مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية ـ المجلد ٩ (العددان ٣و٤) ١٤٠٨هـ ـ ١٩٨٧م

مقومات نجاح مكننة جني الزيتون والأشجار المثمرة الأخرى

الدكتور شعبان معلا
أستاذ مساعد في
كلية الزراعة
جامعة تشرين

الدكتور عبد الحميد حسن
أستاذ مساعد في
كلية الزراعة
جامعة دمشق

تعد عملية الجني اليدوى للزيتون وبعض الاشجار المثمرة الاخرى باهظة التكلفة قياسا بالعمليات الزراعية الاخرى . فهي تشكل بالنسبة للزيتون ٢٠ ـ ٤٠ ٪ من قيمة الانتاج في سورية والمغرب وترتفع الى ٥٠ ٪ في ليبيا وال ٦٠ ـ ٨٠ ٪ في اسبانيا وايطاليا . وقد سبب ارتفاع تكاليف الجني في البلدان الصناعية ايجاد طرق جني جديدة ميكانيكية وكيميائية تتصف بارتفاع الانتاجية وانخفاض التكاليف مقارنة بالطرق اليدوية . ان تطور الطرق الجديدة المذكورة لم يكتمل بعد ،كما أن فعاليتها تختلف باختلاف الظروف البيئية والانتاجية وصحة تطبيق الطرق المذكورة . وهذا ما دعا لاقامة تجارب محلية داخل القطر لاختبار الطرق المذكورة وتحديد مقومات نجاحها . واستعملت في التجارب هزازات جذع محسنة ايطالية واسبانية ،كما اختبرت مسقطات كيميائية مناسبة Alsol8oo ثم CKB 1248 . وأمكن بنتيجة هذه التجارب تحديد انتاجية الهزازات وفعالية استعمالها ،كما تحددت التركيزات الملائمة من المسقطات عند الهز اليدوي أو الالي في ظروف الزراعة البعلية للزيتون .

مقدمة :

تشكل تكاليف جني الفاكهة نسبة مرتفعة من التكلفة الاجمالية للانتاج . وقد بدأ ظهور هذه المشكلة في البلدان الصناعية بعد تناقص الايدى العاملة في الزراعة وارتفاع أجورها ،كما حدث في بداية الخمسينات في أمريكا وأوائل الستينات في أوربا وخلال عقد السبعينات في معظم البلدان النامية وخاصة في البلدان العربية . وتختلف حدة هذه المشكلة باختلاف البلدان وأنواع الفاكهة .

تعد أشجار الزيتون المزروعة في منطقة حوض البحر الابيض المتوسط عامة والبلدان العربية خاصة من أكثر أشجار الفاكهة تضررا بمشكلة الجني . فبالرغم من مساوىء القطاف اليدوي باستعمال العصا فان تكاليفه مرتفعة حيث تقدر بحوالي ٥٠ ـ ٨٠ ٪ من قيمة الانتاج في ايطاليا واسبانيا والبرتغال . وحوالي ٥٠ ٪ في ليبيا ثم ٢٠ ـ ٣٠ ٪ في المغرب وسورية (١) .

لقد استطاعت البلدان الصناعية أن تقلل من تأثير حدة هذه المشكلة عن طريق الاعتماد على الوسائل التقنية الحديثة الا أنها لم تتمكن بعد من حلها بشكل جذرى فما زالت الالات المستخدمة حاليا بحاجة لكثير من

التحسين والتعديل لتتلاءم مع الظروف البيئية والانتاجية للبلدان المختلفة . لهذا فان دراسة طرق القطاف واختبار الالات والمعدات والمواد المستخدمة فيها بقصد اختيار أنسبها لكل ظروف بيئية وانتاجية محددة بشكل حجر الاساس في حل هذه المشكلة ونجاح مكنتها .

الوضع الراهن لجني الزيتون والاشجار المثمرة الاخرى :

يتبع في جني الزيتون منذ زمن بعيد طريقتان تقليديتان شائعتا الانتشار هما الجني بالضرب بالعصا والجني بالتحليب .

آ- طريقة الضرب بالعصا :

يستخدم فيها عصي طويلة مرنة بقطر (٤ - ٦) سم وطول (٣ - ٤) م . تضرب بها الافرع الحاملة للثمار ويجرى التقاط الثمار يدويا من الارض أو توضع قطع من القماش أو المشمع تحت الاشجار لجمع الثمار منها . يعمل عادة مع كل عامل ضرب عاملي التقاط وتبلغ متوسط انتاجية العامل في الضرب والالتقاط ٧٠ - ٨٠ كغ يوميا أو بمعدل ٩ - ١٠ كغ /سا (٢) .

