

اولا-فصل الفسائل Tools

نخلة التم النوع الوحيد من أنواع الجنس Phoenix الذي ينتج فسائل (Offshoots)، وتعرف الفسيلة بأسماء مختلفة حسب مناطق زراعة النخيل، فتسمى الخلفة، والفرخ، والبقمة، والفرس، والنقيلة، وهي ناتجة عن برعم إبطي يتكون في إبط السعفة في المراحل الأولى من نمو النخلة، وتستمر أشجار النخيل في إعطاء الفسائل حتى عمر 10 سنوات، بعدها تكون كل البراعم زهرية. ويتراوح عدد الفسائل التي تعطيها النخلة ما بين 8 – 33 فسيلة، وحسب الأصناف، فهناك أصناف تعطي أعداداً قليلة من الفسائل مثل المكتوم والبرحي الذي يكون 8 فسائل، وأصناف عالية الفسائل مثل البريم والحياي ومشرق والزهدى الذي يعطي 33 فسيلة. (البكر، 1972). ويمكن تقسيم أصناف النخيل إلى مجموعتين (سهلة التجدير)، و (صعبة التجدير)، وهذه تتمثل في الأصناف الجافة المنتشرة في جنوبي مصر وشمالى السودان حيث تحتاج لمعاملات خاصة للحصول على نسبة نجاح عالية.

ادوات فصل الفسائل


إن فصل الفسيلة يتطلب الدقة والمهارة، وخاصة في قطع منطقة الاتصال بالأم، حيث يجب أن يقوم بها شخص ماهر يستعمل عتلة أو أداة (هيب أو هيم) حديدية ثقيلة ذات طرف مستدق غير حاد، حيث يقوم بضرب منطقة الاتصال بقوة كما هو متبع في العراق والسعودية وإيران، بينما في ليبيا يستعمل منشار قصير ذو أسنان مائلة وفي مصر والسودان والجزائر والولايات المتحدة الأمريكية يقوم شخصان بعملية الفصل، حيث يمسك أحدهما بالعتلة عند منطقة اتصال الفسيلة بالأم، ويقوم الشخص الآخر بالضرب على العتلة (الهيم) بمطرقة حديدية.



وما يجب مراعاته هو أن تكون منطقة القطع حادة وخالية من الجروح لأن هذا يؤثر على نسبة نجاح الفسائل بعد زراعتها.

الآلة الجديدة لفصل الفسائل

تم تصميم وتصنيع واختبار آلة لفصل فسائل نخيل التمر سجلت ببراءة الاختراع ذات الرقم 2975 الصادرة عن الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية في 2001/10/8.

 جمهورية العراق مجلس الوزراء الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية قسم الملكية الصناعية	
براءة اختراع (12)	
(11) رقم البراءة: 2975 (21) رقم الطلب: 2001/45 (22) تاريخ تقديم الطلب: 2001/10/8 (30) تاريخ طلب الاسبقية: طلب الاسبقية- رقم طلب الاسبقية:	(51) التصنيف الدولي: 26B27/00 (52) التصنيف العراقي: 1 (54) تاريخ منح البراءة: 2001/10/8 (54) تسمية الاختراع: تصميم آلة لفصل فسائل نخيل التمر
(72) اسم المخترع وعنوانه: 1- أ. م. عبد الباسط عواد ابراهيم جامعة البصرة/ كلية الزراعة/ قسم البستنة والنخيل 2- المهندس بوهان حزام المالكي / مديرية زراعة البصرة 3- م. عبد الله حميد ياسين / الكلية التقنية/ بصرة/ قسم هندسة التبريد والتكييف (73) اسم صاحب البراءة: المخترعون انفسهم (74) اسم الوكيل:	
(54) تسمية الاختراع: تصميم آلة لفصل فسائل نخيل التمر	
منحت هذه البراءة استنادا لاحكام المادة 21 من قانون براءات الاختراع والنماذج الصناعية رقم 65 لسنة 1970 وعلى مسؤولية المخترع. موقع توقيع المسجل رئيس الجهاز شاكرو محمود الخفاجي	

مكونات الآلة

❖ عتلة عزم

عمود مجوف قطره 4 سم وطوله 120 سم (1) وفي نهاية العتلة يوجد مقبض (7) كما في الشكل A، وتحتوي العتلة على مجموعة ثقوب (5) للتحكم في تثبيت القاطع، النهاية الأخرى للعتلة عبارة عن ماسكة (6) تتعشق مع مكان تثبيتها في حزام الربط.

❖ القاطع (2)

جزء معدني يثبت مع عتلة العزم بواسطة مسمار تثبيت (Pin) وحسب الحاجة. أما بدن القاطع فيكون على شكل جزء من قوس دائرة حتى يسهل احتضان القاطع للأم و حافة القطع تكون منطقة (مقواة) مقسّات ومشطوفة بزاوية 45 درجة و يبلغ ارتفاع حافة القطع 2 سم.

