لفترة طويلة، ثم معاملتها بالإثيلين – لإنضاجها – قبل عرضها للاستهلاك بفترة وجيزة.

ولا تحدث فى الثمار المحولة وراثيًا تغيرات جوهرية – مقارنة بالثمار العادية – فيما يتعلق باللونين الخارجى والداخلى. وتتراكم المواد الصلبة الذائبة الكلية بمعدل واحد فى كل من الثمار المحولة وراثيًا والثمار غير المحولة حتى اليوم الثامن والثلاثين بعد التلقيح، حينما تنفصل الثمار غير المحولة وراثيًا عن أعناقها. وبالمقارنة فإن الثمار المحولة وراثيًا – التى لا تنتج الإثيلين – لا يتكون طبقة انفصال فى أعناقها، وتبقى متصلة بالنبات؛ ومن ثم يتراكم فيها كميات أكبر من السكريات، وخاصة السكروز. ولكن يؤدى تأخير حصاد الثمار المحولة وراثيًا إلى إنتاجها لكميات صغيرة – ولكن جوهرية – من الإثيلين، ويكون ذلك مُصاحبًا بليونة فى لُب الثمرة (Guis وآخرون ١٩٩٧).

وتحدث فى هذه الثمار المحولة وراثيًا عدة تغيرات أيضية أخرى، حيث يُثبط تحلل الكلوروفيل فى قشرة الثمرة كليًا، ويتأخر كثيرًا تدهور الأغشية الخلوية بها، ويبقى مستوى البولى أمينات وحامض الأبسيسيك فيها أعلى مما فى الثمار غير المحولة وراثيًا (Flores وآخرون ١٩٩٨).

معاملات خاصة يُعطاها الكنتالوب قبل التخزين والشحن

المعاملة بالماء الساخن

تعامل ثمار الكنتالوب بالماء الساخن؛ بهدف قتل الفطريات السطحية التى يمكن أن تؤدى إلى تعفن الثمار أثناء التخزين والشحن. وأفضل حرارة للمعاملة هى ٥٤°م لمدة دقيقتين، أو ٥٥°م لمدة ٣٠–٦٠ ثانية، أو ٥٦°م لمدة ٢٠ ثانية، أو ٦٠°م لمدة ١٢ ثانية فقط. وتعد ٦٠°م هى الحد الأقصى الحرارى الذى يمكن أن تتحمله ثمار القاوون الشبكى – مثل الجاليا والكنتالوب الأمريكى – عند معاملة الثمار بالماء الساخن غمرًا، أو رشًا.

وإلى جانب التأثير المباشر للماء الساخن على قتل الفطريات التى تلوث السطح الخارجى للثمار والتى تسرع بتعفنها أثناء الشحن والتخزين، فإن المعاملة تتضمن غالبًا – كذلك – أحد المطهرات الفطرية التى تضاف إلى الماء الساخن. يزيد الماء من فاعلية المبيد لأن الحرارة العالية تؤدى إلى تفتح المسام فى جلد الثمرة الخارجى؛ وبذا يزداد امتصاصه للمبيد.

ويمكن أن تجرى المعاملة بغمر الثمار فى أحواض ممتلئة بالماء الساخن أو بمرور الثمار على رذاذ من الماء الساخن، مثلما يحدث عند إجراء التبريد الأوّلى بالرش بالماء البارد.

ومن الأهمية بمكان سرعة تبريد الثمار أوليًّا بمجرد انتهاء معاملتها بالماء الساخن.

وقد أدى غمر ثمار الجاليا فى الماء الساخن على حرارة ٥٢°م لمدة دقيقتين إلى حمايتها من الإصابة بالأعفان لمدة ٨ أيام على حرارة ٢٠°م. ولم يحقق تسخين الثمار فى الأفران إلى حين بلوغ حرارتها السطحية ٥٢°م حماية مماثلة ضد الأعفان.

وأدى تغليف الثمار بأغشية البولى فينيل كلوريد PVC بسمك ١٢ ميكرون إلى منع فقد الثمار لرطوبتها، ولكنها أدت إلى زيادة الأعفان فى الثمار غير المعاملة بالماء الساخن.

ولم تكن لمعاملة الغمر فى الماء الساخن أية تأثيرات على محتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة الكلية، أو صلابتها، أو على إنتاجها من غاز الإثيلين وثانى أكسيد الكربون (Teitel وآخرون ١٩٨٩).

