

## إرطاب البسر الهاللي

الدكتور كريم محمد فرج

كلية نظم الاغذية/ قسم زراعة الاراضي القايلة

جامعة الامارات العربية المتحدة

تعتبر ثمار النخيل مكتملة النمو عند اكتمال تلويينها وتسمى بسر او في مرحلة الخلال، وقد تحتوي الثمار في



هذه المرحلة على تانيات ذائبة تعطي الطعم القابض وبالتالي لاتصلح للاستهلاك في هذه المرحلة كما في حالة الاصناف نغال ولولو والهاللي ومن هنا يرغب المزارع والمستهلك في دخولها لمرحلة الرطب حتى تكون صالحة للاكل ومع بداية دخولها لهذه المرحلة تسمى ثمرة ناضجة حيث تتحول التانيات الذائبة الى تانيات غير ذائبة او متحوصة فيقوم المستهلك بابتلاعها دون ان يشعر بطعمها القابض.

وهناك بسر يصلح للاستهلاك في هذه المرحلة كما في البرحي والخيزي حيث لايتواجد بالتثمار تانيات ذائبة في هذه المرحلة، وقبل عليها المستهلك بشكل كبير ولكنها سرعان ماتتحول الى مرحلة الرطب وهي مرغوبة ايضاً، ولكن للرطب مشاكل رئيسية منها سرعة العطب وعدم تحمله للتداول، كما تظهر في الاسواق كميات كبيرة منه في وقت قصير لاتتحمل التخزين طويلاً مع الامكانيات المتوفرة لتجار الجملة او التجزئة.

مما سبق يتضح الحاجة احياناً الى الاسراع بارطاب ثمار نخيل التمر البسر او الخلال واهياناً تأخير حدوث هذا الارطاب حيث تتركز رغبة المستهلك في هذه المرحلة، ومن اشهر الاصناف المحببة جداً للاستهلاك في مرحلة البسر هو صنف الزغلول وهو صنف تصديري يمكن ان يجلب ارباحاً عالية خاصة مع القدرة على تاخير ارطاب الثمار، كذلك الصنف برحي وهو من اشهر اصناف منطقة الخليج العربي ويفضله المستهلك في مرحلة البسر ايضاً كما يقبل عليه السوق الاوربي خاصة في فرنسا وانكلترا.

### الرغبة في احداث الإرطاب:

بالنسبة لمحاولات الاسراع بارطاب الخلال فهي تعتمد في معظم الاحيان على طرق تقليدية تؤثر على جودة الثمار الناتجة، فقد وجدت من ابجائي على ثمرة الهاللي ان مايعرف بطبخ الخلال يؤدي الى تكسير فيتامين ج الموجود بالثمار وزيادة تسرب المواد الالكترونية من خلايا الثمار مما يعني تسرب المواد المغذية بها للخارج خاصة المعدنية كما يصبح القوام غير مرغوب به ويتغير طعم الثمار نتيجة لزيادة الحموضة بشكل كبير.

وقد وجد من خلال الابحاث ان نسبة الفقد في فيتامين ج نتيجة للطبخ تصل الى 75% كما تفقد الثمرة حوالي 50% من المواد المغذية والعناصر المعدنية بعد عملية الطبخ وتتركز حموضتها اكثر من الضعف، اما الطرق القديمة التي يستعمل فيها الملح او الخل او الاثتان معاً بعد جمع الثمار من العذوق فهي تؤدي الى اعطاء ثمار منخفضة الجودة سريعة التعرض للاصابة بالتخمر والتعفن وذلك بسبب زيادة الرطوبة والخل، كما يظهر الطعم الملحي للثمار بواسطة افرع بها اشواك او نشر الثمار في الشمس في طبقة واحدة فانها كلها تؤدي الى اعطاء ثمار منخفضة الجودة.

