تصميم اله لجني وتجميع أوراق نبات الحناء

عادل خزعل دعبول

قسم المكننة الزراعية – كلية الزراعة

الاستلام 2005/12/25, القبول 2006/3/22

الخلاصـة

بالنظر لعدم وجود آلات متخصصة بجني الحناء في العراق وكذلك المشاكل التي تسببها طريقة الجني اليدوي التقليدي من تقرحات اليد والجهد المبذول في عملية الجني ولما لهذا المحصول من اهمية اقتصادية وتجارية، لذلك تم تصميم وتصنيع اله لجني الحناء وبطريقة يدوية وهي تتكون من الاجزاء التالية مقبض لمسك الآلة، ذراع الآلة، سلك بداخل انبوب بلاستيكي، فك متحرك فيه قطعتان من المطاط وخزان مصنوع من القماش.هذه الآلة سهلة الاستعمال،خفيفة الوزن، صغيرة الحجم، تقوم بجني وجمع المحصول في عملية واحدة. اختبرت الآلة على نوعين من القطع المطاطية (الملساء والمحززة) وباربع زوايا لكل قطعة من القطعتين ولثلاثة اطوال من اطوال الذراع.بينت النتائج ان انتاجية الآلة اعلى بمقدار (15%) مقارنة بالإنتاجية اليدوية التقليدية، كما تبين من الدراسة تفوق الجني الآلي على الجني اليدوي للنبات في اعطائه اقل قيم للصفات عدد الأوراق المتبقية على الفرع الواحد، عدد الأوراق المتضررة والأوراق التالفة.في حين اظهرت الدراسة تفوق القطعة الملساء في جميع الصفات المدروسة وبفروق عالية المعنوية عن القطعة المحززة، عدا في صفة الأوراق التالفة فكانت معنوية.كذلك تفوقت الزاوية °45 في إعطاء أعلى حاصل وأقل قيم للصفات المدروسة. في حين اظهرت النتائج تفوق عالي المعنوية لطول الذراع 75 cm عن بقية الأطوال الأذرع ولجميع الصفات المدروسة.

Keywords: mechanical harvest, henna, design, implement

المقدمة

نبات الحناء *Lawsonia imermis* من النباتات التي عرفها الانسان منذ فجر حضارات الاولى حيث أستعملها االبابليون والفراعنة في طقوسهم الدينية، تنتشر زراعتها في العراق بشكل محدود حيث تتركز في محافظة البصرة خصوصاً في منطقة الفاو. يطلق على الحناء في بعض الاقطار العربية اسماء عديدة منها الحناء والحنا والحنة [1]الحناء شجيرة معمرة دائمة الخضرة يمتد مكوثها إلى عشر سنوات او اكثر وتفرعاتها قائمة يصل ارتفاعها إلى ثلاث امتار اواكثر وفروعها طويله ورفيعه لونها اخضر يتحول إلى البني عند النضج واوراقها بسيطة رمحية إلى بيضاوية شكلا طولها 2−4 cm جلدية الملمس وهي متقابلة الوضع جالسة على فروع الساق حافاتها ملساء ولونها اخضر[2].استخدمت الحناء منذ القدم في تخصيب الأيدي والإقدام وأظافر الأصابع وشعر الرأس واللحية وبعض انواع التجميل الاخرى حيث تحتوي اوراق الحناء و سيقانها وفروعها الحديثة على مادة ملونه تسمى لوسونLawsone [3] وتعتبر هذه المادة الصبغة النباتية الثابته حيث تستعمل كذلك في صبغ الحرير والصوف والقطن، وقد ذكر [3] ان عجينية اوراق الحناء تستعمل في علاج الامراض الجلدية والفطرية واضاف [4] ان عجينه الحناء تستعمل ضد التقلصات المعديه وعلاج صداع الراس ويخفض من ضغط الدم المرتفع وتقويه القلب، ولاننسى هنالك فوائد لبقايا السيقان والفروع للحناء التي يتم الحصول عليها بعد نزع الأوراق منها حيث تستعمل في صناعات شعبيه عديدة منها صناعة السلال [4].بالنظر لأهمية هذا النبات من الناحية الطبية والتجميلية إلا انه لحد الآن لا توجد آلات متخصصة لجني هذا النبات وانما تتبع طريقة بدائية في جنيه وهي تبدا بقطع النباتات على ارتفاع 15 cm من سطح الارض ثم تحزم الفروع المقطوعة وتنقل إلى مكان ظليل لغرض التجفيف الهوائي ثم تزال الأوراق من الفروع بواسطة اليد حيث تمسك بقبضة اليد وتسحب[5] وهذه الطريقة بطيئة وتسبب تقرحات في قبضه اليد وتحتاج إلى الجهد كبير وتحتاج إلى تقطيع النبات ونقله وهي مكلفه من الناحية الاقتصادية، ولهذا فقد تم تصميم وتصنيع الة لجني الحناء سهلة الاستعمال خفيفه الوزن لاتحتاج إلى جهد كبير لعملها ولا إلى تقطيع النبات وانما يتم الجني مباشرة وبغض النظر عن ارتفاع النبات.

المواد وطرق العمل

تم تصميم وتصنيع الالة في ورش قسم المكننة الزراعية التابعة إلى كلية الزراعة /جامعة البصرة.

