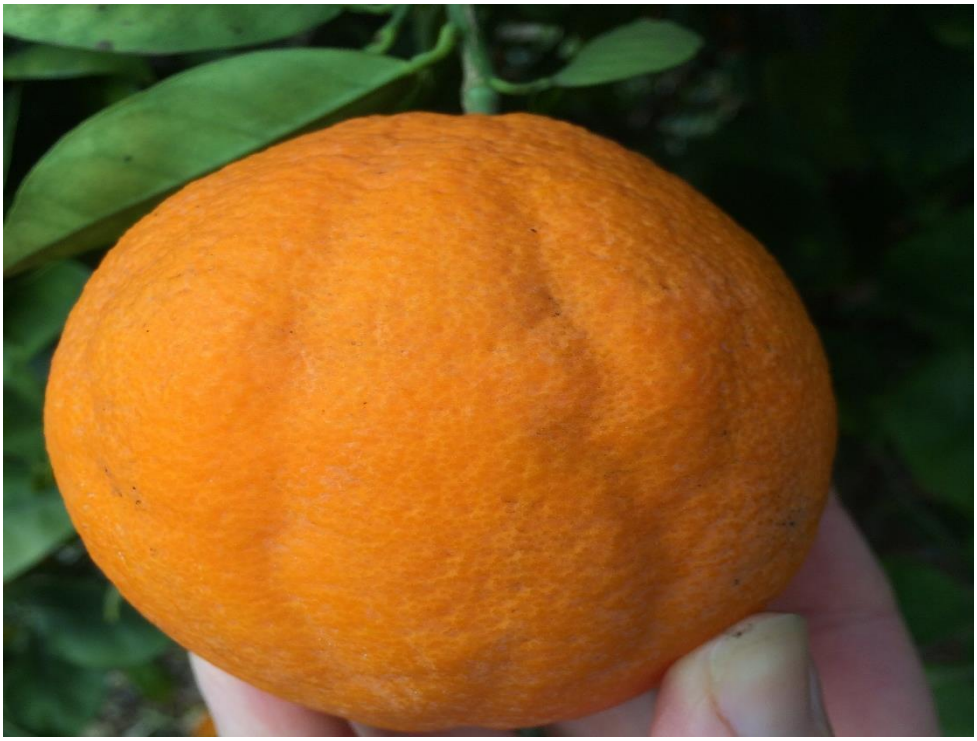
تشقق الثمار في الحمضيات( الموالح):

التبحير وتشقق القشرة في ثمار الحمضيات يمثل مشكلة خطيرة تحدث قبل الجني في معظم أصناف الحمضيات تقريبا، وتتراوح نسبة حدوثها بين 10 – 35%، وهي تؤثر بشدة في نوعية الثمار وفي الحاصل. هنالك مجموعة من الأسباب التي تؤدي الى حدوث التبحير والتشقق في ثمار الحمضيات تتضمن خصائص الصنف نفسه، الظروف الجوية، سمك القشرة وصلابتها ومنظمات النمو.

التبحير( Creasing) : واحدة من اهم المشاكل الفسيولوجية التي تتعرض لها ثمار الحمضيات و هو يظهر على قشرة الثمار بهيئة اخاديد غير منتظمة نتيجة انخفاض الفلافيدو في المناطق المتشققة من الالبيدو( بسبب حدوث تشققات في الجزء الداخلي الأبيض الرخو من قشرة الحمضيات )،فتصبح الثمار ذات منظر غير جذاب ، فضلا عن عدم تحملها للتعبئة و الشحن . يحدث التبحير في ثمار الحمضيات ( البرتقال بشكل خاص ) بزيادة نضجها ، اذ تزداد هذه الظاهرة حدوثا بتقدم الثمار في النضج لذلك، و لأجل تلافي حصول هذه الظاهرة يفضل جمع الثمار عند وصولها إلى المرحلة الملائمة للجمع و عدم تأخير العملية كثيرا، كذلك فان حدوث التبحير مرتبط بالمحصول العالي للشجرة الواحدة.



التبحير في البرتقال

تشقق ثمار الحمضيات:

تعد ظاهرة تشقق الثمار في الحمضيات من الظواهر افسيولوجية المهمة جدا من الناحية الاقتصادية نظرا لتأثيراتها السلبية في مواصفات الثمار وفي قيمتها التسويقية.