تتميز هذه الطريقة بعدم احتياجها لمعدات غالية الثمن لكن عيوبها كثيرة وأهمها :

١- شدة الاضرار الحاصلة للاشجار من تكسر نسبة مرتفعة من النموات الحديثة المعدة للحمل في العام التالي مما يشجع ظاهرة المعاومة عند الزيتون ، اضافة لجرح وتكسير بعض الافرع الصغيرة مما يعرضها لمهاجمة الافات المرضية والحشرية مثل سل الزيتون وثاقبات الاغصان . وتزداد هذه الاضرار كلما زاد قطر العصا أو قلت مرونتها أو ازدادت شدة الضرب أو اختلف اتجاه الضرب عن الاتجاه المتعامد على الغصن . ويزداد الضرر في البساتين التي لا تجنى من قبل أصحابها كما في حالة الضمان أو اعطاء أجر عيني لعمال القطاف .

٢ - جرح الثمار وتهشيمها بسبب الضرب بالعصا والاصطدام بالارض ،مما يقلل من صلاحية الثمار للتخليل ويسرع في تعفنها .

٣ - انخفاض انتاجية الايدى العاملة مما يطيل موسم الجني ويعرض الثمار للتلف والفقد بالامطار ، اضافة لارتفاع تكلفة الايدي العاملة .

وقد قامت بعض البلدان بمنع استخدام هذه الطريقة لكثرة أضرارها كما في تونس . وللتقليل من أضرار هذه الطريقة ، ينبغي اجراء القطاف عند النضج أي اسوداد الثمار وانخفاض قوة ارتباط الثمرة .

ب - طريقة التحليب :

وفيها تقطف الثمار باليد من الشجرة مباشرة بعد الصعود عليها أو على سلالم طويلة .

يجرى قطف الثمار اما واحدة واحدة في الاصناف الكبيرة أو يمسك الفرع الحامل للثمار بيد ويمرر ضمن قبضة اليد الاخرى لتجريده من ثماره وقد يلبس في اليد قطع بلاستيكية تقي اليد وتسهل جني الثمار. تتبع هذه الطريقة في الحيازات الصغيرة وذلك من قبل غالبية أفراد الاسرة . وهي تستخدم في جني الزيتون المعد للتخليل خاصة .

من أهم ميزات هذه الطريقة أنها لا تؤذى الاشجار والثمار لكن انتاجية العامل فيها منخفضة ٥٠ ـ ٧٠ كغ / يوميا بمعدل حوالي ٨ كغ / سا . والجدول التالي يبين معدل الزمن اللازم لقطاف ١ كغ زيتون بالطرق المختلفة .

جدول (١)

متوسط الانتاجية الساعية الفعلية لعامل القطاف اليدوى

الطريقة ومكوناتها	انتاج الشجرة ، كغ						
	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠	٦٠	٧٠	٨٠
آ ـ ضرب بالعصا والتقاط باليد								
١ـ ضرب بالعصا ،د	٥٣	٧٧	٩٨	١١٧	١٣٣	١٤٨	١٦٢	١٧٥
٢ـ التقاط ،د	٦٤	٩٧	١٢٣	١٥١	١٨٠	٢٠٧	٢٣٧	٢٦٩
٣ـ زمن الجني ،د / شجرة	١١٧	١٧٤	٢٢١	٢٦٨	٣١٣	٣٥٥	٣٩٩	٤٤٤
انتاجية العامل ،كغ/ سا	١ر٥	٦ر٩	٨ر١	٩ر٠	٩ر٦	١٠ر١	١ر٥	١٠ر٨
ب ـ ضرب وجمع بالشباك :								
١ـ فرد الشبكة ،د	٣	٣	٣	٣	٣	٣	٣	٣
٢ـ ضرب بالعصا ،د	٥٣	٧٧	٩٨	١١٧	١٣٣	١٤٨	١٦٢	١٧٥
٣ـ ازالة الشوائب د	٥	٨	١١	١٤	١٨	٢٣	٢٧	٣٢
٤ـ التقاط من خارج الشبكة	٧	١١	١٦	٢١	٢٧	٣٣	٤٠	٤٧
٥ـ تعبئة من الشبكة	٨	١١	١٤	١٧	٢١	٢٥	٣٠	٣٥
٦ ـ زمن الجني ،د / شجرة	٧٦	١١٠	١٤٢	١٧٢	٢٠٢	٢٣٢	٢٦٢	٢٩٢
انتاجية العامل كغ / سا	٧ر٩	١٠ر٩	١٢ر٧	١٤ر٠	١٤ر٩	١٥ر٥	١٦ر٠	١٦ر٤
ج ـ تحليب وجمع بالشباك :								
١ـ فرد الشباك ،د	٣	٣	٣	٣	٣	٣	٣	٣
٢ ـ جني الثمار ،د	٩٧	١٤٣	١٨٢	٢٢٠	٢٥٧	٢٩٣	٣٢٨	٣٥٨
٣ ـ تعبئة عن الشبكة	٨	١١	١٤	١٧	٢١	٢٥	٣٠	٣٥
٤ـ زمن الجني ،د	١٠٨	١٥٧	١٩٩	٢٤٠	٢٨١	٣٢١	٣٦١	٣٩٦
انتاجية العامل كغ / سا	٥ر٦	٧ر٦	٩ر٠	١٠ر٠	١٠ر٧	١١ر٢	١١ر٦	١٢ر١٠
د ـ تحليب وتعبئة بأوعية محمولة :								
١ ـ زمن الجني	١٤١	٢٠٨	٢٥٩	٣٠٧	٣٥٦	٤٠٤	٤٥٢	٤٩٥
انتاجية العامل	٤ر٣	٥ر٨	٧ر٠	٧ر٨	٨ر٤	٨ر٩	٩ر٣	٩ر٧

