هذا .. ولا يسمح بأي اختلافات في طول أو قطر الشيكونات في العبوة الواحدة تزيد عن الحدود التالية:

الأبعاد (سم)	الإكسترا	الدرجة الأولى	الدرجة الثانية	الدرجة الثالثة
التباين في الطول (سم)	٥	٨	١٠	١٠
التباين في القطر (سم)	٢,٥	٤	٥	بدون حدود

ويسمح في كل عبوة بوجود شيكونات لا تنطبق عليها شروط الرتبة الخاصة بالعبوة. ولكن تنطبق عليها شروط الرتبة التالية لها على ألاّ تزيد نسبة هذه الشيكونات بالوزن أو بالعدد عن ٥٪ في رتبة الإكسترا، و ١٠٪ في الدرجتين الأولى والثانية، و ١٥٪ في الدرجة الثالثة. ويسمح في الدرجتين الثانية والثالثة بألاّ تتوفر في الشيكونات المخالفة الشروط العامة للجودة، على ألاّ تكون مصابة بالأعفان ومتدهورة إلى درجة تجعلها غير صالحة للاستهلاك.

كذلك يسمح بتجاوزات تصل إلى ١٠٪ بالوزن أو بالعدد يزيد فيها طول الشيكونات – أو قطرها – أو ينقص عن الحدود المسموح بها بمقدار ١ سم، شريطة ألاّ يقل القطر عن الحد الأدنى المحدد.

البصل الأخضر

اكتمال النمو للحصاد، والحصاد

تكون نباتات البصل جاهز للحصاد – غالبًا – بعد نحو ٧٥–٨٠ يومًا من زراعة البذور، ولكن تلك الفترة قد تقصر إلى ٦٠ يومًا (كما في الجو المعتدل والأصناف السريعة النمو في الأراضي الصفراء)، وقد تطول إلى ٩٠ يومًا (كما في الجو الحار وأصناف البطيئة النمو في الأراضي الرملية)، وإلى ١٢٠ يومًا (كما في الجو البارد في الأراضي الرملية).

إذا كان نمو الحقل منتظمًا فإن جميع النباتات تحصد بجذبها من ساقها البيضاء،

إما بعد تمرير شفرة قاطعة تحت مستوى الجذور خاصة فى الأراضى الرملية. وإما دون إمرار للشفرة. أما إذا لم يكن نمو الحقل منتظمًا فإنه يحصد على دفعتين يتم فى الأولى جذب "تسليت" جميع النباتات التى تكون قد وصلت إلى حجم مناسب للحصاد، ثم يروى الحقل ويسمد ويرش بمبيد فطرى عند الحاجة ويترك لمدة ٢-٣ أسابيع قبل استكمال تقليع ما به من نباتات.

التنفس وإنتاج الإثيلين

يتوقف معدل تنفس البصل الأخضر على درجة الحرارة، كما يلى:

الحرارة (°م)	معدل التنفس (مجم ثانى أكسيد كربون/كجم فى الساعة)
صفر	٦-٥
٥	١٩-٩
١٠	٣١-١٨
١٥	٥٨-٣٣
٢٠	٩٠-٤٠
٢٥	١٠٥-٤٩

يعنى ذلك أن تنفس البصل الأخضر يزيد بمقدار ١٠-٢٠ مرة على ٢٥°م عنه على الصفر المئوى. ونظرًا لأن التدهور فى الجودة يتناسب طرديًّا مع معدل التنفس، لذا يمكن التنبؤ بأن كل ساعة تأخير فى تبريد البصل أوليًّا تعادل - عند ٢٥°م - حوالى ١٠-٢٠ ضعف التدهور الذى يحدث على الصفر المئوى. وعمومًا .. يوصى بعدم تأخير تبريد البصل الأخضر أوليًّا عن ثلاث ساعات فى الجو الحار.

ويُنتج البصل الأخضر الإثيلين بمعدل ٠,١ ميكروليتر كل كيلوجرام فى الساعة على ٢٠°م، وهو معدل شديد الانخفاض، كما أن البصل الأخضر لا يعد حساسًا للإثيلين الذى قد يتعرض له من مصادر خارجية (Suslow & Cantwell ٢٠٠٧).

التداول

يتعين تبريد البصل الأخضر أوليًا إلى أقل من ٤°م فى خلال ٤-٦ ساعات من حصاده، خاصة إذا أجرى الحصاد فى جو حار. وأفضل وسيلة لذلك هى بطريقة الدفع الجبرى للهواء، أو تحت التفريغ.

ويجهز البصل للمستهلك بالتخلص من ورقة أو ورقتين من الأوراق الخارجية المسنة، وتقليم الجذور بحيث لا يتبقى منها سوى نحو ٣-٥ مم، ثم قص الأوراق من أطرافها لتصبح بطول موحد يتراوح – عادة – بين ٢٥، و ٢٨ سم من الساق القرصية إلى القمة.