فترة حدوث تشقق الثمار وانواعه وخصائصه:

Occurrence period, types, and characteristics of citrus fruit cracking

يحدث معظم تشقق الثمار في مختلف أصناف الحمضيات في مرحلة اتساع الخلايا واستطالتها بصورة رئيسة، او في فترة نضج الثمار، في حين انه في بعض الحالات يحدث التشقق خلال دورة نمو الثمار بأكملها. تختلف أنواع تشقق الثمار اعتمادا على الصنف ومرحلة تطور الثمار، وهناك ثلاثة أنماط من تشقق الثمار تشمل تشقق طبقة الفلافيدو (الطبقة الملونة من قشرة الثمرة)، والتشقق الداخلي لطبقة الالبيدو ( التبحير والتنقر) وتشقق الثمار وانفلاقها والذي يمتد ليشمل لحم الثمرة (هذا التشقق يعبر عن درجة التفاوت في التمدد بين القشرة و اللب اذ ينمو اللب بدرجة اكبر من القشرة مما يسبب هذا التشقق) . يلاحظ التشقق بدرجة اكبر في البرتقال ابو سرة اذ يبدا التشقق من السرة و كذلك في الليمون الحلو و بدرجة اقل في أصناف البرتقال العادي .

تشقق المار في الحمضيات

العوامل المؤثرة في تشقق ثمار الحمضيات:Factors affecting citrus fruit cracking

أولا: العوامل المتعلقة بالشجرة:Tree factors

1 – حجم الثمار ودليل الشكل:Fruit size and shape index

يؤثر حجم الثمار ودليل الشكل بشكل واضح في تشقق الثمار ، فكلما كان حجم الثمار اكبر كلما كان احتمال تعرضها للتبحيرو تشققها اكبر، كما تكون الثمار المفلطحة اكثر عرضة للتشقق والتبحير من الثمار العادية ، فقد أظهرت ثمار السندي عالية الاستدارة وعالية التفلطح درجة كبيرة من التبحير مقارنة بالثمار الاعتيادية، كما ان ثمار البرتقال أبو سرة المفلطحة تكون اكثر عرضة للتشقق لان قشرة ثمار أبو سرة تصبح ارق ابتداء من وسط الثمرة وانتهاء بقمتها، في حين أن برتقال السرة صنف Newhallيكون حدوث تشقق الثمار فيه منخفضا لقلة الاختلاف في سمك القشرة بين قمة الثمرة ووسطها وعنقها.

2- الأصل:Rootstock

يؤثر الأصل في حدوث التبحير او التشقق بشكل غير مباشر ، اذ أظهرت ثمار الحمضيات العائدة لنفس الصنف والمطعمة على أصول مختلفة تباينا واضحا في مقاومة حدوث التشقق والتبحير ، اذ ان الأصول المختلفة يكون لها تاثير متباين من ناحية تغذية الأشجار المطعمة عليها وفي نوعية الثمار الناتجة ، ففي استراليا مثلا وجد ان معدل حدوث التبحير في الثمار يكون اكبر في الأشجار المطعمة على اصل الليمون المخرفش( الليمون الخشن rough lemon ) مقارنة بتلك المطعمة على اصل البرتقال ، كما اشارت تقارير أخرى الى ان حدوث التبحير في الأصناف والانواع المطعمة على اصل النارنج يكون اقل بكثير من تلك المطعمة على اصل Carrizo citrange، لذلك فان اختيار الأصل المناسب يكون ضروريا للحد من حدوث ظاهرة التبحير في الثمار.

ثانيا: العوامل الخارجية:

الضوء:

التغيرات اليومية في شدة الضوء الذي تتعرض له النباتات يرتبط طرديا بالمعدلات اليومية لحدوث التبحير ، فالثمار الواقعة على الجزء الخارجي المعرض للضوء من الشجرة يكون حدوث التبحير فيها اقل من تلك النامية في الجزء المظلل منها وفي الجزء الداخلي من المجموع الخضري، فقد وجد ان معدلات التبحير في ثمار اللالنكي صنف Shatangju في الجزء الداخلي من المجموع الخضري للشجرة كان

اكبر بصورة معنوية من حدوثه في الثمار المحمولة على السطح الخارجي للشجرة، وحسب Chen et al.(2005) فان الثمار المحمولة على السطح المظلل من شجرة البرتقال صنف Hongjiang احتوت على بكتين كلي وبكتين ذائب اعلى من تلك الموجودة على الجزء المعرض للشمس من الثمار ، لذلك فان حدوث التبحير او التشقق في الثمار الموجودة في الجزء المظلل من الشجرة كان اكبر .