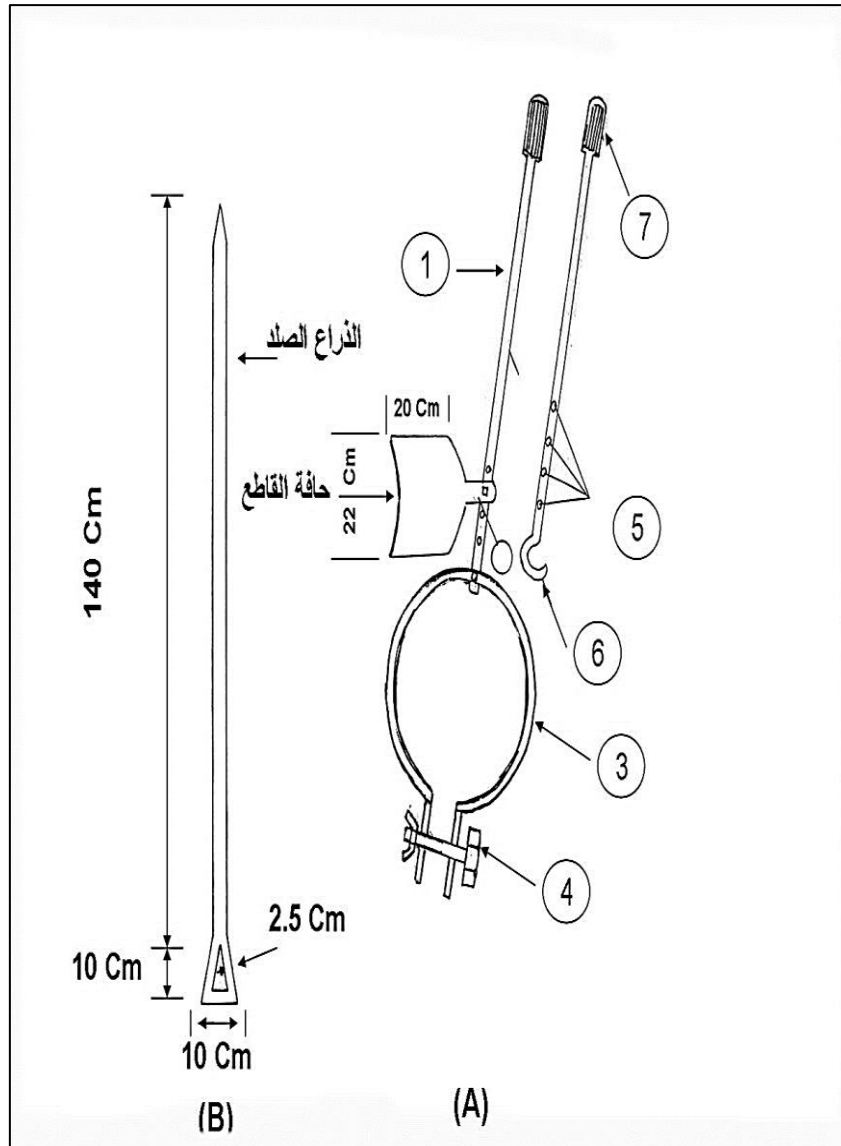
❖ الحزام (3)

يتكون من قطعة واحدة فيها مكان لتثبيت عتلة العزم، ويربط الحزام حول جذع بواسطة برغي وصامولة (4) ويتحكم من خلالها بالفطر المطلوب. والشكل رقم 1 يبين مكونات الآلة واقسامها.

طريقة عمل الآلة

بعد تحديد الفسيلة المطلوب قلعها تجري العمليات التالية:

1. يلف الحزام حول جذع الأم ويتحكم بالفطر بواسطة البرغي والصامولة.
2. إدخال طرف عتلة العزم في المكان المحدد (الحزام).
3. نختار المواقع المناسبة للقطع من أجل تثبيته على العتلة بواسطة مسمار تثبيت.
4. يدفع العامل العتلة (مقبض العتلة) إلى الأسفل ويجهد بسيط لكون القاطع مصمم بحيث يحضن الأم وقطع الفسيلة دون أي ضرر يمكن أن يصيب إحداهما.



الشكل 1. يمثل الشكل (A) الآلة الجديدة، والشكل (B) الهيب.

1-عتلة العزم	2-القاطع	3-الحزام	4-برغمي وصامولة	5-ثقب تثبيت القاطع	6-ماسكة	7-مقبض
--------------	----------	----------	-----------------	--------------------	---------	--------

جربت الآلة عملياً مقارنة بالآلة الفصل التقليدية (الهيب) على أربعة أصناف من النخيل (الحلاوي، والجباب، والخضراوي، والساير). حيث تم حساب:

- عدد الفسائل الناجحة والمغروسة بعد 6شهر،
- معدل نسبة نجاح الفسائل
- عدد ساعات العمل المستغرقة للفصل

استعملت تجربة عاملية بتصميم القطاعات العشوائية لتحليل بيانات التجربة (4 × 2) أربعة أصناف من النخيل × نوعين من الآلة. واستعمل أقل فرق معنوي المعدل على مستوى احتمالي 5% للمقارنة بين متوسطات المعاملات.

