

## حقائق في دقائق (الهيكاما أو اللفت المكسيكي (Jicama or Mexican Turnip))

### التوصيات للمحافظة على مواصفات الجودة بعد الحصاد

#### Recommendations for Maintaining Postharvest Quality of Jicama

Trevor Suslow and Marita Cantwell

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

ترجمة وإعداد

مُرَضِي عبدالعظيم عطا علي

قسم البساتين، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، حدائق شبرا، القاهرة، مصر

### دلائل اكتمال النمو (الصلاحية للحصاد) Maturity Indices

بالرغم من أن الهيكاما *Pachyrhizus erosus* أحد محاصيل الخضر الجذرية إلا أنه يتبع العائلة البقولية Leguminosae ويطلق عليه أيضاً العديد من المسميات منها اللفت المكسيكي أو البطاطا المكسيكية أو الفاصوليا الجذرية. ونظراً للتشابه الكبير بين جذر الهيكاما وجذر اللفت فإن أقرب المسميات الواصفة للمحصول باللغة العربية هو اللفت المكسيكي. يتسم جذر اللفت المكسيكي بلون قشرته البني وتوكل الجذور طازجة أو مطهية. يمكن حصاد الجذور أثناء النمو والتطور في عدة مراحل. يتم حصاد الجذور الصغيرة الغضة (100-150 جم) من النباتات الخضراء للتسويق في أسواق معينة، في حين يصل وزن الجذور مكتملة النمو إلى 250-1500 جم. تتميز الجذور مكتملة النمو بحجمها الكبير وتكوينها الجيد لطبقة البرديرم وطعمها النشوي الحلو. ولزيادة صلابة طبقة البرديرم لجذور اللفت المكسيكي لا تتم الإزالة الميكانيكية للمجاميع الخضرية للنباتات ولا يتم وقف الري.

### دلائل الجودة Quality Indices

تعتمد دلائل جودة جذور اللفت المكسيكي على نعومة الجذور وصلابتها وانتظام شكلها ووصولها للحجم الممثل للنوع والصنف وخلو قشرتها من الأضرار الميكانيكية وأن يكون لحم الجذور متمسماً بالنضارة والعصيرية ومكتسباً للون الأبيض والطعم النشوي الحلو. لا توجد درجات جودة أمريكية للفت المكسيكي ولكن في ولاية هاواي تم تحديد درجتين للجودة اعتماداً على حجم الجذور وخلوها من العيوب (سوء التلوين - التشققات - خشونة القشرة - الأضرار الحشرية والميكانيكية) ومن بقايا التربة (الطين).

### درجة الحرارة والرطوبة النسبية المثلى Optimum Temperature and Relative Humidity

ظروف التخزين المثلى الموصى بها لجذور اللفت المكسيكي، على النطاق التجاري، تتطلب ضرورة الحفاظ على الجذور جافة وباردة. جذور اللفت المكسيكي حساسة جداً للإصابة بضرر البرودة ولهذا يجب تخزينها على درجة حرارة 12.5-15°م ورطوبة نسبية معتدلة (70-80%). يتوقع أن يتراوح العمر التخزيني تحت هذه الظروف ما بين 2 إلى 4 أشهر ولكن تبدأ الساق في التزريع بعد حوالي شهرين. يصاحب تزريع الساق نقص في الوزن مما يؤدي إلى انخفاض عصيرية الجذور. إن تقليل الأضرار الميكانيكية لطبقة برديرم الجذور إلى الحدود الدنيا أثناء الحصاد يقلل من فرصة إصابة الجذور بالأعفان أثناء التخزين.

