التداول

إن من أهم الشروط التى يجب أن تتوفر فى مهاميز الأسبرجس الجيدة هى أن تكون طازجة، وبطول واحد، ومستقيمة، وخالية من الأعفان والأضرار، كما يجب ألا يقل قطرها عند القاعدة عن ١٢مم، ولا يقل طولها عن ١٨-٢٢سم، ولا يقل الجزء الأخضر منها عن ثلثا طولها.

وتعد مهاميز الأسبرجس من أسرع الخضر تعرضًا للتدهور والتلف بعد الحصاد، وهو ما يتطلب سرعة تسويقها وتداولها بحرص بالغ. وتكون نوعية الهليون أفضل ما تكون عليه إذا استهلكت فى خلال ساعات قليلة من حصادها، ولكن ذلك لا يتيسر إلا فى الحدائق المنزلية.

التدريج

إذا تطلب السوق أن يكون الأسبرجس مدرجًا .. لزم أن تتم عملية التدريج قبل التعبئة. ويمكن الرجوع إلى المواصفات القياسية الدولية لرتب الأسبرجس فى OECD (١٩٧١)، وإلى المواصفات الرسمية فى الولايات المتحدة فى Ehlert & Seeling (١٩٦٦). يمكن القول - إجمالاً- إن أفضل الرتب هى التى يزيد قطر المهاميز فيها عن ٢,٢سم، بينما يتراوح قطر المهاميز فى أقل الرتب من ٦-١٢مم.

وعادة .. تدرج مهاميز الأسبرجس حسب أقطارها، كما يلى:

التصنيف	القطر (مم)
صغيرة	٦ إلى أقل من ٩
قياسية	٩ إلى أقل من ١٣
كبيرة	١٣ إلى أقل من ١٩
كبيرة جدا	١٩ إلى أقل من ٢٤
ضخمة	٢٤ فأكبر

الغسيل والربط فى حزم

تعد مهاميز الأسبرجس للتسويق بغسلها وربطها فى حزم، بحيث تكون قمة المهاميز

كلها فى اتجاه واحد وفى مستوى واحد، ثم تقطع من قواعدها بحيث تصبح متساوية فى الطول. وتترك الحزم إلى حين تعبئتها – وهى فى وضع رأسى فى صوانٍ بها ماء بحيث تكون قواعد الهاميز مغمورة فى الماء إلى عمق ٥–٧سم.

وإذا تركت الهاميز فى وضع أفقى بعد الحصاد فإن أطرافها تبدأ فى الاتجاه إلى أعلى مما يجعلها أقل صلاحية للتسويق.

هذا .. ويؤدى خدش الهاميز أثناء التداول وتعرضها لحرارة تزيد عن ٥°م إلى زيادة تعرضها للإصابة بكل من العفن الطرى البكتيرى، والعفن الرمادى، والفيوزاريم.

معاملات خاصة لإطالة فترة التخزين

١ – المعاملة بالسيتوكينينات:

إن من أهم المشاكل التى يتعرض لها الأسبرجس أثناء التسويق: سرعة تحلل الكلورفيل، وهو ما يفقدها لونها الأخضر، وقد وجد أن غمس الهاميز فى محلول منظم النمو 6-benzyl amino purine (اختصارًا BA) – بتركيز ٢٥ جزءًا فى المليون لمدة ١٠ دقائق – يبطئ تحلل الكلورفيل لمدة ١٠ أيام بعد المعاملة (عن Edmond وآخرين ١٩٧٥).

٢ – المعاملة بالماء الساخن:

أدى غمس مهاميز الأسبرجس بعد الحصاد مباشرة فى ماء ساخن على حرارة ٤٧,٥°م لمدة ٢–٥ دقائق، ثم تبريدها مبدئيًا بأسرع ما يكون .. أدى ذلك إلى منع انحناء المهاميز بعد ٧ أيام من التخزين على ١٠°م. وأدى رفع الحرارة عن ذلك أو إجراء الغمس لمدة أطول إلى إحداث تدهور غير مقبول فى المظهر العام للمهاميز (Paull & Chen ١٩٩٩).

