عملية تخفيف الثمار تعني ازالة بعض الثمار العاقدة في مرحلة معينه اعتمادا على النوع و الصنف و يمكن اجراء هذه العملية خلال فترة التزهير حيث تسمى تخفيف الازهار او خف الازهار

ان الاستجابة لعملية الخف تختلف حسب الانواع فمنها ما يحتاج الى خف قد يصل الى حوالي نصف الكمية الثمار الموجودة على الاشجار وقسم منها لا يستجيب لهذه العملية كما في المشمش و الكرز .كما ان الاصناف المبكرة النضج استجابتها للخف اقل من المتأخرة النضج .بصوره عامه يؤدي الخف الى خفض الحاصل الكلي للشجرة ولكن في نفس الوقت يزيد من نسبة و نوعية الثمار القابلة للتسويق وبذلك يمكن تعويض المردود الاقتصادي لان سعر الثمار المباعة يكون اعلى.

فوائد التخفيف: يمكن اجمالها بما يلي

1-زيادة حجم الثمار :رغم ان حجم الثمار صفه وراثيه لكنه يتأثر عادة بعدة عوامل منها قوة النمو الخضري وعدد الثمار الموجودة على الشجرة وان تخفيف جزء من الثمار يؤدي الى زيادة حجم الثمار الباقية بعد التخفيف وتكون ذات صفات نوعيه جيده

2-تحسين نوعية الثمار :ويشمل ذلك تحسين كل من اللون و النكهة

3-منع تكسر الافرع: قد يؤدي الحمل الغزير الى انفصال و شرخ بعض الافرع الرئيسية خاصه اذا كانت زاوية التفرع مع الجذع الرئيسي ضيقه وهذه الظاهرة شائعة الحدوث في بعض اصناف الاجاص و الخوخ لذا فان تخفيف الثمار ينتج عنه توزيع جيد للثمار على الشجرة وبذلك يقلل من تكسر الافرع.

4-الحد مظاهرة المعاومة (التعاقب بالحمل)Alternate bearing عن طريق المحافظة على انتظام الإنتاجية، حيث ان الحمل الغزير للأشجار يؤدي الى اضعاف النمو الخضري ويقلل من تكوين البراعم الزهرية للسنه اللاحقة بسبب انتاج العالي

5-تسهيل العمليات الزراعيه: بعد اجراء عملية تخفيف الثمار فان العمليات المتعلقة بالجنى و الفرز و التعبئة تصبح اسهل.

6-عن طريق خف الثمار يمكن ازالة الثمار المصابة بالأمراض و الحشرات.

طرق خف الثمار:

أ-الخف اليدوي Hand Thinning:

يتم بقيام اشخاص متدربون بهذه العملية بإزالة بعض الثمار .من مميزات هذا النوع من الخف:

1-التحكم في نوعية و كمية الثمار المزال و توزيعها بشكل جيد على الشجرة

2-تستغرق وقت طويل حيث خف الشجرة يحتاج العامل الى (1-4)ساعات حسب نوع الفاكهة و غزارة الحمل

3-طريقة مكلفه حيث تبلغ كلفة الخف حوالي الثلث المبالغ المدفوعة عن بقية العمليات الزراعية التي تجري على اشجار البستان

ب-الخف الكيمياوي Chemical Thinning:

وتتم باستخدام المواد الكيمياوية في خف الثمار حيث يتم رشها على الاشجار لهذا الغرض حيث ان الاستجابة لهذا النوع من الخف تعتمد على نوع المادة الكيمياوية و تركيزها وموعد رشها وطريقة تأثيرها لذلك يجب معرفة ميكانيكية التأثير كل ماده كيمياوية قبل استخدامها يضاف الى ذلك ان الظروف البيئية لها تأثير على مدى فعالية تلك المواد ومن **مميزات الخف الكيمياوي**

1-انخفاض التكاليف والاختصار بالوقت في اجراء العملية

2-الفائده المتوقعة بالنسبة للحد من ظاهره المعاومة افضل من اليدوي لانها تجري بصورة مبكرة (تخفيف الازهار).

اما سلبيات الخف الكيمياوي:

1-في حالة اجراء التخفيف للأزهار قد تؤدي الانجمادات الربيعية المتأخرة الى قتل الازهار المتبقية او الثمار العاقدة حديثا وبذلك ينخفض الحاصل

2-هنالك اضرار سلبيه على النمو الخضري خاصة اذا ما استخدمت لسنوات عديدة متتاليه لان بعضها يؤدي الى تساقط الاوراق مع الازهار و الثمار.

3-لوحظ ان نتائج هذه الطريقة تتباين باختلاف عمر الاشجار وقوة نموها و اختلاف الظروف البيئية.

ومن اهم المواد المستخدمة هي:

ت	المادة وتركيزها	موعد الرش	التاثير	نوع الفاكهه
1	**الجيتول Elgetol 200غم/100غالون ماء 900-600 غم /100غالون ماء**	**عند الازهار الكامل 60-90%من الازهار الكامل**	**يعمل على قتل الاوراق التويجيه وقتل حبوب اللقاح او تقليل حيويتها**	**التفاح الخوخ**
2	**سفن Sevin 600-500 غم/100غالون ماء**	**7-30 يوم بعدالازهار الكامل**	**يعمل على تراكم المواد الغذائيه في الاوعية الناقلة ومنع انتقال الغذاء المصنع من الاوراق الى الثمار العاقده حديثا**	**التفاح**
3	**حامض النفثالين استك اسد (NAA) 3-20**	**15-20يوم بعد التزهير الكامل**	**يعمل على اجهاض الاجنه الحديثه او يغير**	**التفاح**