ومن الامثلة التي تجسد الحاجة الماسة الى الارطاب هو ما يحدث في ثمار الهلالي، فالثمار بعد تمام تلوينها لا يصل منها لمرحلة الرطب الا عدد قليل جداً من الثمار وهذه مشكلة كبيرة في مختلف انحاء دولة الامارات العربية المتحدة خاصة في المناطق الشمالية حيث يشكو مزارعو نخيل التمر من عدم تحول الثمار مرحلة البسر الى الرطب، كما تحدث هذه المشكلة في مدينة العين ويعتقد ان هبوط درجة الحرارة في الفترة من اواخر اكتوبر ونوفمبر من اسباب عدم القدرة على تحول الثمار من البسر الى الرطب، ومن هنا فان الانتظار حتى تصل مزيد من الثمار على العذق الى طور الرطب يصبح غير مجد ، ويشعر المشرفون الزراعيون باليأس من جدوى الانتظار فيقومون بفصل العذوق والتخلص منها او استخدامها كغذاء للحيوانات.

ويهتم بهذه المشكلة المسؤولون بوزارة الزراعة والثروة السمكية حيث اتجهت محاولاتهم بالطبع الى استخدام منظم

النمو المسمى بالاثريل ( او الأيثفون) واسمه الكيماوي acid-chloroethylphosphonic



2- وهو من اشهر منظمات النمو المستخدمة عالمياً والذي يعد دخول كمية قليلة منه لأنسجة الثمار يتحلل على درجة PH الأنسجة الى غاز الأيثيلين (الذي يعتبر هورمون النضج للثمار) والى اوكسيد الكربون والفسفور، ورغم ان ذلك المركب آمن ويستعمل على نطاق عالمي بشكل كبير ومسجل عالمياً فانه غير فعال عند رشه على ثمار نخيل التمر المحتوية على نسبة عالية من التانين الذائب في مرحلة البسر وكذلك معرفة المرحلة الحساسة لحدوث الاستجابة للمعاملات المختلفة.

ان عدم القدرة على احداث التحول من مرحلة البسر الى الرطب لثمار الهلالي تعتبر دون مبالغة مشكلة قومية مهمة بل مشكلة اقليمية على مستوى دول الخليج العربي والدول المجاورة المنتجة لتمر الهلالي.

لقد اظهرت ابحاثي ان ثمار الهلالي في مرحلة الخلال يمكن ان تقسم الى ثمار في مرحلة الخلال المبكر وثمار في مرحلة الخلال الكامل ويعرف الفرق بينهما بالكثافة النوعية حيث تطفو ثمار الخلال المبكر على سطح الماء بينما تستقر

في القاع ثمار مرحلة الخلال الكامل، رغم انه يبدو للنظر ان كل ثمار البسر في نفس المرحلة لكن الفارق كبير جداً في نسبة السكريات الكلية حيث تتراوح في الخلال المبكر بين 16-20% بينما الخلال الكامل تتراوح بين 33-36% كما وجد ان ثمار الخلال المبكر غير حساسة بالمرّة للمعاملة بالمركب المنتج للأيثيلين وهو الأيثريل.

كذلك أظهرت ابحاثي ان عدم القدرة على انضاج (ارطاب) الهاللي حتى في مرحلة الخلال الكامل ربما يعود الى التانينات الذائبة ذات قدرة الارطاب العالية ببروتينات الخلية، ولذلك يطلق عليها **Deproteinizing agents** ومن هنا فان ازالة ذلك الارتباط بين التانينات والبروتينات وبلمرّة التانينات يؤدي الى تحرير البروتينات في الخلية مما يؤدي الى امكانية عمل هرمون النضج بالثمار لأحتياجه الى وجود بروتينات معينة حرة.

وقد يفسر هذا السبب في فشل المحاولات العديدة التي يقوم بها المهتمون بنخيل التمر لإنضاج البسر ولصنف الهاللي رغم استخدامهم لتراكيزات مضاعفة من مركب الأيثريل ( او الأثيفون).

