطعة إلى شرائح	البنجر
نورات صغيرة فردية بحاملها أو بدون حامل	البروكولى
شرائح مقشرة، وعيدان مقشرة، ومقطعة إلى أجزاء صغيرة، ومبشورة، وجزر "بيبي"	الجزر
أعناق أوراق كاملة، ومقطعة إلى أجزاء صغيرة أو إلى شرائح.	الكرفس
شرائح ملساء أو متعرجة	الخيار
منظفة ومُزال منها الساق الداخلية، ومقطعة إلى قصاصات طويلة chopped.	الخس
مقطعة إلى شرائح، أو حلقات، أو إلى أجزاء صغيرة.	البصل
منظفة ومُزال منها الأجزاء الزائدة من الأوراق المفردة.	السبانخ
مقطعة إلى شرائح، أو إلى أجزاء صغيرة.	الطماطم
مجموعة كبيرة من الخضر المقطعة مسبقاً.	خضر مخلوطة للسلطة

يتطلب تجهيز تلك المنتجات وتداولها الإلمام بعلمى تكنولوجيا الأغذية وفسولوجيا ما بعد الحصاد.

كما يتطلب الأمر تطبيق الممارسات الزراعية الجيدة (الجاب GAP)، والممارسات التصنيعية الجيدة (الـ GMP)، والهاسب (HACCP) خلال كل مراحل الإنتاج

والتصنيع، مع التحكم الحرارى المناسب لتأمين انخفاض أعداد الميكروبات بالمنتج المجهز منذ البداية ولحين وصوله إلى المستهلك. هذا مع العلم بأن وسائل التنظيف والتطهير المتبعة مع المنتجات غير المجهزة لا تجدى مع المنتجات المجهزة إذا ما حدث فيها تلوث بميكروبات ممرضة.

يلاحظ أن الخضر والفاكهة المجهزة جزئياً تكون مكتملة النضج، بما يعنى أنها تكون أكثر تحملاً للحرارة المنخفضة وأقل حساسية لأضرار البرودة عن غيرها الأقل نضجاً، كما أنها تُستهلك - عادة - سريعاً بما يسمح ببقائها فى تلك الحرارة المنخفضة دون أن تظهر عليها أضرار البرودة قبل استعمالها، فضلاً عن أن الحرارة المنخفضة تقلل من فرصة زيادة النمو الميكروبي بها.

ويفضل - دائماً - استعمال أفضل نوعية من منتجات الخضر والفاكهة لأجل تجهيزها للمستهلك. وعلى الرغم من أنه يمكن النزول بالنوعية إلى درجة أقل مع استبعاد الأجزاء غير المرغوب فيها عند التجهيز، إلا أن ذلك يزيد من تكلفة التجهيز إلى درجة غير اقتصادية، فضلاً عن احتمال عدم ملاحظة القائمين بالعمل لبعض الأجزاء التى يتعين التخلص منها، مع ما يستتبع ذلك من انخفاض فى النوعية (Barth وآخرون - الإنترنت - ٢٠٠٧).

فسيولوجيا المنتجات المصنّعة جزئياً

دور التجريح بصورة عامة

إن عملية تجهيز الخضر الطازجة للاستهلاك المباشر fresh-cut تتضمن أضراراً ميكانيكية كثيرة جداً جراء التقشير، والتقطيع إلى شرائح، والتقطيع إلى مكعبات صغيرة dicing، والتمزيق أو البشر shredding، والفرم chopping. وبذا.. فإن فسيولوجيا الخضر والفاكهة السابقة التجهيز هى بالضرورة فسيولوجيا الأنسجة المجروحة. ومن أهم ما يترتب على ذلك التجريح زيادة معدل التنفس وإنتاج الإثيلين وتهتك الأغشية الخلوية، بما يترتب عليه من تعطيل لعمل الخلايا واختلاط الإنزيمات بالمواد الأولية دونما فصل بينها