النتائج

1. نسبة نجاح الفسائل الناجحة

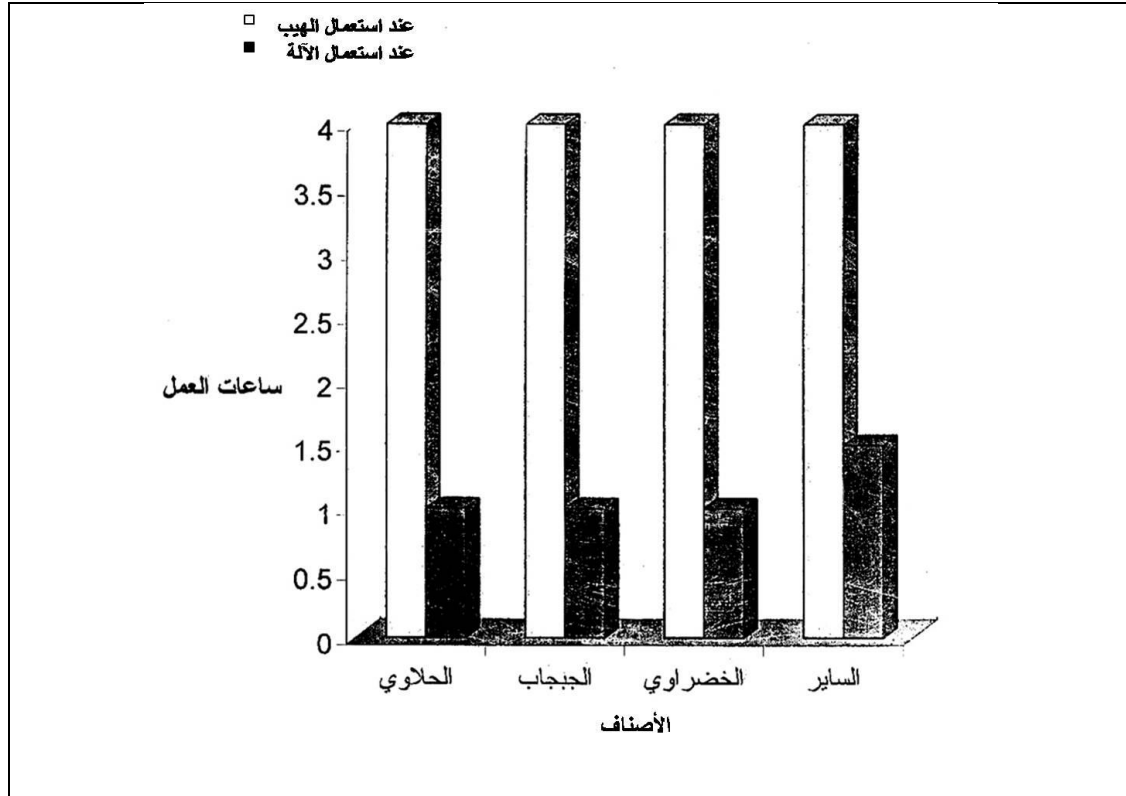
الجدول رقم 1 يبين تأثير نوع آلة الفصل والصنف على عدد الفسائل الناجحة المغروسة بعد 6شهر. حيث ازداد عدد الفسائل الناجحة معنوياً عند استعمال الآلة مقارنة مع الهيب ولجميع الأصناف. وبلغت النسبة المئوية للزيادة عند استعمال الآلة 33% مقارنة مع الهيب وهذا يعود إلى عدم تضرر منطوق الاتصال بالأم (الفطامة أثناء عملية فصل الفسيلة، وبالتالي عدم تلوث المنطقة وتعفنها وموت الفسيلة. كما نلاحظ من الشكل 2 أن صنف الجباب أعطى أعلى عدد من الفسائل الناجحة عن بقية الأصناف في حالة استعمال الهيب والآلة.

2. عدد ساعات العمل

الشكل 2 يبين تأثير نوع آلة الفصل والصنف على عدد ساعات العمل، أن عدد ساعات العمل معنوياً قد انخفضت عند استعمال الآلة مقارنة مع استعمال الهيب، وكان مقدار الانخفاض 72%، وهذا يعود إلى قلة الجهد المبذول وقصر الفترة الزمنية اللازمة لفصل الفسائل.

الجدول رقم 1. تأثير نوع آلة الفصل والصنف على عدد الفسائل الناجحة بعد شهر من الزراعة.

الصنف	عدد الفسائل المفصولة بالهيب	عدد الفسائل الناجحة	معدل نسبة النجاح %	عدد الفسائل المفصولة بالآلة	عدد الفسائل الناجحة	معدل نسبة النجاح %
الحلاوي	30	20	66.7	30	27	90
الجباب	30	23	76.7	30	30	100
الخضراوي	30	20	66.7	30	28	93.3
الساير	30	19	63.3	30	26	86.7
المجموع	120	82	—	120	111	
معدل نسبة النجاح		68.3	63.35		92.5	92.5



الشكل 2. تأثير نوع آلة الفصل والصنف على عدد ساعات العمل.

ثانيا -آلة لصعود النخيل والسيطرة على النخلة

Machine to rise date palm and control on it

يعتبر ارتفاع أشجار النخيل سبباً رئيساً في صعوبة خدمة الأشجار وجني الثمار، إذ يلزم الأمر صعود النخلة والوصول إلى قمته لإتمام هذه العمليات وجني الثمار، وتزداد هذه الصعوبة مع زيادة طول الشجرة. فقد بلغ طول شجرة الأمهات في مصر 28.20 متراً، وبلغ أعلى ارتفاع لصنف دقلة نور في الجزائر 19.50 متراً. وتتم عملية جني الثمار بوساطة عمال متخصصين يجيدون تسلق (ارتقاء) أشجار النخيل.

طرق ارتقاء النخلة

تختلف طرق ارتقاء نخيل التمر حسب مناطق زراعته المختلفة والطرق المتبعة هي:

❖ الطريقة البدائية

وذلك بصعود النخلة دون أية وساطة، بل يتم تسلقها بالرجلين واليدين، ورغم خطورة هذه الطريقة لكنها متبعة في بعض مناطق زراعة النخيل. ففي ليبيا تعمل حفر على طول جذع النخلة لتسهيل عملية التسلق، وقد يتسلق المزارع النخلة دون أية وساطة حاملاً معه حبلًا يثبت جسمه على الجذع بوساطته عند وصوله إلى قمة النخلة بعد ربطه على جسمه وعلى الجذع.



❖ استعمال المرقاة

تسمى في منطقة جنوبي العراق فروند، وهي مأخوذة من الكلمة الفارسية (برونده)، أي الحبل، وفي وسط العراق تسمى تلبية، وهي مأخوذة عن الكلمة البابلية (تبالو)، والفروند (حبل من الأسلاك الحديدية الرفيعة المفتولة مربوط من أحد طرفيه بحزام عريض من نسيج ليفي متين والطرف الثاني من الحبل ينتهي بقبضة خشبية شبيهة بمنوال الحائك ذات رأسين قصيرين)، وعند التسلق يحيط الحبل السلكي بجذع النخلة والحزام الليفي بظهر العامل، ويدخل القبضة الخشبية في الحلقة التي ينتهي عندها الطرف الحر من الحزام، ويرفع الحبل الحديدي إلى الأعلى مع دفع جسمه إلى جذع النخلة ورفع رجليه الواحدة بعد الأخرى. وهذه الآلة البسيطة تستعمل في أقطار الخليج العربي ودول أخرى مع تحويرات بسيطة. وتسمى في ليبيا والجزائر ومصر (واصلة) وفي الإحساء ونجد والبحرين (كر) وفي الحجاز (مربط) وفي اليمن (المرقد).