ويلى ذلك تجهيز النباتات فى ربط (عملية الأستكة) تزن كل منها حوالى ١٤٠جم على ألا يقل عدد النباتات فى كل ربطة عن سبعة ولا يزيد عن إحدى عشر.

يُشترط فى النباتات المجهزة أن يكون طول الساق البيضاء (الساق الكاذبة) حوالى ٢/١ طول النبات كله، وأن تكون الأوراق خضراء نضرة وخالية من الإصابات المرضية والحشرية.

هذا .. وقد أدى نقع نباتات البصل الأخضر فى ماء يحتوى على كلور بتركيز ١٠٠ جزء فى المليون لمدة دقيقة واحدة على حرارة ٢٥°م إلى انخفاض العدّ الميكروبى دون التأثير على نوعية المنتج. ولكن زيادة تركيز الكلور عن ذلك أدت إلى زيادة العدّ الميكروبى بعد ٧ أيام من المعاملة، وإلى حدوث فقد فى حامض الأسكوربيك، وتغيرات جوهرية فى اللون فى المحصول المخزن. هذا .. ولم توفر المعاملة بالكلور حماية للبصل من الإصابة بالأعفان خلال فترات التخزين الطويلة (Park & Lee ١٩٩٥).

التخزين المبرد العادى

إن الظروف المثلى لتخزين البصل الأخضر هى حرارة الصفر المئوى ورطوبة نسبية تزيد عن ٩٨٪. حيث يمكن أن يبقى بحالة طازجة فى هذه الظروف لمدة ٣-٤ أسابيع. ويفيد تبطين الكراتين بالبوليثيلين فى المحافظة على الجودة.

أما فى حرارة ٥-١٠°م فإن فترة احتفاظ البصل الأخضر بجودته لا تزيد عن ٧ أيام. وفى درجات الحرارة الأعلى يكون اصفرار الأوراق والإصابة بالأعفان سريعًا.

وقد استمر احتفاظ البصل الأخضر المجهز فى ربُط بجودته لمدة يومين فقط فى حرارة الغرفة. ولمدة سبعة أيام فى حرارة ٢ ± ١°م بعد تبريده بالماء المثلج وتعبئته فى كراتين مبطنة بغشاء من البوليثيلين، وبعد أسبوع آخر من التخزين تحت هذه الظروف كان التدهور فى مظهر البصل قليلاً جدًا. وكان تفوق البصل الذى سبق تبريده أوليًا بالماء المثلج على البصل الذى لم يعط تلك المعاملة فى مظهره الطازج ضئيلاً (Att-Aly ١٩٩٨).

هذا .. ويحدث الاصفرار عند تخزين البصل اليابانى الأخضر بعد ثلاثة أيام فقط من التخزين على ٢٥°م. بينما لا يحدث ذلك على ٤°م. ويصاحب الاصفرار زيادة فى نشاط الإنزيم chlorophyll degrading peroxidase. وفى الـ mg-dechelation (Dissanayake وآخرون ٢٠٠٨).

وتبدأ أضرار التجمد فى الحدوث عند حرارة -١,٠°م، وأهم أعراضها المظهر المائى للأنسجة المتأثرة، وذبول الأوراق واكتسابها مظهرًا جيلاتينيًا بعد تفككها، ويلى ذلك مباشرة الإصابة بالعفن الطرى البكتيرى.

التخزين فى الجو المتحكم فى مكوناته والجو المعدل

يمكن تخزين البصل الأخضر لمدة ٦-٨ أسابيع فى ٢٪ أكسجين + ٥٪ ثانى أكسيد كربون على الصفر المئوى، ويمكن للبصل تحمل ١٪ أكسجين + ٥٪ ثانى أكسيد كربون. ما دام التخزين فى الصفر المئوى. إلا أن رائحته تتغير فى ظل هذه الظروف مع حرارة ٥°م (Adamicki ٢٠٠٤).

كما أدى تخزين البصل الأخضر المجهز للمستهلك فى ٠,١٪-٠,٢٪ أكسجين + ٧,٥-٩٪ ثانى أكسيد كربون إلى المحافظة على الجودة لأكثر من أسبوعين على ٥°م، ولم يكن لتلك المعاملة أى تأثير على انحناء الأوراق أو ظاهرة بروز قواعد الأوراق telescoping. هذا إلا أن المعاملة بالماء الساخن (٥٥°م لمدة دقيقتين) لقواعد الأوراق أدت إلى التخلص من

ظاهرة الـ telescoping على ٥°م. كما أدت تلك المعاملة – كذلك – إلى المحافظة على محتوى البصل من السكريات الذائبة الكلية من الانخفاض الذى لوحظ مع التخزين فى النباتات التى لم تُعامل حراريًا. هذا ولم تكن للمعاملة الحرارية تأثيرات على تركيز مركبات الـ thiosulfinate خلال ١٤ يومًا من التخزين على ٥°م (Hong وآخرون ٢٠٠٠).