وقد تجرى المعاملة بتمرير الثمار وهى فى صناديق بلاستيكية (عبوات الحقل) على ماء ساخن تبلغ حرارته ٥٦°م لمدة ٢٠ ثانية، مع إضافة أحد المبيدات الفطرية المسموح باستعمالها ليزيد من كفاءة عملية التخلص من الفطريات المسببة للعفن. ويمكن أن يُستعمل لأجل ذلك المبيد ثيابندازول Thiabendazole (اختصارًا: TBZ)، وهو يتوفر تجاريًّا كمبيد سائل تحت اسم تكتو Tecto، ويستعمل بتركيز ٠.١٥٪، مع إضافة مادة ناشرة بمعدل ٣٠جم/١٠٠ لتر ماء.

وتفيد إضافة شمع الكارنوبا Carnauba فى محلول التطهير بمعدل ٦٠٠جم/١٠٠ لتر ماء، حيث يُحسِّن ذلك من مظهر الثمار، ويقلل فقدها للماء (Protrade ١٩٩٥).

كذلك يفيد غسيل ثمار الجاليا بالماء الساخن على ٥٩ ± ١°م لمدة ١٥ ثانية، مع تفريشها فى آن واحد فى المحافظة على جودتها طوال فترة شحنها بحريًّا، مقارنة بالثمار التى لا تعطى هذه المعاملة. وقد أظهرت الدراسة أن تلك المعاملة أحدثت خفضًا قدره ٣ لو log 3 فى أعداد عشائر الكائنات الدقيقة التى تلوث الجلد سطحيًّا، وكان ذلك مصاحبًا بإزالة للأتربة والجراثيم الفطرية من على سطح الثمرة، مع غلق جزئى أو كلى للفتحات الطبيعية بطبقة البشرة. هذا وتجرى هذه المعاملة آليًّا بمعدل ٣ أطنان من الثمار فى الساعة (Fallik وآخرون ٢٠٠٠).

وقد دُرس تأثير شطف وتفريش ثمار الكنتالوب بالماء الحار مع المعاملة بالكلورين على العدِّ الميكروبى خارجيًّا على قشرة الثمرة وداخليًّا باللب عند تجهيزها fresh-cut لاستعمال المستهلك. غسلت الثمار وفرِّشت على ٢٠ أو ٥٨ (المعاملات التجارية)، أو ٧٥°م لمدة ٢٠ ثانية، أو نقعت فى محلول كلورين بتركيز ١٥٠ جزء فى المليون لمدة خمس دقائق مع تفريشها يدويًّا بعد ذلك. وأعقب ذلك إما ترك الثمار كما هى، وإما تقشيرها وتقطيعها إلى أجزاء وتخزينها على ٨ أو ١٧°م لمدة أربعة أيام، أو على ٥°م لمدة ١٣ يومًا. وجد بعد أربعة أيام على ٨°م أن أعداد *E. coli* على الكنتالوب المقطع المحضر من الثمار غير المعاملة كان ٤ × ١٠^{٣} وحدة مكونة للمستعمرات لكل ملليمتر من قطع الثمار، بينما لم يمكن العثور على أى *E. coli* على القطع التى جهزت من ثمار غسلت وفرشت على ٧٥°م لمدة ٢٠ ثانية، أما تلك التى جهزت من ثمار عوملت بالغسيل والتفريش على ٢٠ أو ٥٨°م فكانت ٦، و < ٣ وحدة مكونة للمستعمرات لكل ملليمتر من قطع الثمار، على التوالى. كما لم يعثر على أى *E. coli* من قطع الثمار التى عوملت بالكلورين بتركيز ١٥٠ جزء فى المليون لمدة خمس دقائق مع التفريش. وبينما أتلفت معاملة الماء الساخن على ٧٥°م لمدة ٢٠ ثانية قشرة ثمار الكنتالوب التى خزنت دونما تقطيع، فإن تلك المعاملة لم يكن لها تأثير على

طعم ونكهة ولون وصلابة لب الثمار التى جهزت منها كمنتج fresh-cut (Fallik وآخرون ٢٠٠٧).

وبينما تقضى المعاملة بالماء الساخن (على ٨٥°م لمدة ٣ دقائق) على الأطوار الخضرية من مسببات الأمراض (سواء أكانت تلك التى يمكن أن تسبب أعفانًا فى المخازن، أم تلك التى يمكن أن تصيب الإنسان)، فإن تلك المعاملة ليست كفيلة بالقضاء على الأطوار الساكنة (الجرثومية) من البكتيريا التى يمكن أن تتواجد على أسطح ثمار الكنتالوب الشبكى، مثل جراثيم البكتيريا *Bacillus atrophaeus*. هذا ولم تكن لمعاملة الكنتالوب الشبكى بالماء الساخن على ٨٥°م لمدة ٣ دقائق أية أضرار للحرارة خلال فترة أسبوعين من التخزين على ٥°م بعد المعاملة (Mahovic وآخرون ٢٠٠٨).