اجزاء الآلة

تتكون آلة جني الحناء من الاجزاء التالية الشكل (3, 2, 1) :

1- المقبض (1): يستخدم لمسك الآلة وللسيطرة عليها ويصنع من البلاستك تربط معه العتلة (2) التي تتحكم بحركة الفكين
2- ذراع الآلة (3): وهو من الالمنيوم 35 cm خفيف الوزن يثبت على احد طرفيه المقبض (1) والعتلة (2) ومن الطرف الأخر تثبت اليه الجني.
3- اليه الجني تتكون من فكين متحركين (8) بشكل دائري مقوس إلى نصفين يوجد هنالك نابض (9) يجعل الفكين مفتوحين باستمرار تحتوي نهايتا الفكان على قطعتين من المطاط (6) ابعادها cm (3.5 × 1.2 × 1.8) الشكل

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

(1) وهي بنوعين (الملساء والمحززة) تتصل هاتان القطعتان بواسطة الصامولة (10) مع نهاية كل فك وتثبيت الفكين في نهاية الانبوب الالمنيومي بواسطة الصامولة (12). ان قطعتي المطاط تكونان عموديتين على نهاية كل فك ووظيفتهما هي خرط اوراق الحناء من افرعها من دون احداث أي ضرر في الافرع قدر الامكان، يمكن التحكم بالمسافة بين قطعتي المطاط عن طريق الصامولة (5)، والصامولة (11) يدخل فيه السلك (4) Steel rope الذي طولـه 50 cm الموجود داخل انبوب بلاستيكي وهذا السلك يتصل من احد طرفيه باليه الجني (الفكان المتحركان 8) والطرف الاخر بالعتلة (2) التي بحركتها بواسطة اليد تسحب السلك فتقترب قطعتا المطاط مع بعضهما.

4- الخزان (7) : وهو مخروطي الشكل قاعدته نحو الاعلى، مصنوع من القماش قطر قاعدته15 cm وارتفاعه 25 cm يوجد في قاعدته حلقة مصنوعة من الحديد المطاوع، يستوعب الخزان 1Kg من أوراق النبات ويثبت بواسطة القفيص على الأنبوب الالمنيومي قرب الفكان.

ان طريقة عمل الآلة تتم من خلال مسكها بواسطة اليد وتوجيهها باتجاه الفرع المطلوب جنيه بحيث يوضع الفرع بين فكي الآلة ثم يتم الضغط على العتلة (2) فينكبس الفكان فتتطبق القطعتان على الفرع ثم تسحب فتعمل على خرط الأوراق من الفرع وتسقط مباشرة في الخزان (شكل 2).

بعد اكتمال تصنيع الالة تم تجربتها في أحد البساتين الأهلية التابعة لقضاء شط العرب،وكانت النباتات المزروعة بمسافة 60 cm× 60 ومعدل ارتفاعها 200 cm.

تم استخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة في تجربة عاملية ذات ثلاثة عوامل شكلين للقطع المطاطية (الملساء، المحززة) وأربع زوايا للقطعتين المطاطتين (°0، °15،°35،°45) وثلاثة أطوال لذراع الآلة cm (35، 50، 75).

حللت النتائج احصائيا للمعاملات باستخدام اختبار اقل فرق معنوي المعدل للمقارنة بين متوسطات المعاملات عند مستوى احتمالي 0.05 وكررت كل معاملة ثلاث مرات [6].

تم حساب الصفات التالية:

1- <u>الإنتاجية</u>: حيث يتم حسابها من خلال المعادلة التالية:

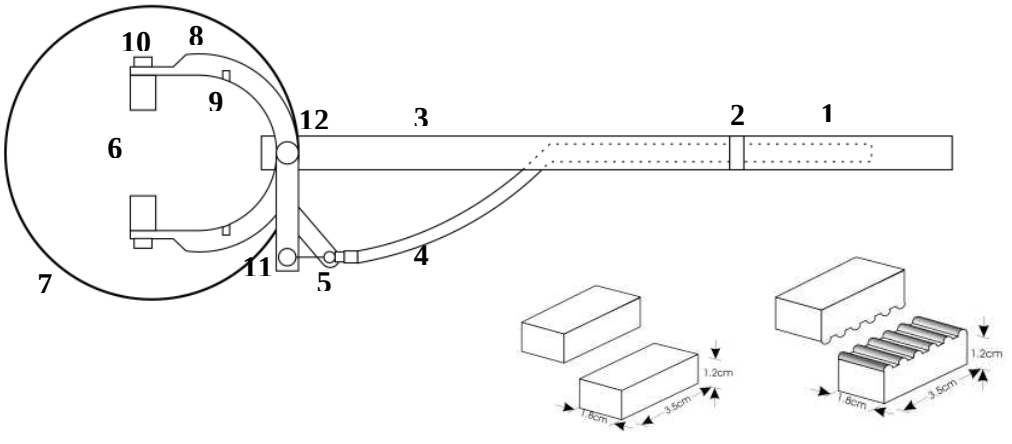
الإنتاجية (gm/h) = كتلة الأوراق التي تم جنيها من النبات (gm)/ الزمن(h) [7] وقورنت مع الإنتاجية اليدوية التي قام بها احد المزارعين.

2- **<u>عدد الأوراق المتبقية على الفرع:</u>** وهي الأوراق المتبقية على الفرع والتي لم يتم جنيها من قبل الآلة بعد كل معاملة من المعاملات ومقارنتها مع اليدوية.

3- **<u>الأوراق المتضررة:</u>** وهي الأوراق التي حدث لها ضرر ميكانيكي نتيجة الجني سواء الالي اواليدوي والتي سقطت في الخزان مع الأوراق السليمة وتحسب على اساس نسبتها من الأوراق السليمة ومقارنتها مع اليدوية.

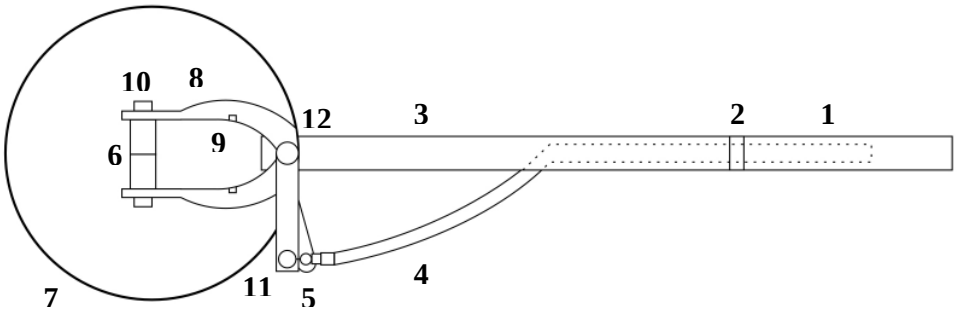
4- **<u>الأوراق التالفة:</u>** وهي تلك الأوراق التي قد تكون قد سحقت من قبل الآلة او المعاملة اليدوية وتحسب على اساس نسبتها من الأوراق السليمة ومقارنتها مع المعاملة اليدوية.