❖ السلم المعدنية

انتشرت في العديد من مناطق زراعة النخيل بسبب قلة العمال المدربين وضرورة ارتفاع النخلة لأكثر من مرة لجني الثمار، خاصة أن هناك تفاوت في نضج ثمار العذق الواحد. وقد تم استعمال سلالم من الألمنيوم قابلة للاستطالة حتى ارتفاع 20 متراً، وهي تتميز بكونها خفيفة الوزن سهلة النقل من نخلة إلى أخرى إضافة إلى انخفاض كلفة تصنيعها.

وعندما يصل الراقى إلى رأس النخلة عن طريق السلم يستعمل حزام القطف (Picking Belt) الشبيه بالمرقاة العادية مع تحوير بسيط. وهذا الحزام عبارة عن سلسلة حديدية يحيط بقواعد (3 - 4) أوراق (سعات) خضراء، وتتصل السلسلة بحزام عريض يجلس القاطف في وسطه بعد ربطه بالسلسلة مسنداً رجليه على كرب الجذع ويباشر عملية القطف بكلتا يديه.



❖ استعمال المنصات

استعملت أولاً المنصات الخشبية المربعة (Picking Platform)، وهذه تثبت على الجذع للوقوف عليها وجني الثمار الناضجة. غير أن استعمال هذه المنصات يستلزم رفعها إلى الأعلى مرة كل سنتين مما يزيد تكاليفها. وبعدها استعملت منصات محمولة في قمة برج (Tower) يرتقيها العامل لتوصله إلى رأس النخلة، ويتم نقله مع المنصة بواسطة البرج من نخلة لأخرى.

❖ الروافع الميكانيكية

وهذه يمكن استعمالها في البساتين ذات المساحات الكبيرة والزراعة المنتظمة بأبعاد كبيرة، وهي تستعمل في المزارع الحديثة، وتكون هذه الرافعات مرتبطة على جرارات (ساحبات)، ومنها على سبيل المثال ملقحة الإسكندرية ذات الهواء المضغوط، وملقحة بابل التي هي تطوير لملقحة الإسكندرية، حيث تحتوي على منصة يقف عليها العامل لإجراء عمليات الخدمة المختلفة.



❖ الآلة الجديدة لصعود النخيل والسيطرة على النخلة

❖ منذ القدم استعمل الفروند (التبليية أو المرقاة) لصعود النخيل، ولما يزل يستعمل حتى الآن بسبب عدم وجود آلة تحل محله لصعود النخيل. وعند استعماله يبقى الفلاح واقفاً على جذع النخلة أثناء العمل مما تجهده كثيراً، وهذا يمنعه من البقاء لفترة طويلة في أعلى النخلة لغرض خدمتها، كما أنه يواجه عناء ومشقة كبيرة جداً في إنزال عذوق الرطب أو التمر من أعلى النخلة.

- ❖ ونتيجة لذلك يحصل فقد كبير في الحاصل ولمكنة عمليات خدمة النخيل استعملت السلالم في بعض دول العالم لصعود النخيل، ولم تستعمل في بعض الاقطار كونها ثقيلة، وفيها خطورة أثناء عملية تثبيتها على النخيل لأنه ينزلق أحياناً عن النخلة أثناء صعود الفلاح عليه نتيجة عدم استقامة جذع النخيل بشكل متكامل وعدم استواء الأرض المحيطة بها، وكذلك في بعض الأحيان تحتاج عمليات الخدمة إلى سلالم طويلة جداً بحيث تتلاءم مع ارتفاع بعض أنواع النخيل العالية جداً.
- ❖ كما أن الرافعات الهيدروليكية الحديثة التي استعملت للوصول إلى أعلى النخلة بسهولة فيها مميزات كثيرة، ولكن لا يمكن استعمالها في بساتين النخيل الموجودة في قطرنا، حيث تكثر الأنهار والزراعات البينية، نتيجة لكبر حجم هذه الرافعات واحتياجها إلى طرق منتظمة خالية من المعوقات الطبيعية، وزراعة منتظمة لتسهيل حركتها إضافة إلى ارتفاع تكاليفها (الرجبو، وصخي 1991).
- ❖ تصميم آلة لصعود النخيل والسيطرة عليها سجلت ببراءة الاختراع رقم 3046 بالجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية في 2002/4/7. حيث أن هذه الآلة تربط على جسم الفلاح والنخلة معاً ويصعد الفلاح بجهد أقل بكثير من الفروند كما فيها وسيلة أمان وتقلل الخطورة بشكل كبير، ويمكن للفلاح الجلوس فيها وكذلك الدوران حول النخلة بسهولة لأداء عمليات خدمة النخيل، وهذه الآلة تحتوي أيضاً على آلية لتسهيل نزول عذوق الرطب والتمر من أعلى النخلة إلى الأسفل بهدوء وبدون جهد، ويمكن التحكم بسرعة نزول المواد والفلاح جالس في مكانه في أعلى النخلة.



IQ (19)
جمهورية العراق
مجلس الوزراء

الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية
قسم الملكية الصناعية

براءة اختراع (12)

(11) رقم البراءة : 3040

(21) رقم الطلب : 2001/333

(22) تاريخ تقديم الطلب المركزي للتقييس والسيطرة النوعية - العراق : 2001/9/9

(30) تاريخ طلب الأسبقية - بلد الأسبقية - رقم طلب الأسبقية : 2000/4/7

(45) تاريخ منح البراءة : 2000/4/7

(51) التصنيف الدولي
A61D53/00

(52) التصنيف العراقي
1

(72) اسم الخراع وعنوانه : 1- الاستاذ الدكتور عبد الماسط عبد ابراهيم
آيات والمهندس احمد جمال مكي
جامعة البصرة / كلية الزراعة / قسم الكسنة الزراعية
الكويت

(73) اسم صاحب البراءة : الدوائر اعلام

(74) اسم الوكيل :

(54) تسمية الاختراع : آلة لصعود النخيل والسيطرة عليها .