التعبئة والعبوات

تعرض المهاميز للبيع فى الأسواق – عادة – على شكل حزم تزن حوالى نصف كيلوجرام، وتكون قواعدها فى مستوى واحد، وتوضع رأسية فى صوانٍ غير عميقة يوجد بها إما ماء مثلج أو وسائد مبللة بالماء المثلج يعاد ترطيبها على فترات متقاربة

لتجنب ذبولها. كما أن رش المهاميز بالماء البارد يفيد – كذلك – فى المحافظة على جودتها.

وتتوفر عبوات خاصة للأسبرجس ذات المهاميز الطويلة المستدقة من أعلى، تكون أوسع عند قاعدتها عما فى قمتها. ونظرًا لأن المهاميز تستمر فى الاستطالة بعد الحصاد؛ لذا فإن العبوات تكون دائمًا أطول من المهاميز المعبأة فيها لكى تستوعب الزيادة فى الطول.

وقد تعبأ المهاميز فى أكياس بلاستيكية مثقبة دونها حاجة إلى ربطها فى حزم، ويفيد ذلك فى خفض سرعة فقدان الرطوبة، وإبطاء التليف، والمحافظة على محتوى المهاميز من حامض الأسكوربيك. ويراعى أن تكون الأكياس التى تعبأ فيها المهاميز مثقبة؛ حتى لا يحدث فيها تنفس لا هوائى ينتج عنه طعم غير مقبول وروائح كريهة؛ بسبب سريعة استنفاذ الأكسجين وتراكم ثانى أكسيد الكربون بالتنفس. ويتطلب الأمر حوالى ٦ ثقوب بقطر ٦مم لكل منها لتوفير تهوية جيدة لنحو ٤٥٠ جم من المهاميز التى يبلغ طولها ١٧,٥سم. وتجب مضاعفة عدد الثقوب بالنسبة للمهاميز الأقصر من ذلك؛ لأن معدل التنفس فيها يكون أعلى عما فى المهاميز الطويلة. هذا .. فضلاً عن أن الأغشية غير المثقبة يمكن أن تؤدى إلى تراكم الإثيلين الذى يُسرع – بدورة – من تليف المهاميز (عن Salunkhe & Desai ١٩٨٤).

وقد أمكن تخزين الأسبرجس الأخضر بحالة جيدة لمدة ٣٠ يومًا بتغليفه بأغشية البوليثلين، وحفظه على –٠,٥°م (Itoh وآخرون ١٩٩٤).

التبريد الأولى

إن من أهم التغيرات التى تحدث فى مهاميز الأسبرجس فى الحرارة العالية بعد الحصاد، ما يلى:

١ – ازدياد الطول.

٢ – التليف.

تبدأ نسبة الألياف فى الزيادة فى المهاميز من لحظة حصادها، وتتناسب تلك الزيادة طرديًا مع درجة الحرارة التى تتعرض لها المهاميز بعد الحصاد.

٣ – فقدان الطعم الجيد.
٤ – انخفاض محتواها من حامض الأسكوربيك.
٥ – الإصابة بالأعفان.

ويعد الأسبرجس من أعلى الخضر فى سرعة التنفس بعد الحصاد؛ ذلك لأن المهماز عبارة عن قمة الساق البادئة فى التكوين، وهى التى تكون فى أوج نشاطها عند حصادها. ولذا .. فإنها تتدهور سريعًا فى الحرارة العالية؛ الأمر الذى يستلزم سرعة تبريدها أوليًا إلى ٢–٣°م سريعًا بعد حصادها، لأجل التخلص من حرارة الحقل.

يفضل إجراء التبريد الأولى بالماء المثلج.

ولأجل زيادة سرعة عملية التبريد المبدئى وزيادة كفاءتها يفضل وضع الهاميز بعد حصادها مباشرة فى صوانٍ بلاستيكية مثقبة ليمكن غمرها فى الماء البارد أو تعريضها لرذاذ الماء البارد.