شكل (1) يوضح شكل الآلة واجزاءها في وضع الحياد والقطع المحززة والملساء



شكل (2) رسم يوضح شكل الآلة وأجزاءها في وضع العمل

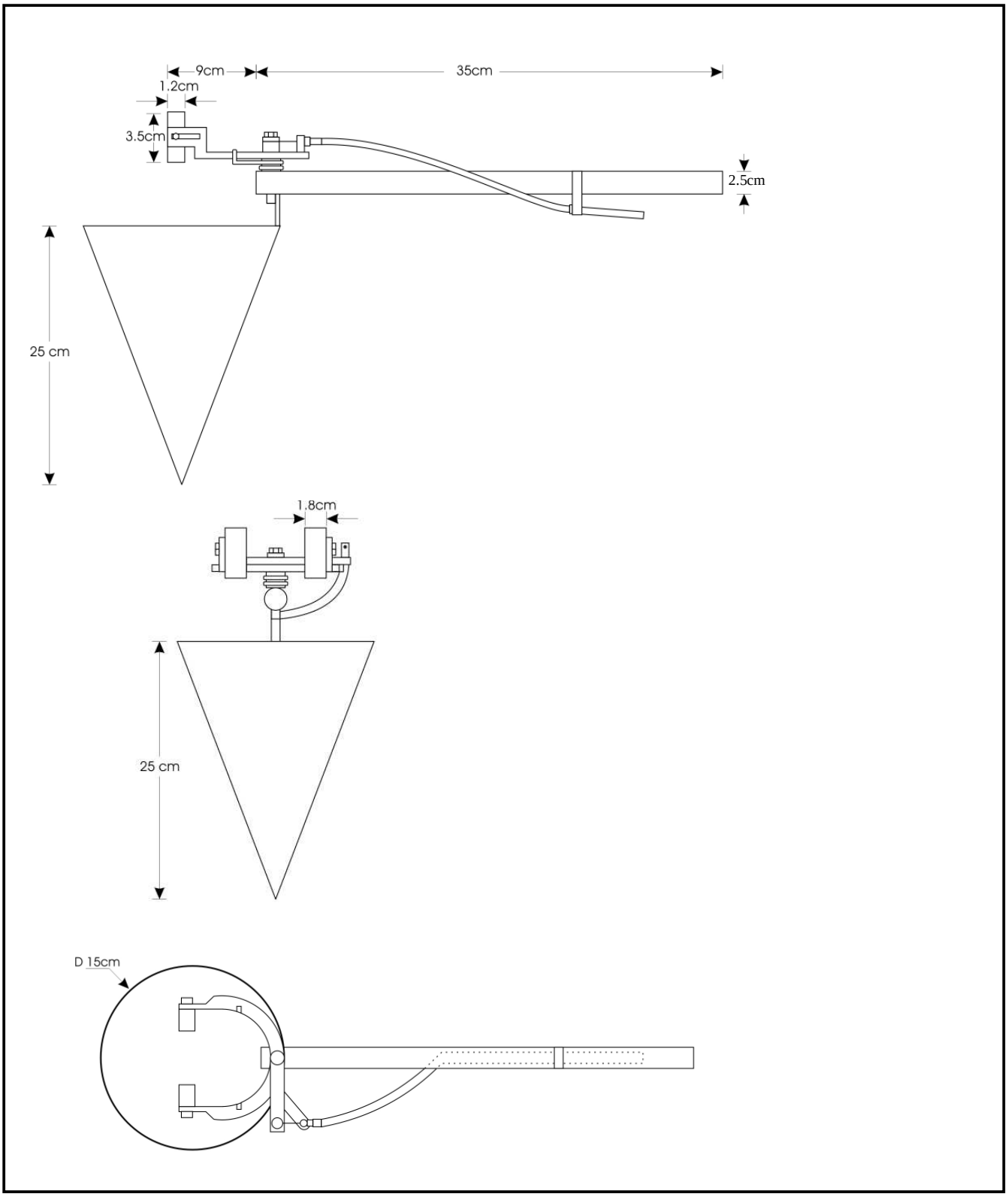
PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com



1. مقبض المسك
2. عتلة تتحكم بحركة الفكين
3. ذراع الآلة
4. سلك من الـ Steel المغلف
5. صامولة التحكم بالمسافة بين القطعتين المطاطيتين
6. القطعتان المطاطيتان
7. خزان لتجميع الأوراق
8. الفكان المتحركان
9. نابض ضغط لفتح الفكين
10. صامولة تثبيت القطعتين المطاطية مع الفك
11. صامولة التحكم في المسافة بين القطعتين المطاطيتين
12. صامولة التثبيت الفكين مع ذراع الآلة