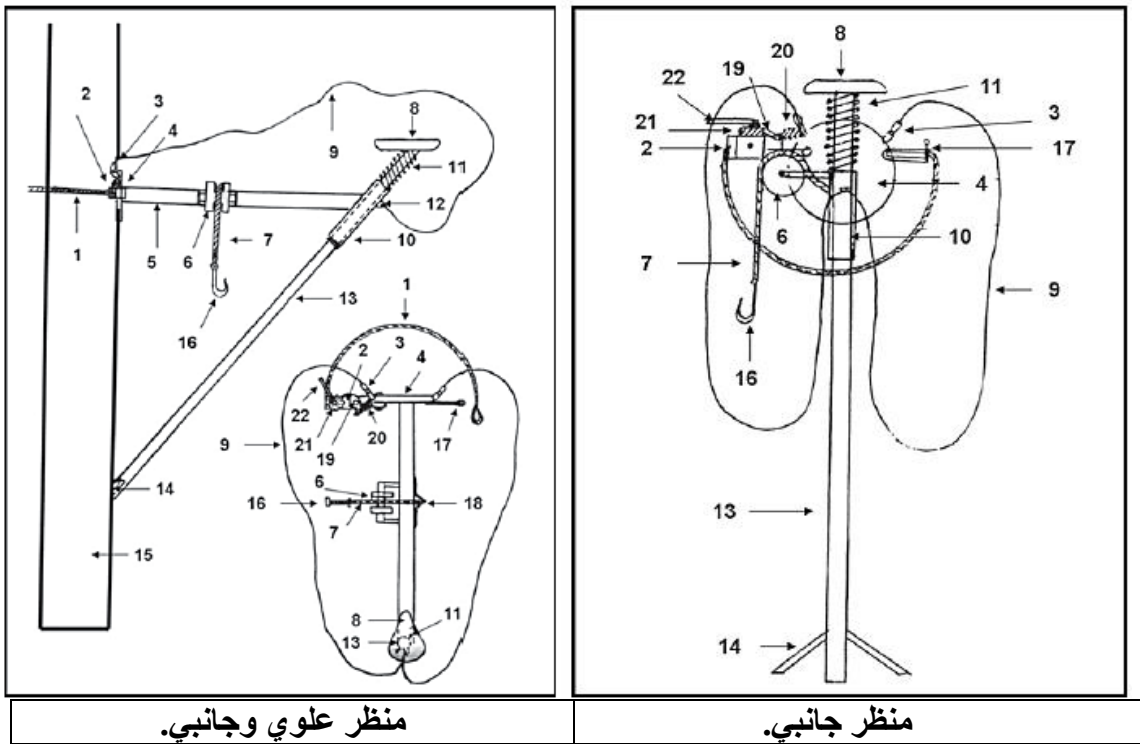
منحت هذه البراءة استنادا لاحكام المادة 21 من قانون
براءات الاختراع والنماذج الصناعية رقم 65 لسنة
1970 وعلى مسؤولية المخترع .

توقيع المسجل
رئيس الجهاز
شاكر محمود الخفاجي

مكونات الآلة

1. **بكرا سحب (2)**
تتكون من أسطوانة مثبتة فيها رأس سلك السحب الذي يبلغ طوله 1.5 م، وترس مرتبط بذراع لغرض تدويره، ومزودة بعتلة تمنع رجوع الترس بالاتجاه المعاكس أثناء عملية السحب وتستعمل لغرض تثبيت الآلة على النخلة. أما النهاية الأخرى من السلك فتتصل بقبض (7) مثبت على القرص (4).
2. **القرص (4)**
الجزء الأساسي في الآلة حيث تثبت عليه مكونات الآلة وقطره 6 سم، وسمكه 6 مم يثبت في مركزه أنبوب (5) قطره 1.25 إنش، وطوله 45 سم ينتهي هذا الأنبوب بأسطوانة (10) قطرها 1.25 إنش، وطولها 5 سم وتصنع هذه الأسطوانة زاوية مقدارها 50 درجة مع الأنبوب (5)، يمر بداخل هذه الأسطوانة (10) الأنبوب (13) الذي يبلغ طوله 85 سم، وقطره 1 إنش بحيث يأخذ زاوية الأسطوانة نفسها، والغرض من هذه الزاوية هو نقل جزء كبير من وزن الفلاح عبر الأنبوب (13) أسفل الآلة على جذع النخلة حيث تتحلل القوة إلى مركبتين الأولى عمودية والأخرى أفقية مما يقلل من الحمل على سلك السحب بشكل كبير جداً. ينتهي هذا الأنبوب من الأسفل بزوائد (14) عددها اثنان الزاوية بينهما 60 درجة لتمنع الحركة الجانبية للآلة وتحسين عملية تثبيتها على جذع النخلة. كما يحتوي هذا الأنبوب من الأعلى على المقعد لجلوس الفلاح، وعلى نابض (11) يعمل على إبعاد نهاية الأنبوب السفلية من الاتصال مع جذع النخلة لتسهيل عملية الصعود أو الدوران حول النخلة. وبمجرد جلوس الفلاح على المقعد، فإن نهاية الأنبوب ستغرز في النخلة وتثبت عليها.

