

## حقائق في دقائق ( الفجل)

## التوصيات للمحافظة على مواصفات الجودة بعد الحصاد

## Recommendations for Maintaining Postharvest Quality of Radish

Trevor Suslow

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

ترجمة وإعداد

د. ماجدة بهجت

أ.د. عواد حسين

## دلالات الصلاحية للحصاد Maturity Indices

ان الفجل (*Raphanus sativus* L.) هو محصول خضر جذري متباين الأشكال وله استخدامات عديدة حول العالم . إن الفجل الاحمر والفجل ذات الشكل المدبب icicle هو أكثرها شيوعا ولكن انواع الفجل الاسيوي Daikon يزداد انتشارها من بلاد مثل كوريا واليابان وتايوان والصين. ان عدد الايام بعد الزراعة أو بعد الانبات تختلف من 30 – 70 يوما على حسب الطراز المنزرع ويتحدد على اساسها ميعاد الحصاد. ان الحجم الشائع للفجل الاحمر هو 1.6 سم كقطر لأكبر سمك في الفجلة. ان ادارة الممارسات الزراعية الحالية تركز على سرعة النمو حتى نحصل على نكهة معتدلة وقوام جيد حيث ان استخدام ممارسات التسميد والرى وكذلك الظروف البيئية التي تؤدي الى تقليل سرعة نمو الفجل قد تؤدي الى الحصول على قوام خشبي وحرافة عالية . ان الفجل زائد النمو يصبح مفرغا داخليا (مخوخ) واسفنجي في قوامه وقد تتكون به نكهة شديدة بالنسبة لمعظم الانواع.

## دلالات الجودة Quality indices

ان الجذور في حزم الفجل سواء كانت بالعرش الاخضر أو بدونه يجب ان تكون متماثلة واشكالها متجانسة بالنسبة للصف وجيدة التكوين وناعمة متماسكة ولكنها غضة القوام وخالية من الاضرار الناتجة عن النمو والاضرار الميكانيكية أو الامراض أو الحشرات. كما يجب ان تكون العروش الخضراء في الحزم ذات مظهر طازج ممثلة وخالية من ضرر التجميد أو أية اضرار اخرى شديدة أو وجود حوامل البذور أو الإصفرار أو أيه الوان سيئة أو امراض أو حشرات .  
تشمل درجات الجودة الأمريكية والسارية منذ 1968 درجات جودة US No. 1 والتجارية.

## درجة الحرارة المثلى Optimum Temperature

صفر°م . ان التبريد السريع ضروري جدا حتى نحصل على اقصى فترة تخزينية للفجل سواء كان بالعرش أو بدونه. وعادة ما يستخدم الثلج مع الفجل للمحافظة على الحرارة وتوفير رطوبة للمحافظة على القوام الجيد Crisp . وتحت هذه الظروف فانة من المنتظر ان تحتفظ جذور الفجل الاحمر بجودة مقبولة لمدة 7 – 14 يوما مع وجود العرش الاخضر ومدة 21 – 28 يوما في حالة ازالة العرش الاخضر وقد يستمر الفجل صنف Daikon لمدة 3 – 4 شهور تحت نفس الظروف السابقة.

## الرطوبة النسبية المثلى Optimum Relative Humidity

95 – 100%

## Rates of Respiration

## معدلات التنفس

الفجل الاحمر العادى

20	10	5	صفر	درجة الحرارة ° م
معدل التنفس مل CO <sub>2</sub> /كجم*ساعة				
62 - 58	16 - 14	9 - 8	7 - 6	حزم بالعرش
26 - 19	7 - 6	5 - 3	4 - 2	بدون عرش

ولحساب الحرارة الناتجة يتم ضرب معدل التنفس مل CO<sub>2</sub> /كجم\*ساعة  $\times 440$  للحصول على عدد الوحدات الحرارية البريطانية BTU/طن/يوم. أو يضرب  $\times 122$  للحصول على الحرارة بالكيلو كالورى / طن متري/ يوم .

## Rates of Ethylene Production معدلات إنتاج الاثيلين

منخفضة جدا أقل من 0.1 ميكروليتر / كجم فى الساعة على درجة حرارة 20 م.

## Responses to Ethylene

## الاستجابة للاثيلين

الفجل غير حساس: يبدأ العرش الاخضر فى الاصفرار بطول فترة التخزين والتعرض للاثيلين.

## Responses to CA الاستجابة للجو الهوائى المتحكم فيه

الاجواء التى بها 1 - 2 % أوكسجين و 2 - 3 % ثانى اكسيد الكربون ذات فائدة محدودة فى المحافظة على جودة الفجل بدون العرش عندما تكون درجة الحرارة 5 - 7° م . الجو الهوائى المتحكم فيه يقلل من استعادة نمو الساق والجذيرات فى الفجل بدون عرش (والذى ازيلت منه القمة والقاعدة) ويلاحظ انه حتى مجرد التعرض لفترة قصيرة لدرجات حرارة أعلى من 7° م سوف يؤدى الى تكوين نكهة غير مرغوبة وتلوين بنى وعفن طرى.

## Physiological Disorders

## الأضرار الفسيولوجية

ضرر التجميد Freeze injury : بما ان الفجل من الناحية المثالية يتم تخزينه ونقله على درجة حرارة أعلى قليلا من درجة تجمده (-1° م) فان حدوث ضرر التجميد ليس امراً غريباً. وتصبح الاجزاء الخضرية مسلوقة ذات مظهر مائى وزابلة وتصبح سوداء اللون. وفى حالة الجذور تظهر بمظهر مسلوقة مائى وزجاجية وذلك عادة فى طبقاتها السطحية فقط اذا كانت درجة حرارة التجميد ليست منخفضة كثيراً. وفى حالة تعرض الجذور لضرر التجميد ثم تتعرض بعد ذلك لحرارة مرتفعة فانها تصبح طرية وبسرعة وفى حالة الجذور الملونة تحدث بها ظاهرة إدماء (فقد الصبغة).

## Pathological Disorders

## الأضرار الباثولوجية

البقعة السوداء البكتيرية Bacterial Black Spot : هى مشكلة فى بعض مناطق الانتاج وسوف تتطور أثناء التخزين بعد الحصاد وعلى درجات حرارة أعلى من الدرجة الموصى بها.

ولذلك فإن التبريد هو الوسيلة الرئيسية لمقاومة هذا المرض الا ان غسيل جذور الفجل فى ماء معامل بالكلور قد تم  
تقريره كمعاملة فعالة لمقاومة هذا المرض. كما ان التبريد السريع الجيد والمعاملة بالماء بالكلورين والحفظ المبرد  
هى معاملات فعالة ايضا فى مقاومة مرض العفن البكتيرى الطرى **Bacterial Soft Rot** (*Erwinia carotovora subsp carotovora*).

الريزوكتونيا **Rhizotonia** : قد تتكون مناطق مصابة أثناء التخزين على درجات حرارة أعلى من الموصى  
بها ولكن مقاومته قد تتم فى الحقل بشكل فعال. اما فطر **Botrytis** العفن الرمادى و **Sclerotinia** العفن المائى  
الطرى يمكن ان تحدث خاصة حول الجروح الناتجة عن الحصاد حتى على درجات حرارة أقل من 5° م ولكنها  
ليست شائعة فى الفجل فى الولايات المتحدة.

---

---