المعاملة بالمبيدات الفطرية والتشميع

أدت معاملة ثمار الكنتالوب الأمريكى بأى من المبيدات الفطرية فينابانيل Denapanil، أو إيمازاليل Imazalil أو بروكلوراز Prochloraz إلى مكافحة أعفان الثمار: عفن فيوزاريم، وعفن رايزوبس الطرى، وعفن جيوتريكم Geotrichum Rot (Wade & Morris ١٩٨٣).

كذلك أفاد غمر ثمار الكنتالوب الأمريكى فى محلول من sodiumdimethyldithiocarbamate (SDDC) بتركيز ٤٠٠٠ جزء فى المليون لمدة ٣٠ ثانية فى تقليل أعفان الثمرة والجلد (التى يسببها فطرى الفيوزاريم والدايابورثى Diaporthe، وفطريات أخرى لم تُعرَّف) جوهريًا، وازدادت فاعلية المعاملة عندما كانت حرارة معلق المبيد الذى غمرت فيه الثمار ٥٧°م. كما كان للمبيد تأثير مماثل على طراز الجاليا عندما أضيف إلى الشمع تاج ١٦ Tag 16 الذى عوملت به الثمار (عن Salunkhe & Desai ١٩٨٤).

كما وجد Aharoni وآخرون (١٩٩٢) أن غمس ثمار الجاليا أو رشها بالإيمازاليل (allyl-1,2,4-chlorophenyl-2-imidazol-1-yelethylether) بتركيز ٢٥٠ جزءًا فى

المليون من المادة الفعالة، ثم تشميعها كان له نفس كفاءة التشميع بالشموع المخلوطة بالإيمازاليل بتركيز ٢٠٠٠ جزء فى المليون فى مكافحة الأعفان وتقليل الفقد الرطوبى. ولكنها لم تترك سوى ٠,٥ جزءً فى المليون من متبقيات المبيد على الثمار، مقارنة بنحو ٣-٥ أجزاء فى المليون عن المعاملة بالمبيد فى الشمع. كذلك وجد أن الجرعات المؤثرة فى مكافحة أعفان الثمار من المبيدين اسبورتاك Sportak (يحتوى على بروكلوراز prochloraz)، و Opp (يحتوى على orthophenyl phenol) تقل كثيرًا عند استعمالها فى الماء بدلاً من خلطهما بالشمع.

كما أدت معاملة ثمار شهد العسل بالشمع ستروسيل Citrusel المخفف بالماء بنسبة ٥٠٪ حجما بحجم إلى تقليل الفقد فى الوزن بعد ٦ أسابيع من التخزين على حرارة ٣ أو ٦°م، كما قللت المعاملة أضرار البرودة على حرارة ٣°م، مقارنة بعدم التشميع. هذا إلا أن المعاملة لم تؤثر على إصابة الثمار بالأعفان، والتى كانت غالبيتها بسبب الإصابة بفطرى الألترناريا، والفيوزاريم (Edwards & Blennerhassett ١٩٩٤).

كذلك أدى تشميع ثمار الجاليا بشمع يحتوى على ٢٠٠ جزء فى المليون من الإيمازاليل Imazalil إلى حمايتها من الإصابة بالأعفان، وخاصة تلك التى يسببها الفطرين *Alternaria alternata*، و *Fusarium* spp.، كما يعمل الشمع ذاته على تقليل الفقد الرطوبى من الثمار وتكون متبقيات المبيد فى الثمار المعاملة بهذه الطريقة حوالى ٣-٥ أجزاء فى المليون من الإيمازاليل، بينما يزيد الحد المسموح به فى بعض الدول الأوروبية عن ٠,٥ جزءًا فى المليون.

وكبديل للمعاملة السابقة وجد Aharoni & Copel (١٩٩٥) أن استعمال مخلوط من الروفرال Rovral (يحتوى على إبروديون iprodione)، و TBZ (يحتوى على ثيابندازول thiabendazole) — كل بتركيز ١٠٠٠ جزء فى المليون — فى الشمع — كان أكثر كفاءة من الإيمازاليل.