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

شكل (3) يوضح المساقط الثلاثة للالة موضحاً عليها الابعاد



PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

النتائج والمناقشة

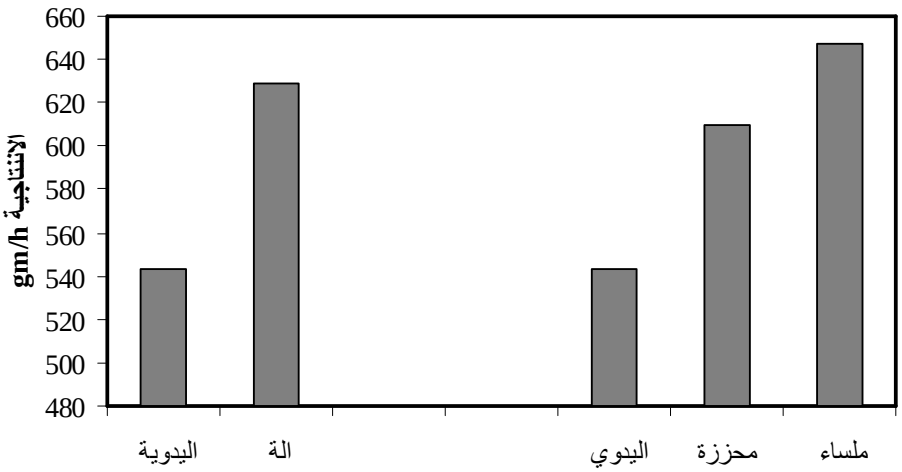
1- الإنتاجية

نلاحظ من الشكل (4) تاثير طريقة الجني على الإنتاجية، أذ إن الجني بواسطة الآلة تفوق معنويا وقد اعطى فرق اعلى بمقدار (15%) مقارنة بالإنتاجية اليدوية وهذا يعود إلى ان استخدام هذه الآلة في عملية الجني لنبات الحناء يكون اسرع من الجني اليدوي كما ان الجني اليدوي وبالطريقة التقليدية يسبب قروحاً والماً في اليد، وفي بعض الاحيان يرتدي المزارع كفوفاً في يديه لتجنب هذه الآلام والقروح. والسبب الأخر في تفوق الجني بواسطة الآلة على الجني اليدوي هو قد توجد افرع عالية لايستطيع المزارع الوصول اليها بسهولة لهذا يضطر إلى قطع اجزاء الشجيرة و تجفيفها ومن ثم اجراء عملية الجني وهذه يحتاج إلى وقت طويل لذلك فان هذه الآلة تستطيع الوصول إلى أي موقع في شجيرة الحناء من خلال التحكم بطول ذراعها وكذلك فانها لاتسبب فقداً في الحاصل لانه اثناء عملية القطع تسقط الأوراق مباشرة في الخزان الشكل(1، 2).

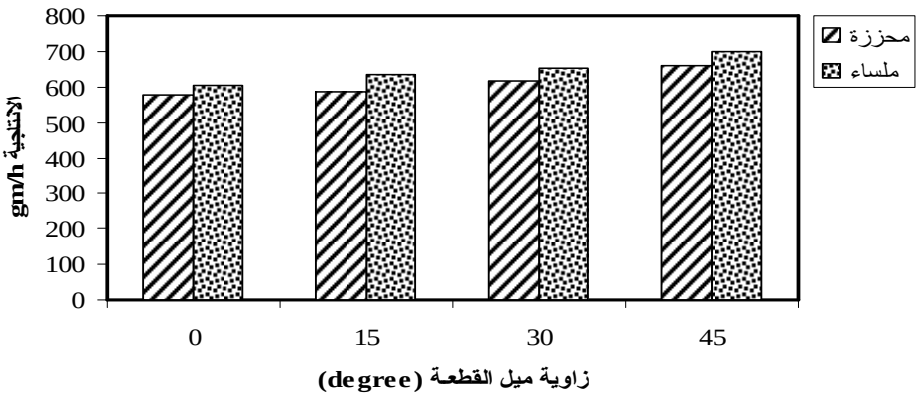
كما نلاحظ من الشكل (4) إن القطعة الملساء اعطت اعلى قيمة للانتاجية بالمقارنة مع المحززة واليدوية وبفروق عالية المعنوية فيما بينها حيث بلغت gm/h 646.77، 610.2، 543.48 على توالي وكانت قيمة Se± (2.68،2.39،5.29) وعلى التوالي ويعود السبب في ذلك إلى ان مساحة التلامس في القطعة الملساء مع الفرع يكون اكبر وبالتالي له القابلية على قشط كمية اكبر من اوراق النبات في وحدة الزمن بالمقارنه مع المحززة حيث تكون مساحة التلامس اقل.كما يتضح من الشكل (5) زيادة إنتاجية الالة معنويا مع زاوية ميل القطعتين، وازداد التاثير كلما زادت زاوية الميل حيث تفوق الزواية °45 ولكلا القطعتين في صفة الإنتاجية والتي بلغت gm/h 661±5.57 ، 700±2.91 للقطعتين المحززة والملساء على التوالي وهذا يعود لكونها انسب زواية لعملية قشط الأوراق وبما يتلائم مع زواية الوراقه مع الفرع والتي تكون من السهولة عندها قطع الورقة من الفرع بينما اعطت الزواية °0 اقل إنتاجية ولكلا القطعتين أيضا.

إما عامل طول الذراع للاله الموضح في الشكل (6) فقد اظهر الطول cm 75 اعلى إنتاجية حيث بلغت gm/h 643.74±5.88،658.71 ±7.1 للقطعتين المحززة والملساء على التوالي وبفروق معنويـة عن الطولين cm 50 و 35 وقد يعزى ذلك في ان الطولcm 75 هو الطول المناسب عندما يكون ارتفاع الشجيرة cm 200 وهو ارتفاع نباتات الحناء التي تتم الدراسة عليها بينما لم تتلائم الاطوال الاخرى cm 50، 35 مع ارتفاع النبات هذا.