من الجدول (١) نجد آن انتاجية العامل في الطريقة (ب) تكون عند أعلى حد لها حيث

تتراوح بين ٨ – ١٦ كغ /سا وبمقارنة الطرق الاخرى بها نجد أن (ج) تشكل ٧٢ ٠/٠ منها (آ) ٦٥ ٠/٠ ، و (د) ٥٦ ٠/٠ .

ان الطريقتين (آ) و (ب) شديدتا الاذى للاشجار والثمار بخلاف الطريقتين الباقيتين (ج) و (د) . هذا ويتبع في جني الثمار الاخرى طرق يدوية تختلف حسب نوع الثمار ودرجة نضجها وحساسيتها ، فالكرز مثلا يجنى باليد ويحافظ فيه على عنق الثمرة . وتقطف بعض الثمار الاخرى على شكل عنقود كالعنب والنخيل . وعلى أية حال تتصف هذه الطرق بانخفاض انتاجيتها وارتفاع تكلفتها نظرا لارتفاع أجور الايدى العاملة ، الامر الذى يقتضي ايجاد طرق بديلة عالية الانتاجية ومتخفضة التكلفة وأضرارها قليلة على الاشجار .

الطرق الحديثة لجني ثمار الزيتون :

يستخدم حاليا في الدول الصناعية عدد من الطرق الحديثة لجني الزيتون يعتمد بعضها على استعمال مسقطات كيميائية وبعضها على معدات ووسائل تقنية .

اولا – استخدام المسقطات الكيميائية :

يعتبر الباحث الامريكي H.T. Hartmann أول من استخدم مضادات الاكسينات كمسقطات كيميائية عام ١٩٥٤ وذلك لتسهيل فصل ثمار الزيتون عند جنيها بالمعدات الميكانيكية . ومنذ ذلك الحين توجه اهتمام العديد من الباحثين لايجاد مسقطات جديدة ومحسنة . ويعرف حاليا عدد كبير كبير من هذه المسقطات تقع غالبيتها ضمن المجاميع .

١ – مضادات الاكسينات كمادة ماليك هيدرازيد (M.H)

٢ – الاوكسينات كحامض نفتالين استيك اسيد N.A.A

٣ – المركبات العضوية الفقيرة بالفحم كالميثانول .

٤– المركبات الفعالة التوتر كالغليسرين .

٥ – محلول زيت الزيتون بمادة الايزوبروبيل .

٦ – العصارة المائية لثمار الزيتون المحتوية على حمض الابسيسيك (A.B.A)

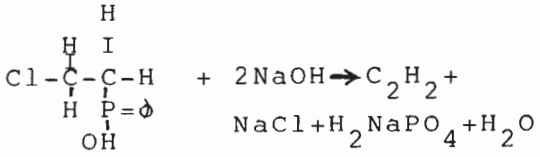
٧ – مواد ملحية كسيانواميد الكلسيوم وسلفات المنغنيز .

ومن اكثر المواد الحالية انتشارا وفعالية في اسقاط ثمار الزيتون مادتي الايتريل والالصول حيث يطلقان عند تحللهما غاز الايتيلين ذا الفعالية العالية في اسقاط الثمار (٣) .