وأدى تشميع ثمار الجاليا بشمع يحتوى على بيكربونات الصوديوم بتركيز ٢٪ إلى

خفض الإصابة بالأعفان (بعد التخزيـــن على حرارة ٣°م لمدة ١٤ يومًا ثم على حرارة ٢٠ °م لمدة ٤ أيام) إلى النسبة المقبولة تجاريًا وهى ٦٪-٧٪، مقارنة بالثمار غير المعاملة التى زادت فيها نسبة الأعفان بمقدار ٤-٧ أمثال. كذلك حافظت المعاملة على مظهر الثمار الجيد. هذا بينما أدت زيادة تركيز بيكربونات الصوديوم إلى ٣٪ إلى الإضرار بمظهر الثمار. وقد اقترح أن تكون هذه المعاملة بديلاً عن معاملة استعمال الإيمازاليل مع الشمع التى تترك متبقيات غير مسموح بها من المبيد.

وتجدر الإشارة إلى أن تركيز بيكربونات الصوديوم الذى يثبط نمو الفطريات المسببة للأعفان فى البيئات الصناعية كان ٠,٣٪ بالنسبة للفطر *Alternaria alternata*، و ٠,٨٥٪ للفطر *Fusarium* spp.، و ١,٣٥ للفطر *Rhizopus stolonifer* (Aharoni وآخرون ١٩٩٧).

ويمكن المحافظة على جودة ثمار الكنتالوب الجاليا بتشميعها بشموع لا تحتوى على shellac (مثل شمع نحل العسل) أو تحتوى على كميات قليلة منه (مثل الشمع البوليثيلينى Tag)، علمًا بأن شمع نحل العسل يحافظ على أفضل نكهة، ولكن الثمار المعاملة تفقد صلابتها وتكون أكثر عرضة للإصابة بالأعفان، بينما تحتفظ الثمار المعاملة بالـ Tag بكل مظاهر الجودة (Fallik وآخرون ٢٠٠٥).

المعاملة بأملاح الكالسيوم والمغنيسيوم والسيليكون

تمت معاملة ثمار الكنتالوب (الأمريكى الشبكى muskmelon، وشهد العسل الأملس) التامة النضج لمدة ٢٠ دقيقة على ٢٥ ± ٣°م فى محاليل تحتوى على كالسيوم مخلبى أو مغنيسيوم مخلبى أو مخلوط منهما قبل تخزينها لمدة ١٠ أو ٢٤ يومًا على ٤°م للكنتالوب الشبكى، و ١٠°م لشهد العسل. أدت معاملة ثمار شهد العسل فى أى من محلولى الكالسيوم المخلبى أو الكالسيوم + المغنيسيوم المخلبى، وثمار الكنتالوب الشبكى التى عوملت بمحلول الكالسيوم + المغنيسيوم المخلبى قبل تخزينها لمدة ١٠ أيام إلى زيادة تركيز الكالسيوم فى خلايا النسيج الوسطى تحت البشرة بما لا يقل عن ٦ مجم/جم (وزن جاف) من الكالسيوم. وقد ساعد ذلك فى المحافظة على سلامة الأغشية الخلوية.

وصلابة الثمار، وإلى زيادة فترة صلاحية الثمار للتخزين ٢,٤ ضعفًا (أى حتى ٢٤ يومًا). ولقد كانت النتائج مع شهد العسل أكثر وضوحًا بما كان عليه الحال مع الكنتالوب الشبكى، والتى بدا أن الشبك السطحى فيها يعوق نفاذ الكالسيوم إلى نسيج الميزوفيل (Lester & Grusak ١٩٩٩).

ووجد أن معاملة الكنتالوب بسيليكات الصوديوم بتركيز ١٠٠ ملل مول قبل عدوى الثمار بالفطر *Thichothecium roseum* أكسبتها مقاومة ضد الإصابة بالفطر، وكان ذلك مرتبطًا بزيادة فى نشاط عائلتين من الإنزيمات جراء المعاملة، هما: البيروكسيديز، والشيتينيز (Bi وآخرون ٢٠٠٦).

المعاملة بمستحثات المقاومة الطبيعية

أحدثت معاملة ثمار الكنتالوب – بعد الحصاد – بالغمر فى محلول للمركب Harpin بتركيز قدره ٩٠ جزءًا فى المليون خفضًا جوهريًّا فى الإصابة بالأعفان التى تسببها فطريات *Alternaria alternata*، و *Fusarium semitectum*، و *Thichothecium roseum*. وقد وجد أن المركب لم يكن له تأثير على تلك الفطريات فى البيئات الصناعية؛ بما يفيد حثه للمقاومة فى أنسجة الثمار (Yang وآخرون ٢٠٠٧).