شكل (4) يوضح العلاقة بين الجني اليدوي والآلي للقطعتين على الإنتاجية (gm/h)

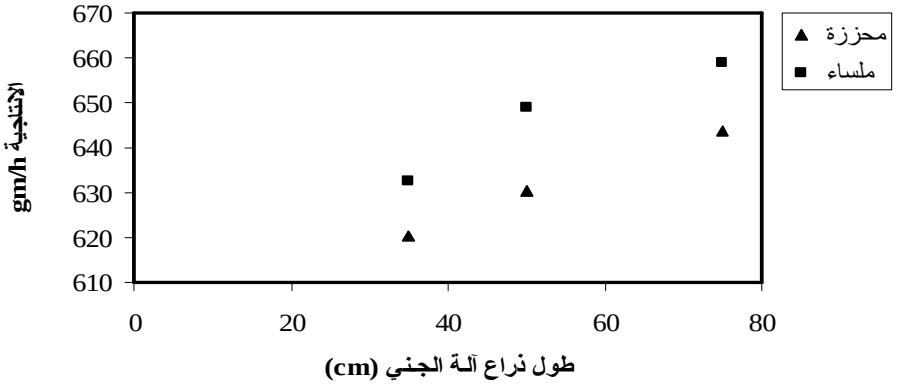


شكل (5) يوضح العلاقة بين زاوية ميل القطعة و الإنتاجية للقطعتين المحززة والملساء



PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

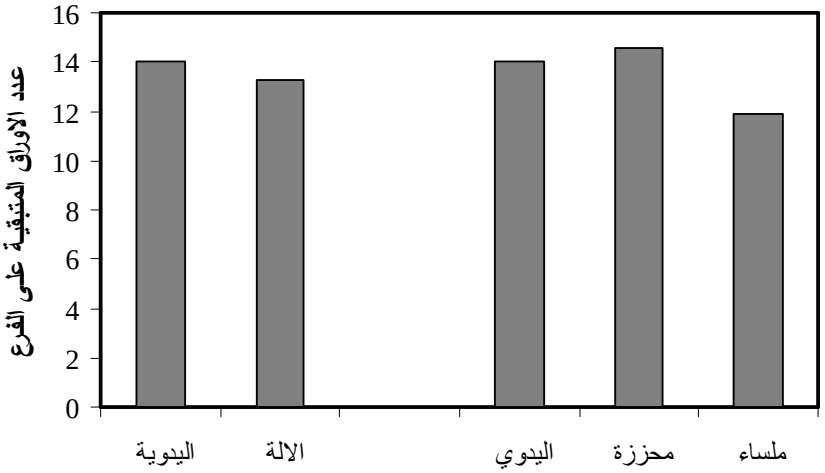
شكل (6) يوضح العلاقة بين طول ذراع آلة الجني و الإنتاجية للقطعتين المحززة والملساء



2- عدد الأوراق المتبقية على الفرع

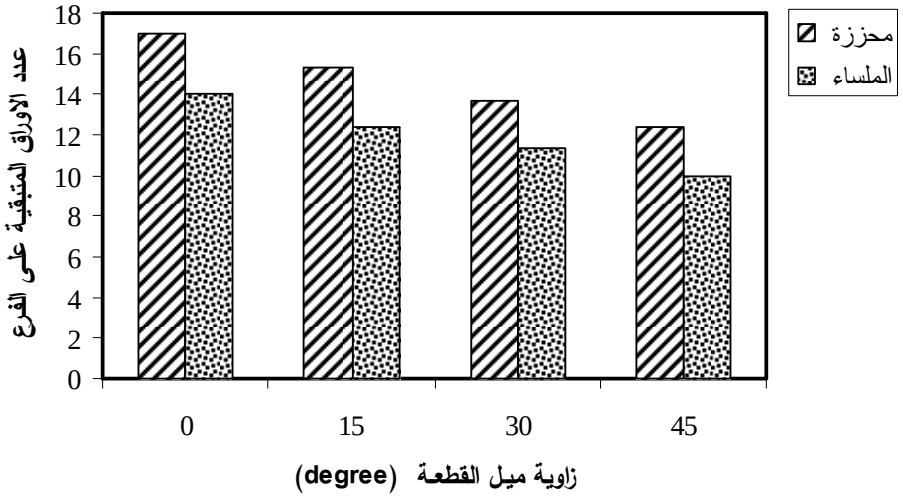
أظهرت معاملة الجني الآلي اقل قيمة للأوراق المتبقية على الفرع بالمقارنة مع الجني اليدوي حيث كان اقل بمقدار(5.62%) وكما موضحة في الشكل (7) وتعتبر هذه النتيجة جيدة حيث ان بقاء عدد اكبر من الأوراق على الفرع بعد الجنية الأولى يعني إعادة جني نفس الفرع مرة أخرى فيضيف بذلك وقتاً اضافياً لإتمام عملية الجني كلياً. كما يظهر الشكل (7) تفوق القطعة الملساء على القطعة المحززة في ابقاء اقل عدد ممكن من الأوراق على الفرع بعد الجني والذي يبلغ 14.58±0.486، 11.92±0.485 ورقة على التوالي للقطعتين المحززة والملساء وقد يعود السبب في ذلك إلى ان مساحة تلامس القطعة الملساء مع الفرع هو اكبر منها للقطعة المحززة فبذلك تقشط اكبر عدد ممكن من الأوراق فلذلك يبقى عدد اقل من الأوراق بالمقارنة مع المحززة.يظهر من الشكل (8) انخفاض عدد الأوراق المتبقية على الفرع مع زيادة زاوية ميل القطعتين حيث تفوقت الزاوية °45 ولكلا القطعتين في الابقاء على عدد اقل من الأوراق على الفرع الواحد وبفروق عالية المعنوية بالمقارنة مع الزوايا الأخرى وهذا ما قد يعزى اليه زيادة الإنتاجيةعند الزاوية °45 كونها الزاوية المناسبة لقشط الأوراق من الفرع.كما يمكن ان نلاحظ من الشكل (9) انخفاض عدد الأوراق المتبقية على الفرع مع زيادة طول الذراع للآلة حيث تفوقت معاملة طول الذراع 75cm في الابقاءعلىاقلعدد ممكن من الأوراق وبفرق عالية المعنوية عن الطولين 50،35 cm ،(12.25±0.64، 14.5±0.6، 17±0.52) للقطعة المحززة وعلى التوالي و(9.5±0.6، 12±0.52، 14.25±0.36) للقطعة الملساء على التوالي، مما يؤكد أن الذراع 75 cm هو الذراع الانسب لجني نبات الحناء عندما يكون ارتفاعه 200 cm وهذا يعزز سبب ان طول الذراع 75 cm قد اعطى اعلى إنتاجية بالمقارنة مع البقية.