١– الايتربل :

تركيز المادة الفعالة فيه ٤٠ ٠/٠ ورمزه الكيميائي 2-Chloro ethyl-Phosphonic Acid

يرش على الاشجار قبل الجني بعشرة أيام ويبدأ تحلل الايتريل عند PH مائل للحموضة وذلك بعد ساعة واحدة من امتصاصه فيعطي غاز الايتيلين وفق المعادلة التالية :



يصل غاز الايتيلين أقصى تركيز له في الثمار المرشوشة بمادة الايتريل بعد (٣ – ٥) أيام أو بعد يوم واحد بالنسبة للالصول . وقد وجد الباحث هارتمان أن الايتيلين يسبب موت وتحلل خلايا منطقة اتصال الثمرة بعنقها أو اتصال العنق بالفرع وتسقط عند أقل اهتزاز بعد (٣ – ٥) يوم من الرش . تزداد فعالية المسقط بازدياد التراكيز المستعملة منه كما يتبين من نتائج التجارب التي أجريت في ايطاليا والمبينة في الجدول التالي :

جدول (٢) :

اثر التراكيز المختلفة للايتريل في اسقاط ثمار الزيتون عند الهز يدويا

التركيز	الصنف	المكان	التاريخ	قوة فصل الثمرة غ		هز يدوى تساقط الثمار ٠/٠	
				شاهد	مرشوشة	شاهد	مرشوشة
٥٠٠	مورايولو	بيروجيا	٩٦٨/١١/٢٧	٢٥٦	٢٥٠	٣٥	٣٩
١٥٠٠	=	=	=	=	٢٠٢	=	٤٦ر٧
٣٠٠٠	=	=	=	=	١٨٧	=	٥٢ر٣

يتضح من هذا الجدول أن المسقط المستعمل زاد من فعالية الهز اليدوى بنسبة ٢٠ – ٥٠ ٠/٠ عما لو لم يستعمل .

لقد أظهرت تجارب الرش التي أجريت داخل القطر بأن فعاليته تتزايد بحسب التراكيز كما هو مبين في الجدول التالي :

ب – الالصول ٨٠٠ :

تركيز المادة الفعالة فيه ٠/٠٨٠

ورمزه الكيميائي :

2-Chloro ethyl-(2-Methoxy)-Silane.

جدول(٣) اثر التراكيز المختلفة للالصول على اسقاط ثمار الزيتون عند هزها بهزاز وسط الجذع لمدة (٥) ثانية او باليد

التركيز PPm	الصنف	المكان	موعد		التساقط بالهز الالي		التساقط بالهز اليدوى	
			الرش	الهز	ثمار٠/٠	أوراق٠/٠	ثمار ٠/٠	أوراق ٠/٠
٧٥٠	خضيرى	جبلة – اللاذقية	٨٢/١٠/٢٨	٨٢/١١/٦	٩٢	٨	٤٤	٩
١٠٠٠	خضيرى	=	=	=	٩٤	١٢	٥٩	١١
١٢٥٠	=	=	=	=	٩٧	٢٥	٦١	٢٠
٧٥٠	صوراني	سلقين– ادلب	٨٢/١١/٢٨	٨٢/١٢/٢١	١٠٠	٩	٦٥	٧
١٠٠٠	=	=	=	=	=	١٢	٨٤	١١
١٢٥٠	=	=	=	=	=	١٩	٩٢	١١

اعتمادا على معطيات الجدول يمكن اعتماد تركيز ١٠٠٠ ج ب م عند استعمال هزاز الجذع او ١٢٥٠ ج ب م أو أكثر عند استعمال الهز اليدوى ،بحيث يجرى الجني بعد أسبوعين من بدء الرش .

وتتوقف فعالية المسقط بالاضافة للتركيز على أمور عدة أهمها : وسط التحلل ويفضل PH = 2,5 للالصول و PH=6-6.5 للايتريل . وتزداد فعاليته بازدياد الحرارة عن ٢٠ م° لكن سقوط الامطار بعد يومين من الرش يزيل غالبية مفعوله مما يستوجب الرش ثانية ويتطلب استعمال المسقطات الكيميائية فرش شباك من البلاستيك والقماش تحت الاشجار اعتبارا من اليوم الثالث للرش وتبقى حتى يتم هز الاشجار .

تفيد التجارب التي أجريت في الجماهيرية العربية الليبية بأن الرش بالألصول ٨٠٠ بتراكيز ١٠٠٠ ج ب م في الزراعات البعلية ثم (٢٥٠٠ – ٣٠٠٠) ج ب م في الزراعات المروية قد زاد انتاجية العامل بحوالي ١٥ مرة وانخفضت التكاليف لحوالي ٣٠ ٠/٠ بالمقارنة مع الطرق اليدوية . أما التجارب التي أجريت في القطر العربي السورى لعامي ١٩٨٢ ،١٩٨٣ فقد بينت ان تكاليف القطاف الكيميائي لا تقل عن تكاليف القطاف اليدوى عند الهز باليد . وأن التراكيز الفعالة للرش بالالصول في الزراعات البعلية هو ١٠٠٠ ج ب م عند الهز لمدة (٥) ثانية بهزاز الجذع او ١٥٠٠ ج ب م عند الهز يدويا . الا أن التركيز الاخير يرفع نسبة تساقط الاوراق لحوالي ٢٥ ٠/٠ . وبذلك ينبغي الاقتصار على تركيز ١٢٥٠ ج ب م أما بالنسبة للمسقط CKB 1258 فقد تم تجريبه في سورية عامي ١٩٨٣ و ١٩٨٤ وتبين أن التركيز المناسب هو ٣٠٠ ج ب م للهز اليدوى و ٢٥٠ ج ب م للهز الالي وقد أبدى فاعلية في اسقاط الثمار والاوراق .