المعاملة بالـ 1-MCP

كانت المعاملة المثلى بالـ 1-methylcyclopropene (اختصارًا: 1-MCP) لتثبيط نضج ثمار الجاليا (صنف Trooper) هى بتركيز ٣٠٠ نانوليتر/لتر لمدة ٢٤ ساعة على ٢٠°م، حيث أدت إلى تأخير التلوين، والمحافظة على الصلابة، وتقليل الفقد فى الوزن. كذلك قللت هذه المعاملة جوهريًّا من أضرار البرودة (على ٥°م)، والإصابة بالأعفان مقارنة بما حدث فى الثمار التى لم تُعامل وتلك التى عوملت بتركيز ١٥٠ نانوليتر/لتر. هذا إلا أن معاملة الـ 1-MCP لم تثبط تقدم الشيخوخة فى الثمار التى قطفت فى مرحلة اللون الأصفر. وعندما كان حصاد الثمار المكتملة التكوين وهى مازالت خضراء فإن المعاملة بتركيز ٤٥٠ نانوليتر/لتر أبطأت معدل النضج بعد الحصاد جوهريًّا؛ مما جعل الثمار غير

مقبولة من حيث اللون والصلابة. وقد أدت معاملة الـ 1-MCP للثمار التى حصدت فى مرحلة اكتمال التكوين وهى بلون أخضر ضارب إلى الصفرة إلى تأخير بداية الكلايمكتيرك التنفسى وإنتاج الإثيلين بمقدار ٨–٩ أيام (Gal وآخرون ٢٠٠٦).

وقد دُرس تأثير معاملة ثمار الكنتالوب الأمريكى (الـ muskmelon) بالـ 1-MCP بتركيز ميكروليتر واحد/لتر لمدة ١٨ ساعة على ٢٠°م، وذلك وهى فى مراحل مختلفة من النضج عند الحصاد. أدت معاملة الثمار قبل بدء نضجها – وقبل تخزينها على ١٥°م – إلى تثبيط ليونة الثمار مقارنة بما حدث فى ثمار الكنترول التى لم تعامل بالمركب. وحتى ٢١ يومًا من التخزين .. كانت صلابة الثمار المعاملة مازالت عند الحد الأعلى للمدى المقبول للصلابة؛ إذا كانت ٧٠ نيوتن N، بينما المدى المقبول يتراوح بين ٥٠، و ٧٥ نيوتن. وقد أظهرت الثمار التى عوملت بالـ 1-MCP انخفاضًا معنويًّا فى كل من إنتاج الإثيلين، ومعدل التنفس، والتسرب الأيونى طوال فترة التخزين. وقد أحدثت المعاملة والثمار فى مرحلتى نصف الانفصال والانفصال الكامل تأثيرات مماثلة؛ حيث ثبطت ليونة الثمار خلال فترة تخزين استمرت لعشرة أيام على ١٥°م (Jeong وآخرون ٢٠٠٧).

كذلك دُرس تأثير معاملة ثمار الكنتالوب بالـ 1-MCP بتركيز حجم واحد فى المليون لمدة ٢٤ ساعة على ٢٠°م قبل تخزينها على ٥°م، ثم جهزت من الثمار المعاملة مكعبات للمستهلك fresh-cut وخزنت لمدة ١٢ يومًا على ٥°م. وقد أدت معاملة الثمار الكاملة بالـ 1-MCP إلى محافظتها على صلابتها أثناء التخزين وعدم تطويرها لأنسجة مائية المظهر كما حدث فى ثمار الكنترول، والتى ظهرت بها تلك المناطق – وخاصة عند الطرف الزهرى – حال تخزينها على ٥°م. هذا إلا أن تلك التأثيرات الإيجابية للمعاملة لم تكن ثابتة فى كل الأصناف المختبرة، كما لم تؤثر المعاملة لا على لون اللحم أو محتواه من المواد الصلبة فى أى من الثمار الكاملة أو فى المكعبات المجهزة للمستهلك منها (Jeong وآخرون ٢٠٠٨).

معاملة ثمار الكنتالوب الأمريكى بمنظم النمو CPTA

يؤدى غمس ثمار القاوون الشبكى – وهى فى مرحلة نصف الانفصال، أو الانفصال

الكامل فى محلول CPTA (أو 2-4-chlorophylthiotriethylamide hydroxide) بتركيز ٥٠٠ أو ١٠٠٠ جزء فى المليون — إلى زيادة اللون الوردى بالثمار. ويعتقد أن ذلك يرتبط بزيادة تكوين صبغة الليكوبين (عن Edmond وآخرين ١٩٧٥).