شكل (7) يوضح العلاقة بين الجني اليدوي والآلي للقطعتين على الأوراق المتبقية على الفرع الواحد

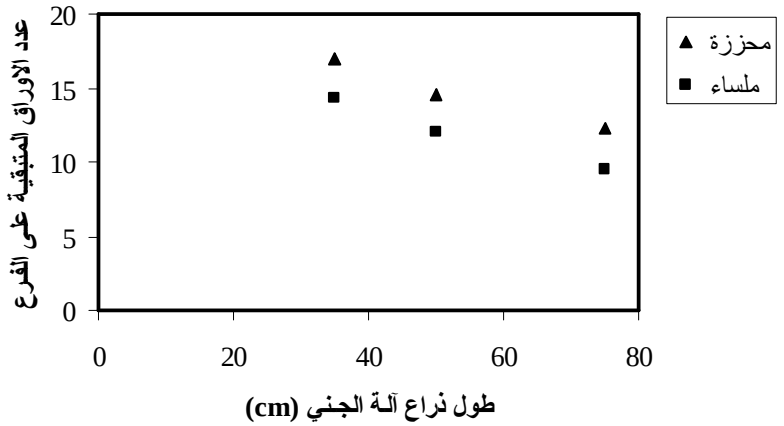


PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

شكل (8) يوضح العلاقة بين زاوية ميل القطعة والأوراق المتبقية على الفرع الواحد للقطعتين المحززة والملساء ء



شكل (9) يوضح العلاقة بين طول ذراع آلة الجني والأوراق المتبقية على الفرع الواحد للقطعتين المحززة والملساء



3- الأوراق المتضررة

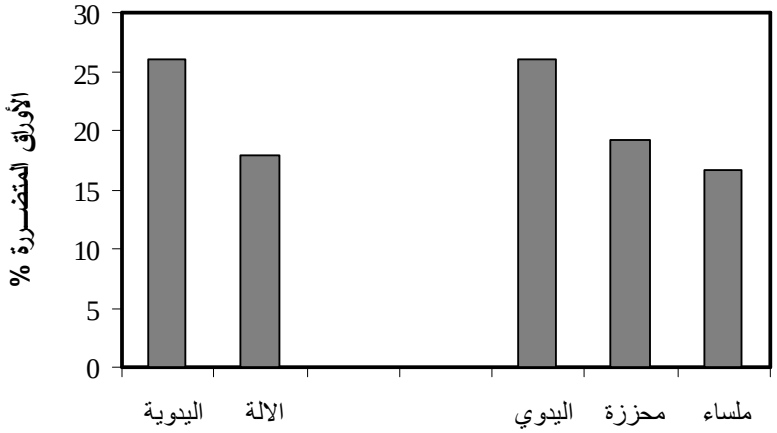
يُظهر الشكل (10) العلاقة بين طريقة الجني وعدد الأوراق المتضررة ان طريقة الجني الالي اعطت اقل اوراق متضررة وبنسبة (31%) بالمقارنة مع اليدويه والذي قد يعزى إلى ان استعمال القطعتين المطاطيتين تحافظ على الأوراق من التضرر لان شدة الضغط المسلط على الورقه اقل بالمقارنة مع اليدويه وكذلك لان الأوراق لاتتجمع فوق الفكين عند عملية السحب (جني الأوراق) حيث تسقط مباشرة في الخزان بينما بالطريقة اليدويه تتجمع الأوراق في كف اليد مما يؤدي إلى تكسر قسم من الأوراق او حتى سحقها اوتلفها في بعض الاحيان، كما يظهر نفس الشكل تفوق معاملة القطعة الملساء في اعطاء اقل عدد من الأوراق المتضررة بنسبة (13%) بالمقارنة مع المحززة والذي قد يعزى إلى تجمع الأوراق قسم منها مما يؤدي إلى سقوطها مباشرة في الخزان مايقلل من نسبة تضررها بالمقارنة مع المحززة. كما ويظهر الشكل (11) انخفاض نسبة الأوراق المتضررة مع زيادة زاوية ميل القطعتين وازداد التاثير كلما زادت زاوية الميل حيث تفوق معاملة الزواية °45 ولكلا القطعتين في اعطاء اقل عدد ممكن من للأوراق المتضررة 17±0.28، 14.67±0.16 للقطعتين المحززة والملساء على التوالي بالمقارنة مع معاملات الزوايا الاخرى والذي يعزز السبب في انها الزواية المناسبة لقشط الأوراق وباقل اضرار على اوراق الحناء كما قد تكون الزواية الملائمة لعدم تجمع الأوراق فوق الفكين وتعرضهم إلى الضرر حيث تسقط مباشرة في الخزان.

كما ويبين الشكل (12) انخفاض عدد الأوراق المتضررة مع زيادت طول الذراع حيث تفوقت معاملة طول 75 cm ولكلا القطعتين في اعطاء اقل عدد من الأوراق المتضررة وهما 18±0.54، 15.75±0.5 للقطعتين المحززة والملساء وعلى

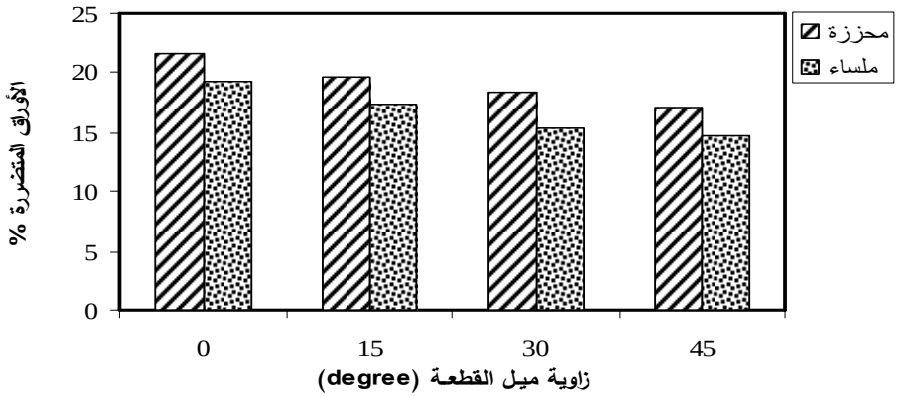
PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

التوالي وقد يعزى تفوق معاملة الذراع 75 cm عن بقية المعاملات في ان طول الذراع هذا هو الطول المناسب الاجراء عملية الجني وباقل ضرر ممكن بالمقارنة مع بقية معاملات الاطوال وهي 50 cm، 35 حيث كانت الأوراق المتضررة 0.88±19.5 ،0.61±20 للمحززة وعلى التوالي و 0.76±17، 0.74±17.25 للمساء وعلى التوالي والتي تكون غير ملائمة عند لارتفاع النبات هذا.