ويتحقق التخزين فى جو معدل بتعبئة البصل فى أكياس من أغشية معدلة للهواء (MAP).

وقد أعطت التركيزات العالية من ثانى أكسيد الكربون (≤ ١٥٪) مؤشرات إيجابية لمكافحة التربس فى البصل الأخضر بعد الحصاد (Downes وآخرون ٢٠٠٨).

الظواهر والتغيرات المصاحبة للتخزين

يترتب على عملية تجهيز البصل للمستهلك الإضرار بالأنسجة. وحدوث تغيرات لونية. وفقد رطوبى،وأعفان بالأسطح المقطوعة أثناء التخزين والشحن. وأحيانًا يتم بطريق الخطأ قطع الساق القرصية كاملة؛ مما يؤدى إلى نمو أو بروز قواعد الأوراق الداخلية، وهو الظاهرة التى تعرف باسم telescoping، والتى تؤدى إلى فقد البصل لقيمته التسويقية. ومن الظواهر الأخرى التى تسئ إلى مظهر البصل الأخضر وتحط من صلاحيته التسويقية انحناء الأوراق بسبب وضع البصل أفقيًا، وهى الظاهرة التى تعرف باسم الانجذاب السلبى للجاذبية الأرضية negative geotropism (عن Hong وآخرين ٢٠٠٠). وتفيد سرعة التبريد الأولى مع التخزين والشحن على الصفر المئوى، وكذلك اللجوء إلى الـ MAP فى الحد من تلك الظاهرة.

وقد أمكن الحد بشدة من ظاهرة النمو التلسكوبى بتخزين البصل الأخضر فى الهواء على الصفر المئوى. بينما وصل النمو إلى ١٠–٢٠ مم فى خلال ١٠ أيام على ٥°م. وأمكن الحد من النمو التلسكوبى إلى ٥ مم فقط خلال ١٢–١٤ يومًا على ٥°م عند سبق معاملة قواعد السيقان بالماء الساخن على ٥٢,٥°م لمدة ٤ دقائق أو على ٥٥°م لمدة دقيقتين. وكانت تلك المعاملة فعالة فى الحد من النمو سواء أكان إجراؤها قبل قطع الساق

القرصية. أم بعده. وبينما أدت المعاملة الحرارية إلى زيادة معدل التنفس خلال ١٢ يومًا على ٥°م. فإنها لم تؤثر على المظهر العام للبصل. هذا وقد كانت المعاملة الحرارية على ٥٢,٥°م وحدها أو مع المعاملة بالكلورين بتركيز ٥٠ إلى ٤٠٠ جزء فى المليون أكثر كفاءة فى الحد من النمو الميكروبى عن معاملة الغسيل بالماء العادى أو الكلور على ٢٠°م (Cantwell وآخرون ٢٠٠١).

الكرات أبو شوشة

اكتمال النمو للحصاد، والحصاد

يمكن لأصناف الكرات أبو شوشة أن تنمو لارتفاع ٥٠-١٠٠سم، وتحصد عندما يصل قطر الساق الكاذبة إلى ٢,٥-٥سم حسب الأسواق.

ويكون الحصاد عادة بعد نحو ٤-٥ أشهر من الشتل. وقد تبدأ النباتات فى تكوين شماريخ زهرية إذا تأخر حصادها.

لكى يكون الكرات أبو شوشة صالحًا للتسويق يجب ألا يقل قطر الساق الكاذبة عن ٢٠ مم. وألاَ يقل طولها عن ١٥٠ مم، متضمنة حوالى ٥٠ مم ورقة خضراء عند القمة. ويبلغ وزن النبات بالحد الأدنى لهذه المواصفات حوالى ١٦٠ جم. هذا إلا أن مدى الحد الأدنى لقطر الساق الكاذبة الذى يناسب التسويق – فى مختلف الأسواق – يتراوح بين ١٢,٥، و ٥٠ مم.

هذا .. بينما يتراوح الطول المثالى لنباتات الكرات أبو شوشة عند الحصاد بين ٢٥، و ٣٠سم، وقطر الساق الكاذبة المثالى بين ٤، و ٥سم.

وتتباين نباتات الكرات أبو شوشة كثيرًا فى أحجامها عند الحصاد، ويرجع جزء كبير من ذلك التباين إلى تباين النباتات فى وقت بزوغ بادراتها من التربة عند الإنبات. وإلى تباين الشتلات فى أحجامها عند الشتل (عن Brewster ١٩٩٤).

قد يجرى حصاد الكرات أبو شوشة يدويًا بالاستعانة بوتد مدبب أو منقرة صغيرة. وبسبب التباين فى أحجام النباتات فإن التقليع يستمر فى الحقل الواحدة لمدة شهرين.