يجب أن يحتوى الماء المستخدم فى التبريد على الكلور بتركيز ١٠٠ جزء فى المليون. يفيد ذلك فى تقليل الإصابة بالعفن الطرى البكتيرى والحد من انتشار هذا المرض أثناء الشحن.

وقد أدت زيادة تركيز الكلور فى ماء الغسيل من ١٠٠ إلى ٤٠٠ جزء فى المليون إلى زيادة كفاءة مكافحة العفن الطرى البكتيرى بعد الحصاد، كما كان استعمال هيبوكلوريت الصوديوم أكثر كفاءة فى هذا الشأن عن هيبوكلوريت الكالسيوم (Ketsa & Piyasaengthong ١٩٩٤).

وعندما قورنت طرقًا مختلفة للتبريد المبدئى .. تباينت فترة نصف التبريد half cooling time (وهى الفترة التى تلزم لخفض حرارة المنتَج إلى نصف الفرق بين حرارة المنتَج عند بداية التبريد وحرارة وسط التبريد) بين ١,٥ دقيقة عندما أجرى التبريد المبدئى بطريقة الماء المثلج hydrocooling، و ١,٥ ساعة عندما أجرى بطريقة الدفع الجبرى للهواء forced-air cooling، و ٥,٧٥ ساعة عندما كان التبريد فى الغرف الباردة room cooling. وقد حدث التبريد بصورة أسرع فى أنسجة قمة المهاميز عما فى أنسجتها الوسطى أو القاعدية. هذا بينما لم تؤثر طريقة التبريد المتبعة على الإصابة بعفن

القمة أو صفات الجودة الظاهرية أو صلابة المهاميز، كما لم تتأثر تلك الخصائص بتأخير التبريد لمدة ١٢ ساعة فى حرارة الهواء العادية بعد حصادها. ومع ذلك فقد أوصى بإجراء التبريد الأولى إما بالماء المثلج أو بطريقة الدفع الجبرى للهواء فى خلال ٤-١٢ ساعة من الحصاد (Lallu وآخرون ٢٠٠٠).

التخزين والشحن

التخزين المبرد العادى

إن أفضل حرارة لتداول وتخزين الأسبرجس هى: ٢°م مع رطوبة نسبية تزيد عن ٩٥٪، حيث يمكن أن تبقى المهاميز بحالة جيدة تحت هذه الظروف لمدة ١٠-١٤ يومًا.

وتتعرض المهاميز للإصابة بأضرار البرودة إذا تعرضت لحرارة الصفر المئوى لمدة ١٠ أيام، أو لحرارة ١°م لمدة أسبوعين؛ هذا .. بينما تكون المهاميز سريعة التدهور فى حرارة تزيد عن ٤°م.

وبينما يفيد غمر قواعد المهاميز فى الماء فى بقائها ممتلئة turgid ومنتصبة إلا أن ذلك الإجراء يحفز إصابة قواعد المهاميز بالأعفان (Heyes وآخرون ١٩٩٨).

كذلك فإن توفر الماء الحر عند قواعد المهاميز يؤدى إلى زيادتها فى الطول أثناء الشحن والتخزين، وتتوقف سرعة استطالتها على درجة الحرارة؛ ففى ١°م يبلغ معدل الاستطالة ٣,٥ مم فى خلال ٨ أيام، بينما تصل الاستطالة إلى ٢٥,٤ مم خلال نفس المدة على ١٣°م، وتزداد أكثر فى درجات الحرارة الأعلى من ذلك.

ولا يجب أبدًا تخزين الأسبرجس مع الثمار المنتجة للإثيلين مثل التفاح والكنتالوب وغيرهما، علمًا بأن الإثيلين يؤدى إلى استطالة المهاميز بصورة غير مرغوب فيها، وانحنائها، فضلاً عن تليفها.

ومن الأهمية بمكان المحافظة على سلسلة التبريد بداية من التبريد المبدئى حتى وصول المنتج إلى المستهلك.

ويؤدى عدم المحافظة على سلسلة التبريد أثناء الشحن الجوى بسبب عدم توفر التبريد على الطائرات، وعدم توفر التبريد خلال فترة التحميل والتفريغ فى المطارات ..