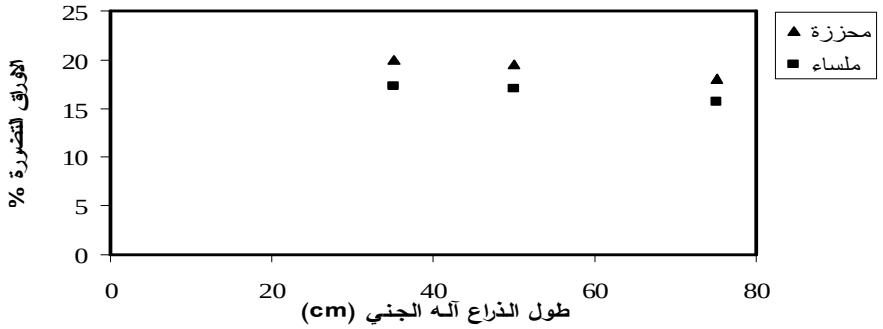
شكل (10) يوضح العلاقة بين الجني اليدوي والآلي للقطعتين في نسبة الأوراق المتضررة (%)



شكل (11) يوضح العلاقة بين زاوية ميل القطعة ونسبة الأوراق المتضررة للقطعتين المحززة والملساء (%)



شكل (12) يوضح العلاقة بين طول ذراع آلة الجني ونسبة الأوراق المتضررة للقطعتين المحززة والملساء (%)

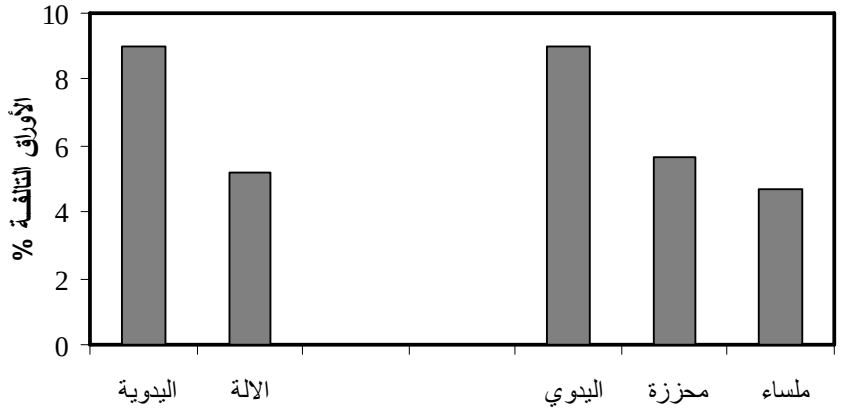


PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

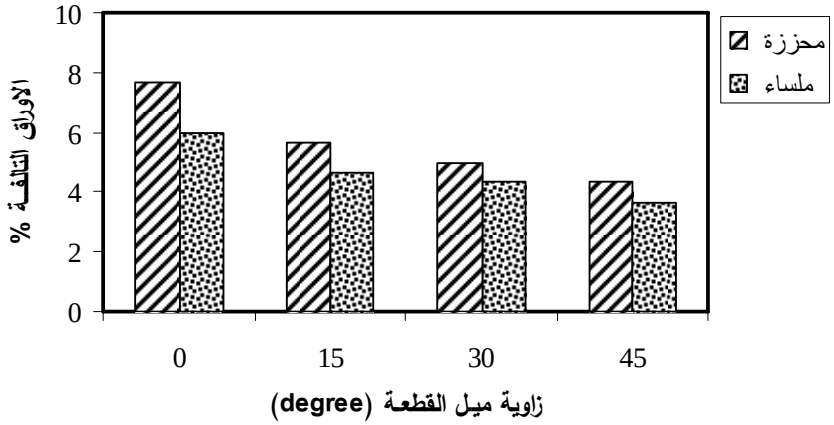
4- الأوراق التالفة

يُظهر الشكل (13) العلاقة بين طريقة الجني ونسبة الأوراق التالفة، ان طريقة الجني الالي اعطت اقل نسبة للأوراق تالفة بنسبة (42.5%) بالمقارنة مع اليدويه والذي قد يعزى إلى ان استعمال القطعتين المطاطيتن تحافظ على الأوراق من السحق لان شدة الضغط المسلط على الورقة اقل بالمقارنة مع اليدوية وان الأوراق لاتتجمع فوق الفكين عند عملية السحب (جني الأوراق) حيث تسقط مباشرة في الخزان بينما بالطريقة اليدوية تتجمع الأوراق في كف اليد مما قد يودي إلى سحق او تلف بعضها وهو نفس السبب الذي ذكر لتكسر الأوراق. كما ويوضح الشكل نفسه تفوق معاملة القطعة الملساء في اعطاء اقل عدد للأوراق التالفة بنسبة (17.6%) بالمقارنة مع المحززة والذي قد يعزى إلى انه القطعة الملساء تقطع الأوراق من الفرع وتسقطها مباشرة في الخزان لاتطباق القطعتين على بعضها تماما وعدم السماح للأوراق بان تكون بينهما، بينما في المحززة فانها قد تتداخل في الحزوز مما قد بسبب في تكسر قسم منها وحتى سحق او تلفها.كما ويظهر الشكل (14) انخفاض نسبة الأوراق التالفة مع زيادة زاوية ميل القطعتين حيث تفوقت معاملة الزاوية °45 ولكلا القطعتين لاعطاء اقل عدد ممكن من الأوراق التالفة 4.33±0.44، 3.67±0.17 للقطعتين المحززة والملساء على التوالي بالمقارنة مع بقية معاملات الزوايا والذي يعزز السبب ايضا في ان الزاوية °45 هي المناسبة لقشط الأوراق وباقل اضرار على اوراق الحناء كما وقد تكون هي الزاوية المناسبة لسقوط الأوراق مباشرة في الخزان وعدم تجمعها على الفكين. كما ويظهر الشكل (15) انخفاض نسبة الأوراق التالفة مع زيادة طول الذراع الآلة حيث تفوقت معاملة طول الذراع 75 cm في اعطاء اقل اوراق تالفة بالمقارنة مع بقية الاطوال ولكلا القطعتين (4.25±0.41، 3.75±0.32) المحززة والملساء على التوالي حيث كانت عند الطول 50 cm (5.75±0.57، 5±0.27) للقطعتين المحززة والملساء على التوالي وعند الطول 35 cm (7±0.47، 5.25±0.42) وعلى التوالي وهذا ما يعزز القول بان الطول 75 cm هو الطول المناسب لهذا الارتفاع للنبات.