وفي محاولاتي البحثية لفهم فسيولوجيا نضج الهاللي وجدت ان تعرض ثمار مرحلة الخلال الكامل من الهاللي لأبخرة الايثانول، إحداث الارطاب او النضج بشكل كامل بدون التأثير سلبياً على خصائص الثمرة الطبيعية والكيميائية حيث يؤدي الى لبلمرّة التانينات وتحويلها من الصورة الذائبة الى الصورة غير الذائبة. وتحتوي ثمار نخيل التمر في الاصناف ذات الطعم القابض في مرحلة البسر (الخلال) على حوالي 3% من وزنها الجاف مركبات عديدة الفينول ومنها التانينات التي تسبب الطعم القابض، وقد وجد ان النقص في كمية التانينات الذائبة بالخلية يرتبط بزيادة كمية الايثانول والاستيالهيد الموجودة طبيعياً بهذه الثمار.

وتشير نتائج دراستنا على انه يمكن ارطاب الهاللي بعد الجني ببعض المعاملات الطبيعية ايضاً ( اي بدون استخدام مواد كيميائية او طبخ للثمار) وذلك بتعرض الثمار الى جو معدل يؤدي الى زيادة نسبة غاز ثاني اوكسيد الكربون لحدود معينة حول الثمار وبالتالي يمكن الاستفادة من بسر الهاللي بارطاب ما لا يقل عن 50% من ذلك البسر.

ان فهم طبيعة المشكلة سوف يمكننا من وضع التركيبة المناسبة والتي يمكن ان تكون فعالة تحت الظروف الحقلية في انضاج بسر الهاللي حيث ان التجارب الفسيولوجية السابقة تمت تحت الظروف المعملية. ان القدرة على انضاج بسر الهاللي ( ارطابه) سوف تحقق عدة فوائد مهمة.

#### فوائد ترطيب بسر الهاللي:

- 1- قلة تكاليف جمع ثمار الرطب القليلة حيث لن تحتاج الى تكرار الذهاب الى اشجار الهاللي وجمع القليل من الرطب الذي يجمع في الاكياس البلاستيكية الموجودة حول العذوق، بل يمكن انضاج العذوق بشكل كامل على الاشجار او بعد قطعه من النباتات الأم.
- 2- تقليل فقد الثمار النضجة (الرطب) وتساقطها وتخميها او جفافها على الارض.

- 3- تجنب اصابة الثمار بالديدان
- 4- امكانية الاسراع بانضاج الهلالي وظهره مبكراً في الاسواق، وامكانية تطبيق ذلك على ثمار النغال ايضاً لجعلها تظهر مبكرة كما يحدث في مناطق سلطنة عمان.
- 5- امكانية شحن الثمار الى مسافات بعيدة وتحملها للنقل والتداول يجري لها الانضاج صناعياً (الارطاب).

### الرغبة في تأخير الارطاب :

يرغب منتجو التمور في تأخير ارطاب (نضج) ثمار البسر التي يمكن استهلاكها في هذه المرحلة نتيجة لعدم وجود تانينات ذائبة بها ومن امثلة ذلك ثمار صنفى الزغول والبرحي حيث ان افضل استهلاك لها في هذه المرحلة ولكنها لا تنتظر طويلاً وسرعان ماتتحول الى مرحلة الرطب مما يعتبر عائقاً كبيراً نحو تصدير كميات كبيرة منها في طور الخلال (البسر).