درجة الحرارة:

ترتبط عملية التبحير في ثمار الحمضيات طرديا مع قيمة الاختلافات اليومية في درجات الحرارة، فقد وجد انه خلال الفترة التي حدث فيها التبحير بمعدلات عالية في صنف البرتقال أبو سرة، كان هنالك ارتفاع وانخفاض حادين في درجات الحرارة لعدة مرات، كما وجد ان حدوث التبحير في ثمار الحمضيات يتاثر بأعلى واوطأ درجة حرارة، لكن العملية لم تتأثر بمعدلات درجات الحرارة.

الرطوبة :

لوحظ حدوث زيادة كبيرة في نسبة الثمار المصابة بالتبحير في المناطق التي شهدت تغايرات يومية حادة عديدة في الرطوبة الجوية.

وجد من احدى الدراسات ان معدلات حدوث التبحير في الأشجار المزروعة على المرتفعات تكون اكبر من حدوثها في الأشجار المزروعة في المناطق السهلية، كما وجد في دراسة أخرى ان التجهيز غير الكافي للماء خلال شهري أيلول وتشرين الأول اثر كثيرا في الحجم النهائي للثمار وزاد من نسبة حدوث التبحير في الثمار. وان حدوث أي نقص في تجهيز الماء للنبات يؤثر في عملية تطور الثمار بشكل صحيح ، وفي امتصاص العناصر المعدنية من التربة ، فعدم كفاية تجهيز الماء يمتلك تاثيرا تثبيطيا مهما في عملية امتصاص عنصري الكالسيوم والبورون فضلا عن الحديد، لذلك فان الإدارة الجيدة للمياه تساعد كثيرا في خفض معدلات حدوث عملية التبحير في ثمار الحمضيات.

منظمات النمو النباتية:

يعمل حامض الجبريلك على زيادة مرونة جدار الخلية وهو الامر الذي يشجع نمو الخلية واتساعها ويمنع حدوث ظاهرة التبحير في الثماراذ يقلل الجبرلين من فعالية انزيم pectin methyl esterase ( انزيم يعمل على احداث تغايرات في تركيب جدار الخلية وتحطمه لاحقا)، مما يقلل كذلك من حدوث التبحير ،

كما يؤدي رش الجبريلين خلال مرحلة تطور الثمار وهي مازالت صغيرة الى احداث زيادة معنوية في حجم الثمار وسمك القشرة ونوعية الثمار.

وجد انه حينما يكون الجو جافا طوال فترة النمو السريع واتساع الخلايا فان رش محلول 0.3% يوريا +30 ملغم لكل لتر من الجبرلين على الثمار مساء مرة واحدة أسبوعيا ثلاث مرات يمنع بصورة معنوية حدوث تشقق الثمار. كما وجد ان رش منظم النمو الصناعي 2,4-D على المجموع الخضري خلال فترة التزهير يزيد من سمك القشرة في الحمضيات وهو ما قلل بصورة معنوية من حدوث تشقق الثمار.

التغذية المعدنية:Mineral nutrition

ان التغذية غير الكافية لقشرة الثمار تؤدي الى حدوث اختلال في نموها وتطورها، وهذا الامر ان صاحبه ظروف بيئية غير مواتية سيؤدي الى زيادة حدوث التبحير والتشقق في قشرة الثمار. تلعب عناصر الزنك والبورون والبوتاسيوم دورا مهما في زيادة صلابة وسمك القشرة. فالبوتاسيوم يشجع انقسام الخلايا في قشرة ولحم ثمار الحمضيات ويقلل من تشققها، وان المحتوى المرتفع من البوتاسيوم يؤدي الى زيادة حجم الثمار وزيادة سمك القشرة وجعلها ناعمة الملمس، وعلى النقيض من هذا فعندما يكون محتوى القشرة من البوتاسيوم منخفضا فان ذلك يجعل من حدوث التبحير في الثمار وكذلك انفلاقها امرا سهلا. كما يؤدي الى صغر حجم الثمار وقشرة اقل سمكا وانخفاض محتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة والاحماض العضوية وفيتامينC . وجد من التجارب ان إضافة البوتاسيوم في الربيع خلال المراحل المبكرة من تطور الثمار يشجع تطور قشرة الثمار وزيادة سمكها ويزيد من مقاومة الثمار للتشقق، في حين ان الإضافة المتأخرة له كان لها تأثيرات قليلة في التقليل من تشقق الثمار.

يلعب البورون دورا مهما في تشجيع انقسام الخلايا وفي بناء جدار الخلية. ويمكن أن يساعد البورون في الحفاظ على سلامة جدار الخلية وصلابته بسبب ارتباطه بمكونات جدار الخلية. وقد وجد من التجارب ان رش البورون 3-4 مرات خلال مراحل التزهير والمراحل المبكرة لتطور الثمار يقلل من تشقق ثمار الحمضيات.