3. آلية إنزال ورفع المواد
تتكون هذه الآلية من بكرة (6) قطرها 9 سم، وحبل (7) طوله 10 متر أو أكثر حسب الحاجة، وهوك (16)،
ومسند الحبل (18) يكون في الجزء الآخر مقابل البكرة.
4. آلية التعليق
وتتكون من الحبل (9)، ويمكن التحكم بطوله حسب طول الشخص المستعمل للآلة، وحلقة (12).



1- سلك سحب.	7- حبل.	13- أنبوب.	19- عتلة لمنع العجلة
2- بكرة سحب.	8- مقعد.	14- زوائد حديدية.	النجمية من الحركة من
3- حلقة.	9- حبل تعليق الآلة.	15- نخلة.	الاتجاه المعاكس.
4- قرص حديدي.	10- إسطوانة.	16- خطاف.	20- نابض.
1- أنبوب.	11- نابض.	17- قفيص.	21- عجلة نجمية.
2- بكرة.	12- حلقة.	18- عتلة.	22- ذراع.

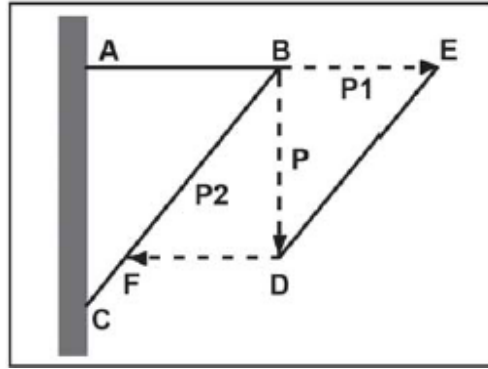
طريقة العمل

- عندما يروم الفلاح الصعود إلى أعلى النخلة، فيجب عليه أولاً لف سلك السحب حول النخلة وتثبيت القفيص (17)، ويجب أن يكون قطر السلك في هذه الحالة أكبر قليلاً من قطر النخلة، وغير ضاغط عليها. ثم يصعد الفلاح على الآلة بحيث يضع الحبل (9) وينهض ويضع رجله على جذع النخلة، ويصعد بحرية والآلة ترتفع معه.
- لا يحتاج إلى رفع السلك كما يفعل سابقاً بالفروند، لأن الحبل (9) المربوط معه هو الذي يرفع الآلة والسلك معاً.
- إذا ما وصل إلى أعلى النخلة فيجب عليه أن يدور ذراع بكرة السحب (2) لغرض توتر سلك السحب (1) وتثبيت الآلة بشكل محكم على جذع النخلة.
- بمجرد جلوس الفلاح على المقعد (8) فإن الأنبوبة (13) ستندفع نحو جذع النخلة (15) وتتغرز فيه، حيث يكتسب النابض (11) قوة ضغط، وبالتالي أغلب الوزن سيندفع عبر هذه الأنبوبة إلى الجذع حيث يجري الفلاح عملية الخدمة وهو جالس بشكل مريح في أعلى النخلة على الآلة.
- إذا ما أراد الفلاح الدوران حول النخلة، فإنه بمجرد أن يدفع العتلة (19) إلى الخلف بشكل بسيط ثم يتركها، فإن سلك السحب سيلغي توتره،

- (6) بمجرد نهوض الفلاح من الآلة، فإن الأنبوب (13) سيبعد عن الجذع (15) ويدور الفلاح بالزاوية التي يرغبها من (0 إلى 360)م، وإذا ما حدد الموقع المطلوب في أعلى النخلة والزاوية المطلوبة، فيعمل على تحريك عتلة بكرة السحب (2) والجلوس على المقعد يثبت الآلة بقوة النخلة.
- (7) عندما يراد إنزال عذوق الرطب أو التمر بعد قطعها من النخلة، يعلق العذق في الهوك (16) وسينزل بفعل وزنه، ويمكن السيطرة على سرعة النزول من خلال العتلة (18) وذلك بالضغط عليها بالإصبع فتقل سرعة النزول كونها تولد ضغطاً عمودياً على الحبل، وهذا يقلل بشكلٍ كبير جداً من الرطب أو التمر المتساقط من العذق أثناء النزول .

جربت الآلة عملياً حيث حسبت:

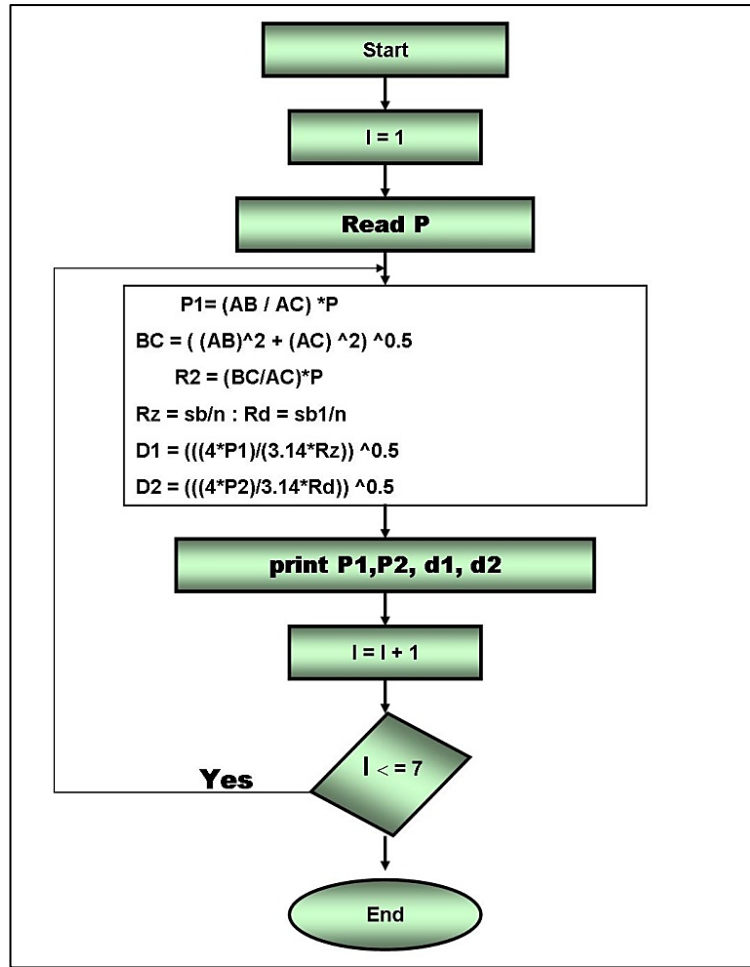
- (1) سرعة صعود ونزول النخلة (حددت خمس وعشرون نخلة عشوائياً لغرض الدراسة) من خلال حساب الزمن اللازم لصعود الفلاح بوساطة الآلة وبدونها لستة أمتار من الارتفاع.
- (2) حساب الإنتاجية من خلال المعادلة التالية:
- (3) الإنتاجية (نخلة / ساعة) = عدد النخيل التي تم صعودها / الزمن المستغرق.
- (4) النسبة المئوية للثمار التالفة من المعادلة التالية:
- (النسبة المئوية للثمار التالفة = (وزن الثمار التالفة / وزن الثمار الكلي) X 100 .
- (4) القوة المؤثرة على الأنبوبين BC و AB من خلال المعادلات المشتقة لغرض زيادة متانة الجزء الذي يتعرض إلى قوة أكبر من الآخر