### Rates of Respiration

### معدلات التنفس

درجة الحرارة	صفر°م	5°م	10°م	12.5°م	20°م
الجنور مكتملة التكوين:	4-2	6-5	10-5	4-2	4-3
قطع الجذور الطازجة:	4-2	6-4	10-6	-	-

يزداد معدل تنفس جذور اللفت المكسيكي أثناء التخزين على درجات حرارة 5-10°م ولكنه ينخفض عند التخزين على درجة حرارة أعلى من 10°م. إن معدل تنفس الجذور الصغيرة التي مازالت في مرحلة ما قبل اكتمال النمو يكون أعلى من تلك التي اكتمل نموها. يتم حساب كمية الحرارة الحيوية الناتجة بإحدى الطريقتين التاليتين:

- معدل التنفس (ملييلتر CO<sub>2</sub>/كجم \* ساعة) = 440 X عدد الوحدات البريطانية/طن/يوم.
- معدل التنفس = 122 X كيلو كالوري/طن المتري/يوم.

## Rates of Ethylene Production

## معدلات إنتاج الإيثيلين

تنتج جذور اللفت المكسيكي كميات قليلة جداً من الإيثيلين (أقل من 0.1 ميكروليتر/كجم \* ساعة) ولكن يزداد معدل إنتاجها للإيثيلين (0.5 ميكروليتر/كجم ساعة) بعد تعرضها للبرودة نتيجة التخزين على درجة حرارة 10°م.

## Responses to Ethylene

## الاستجابات للإيثيلين

جذور اللفت المكسيكي غير حساسة للإيثيلين.

## Responses to CA

## الاستجابات للجو الهوائي المتحكم فيه

لا توجد معلومات متاحة حالياً لبيان فائدة تخزين اللفت المكسيكي في الجو الهوائي المتحكم فيه، ولكن استناداً على سلوك المحاصيل الجذرية الأخرى، لا يتوقع أن تكون هناك فائدة متوقعة لتخزينه تحت مثل هذه الظروف. بالنسبة لقطع الجذور الطازجة فإن تخزينها في جو هوائي معدل (CO<sub>2</sub> ما بين 5-10%) على درجة حرارة 5°م يؤدي إلى انخفاض كل من تطور الأعفان و سوء التلوين.

## Physiological Disorders

## الأضرار الفسيولوجية

جذور اللفت المكسيكي عالية الحساسية للإصابة بضرر البرودة عند تخزينها على درجة حرارة 10°م أو أقل. يمكن أن تظهر أعراض الإصابة بضرر البرودة، اعتماداً على الصنف وظروف الإنتاج، خلال 1-3 أسابيع من التخزين على درجة حرارة 10°م، ولكن لم تلاحظ تلك الأعراض عند التخزين على درجة حرارة 12.5°م. تظهر الأعفان على الأسطح الخارجية للجذور كمظهر رئيسي للإصابة بأضرار البرودة يمكن ملاحظته بالعين المجردة، أما أعراض الإصابة الرئيسية التي تظهر على أنسجة الجذور الداخلية فتتلخص في سوء التلوين وفقدان لحم الجذور لتكوينها الطازج. أما عند التعرض للبرودة الشديدة يصبح لحم الجذور مطاطي التكوين. يظهر سوء التلوين الداخلي للجذور على شكل نمطي حيث يبدأ من القشرة ثم يتطور متجهاً إلى الداخل (لحم الجذور) وهو عرض شائع وشديد الانتشار في الجذور التي تصاب بأضرار برودة معتدلة (المخزنة على درجة حرارة 10°م). إن خفض درجة حرارة التخزين عن ذلك يؤدي إلى اكتساب الجذور للمظهر الشفاف، ولكن ليس بالضرورة أن يظهر سوء التلوين الذي يكسب الجذور اللون البني، ويمكن أن تظهر الأعراض الداخلية للأعفان على مثل هذه الجذور.

## Pathological Disorders

## الأضرار المرضية

عفن جذور اللفت المكسيكي السطحي هو العفن الشائع والذي تسببه فطريات *Penicillium*, *Rhizopus*, *Cladosporium* والتي يمكن عزلها من على أسطح الجذور المصابة. إن أغلب الأعفان التي تصيب جذور اللفت المكسيكي، بعد حصادها، تظهر أعراضها على الجذور التي أصيبت ميكانيكياً أثناء الحصاد والتداول وكذلك على الجذور التي أصيبت أثناء التخزين بضرر البرودة.