

حقائق في دقائق (الكرنب المستدير والصيني)

التوصيات للمحافظة على مواصفات الجودة بعد الحصاد

Recommendations for Maintaining Postharvest Quality of Cabbage

Marita Cantwell and Trevor Suslow

Department of Vegetable Crops, University of California, Davis, CA 95616

ترجمة وإعداد

د. ماجدة بهجت

د. عواد حسين

معلومات عامة

إن الكرنبات المستديرة الصلبة والصينية (يسمى أيضا نابا Napa) هي من نفس جنس براسيكا Brassica ولكنها أنواع مختلفة وهي *B. oleracea var. capitata* هو الكرنب المستدير أما *B. campestris var. pekinensis* هو الكرنب الصيني. ان الكرنب الصيني قد يكون اسطوانياً أو مستديراً وقد يكون أقل تكديساً أو امتلاءً من الكرنب المستدير. ويلاحظ ان المعلومات الواردة في هذه النشرة تنطبق على كل من الكرنب المستدير والصيني ما لم يذكر خلاف ذلك.

دلائل الصلاحية للحصاد Maturity Indices

تعتمد دلائل الصلاحية للحصاد على امتلاء رأس الكرنب . ان الرأس الممتلئة يمكن ان تستجيب قليلاً للضغط المتوسط باليد. ان الرأس غير الممتلئة المفرغة غير صالحة للحصاد ولكن الرأس المندمجة والمتماسكة صالحة للحصاد.

دلائل الجودة Quality indices

بعد ازالة الاوراق الخارجية لابد ان تكون رأس الكرنبية مطابقة للمصنف (أخضر ، أحمر ، لون أصفر شاحب الى الاخضر) الرأس مندمجة وثقيلة بالنسبة لحجمها وخالية من الحشرات والامراض ولم يتكون بها المحور الزهري أو عيوب أخرى. لابد ان تكون الاوراق Crisp وممتلئة . وبالنسبة للكرنب المستدير فهناك درجات جودة US. Commercial , US. No. 1 .

درجة الحرارة المثلى والرطوبة النسبية المثلى

Optimum Temperature and relative humidity

معظم الكرنب يتم تبريده فى غرف التبريد العادية ويتم تخزينه على درجة حرارة صفر[°]م مع رطوبة نسبية أكثر من 95% لإطالة فترة التخزين.

ان المحصول المبكر للكرنب المستدير يمكن تخزينه لمدة 3 – 6 أسابيع بينما يمكن تخزين أصناف المحصول المتأخرة لمدة تصل الى 6 شهور ويوصى فى هذه الحالة أحيانا بالتخزين على درجة -0.5[°]م.

وفى حالة الكرنب الصينى يمكن تخزينه لمدة 2 – 6 شهور على حسب الصنف وعلى درجة صفر[°]م الى 2.5[°]م. ويرتبط تدهور الكرنب أثناء فترة التخزين بنمو الشمراخ الزهرى أو شمراخ البذور وهى ظاهرة الحنطة Bolting وكذلك نمو الجذور والتدهور الداخلى وتساقط الأوراق وسوء التلوين والتدهور المرضى أو البقع السوداء. ان التخزين الطويل يؤدي الى ضرورة عمل تهذيب لرؤوس الكرنب لازالة الاوراق المتدهورة قبل التسويق.

ضرر التجميد Freezing injury

يظهر ضرر التجميد على شكل مناطق شفافة داكنة أو مناطق مائية تتدهور بسرعة بعد انصهار التجميد. ويحدث ضرر التجميد فى الكرنب المستدير عند تخزينه على أقل من -0.9[°]م وفى حالة الكرنب الصينى عند تخزينه على أقل من -0.6[°]م .

معدلات التنفس Rates of Respiration

ان الكرنب المستدير وكذلك الصينى ذات معدلات تنفس معتدلة:

درجات الحرارة	صفر [°] م	5 [°] م	10 [°] م	15 [°] م	20 [°] م
معدل التنفس مل CO ₂ /كجم*ساعة	3 - 2	6 - 4	10 - 8	16 - 10	25 - 14

☞ لحساب كمية الحرارة الناتجة اضرب معدل التنفس
مل CO₂ /كجم*ساعة × 440 = عدد وحدات حرارية بريطانية/طن/ يوم . أو إذا ضرب معدل التنفس × 122 نحصل على كيلو كالورى / طن متري/يوم.

معدلات إنتاج الإثيلين Rates of Ethylene Production

إن معدلات إنتاج الإثيلين عادة منخفضة جداً أقل من 0.1 ميكروليتر/كجم * ساعة على درجة 20[°]م. الا ان معدلات اعلى من ذلك قد تم تقديرها فى حالة الكرنب الصينى.