وقد تبين لنا في أثناء اجراء التجارب

في مناطق مختلفة من القطر أن القطاف الالي والكيميائي للزيتون يلقى بعض المعارضة والتخوف من استعماله خوفا على نوعية الزيت أو ترك آثار ضارة على الاشجار ،ومن هذه الاضرار :

١- عدم تساقط الثمار دفعة واحدة مما قد يستدعي ترك الشباك او المفارش فترة أطول ٨ - ١٢ يوم وهذا يسيء الى نوعية الزيت من جهة ويتطلب حراسة عليها . أو قد يبقى على الاشجار نسبة مرتفعة من الثمار حوالي ٢٥ ٠/٠ .

٢ - تتساقط نسبة مرتفعة من الاوراق قد تصل الى ٤٠ ٠/٠ مما يضر بنمو الاشجار ويؤثر في حملها المقبل .

٣- اذا سقطت الامطار بعد الرش وقبل الهز لا بد من اجراء الرش مرة أخرى .

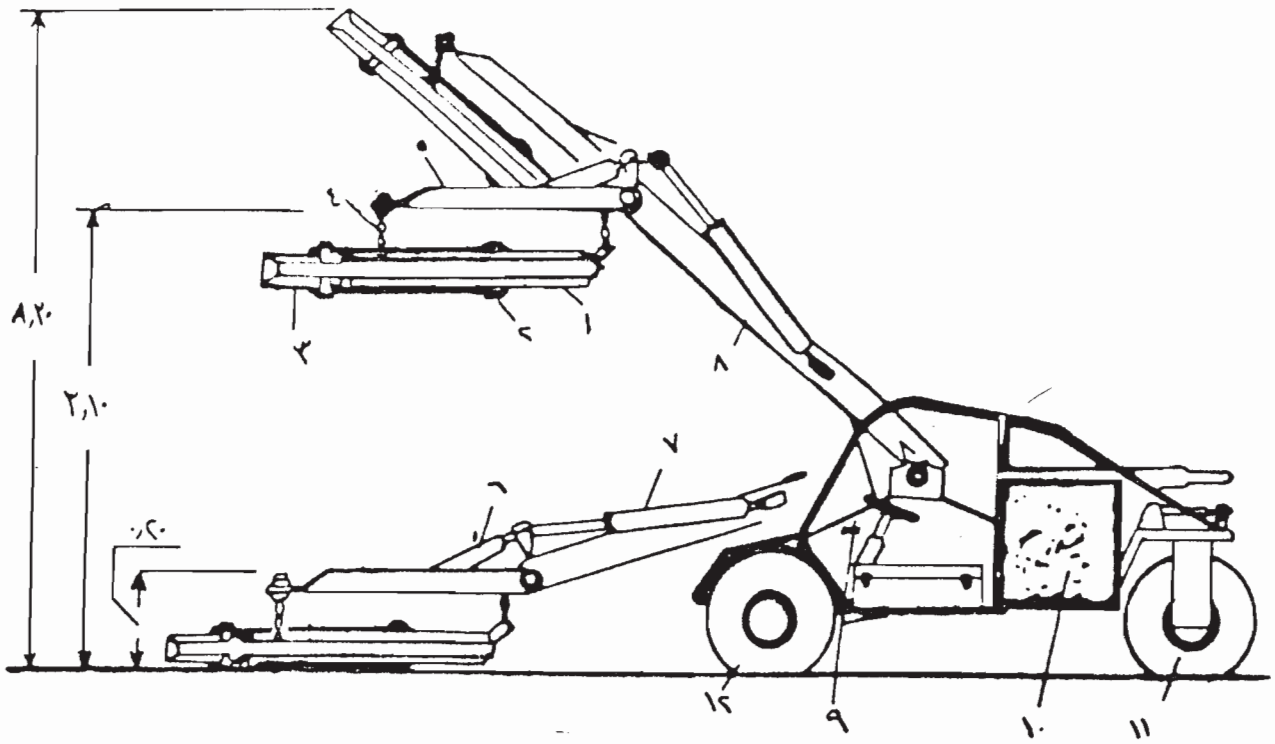
٤- ان غالبية المسقطات الكيميائية مرتفعة الثمن في السوق المحلية .

وقد أدت العيوب المذكورة لقلة انتشار هذه الطريقة في جني الزيتون وبذلك يبقى الاعتماد على الالات والمعدات الحديثة . الوسيلة الرئيسية لحل مشكلة جني الزيتون .