	غم/لتر		**التوازن الهرموني في الثمار العاقده**	
4	**الايثرل Etherel 300-50 غم/لتر**	**30-20 يوم بعد التزهير الكامل**	**يعمل عن طريق تحرير غاز الاثلين المؤدي الى تساقط الازهار**	**الخوخ**

ج-الخف الميكانيكي Mechanical Thinning:

ويتم بعدة طرق اهمها استعمال الآلات الهزازة التي تعمل على هز الاشجار حيث يوضع الجزء الذي يولد الذبذبات على جذع الشجرة ونتيجة للاهتزاز و لفترة عدة ثواني يتساقط قسم الثمار .ويعتبر التخفيف الميكانيكي اقل استعمالا في العالم من الطريقتين السابقتين وذلك لان هز الاشجار و الافرع قد يؤثر على الشجرة حيث قد تتكسر بعض الافرع ويحصل لها الضرر ميكانيكي ،كما ان الثمار الساقطة قد تتفاوت في كبر حجمها فقد تسقط الثمار كبيرة الحجم ايضا عند هز الاشجار.

كمية التخفيف :

ان كمية الثمار التي يفترض ازالتها من الشجرة يعتمد على عدة عوامل منها:

1-نسبة العقد

2-موعد اجراء عملية التخفيف

3-الحجم النهائي المتوقع

4-علاقة التخفيف بقوة النمو الخضري (المساحة الورقية)

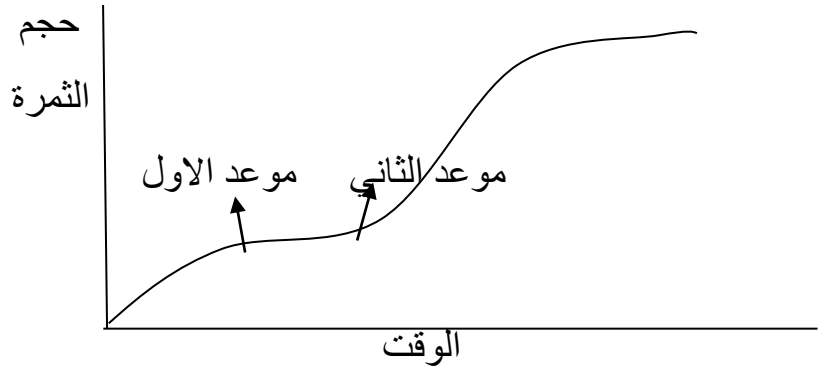
ويتم ازالة الثمار على مسافه معينه حيث تترك بين الثمار على الاغصان او الافرع و هذه المسافة تعتمد على النوع و الصنف و الظروف البيئية وحالة النمو الخضري للشجرة ،كما يمكن اجراء

التخفيف الحجمي الذي يقصد به ترك عدد من الثمار دون التمدد بمسافة بين ثمره و اخرى حيث مثلا تترك 30-40 ورقه لكل ثمره.

موعد اجراء التخفيف:

يختلف موعد اجراء التخفيف حسب نوع الشجرة و التبكير في النضج وبصوره عامه يكون موعد التخفيف متوافقا بعد حدوث موجة تساقط حزيران حيث يتفق مع فترة انتهاء مرحلة انقسام الخلايا ،اي يتم خلال مرحلة زيادة حجم الخلايا وقبل نهايتها.

اما في الفاكهة ذات النواة الحجرية (مثل الاجاص و الخوخ) الموعد المفضل لا جراءة هو مرحلة تصلب النواة (في الخوخ بعد عشرة ايام من تصلب النواة)ويسمى هذا الموعد (بمرحلة الاسناد الاول First reference) وتستمر حوالي (20-30)يوم بعد التاريخ الذي يعتبر اخر موعد لاجراء هذه العملية و يسمى موعد الاسناد الثاني Second reference كما في الشكل



وبالنظر لكون الموعد المناسب لتخفيف الثمار يتأثر بالظروف البيئية لذا يجب تحديد الموعد المناسب لا جراءه لكل منطقه بل ولكل بستان بصوره منفرده

ومن الجدير بالذكر ان اجراء تخفيف الازهر او الثمار قبل موجه تساقط حزيران ربما يؤدي الى تأثيرات متغايرة على كمية الحاصل حيث ان الانجمادات الربيعية المتأخرة قد يؤدي الى قتل الازهار و الثمار العاقدة حديثا كما ان الشخص القائم بعملية التخفيف لا يستطيع ان يميز الثمار التي سوف تسقط مستقبلا لذا سوف تتساقط نسبة لاباس بها من الثمار بعد اجراء العملية مما يعمل على

خفض الحاصل ،من جهه اخرى قد يقوم الشخص القائم بالخف بترك ثمار اكثر من المناسب مما يؤدي الى انتاج ثمار صغيره الحجم.

كما ان عملية التخفيف المبكرة للثمار ذات النواة الحجرية (خاصة الخوخ) سوف يؤدي الى النمو السريع للثمار مما يسبب انغلاقها الى نصفين وكل منها يحوي على جزء من النواة ولذلك تكون غير مرغوب فيها بالأسواق

اما في الانواع التي لا تستجيب للخف فان اجراء التقليم الشتوي يعتبر عاملا يزيد من حجم الثمار و تحسين نوعيتها حيث يعمل التقليم على تقليل عدد البراعم الزهرية و انتاج نموات خضريه ذات نمو قوي وبهذا فان تأثير التقليم يكون مشابه للخف.