الاستجابات للإثيلين Responses to Ethylene

ان الكرنب حساس للإثيلين حيث يسبب الإثيلين تساقط (انفصال) اوراقه واصفرارها. ولذلك فان التهوية المناسبة أثناء التخزين تعمل على الإبقاء على تركيزات منخفضة من الإثيلين . ولا يؤدي الإثيلين الى زيادة مشكلة النقط السوداء أو الفلقلية Black spot or pepper spots .

الاستجابات للجو الهوائي المتحكم فيه Responses to CA

يمكن الاستفادة وإطالة فترة التسويق باستخدام جو هوائي به أوكسجين منخفض (2.5%) وثاني أكسيد الكربون مرتفع (2.5 – 6%) وعلى درجة حرارة صفر – 5°م . ان الجو الهوائي المتحكم فيه يمكن ان يحافظ على اللون والنكهة فى الكربنيات ويؤخر نمو الساق الزهرى والجذور ويؤخر انفصال الاوراق. يلاحظ ان استخدام جو هوائي به أوكسجين أقل من 2.5% مع الكربن المستدير أو 1% بالنسبة للكربن الصينى سيؤدى الى حدوث تخمر كما ان استخدام ثانى أكسيد الكربون بنسبة أكثر من 10% سيؤدى الى سوء تلويين داخلى فى الكربن.

الأضرار الفسيولوجية Physiological Disorders

البقعة السوداء Black spot: ان البقعة السوداء على الاوراق (تسمى ايضاً البقعة الفلافية أو بقعة العنق أو جوماشو Gomasho) وهى ضرر عبارة عن منطقة صغيرة أو متوسطة من سوء التلويين توجد على العرق الوسطى والعروق الفرعية للاوراق. ويمكن ان تظهر هذه الأعراض عند تعرض الكربن للحرارة المنخفضة فى الحقل وكذلك بحصاد رؤوس زائدة فى العمر ولكن هذا العرض عادة ما يرتبط بظروف الشحن والتخزين ويؤدى تعرض الكربن الى درجة حرارة منخفضة يعقبها حرارة مرتفعة الى تشجيع ظهور هذا العرض ولا يؤدى الاثيلين الى تشجيع ظاهرة البقعة السوداء فى الكربن الصينى وتختلف كل من أصناف الكربن المستدير والكربن الصينى فى مدى حساسيتها لهذا الضرر الفسيولوجى ويلاحظ ان التخزين فى جو به تركيز عالى من ثانى أكسيد الكربون (أكثر من 10%) يمكن ان يقلل من ظاهرة البقعة السوداء على الكربن المستدير.

ضرر التبريد Chilling injury: يمكن ان يحدث ضرر التبريد فى الكربن الصينى على درجة صفر°م بعد ثلاثة شهور أو أطول والمظهر الأساسى سوء تلويين العرق الوسطى وخاصة الأوراق الخارجية . وتتباين الأصناف فيما بينها من حيث مدى حساسيتها لسوء تلويين العرق الوسطى للاوراق.

الأضرار الباثولوجية Pathological Disorders

إن أكثر الاضرار الباثولوجية فى الكربن أثناء اتخزين هو العفن الطرى المائى Sclerotinia والعفن الرمادى *Botrytis cinerea* وبقع الالترناريا على الأوراق والعفن البكتيرى الطرى وتحدث باسباب أنواع مختلفة من البكتريا وتشمل *Erwinia* – *Pseudomonas* – *Xanthomas* ويؤدى العفن البكتيرى الطرى الى تدهور لزج فى الأنسجة المصابة وقد يحدث فى أعقاب الاصابة بالفطريات. إن ازالة الأوراق الخارجية وسرعة التبريد والتخزين فى درجة حرارة منخفضة يؤدى الى خفض تطور هذه الأعفان بالرغم من ان الـ *Botrytis* والالترناريا يمكن ان تنمو فى درجات الحرارة المنخفضة.

اعتبارات خاصة Special Considerations

إن استخدام الكربن فى السلطات المقطعة الجاهزة للاستهلاك المباشر أو الكربن المقطع يحدث بها تلون بنى أثناء التخزين و 5 – 15% ثانى أكسيد الكربون يؤدى الى تقليل سوء التلويين كما ان استخدام الأوكسجين المنخفض عن اللازم يؤدى الى تخمر وانتفاخ العبوات وخاصة اذا كانت درجة حرارة حفظ هذه المنتجات على درجة حرارة أعلى من 5°م.