ثانيا - استعمال المعدات الميكانيكية :

تستعمل حاليا في جني الزيتون الات كثيرة ومتنوعة منها : هزازات الجذع ،هزازات الاغصان والامشاط الاهتزازية .

يركب هزاز الجذع على جرار دولاب ذى استطاعة ٩٠ - ١١٠ ح أو على جرار جنزير ذى استطاعة ٧٠ - ٨٠ ح . يتكون الهزاز من : الملقط ،الية التشغيل والجهاز الهيدروليكي وملحقاته



الشكل (١)

١- جسم الملقط ،٢- محرك هيدروليكي، ٣ - فك الملقط ،٤ - سلسلة تعليق الملقط ،٥ - عارضة هيكلية ، ٦ - رافع الملقط ،٧ - رافع الهيكل ، ٨ - هيكل الهزاز ،٩ - الية التشغيل للهزاز ،١٠ - خزان زيت الهيدروليك والمضخة ،١١ - عجلة توجيه خلفية ، ١٢- عجلة شد أمامية .

يقوم الهزاز بمسك جذوع الاشجار ثم تنشأ حركة اهتزازية للملقط عن طريق دوران ثقلين يدوران باتجاهين متعاكسين ، وزن الثقل الواحد يختلف بين ٥ - ٤٠ كغ . ويبلغ شوط الهزة الواحد من ٨ مم الى ٤١ مم وذلك باختلاف وزن الثقل وسرعة الدوران . ان أكثر الاثقال استعمالا في هزازات جذع أشجار

مخطط هزاز جذع ذاتي الحركة

الزيتون هي فئة (٢ × ١٥) كغ، وتتراوح السرعة الدورانية للاثقال ١٠٠٠ - ٢٠٠٠ د/د لتعطى شوط اهتزازى ١٠ - ٣٠ مم ولمدة ٣ - ١٥ ثانية هذا وتستعمل مع هزازات الجذع مفارش أو شباك من البلاستيك أو القماش تفرش تحت الشجرة لتسقط عليها الثمار ثم تجمع عنها بواسطة العمال .

تتميز هزازات جذوع أشجار الزيتون بانتاجية عالية ٤٠ - ٥٠ ساق / ساعة أى حوالي ١ر٥ طن / ساعة وكذلك انخفاض تكاليفها بالمقارنة مع الجني اليدوى أو الكيماوى ويعلق هذا باختلاف درجة حمل الاشجار ودرجة النضج .

ولكن يؤ خذ عليها ارتفاع أسعارها

وعدم تمكنها من العمل بعد هطول الامطار .

أما هزازات الأغصان والأمشاط الاهتزازية فهي كسابقتها ولكنها أقل ضخامة منها وتقوم على مسك أغصان الشجرة (فروعها) وتعمل على هزها بنفس الطريقة التي يعمل بها هزاز الجذع .

الطرق الحديثة لجني ثمار الفاكهة الاخرى :

يعتبر مبدأ الاهتزاز أساسيا في جني الاشجار المثمرة . فهزازات جذع أو أغصان الزيتون يمكن استعمالها لجني أشجار مثمرة أخرى (جوز لوز فستق حلبي) . فقد بينت التجارب التي أقيمت من قبل المركز العربي ووزارة الزراعة والاصلاح الزراعي على استعمال هزاز الجذع لجني الجوز واللوز والفستق الحلبي بأن فعاليته في اسقاط الثمار تراوحت بين ٩٥ – ٩٨ ٪ بالنسبة لثمار اللوز الناضجة ثم بين ٨٥ – ٩٥ ٪ في الفستق الحلبي وكانت فعاليته في الجوز منخفضة (حوالي ٧٥ ٪) بسبب كبر حجم الاشجار من جهة وعدم اكتمال نضج جميع الثمار من جهة أخرى . وقد تبين أن انتاجية الهزاز في الساعة تبلغ حوالي (٣٠) شجرة جوز أو (٤٥) شجرة لوز أو (٥٠) شجرة فستق حلبي (٤) . ويمكن استخدام هذه الهزازات لجني الثمار المعدة للتصنيع بالنسبة للمشمش ، الكرز ،الخوخ ، الاجاص ،والتفاح . وقد تصنع هزازات لجني فاكهة محدودة . ففي أمريكا مثلا صنعت هزازات لجني التفاح والاجاص والدراق تتميز بمقدرة كبيرة على المناورة وانتاجيتها ٣٠ – ٦٠ شجرة / سا (٥) . وتستطيع جني الاشجار المزروعة على مسافات (٢ر٥ × ٤ر٥) – (٩ × ٩) م وبالنسبة لثمار الكستناء الناضجة فقد امكن جمعها بنجاح باستعمال هزازات بملقط ذى فتحة ٣٥ سم وسرعة ١٢٠٠ د / د . وشوط ٤٥ مم والتي يصل قطر سوقها حتى ٦٠ سم . وقلما يعتمد على هزازات الجذع في جني ثمار الحمضيات بسبب ارتفاع قوة ارتباط الثمرة بعنقها من جهة ،واحتمال تضرر السوق بجرحها او قشرها عند الهز من جهة ثانية . لكن يعتمد في جنيها على هزازات هوائية تولد زوبعة هوائية قوية (بسرعة ٢٤٠ كم / سا) وتصل لارتفاع ٦ م . ولتخفيض قوة ارتباط الثمرة بعنقها بحيث لا تتجاوز ٢٢٠٠ ع / ثمرة ترش الحمضيات بمسقطات كيميائية .