المخطط الانسيابي للبرنامج.

القوة P تتحلل إلى مركبتين هما P1 و P2 ، وهاتان المركبتان تؤثران على الجزأين AB و AC واللذين يتجهان بطول هذه الأجزاء. نلاحظ أن القوة P1 تتجه من النقطة B إلى النقطة E، أي من نقطة تثبيت الأنبوب AB فتقوم لذلك بشد الأنبوب. أما الأخرى BF فتتجه إلى C، أي إلى نقطة تثبيت الأنبوب BC ونتيجة لذلك فهي تضغطه على النخلة.

- (5) . تم إجراء الحسابات من خلال تصميم برنامج حاسوبي بلغة Basic .



(6) تم استعمال تصميم القطاعات العشوائية الكاملة لتحليل بيانات التجربة، وكررت كل معاملة ثلاث مرات، واستعمل اختبار أقل فرق معنوي المعدل لتحليل بيانات التجربة (الراوي وخلف الله، 1980).

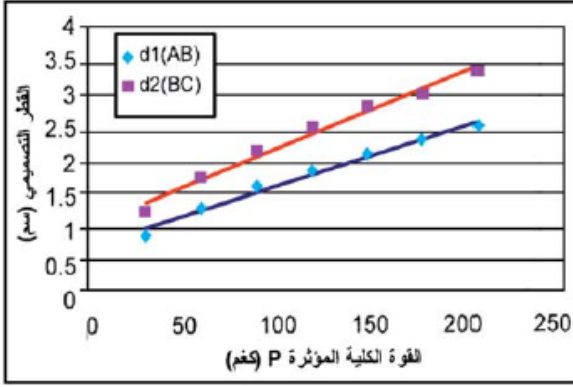
النتائج

1) تأثير القوة الكلية P على الآلة

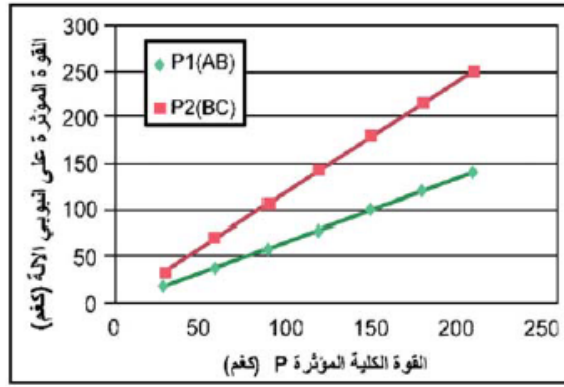
نلاحظ من الشكل 1 الذي يبين تأثير القوة الكلية على الآلة، أن القوة P تؤدي إلى زيادة كل من قوة الشد P_1 المؤثرة على الأنبوب AB وقوة الضغط P_2 المؤثرة على الأنبوب BC هي أكبر بمقدار الضعف قياساً مع قوة الشد التي يتعرض لها الأنبوب AB. ونستنتج من ذلك أنه عند تصميم الآلة، يجب أن يكون الأنبوب BC ذو متانة أعلى من الأنبوب AB كونه يتعرض إلى حمل أكبر.

1) تأثير القوة الكلية P على الأقطار التصميمية

يوضح الشكل 2 تأثير القوة الكلية على الأقطار التصميمية (AB و BC) للآلة. تزداد الأقطار التصميمية مع زيادة القوة الكلية المؤثرة على الآلة، فمثلاً، عندما كان مقدار القوة الكلية المؤثرة $P = 30$ كغ كما أن القطران d_1 ، و d_2 (0.94 و 1.26) سم على التوالي، وعندما ازدادت القوة الكلية المؤثرة على الآلة لتصبح 210 كغ، أصبح القطران (2.55 و 3.33) سم على التوالي. وهذا يعود إلى أن زيادة القوة الكلية المؤثرة على الآلة يؤدي إلى زيادة كل من قوة الشد P_1 وقوة الضغط P_2 وهذه القوى تؤثر بشكل مباشر على الأنبوبين AB، BC، ولهذا يجب أن يزداد قطريهما بحيث يتناسبان مع مقدار القوى التي يتعرضان لها، حتى لا تنهار الآلة أثناء العمل. إن القطر المناسب للأنبوب AB هو 1.89 سم، للأنبوب BC هو 2.52 سم، لأن معدل وزن الشخص يصل إلى 80 كغ إضافة إلى معدل وزن العنق الذي قد يصل إلى 30 كغ إضافة إلى أن وزن الآلة هو 10 كغ. وبهذا، فإن الوزن الكلي الذي تتعرض له الآلة بحدود 120 كغ وهو يقابل القطرين 1.89 سم و 2.52 سم.