شكل (13) يوضح العلاقة بين الجنى اليدوى والآلى للقطعتين على نسبة الأوراق التالفة (%)

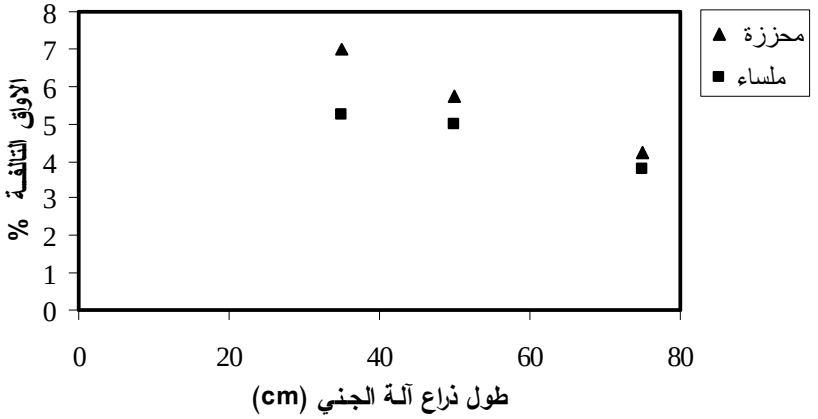


شكل (14) يوضح العلاقة بين الزاوية ميل القطعة ونسبة الأوراق التالفة للقطعتين المحززة والملساء %



شكل (15) يوضح العلاقة بين طول ذراع آلة الجني ونسبة الأوراق التالفة للقطعتين المحززة والملساء (%)

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com



الاستنتاجات

نستنتج مما سبق بأن استخدام آلة الجني أفضل بكثير من الجني اليدوي من حيث الإنتاجية وكما اظهره الشكل (4) وعدم اجهاد العامل وتكون تقرحات في اليد وكذلك لأعطاءها أقل نسبة من الأوراق المتبقية على الفرع الواحد والذي يحتاج إلى تكرار عملية الجني مرة أخرى لأجراء الجني عليه والذي يضيف زمن إضافي على الإنتاج وكذلك على الأوراق المتضررة وكذلك الأوراق التالفة. عليه يمكن توصية المزارع في حالة اعتماد هذه الآلة أن تستعمل بزاوية °45 وبطول cm 75 لمثل ظروف هذه التجربة وكذلك نوصي بالمزيد من الدراسات على الة جني الحناء لرفع إنتاجيتها أكثر.

المصادر

1. الطربلسي ابن الاحدبي، كتاب المحتفظ وغاية الملتفظ في اللغة، 1986.
2. صلاح الدين محمود وآخرون، الحاصلات البستانية اعدادها وانضاجها وتخزينها وتصديرها، الطبعة الاولى، 1970.
3. طه قطب حسين فوزي، النباتات الطبية زراعتها ومكوناتها، الدار العربية للكتاب، تونس، 1979.
4. نصر ابو زيد الشحات، النباتات والاعشاب الطبية، دار البحار بيروت، 1986.
5. عبد الحسين محمد جواد الصراف، الحناء زراعتها واستعمالاتها، الهيئة العامة للتعاون والتدريب،1980
6. خاشع محمود الراوي وعبد العزيز خلف الله، تصميم وتحليل التجارب الزراعية، مطبعة جامعة الموصل، العراق، 1980.
7. ياسين هاشم الطحان ومدحت عبد الله حميدة ومحمد قدري عبد الوهاب، اقتصاديات وإدارة المكائن والآلات الزراعية، جامعة الموصل، 1991.

Design an implement to Harvest and collect Henna leaves

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

Adel K. Daboul

Department of Agriculture machinery

College of Agriculture University of Basrah – Iraq

Abstract

Because of the henna harvesting process is mainly collected by farmer‘s hand which caused some injures and losses in henna production.The investigation was carried out to design and test a manual light and easy to work henna harvester, which consists of handle arm, pipe arm of the implement, covered steel rope two reversible clamp’s conceited with two rubber parts and a hopper made of cloth.The implement is designed to cut and collect the leaves of henna in one process the implement was tested with two types of parts of rubbers (smooth, packer) with four various angles with three different lengths for the implement arm and compared with the hand harvesting method.The results showed that the implement gave a higher productivity than hand harvesting by (15%) and reduced the number of crashed leaves and the damaged leaves, The results showed also that using the smooth rubber part is significantly deferent among the studied treatments than that treatment of packer rubber parts.The angle 45° gave higher productivity than the other angles and lower amount of the other study treatment. The arm length 75 cm of the implement showed highly significant difference of the tested treatment of henna then compared with the result of the other implement lengths.This implement would be improved the productivity of harvesting henna in this area.

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com