لقد ادرك الباحثون اهمية عنصر الكالسيوم في تاخير ارطاب ثمار البسر وتمت معاملة الثمار باملاح مختلفة للكالسيوم حيث تتفع الثمار فيه ثم تخزن على درجة حرارة الغرفة او في الثلجات على درجة حرارة 5 مئوية، ولكن الثمار



في نهاية التخزين كانت تبدو مكرنشة نتيجة زيادة فقد الماء وبالتالي تفقد قيمتها التسويقية، ولزيادة فعالية المعاملة بالكالسيوم مع تقليل فقد الماء من الثمار فلقد قمت بوضع الكالسيوم في تركيبة تشتمل على كلوريد الكالسيوم بتركيز 2% (وزن/حجم) بالاضافة الى الجليسرول (1/5 حجم/حجم) ويؤدي الى وجود الجليسرول وهو مادة آمنة بعد غمس ثمار الخصاب وهي على شماريخها لمدة 10 دقائق الى اطالة فترة جفاف القطرات المتبقية على سطح الثمار بعد المعاملة مما يعط فرصة اكبر لدخول كمية اكبر من الكالسيوم الموجود بتلك التركيبة كما يتم استخدام رقائق الخشب المسمى wood Shavings وهي رقائق

ناعمة جداً ورفيعة وتختلف عن نشارة الخشب ويتم معاملةها بنفس المحلول ثم توضع الشماريخ التي تمت معاملةها بين طبقتين من تلك الرقائق الخشبية المعاملة ايضاً، وتوضع في صندوق خاص به فتحات من الجانبين ثم تترك لمدة يومين على حرارة الغرفة حتى تخزن في الثلجة على درجة حرارة 4 مئوية ورطوبة نسبية 75% .

ان هذا النظام الجديد لمعاملة الثمار من تاخير ارطابها يوفر الميزات التالية:

### فوائد تأخير ارطاب البسر:

- 1- إطالة الفترة التي تم فيها دخول محلول الكالسيوم لأنسجة الثمار حيث توفر التركيبة المشتملة على الجليسرول ذلك كما ذكرنا، كما ان وجود الشماريخ بين طبقتي رقائق الخشب الناعمة يعطي فرصة اكبر لدخول الكالسيوم خاصة

- وان محاليل الكالسيوم تسمى Hydrophili كارهة للدهون وبالتالي تصعب نفاذيتها من خلال الكيونتيل الدهني للثمرة والذي يمثل عائقاً كبيراً للنفاذية.
- 2- يؤدي وجود الشماريخ المعاملة بين طبقتي رقائق الخشب الناعمة الى تقليل حركة الهواء حول الثمار اثناء عملية التخزين وبالتالي فقد الماء، فحركة الهواء البارد في جو المخزن هي قوة دافعة نحو فقد المزيد من الماء ولاستطيع وقفها بالكامل حيث انها مطلوبة لتجديد هواء المخزن.
- 3- امكانية معاملة كمية كبيرة من الثمار وبالتالي استخدام هذا النظام على نطاق تجاري واسع وليس فقط على النطاق البحثي.

وقد وجد في نهاية التجربة بعد التخزين لمدة 35 يوماً ان ثمار الخصاب المعاملة بهذه التركيبة كانت نسبة عالية منها في مرحلة البسر ولم تظهر اي علامات كرنشة على الثمار وكانت نسبة فقد الماء منخفضة جداً واحتوت الثمار على نسبة اعلى من فيتامين ج بالمقارنة مع الكونترول.

ان الاسراع بارطاب ثمار البسر او تأخيرها يمكن ان يعود بفائدة كبيرة على المنتج وبتيح فرصة كبيرة للتصدير مع تقليل الفاقد بعد الجني، فمن الممكن جمع الثمار في مرحلة البسر التي تتميز بسهولة التداول والنقل ومقاومتها للعطب ثم ارطابها اذا كانت تحتوي على المواد التانينية القابضة الذائبة او تاخير ارطابها اذا كان الصنف مرغوباً في طور الخلال ولا تحتوي على التانينات الذائبة.

المصدر : المرشد مجلة فصلية تصدر عن الادارة العامة لزراعة ابو ظبي ، العدد التاسع والثلاثون - جمادي الآخرة 1429 / يوليو 2008.