تتميز الات جمع الحمضيات المصنعة في امريكا بالمبدأ الهوائي بانتاجية عالية ٢٠ – ٤٠ طن / سا لكن يوءخذ عليها ضخامة حجمها اذ يصل وزنها ١٠ طن واستطاعتها (٣٥٠ – ٤٧٥) ح . هذا بالاضافة لارتفاع ثمنها وحاجتها لرش الاشجار بالمسقطات الكيميائية لتخفيض قوة ارتباط الثمرة لاقل من ٢٥٠٠ غ (٦) .

مقومات نجاح القطاف الآلي للزيتون والاشجار المثمرة :

يتوقف نجاح القطاف الالي للزيتون والاشجار المثمرة الاخرى على عوامل كثيرة يمكن حصرها ضمن المجاميع التالية : الظروف الطبيعية والانتاجية ، مواصفات الاشجار ،نضج الثمار ،خصائص

الالات وكفاءة استعمالها .

١- الظروف الطبيعية والانتاجية :

يرتبط نجاح الالات المستعملة في جني الاشجار المثمرة على مدى ملاءمة هذه الالات للظروف البيئية المعدة للعمل فيها . ففي المناطق الوعرة من زراعات الزيتون والاراضي المتدرجة والمنحدرة تفضل الهزازات المركبة على جرارات جنزير لكن في المناطق السهلية والاراضي المتوسطة التماسك والمتماسكة تفضل جرارات الدولاب على الجنزير لانخفاض ثمن جرارات الدولاب بالنسبة للجنزير .

ولكي يكون عمل الهزاز اقتصاديا ينبغي أن يعمل سنويا حوالي /٥٠٠/ ساعة ويفضل أن ينظم العمل بحيث يعمل كل هزازى جذع في صفي أشجار متجاورين يعمل مع كل منهما ثلاث شبكات بلاستيكية بأربعة عمال مهره لكل شبكة وتنقل الثمار المجموعة في أكياس من قبل جرارين الى مكان التنظيف الحقلي قرب الطريق العام والمزود بمنظف هوائي واحد انتاجيته (٣ - ٤) طن / سا ،وذلك لكل هزازين : ان هزازى جذع يمكنهما ان يغطيا مساحة ٤٠٠ هكتار زيتون مثمر أو حوالي ٤٠٠٠٠ شجرة . ولزيادة اقتصادية عمل الهزاز يمكن استخدامه لجني بعض ثمار الفاكهة الاخرى كالجوز واللوز والفستق الحلبي ويتم اختيار السرعة الدورانية المناسبة لكل منها .

٢- مواصفات الأشجار :

تتأثر فعالية الهزاز وانتاجيته بصنف الاشجار وحجمها وشكل تربيتها . فترتفع كفاءة هزازات جذع الزيتون في الاصناف ذات الثمار الكبيرة الغزيرة الحمل وذات الخشب القاسي . يحتاج هز الشجرة الصغيرة (قطر ٢٠ - ٣٠ سم) وحجم مجموعها الخضرى حوالي (٣٠ - ٤٠ م^3) الى (٨ - ١٠) ثانية والاشجار المتوسطة (قطر ٣٠ - ٤٠ سم) الى (١٠ - ١٢) سم والاشجار الكبيرة (٤٠ - ٥٠) سم (١٢ - ١٤) ثانية . ويؤثر شكل الشجرة في كفاءة عمل الهزاز فالاشجار المنتصبة تستجيب للهز أكثر من الكروية المفترشة لان الافرع المنتصبة أقدر على نقل الطاقة من الافرع المتدلية المرنة . ويحتاج الجذع المائل الى وقت أطول لمسكه من الجذع المنتصب كما أن تعدد السوق يعيق العمل ويقلل فعاليته . ويضاعف الزمن بعدد السوق لذا يراعى عند انشاء البساتين الجديدة للزيتون أن تزرع على أبعاد (٦ - ٨) - (٨ × ٨) م مع تربيتها على جذع واحد منتصب طوله (٦٠ - ١٠٠) سم ويتفرع منه (٣-٤) أفرع رئيسية احدها قائد وتشكل معه الافرع الاخرى زاوية (٣٠° - ٦٠°) . وينبغي عدم الافراط باطالة الافرع لتصبح أكثر صلابة . أما الاشجار القديمة فيعدل شكلها بقص الافرع المتشابكة وتقصير الافرع المتدلية والطويلة لتصبح أكثر ملائمة للقطاف الالي .