معاملات الحجر الزراعى

على الرغم من أن المعاملة بالماء الساخن تفيد كثيرًا فى مكافحة أعفان ثمار القاوون أثناء الشحن والتخزين المبردين بعد ذلك، إلا أنها لا تفيد فيما يتعلق بمتطلبات الحجر الزراعى، ذلك لأن المعاملة تؤدى إلى التخلص من المسببات المرضية السطحية، بينما يتطلب الحجر الزراعى التخلص من الإصابات الثمرية الداخلية كذلك؛ الأمر الذى لا يمكن تحقيقه بمعاملة الماء الساخن، لأن إطالة فترة المعاملة لعدة دقائق على هذه الدرجة لكى ترتفع حرارة قلب الثمرة إلى ٦٠°م يؤدى حتمًا إلى تلف الثمرة.

وقد كانت ثمار القاوون تعامل — لأغراض الحجر الزراعى — بثانى بروميد الميثايل، ولكن منع استعمال هذا المركب فى الولايات المتحدة، وحظر استعماله فى معاملة الثمار المصدرة إليها. وعلى الرغم من أن المعاملة بغاز بروميد الميثايل تفيد لأغراض الحجر الزراعى، إلا أنه يحدث تغيرات غير مرغوبة فى لون ثمار طراز شهد العسل (عن Lalaguna ١٩٩٨).

وقد وجد Lalaguna (١٩٩٨) أن معاملة ثمار الجاليا بأشعة جاما بجرعات وصلت إلى 1 kGy منعت تمامًا أعفان الثمار لمدة ١٤ يومًا على حرارة ٢٣°م، وكانت المعاملة كافية لأغراض الحجر الزراعى. ولم تكن للمعاملة أية تأثيرات على محتوى الثمار من حامض الأسكوربيك، أو الحموضة المعايرة، أو المواد الصلبة الذائبة الكلية، أو الرطوبة. كذلك لم تكن لمعاملة الثمار بالماء الساخن على حرارة ٥٣°م لمدة دقيقة فائدة فى زيادة فاعلية المعاملة بالإشعاع.

معاملة ثمار شهد العسل بالإثيلين

تؤدى معاملة ثمار شهد العسل المكتملة التكوين Mature (الناضجة نباتيًا) بالإثيلين

بتركيز ١٠٠–١٥٠ جزء فى المليون، لمدة ١٨–٢٤ ساعة فى حرارة ٢٠°م، ورطوبة نسبية ٨٥٪ إلى سرعة وصولها إلى مرحلة النضج الاستهلاكى مع تجانس نضجها خلال ١٦–١٩ يومًا من التخزين على ٢,٥–٥°م، ويصاحب ذلك تحول السكريات المختزلة إلى سكروز، وتغير اللون الخارجى من الأخضر إلى الأصفر، وليونة جلد الثمرة وظهور النكهة المميزة. وتجدر ملاحظة أن هذه المعاملة لا تفيد إذا جمعت الثمار قبل وصولها إلى مرحلة اكتمال النمو، كما أنها لا تلزم فى حالة بدء وصول الثمار إلى مرحلة النضج (Hardenburg & Lutz ١٩٦٨، و Protrade ١٩٩٥، و Suslow وآخرون ٢٠٠٧).

هذا .. ولم تعد المعاملة بالإثيلين تجرى بصورة تجارية على ثمار شهد العسل فى كاليفورنيا.

التخزين

التخزين البارد العادى

العوامل المؤثرة فى القدرة التخزينية

تتطلب زيادة القدرة التخزينية لثمار القاوون أن تراعى أثناء النمو النباتى الأمور التالية:

١– تقليل الرى إلى أدنى مستوى له.

٢– خفض مستوى التسميد الآزوتى أثناء نمو ونضج الثمار، مع زيادة مستوى التسميد البوتاسى خلال المرحلة ذاتها.

٣– إعطاء اهتمام خاص للتسميد بالكالسيوم خلال الثلاثة أسابيع السابقة للحصاد، لأنه يفيد فى تحسين تكوين الشبك وزيادة صلابة الثمار.

كذلك تتطلب القدرة التخزينية للثمار مراعاة كل ما أسلفنا بيانه ابتداء من الحصاد حتى التعبئة.