

حقائق في دقائق (الفاصوليا الخضراء)

التوصيات للمحافظة على مواصفات الجودة بعد الحصاد

Recommendations for Maintaining Postharvest Quality of Snap beans

Marita Cantwell and Trevor Suslow

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

ترجمة وإعداد

د. ماجدة بهجت

أ.د. عواد حسين

دلائل اكتمال النمو والصلاحية للقطف **Maturity Indices**

إن الفاصوليا (الصفراء - الخضراء - البنفسجية) يتم قطفها أثناء فترة النمو السريع والتطور ويتم ذلك بعد 8 - 10 أيام من التزهير كفاصوليا صالحة للقطف ويجب قطف الفاصوليا عندما يكون لونها اخضر زاهي والقرن لحمي طازج والبذور صغيرة وخضراء اللون حيث انه بعد هذه الفترة فان نمو البذرة يقلل من جودة الفاصوليا ويصبح القرن اسفنجيا Pithy ومتليف ويفقد اللون الأخضر.

دلائل الجودة **Quality Indices**

لابد أن تكون الفاصوليا جيدة التكوين والقرون مستقيمة ولونها زاهيا مع مظهر طازج وعض ولكنه متماسك ولايد من كسرها بسهولة عند ثنيها ولايد من خلوها من كل من الأوراق - السوق - أجزاء القرون المكسورة - بقايا الأزهار - والتلف الناتج عن الحشرات ويرتبط انخفاض الجودة بعد الحصاد بفقد الماء من القرون وأضرار التبريد والإصابة بالإعفان .

درجة الحرارة والرطوبة النسبية المثلى

Optimum Temperature and Relative Humidity (RH)

5 - 7.5 °م + 95 - 100 % رطوبة نسبية ويمكن الاحتفاظ بجودة مناسبة عند التخزين على درجة حرارة اقل من 5°م ولكن سوف يؤدي ذلك إلى بداية أضرار التبريد حيث تحدث أضرار تبريد على درجة 5°م خلال 7 - 8 أيام ولذلك يجب الا تزيد فترة حفظها على 5 °م عن هذه المدة ولكن قد تخزن على 5 - 7°م ويمكن أن تصل فترة التداول على 5 - 7.5°م لمدة تصل إلى 8 - 12 يوما .

إن فقد الماء هو ظاهرة شائعة في الفاصوليا الخضراء وعندما يصل فقد الماء إلى حوالي 5 % تبدأ علامات الكرمشة والترهل في الظهور وعند وصول فقد الوزن إلى 10 - 12 % فان هذه الفاصوليا لا تصلح للتسويق ويمكن تقدير فقد الوزن من الفاصوليا باستخدام المعادلة التالية :

نسبة فقد الوزن في اليوم = $0.754 \times$ فرق ضغط بخار الماء (VPD)

ويمكن التوصل الى الـ VPD من الخرائط السيكرومترية عندما يمكن قياس درجة الحرارة والرطوبة النسبية .
ويلاحظ أن معدل فقد الماء من الفاصوليا غير مكتملة النمو أعلى منه في حالة المكتملة النمو .

معدلات التنفس Rates of Respiration

معدل التنفس مل CO2 / كجم * ساعة		درجة الحرارة °م
Long	Snap	
20	10	0
23	17	5
46	29	10
101	46	15
110	65	20

☞ ولحساب الحرارة الناتجة يتم ضرب معدل التنفس
مل CO2 / كجم * ساعة 440X للحصول على الوحدات الحرارية البريطانية BTU / طن / يوم .
أو يضرب 122 X للحصول على الحرارة بالكيلو كالوري / طن متري / يوم .

معدلات إنتاج الاثيلين Rates of Ethylene Production

اقل من 0.05 ميكروليتر / كجم * ساعة على درجة حرارة 5°م

الاستجابة للاثيلين Responses to Ethylene

إن التعرض للاثيلين على درجات حرارة التخزين المناسبة يؤدي إلى فقد اللون الأخضر وزيادة التلوين البني وان تركيز الاثيلين اكثر من 0.1 جزء في المليون يقلل فترة حياة الفاصوليا الخضراء بما يعادل 30 - 50 % على درجة حرارة 5°م .

الاستجابة للجو الهوائي المتحكم فيه Responses to CA

انه عند درجة الحرارة الموصى بها فان تركيزات الأوكسجين من 2 - 5 % تؤدي إلى خفض معدلات التنفس وتستفيد الفاصوليا الخضراء من تركيزات ثاني أكسيد الكربون في حدود 3 - 10 % وان الفائدة الأساسية هي الاحتفاظ باللون وتقليل فرص سوء التلوين في الفاصوليا التي بها أضرار ميكانيكية (جروح) وان استخدام CO2 بتركيزات 20 - 30 % يمكن استخدامه لفترة قصيرة ولكنها قد تؤدي إلى حدوث نكهة غير مرغوبة.

الأضرار الفسيولوجية Physiological Disorders**ضرر التبريد Chilling Injury**

إن المظهر التقليدي لضرر التبريد على الفاصوليا المخزنة على درجة حرارة اقل من 5°م لمدة تزيد عن 5 - 6 أيام هو سوء تلوين عام للقرن كله (اللون المطفى) وقد يحدث تنقر على سطح القرن (وهذا اقل حدوثا) ولكن اكثر المظاهر مشاهدة هو ظهور بقع بنيه صديء غير منتظمة وذلك في حالة تخزين الفاصوليا على درجة حرارة 5 - 7.5°م وهذه المناطق عرضه للإصابة بالفطريات ومن الجدير بالذكر إن الفاصوليا يمكن أن تخزن على 1°م لمدة يومين وعلى درجة 2.5°م لمدة أربعة أيام قبل أن يحدث بها أضرار تبريد . ويلاحظ عدم حدوث سوء تلوين عند تخزين الفاصوليا على 10°م ويلاحظ اختلاف الاصناف في درجة حساسيتها لأضرار التبريد .

ضرر تجميد Freezing Injury

يبدأ على شكل مناطق مائية تصبح عرضة للإصابة بالأمراض والتدهور وتحدث أضرار التجميد عند درجات -0.7°م أو أقل.

الأضرار الباثولوجية Pathological Disorders

إن التدهور الذي يحدث نتيجة إصابة الفاصوليا بالأمراض الفطرية عادة يتم بعد إصابتها بأضرار التبريد وقد تحدث الإصابات الفطرية السطحية على الأعناق والقرون في حالة تخزينها على درجة حرارة أقل أو تساوى 7.5°م ومن الفطريات الشائعة بعد الحصاد على الفاصوليا : *Pythium* , *Rhizopus* and *Sclerotinia* وتحدث الإصابة على شكل عشوش (انتشار بين أكثر من قرن) من العفن أو على القرون المصابة بأضرار ميكانيكية أو مكسورة .

اعتبارات خاصة Special Considerations

Haricot verts

مطلوب رعاية فائقة عند تداول الفاصوليا الغضة غير مكتملة النمو والتكوين أو Haricot verts الفاصوليا الفرنسية حتى نتلافى الأضرار وفقد الماء .

Long beans

الفاصوليا الطويلة تتطلب نفس متطلبات تداول الفاصوليا الخضراء ولها نفس حساسيتها من حيث ضرر التبريد ويلاحظ أنها قد تنمو بذورها أكثر أثناء التداول عنه في حالة الفاصوليا العادية Snap beans .