٣ - درجة نضج الثمار :

يختلف موعد نضج الثمار في الزيتون باختلاف الاصناف وعمليات الخدمة والظروف البيئية السائدة . تكون الثمار الخضراء القاتمة شديدة الارتباط بأعناقها وتحتاج الى قوة (٧٠٠ - ١٢٠٠) غ لفصلها ، بينما تنخفض هذه القوة بتقدم النضج

الى (٢٠٠ – ٥٠٠) غ عند اكتمال النضج حيث تتحول الثمار الى اللون الاسود الكامل وترتفع نسبة الزيت فيها الى ٣٠ – ٤٠ ٪ . ويكون تناقص قوة ارتباط الثمار قليلا بعد النضج . وقد تقل استجابتها للهز بعد ضمور حجمها لذا يفضل البدء بالقطاف الالي عند تلون ٩٠ ٪ من الثمار . والتبكير عن ذلك بحوالي أسبوع يعطي زيتا افضل نوعية لكن استجابة الثمار للهز تكون أقل .

٤ – خصائص الالات وكفاءة استعمالها :

تتوقف فعالية الهزاز على استطاعته ومبدأ عمله . فالهز المحيطي أكثر فعالية في اسقاط الثمار من الهز الترددي باتجاهين متعاكسين) لكن الهز المحيطي يحتاج لاستطاعة أعلى . كما تزداد فعالية الهز بازدياد سرعة الدوران (١٠٠٠ – ٣٠٠٠ د / د) وشوط الاهتزاز (٨ – ٤٠ مم) ومدته (٥ – ٢٥ ثانية) . وترتبط سرعة الاهتزاز وشوطه باستطاعة محرك الاهتزاز ووزن اثقاله وعددها وطريقة حركتها . فالهزازات ذات الثقلين المتناظرين الذين يدوران باتجاهين متعاكسين أكثر كفاءة من ذات الثقل الواحد أو من ذات الثلاثة أثقال .

وتتاثر فعالية هزاز الجذع واحتمال أضراره للشجرة بمدى صحة امساك الساق . اذ ينبغي أن تمسك على ارتفاع حوالي (٥٠ سم) من سطح التربة لتوجيه غالبية الطاقة للمجموع الخضري. وبحيث يكون مستوى الملقط عموديا على اتجاه ساق الشجرة على أن لا تكون الشجرة بعد مسكها مشدودة نحو الجرار أو ان الجرار مستند عليها . ولتحقيق ذلك ينبغي أن يلامس فكي الملقط ساق الشجرة في وقت واحد بالنسبة للملاقط ذات الساعدين أو يوضع الفك الثابت بملامسة الساق دون الاستناد عليها ويقرب منه الفك المتحرك حتى الانطباق الكامل على الساق . ويتطلب مسك الساق جيدا أن يقوم أحد العمال بتوجيه السائق لالقاط الساق بالمكان والشكل الملائم .

ويتطلب اختيار الات ومعدات جني الاشجار المثمرة الاخرى مراعاة مجموعات العوامل التي تقدم ذكرها على شاكلة الزيتون .

المراجـــــع

١- تقرير دراسات القطاف الالي والكيميائي للزيتون لعـــام ١٩٨٢ في القطر العربي السورى ،المركـــز العربي / ٠٩٨٤

٢- د ٠ عبد الحميد حسن ،القطـــاف الالي والكيميائي للزيتون ،الحلقـــة الدراسية لتنمية زراعة الاشجـــار المثمرة في المناطق الجافـــة بالسويداء عام ١٩٨١ ،المركـــز العربي ٠

٣ - د ٠ عبد الحميد حسن ،زراعـــة الزيتون ودور المكننة فـــي تطويرها ،دورة تحسين زراعـــة وانتاج الزيتون التي أقيمـــت بالتعاون بين الوزارة والمركـــز العربي ،والمشروع الاقليمـــي لتحسين انتاج الزيتون ،١٩٨٣٠

٤ - تقرير عن القطاف الالي للجوز واللوز والفستق الحلبي لعام ١٩٨٣ فـــي محافظة دمشق ومحطة بحـــوث أزرع ، د ٠ عبد الحميد حســـن د ٠ فيليب نصير ، د ٠ عدنـــان حاج حسن ، المركز العربي ٠

5- Agricultural Engineering Abstracts Vol.6.N0 11

6 - Agricultural Engineering Abstracts Vol.6.N0 8