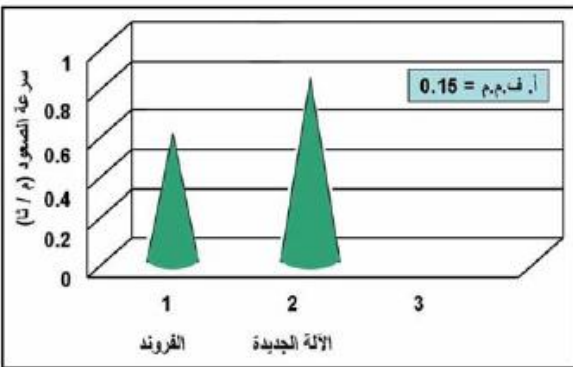
الشكل 2. العلاقة بين القوة الكلية والقطر التصميمي.



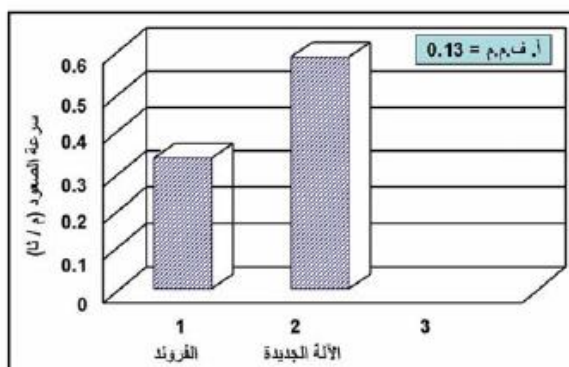
الشكل 1. العلاقة بين القوة الكلية والقوة المؤثرة على الآلة.

(2) سرعة الصعود والنزول

نلاحظ من الشكلين 3 و 4 اللذين يبينان تأثير نوع الآلة على سرعة الصعود والنزول (م / ثا)، أن سرعة الصعود والنزول قد ازدادت معنوياً عند استعمال الآلة الجديدة مقارنة مع الفروند. وكانت الزيادة أعلى بمقدار 81% و 38% في حالتي الصعود والنزول على التوالي. وهذا يعود إلى أنه عندما يستعمل الفلاح الفروند، فإنه يحتاج أن يرفع السلك أولاً إلى الأعلى، ثم بعد ذلك يدفع جسمه باتجاه الأعلى صاعداً على النخلة. ويكرر هذه العملية عدة مرات ولمسافات قصيرة على النخلة، كما أنها تجهده كثيراً، فتقل سرعة صعوده. أما في حالة استعمال الآلة الجديدة، لا يحتاج إلى رفع السلك بيده، وإنما تلقائياً يصعد معه إلى الأعلى وتتدرج إطارات السلك على جذع النخلة. ونلاحظ أيضاً من الشكلين أن سرعة النزول أعلى من سرعة الصعود، حيث كانت سرعة الصعود 0.6 (م/ثا)، أما سرعة النزول فقد بلغت 0.82 (م/ثا)، وهذا يعود إلى أنه في حالة الصعود يجب أن يتغلب الفلاح على قوة الجذب الأرضي ودفع وزنه باتجاه الأعلى وهذا يحتاج إلى طاقة عالية فتقل سرعته بعكس حالة النزول.



الشكل 4. تأثير نوع الآلة على سرعة النزول.



الشكل 3. تأثير نوع الآلة على سرعة الصعود.

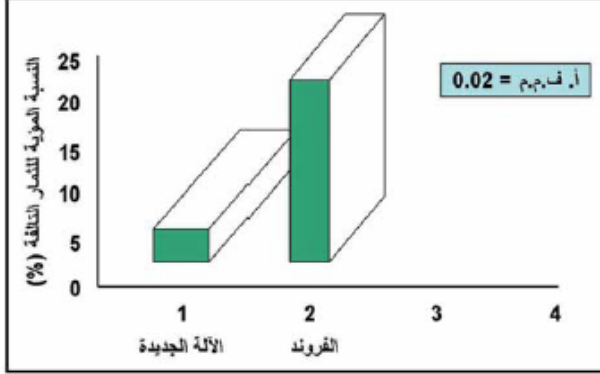
(3) الإنتاجية

يوضح الشكل 5 تأثير نوع الآلة على الإنتاجية (نخلة/سا)، ويلاحظ أن إنتاجية الآلة الجديدة ازدادت معنوياً مقارنة مع الفروند، وبلغ مقدار الزيادة 28%. وهذا يعود إلى زيادة سرعة الصعود والنزول بالآلة الجديدة بشكل أكبر من الفروند، مما يقلل من الزمن اللازم للصعود والنزول.

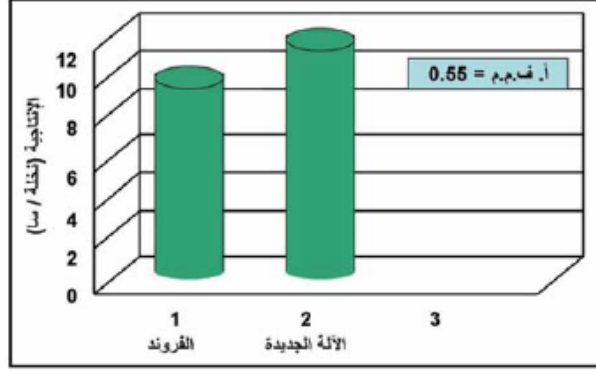
(4) النسبة المئوية للثمار التالفة

يوضح الشكل 6 تأثير استعمال نوع الآلة على النسبة المئوية للثمار التالفة، أن النسبة المئوية للثمار التالفة قد انخفضت معنوياً عند استعمال الآلة الجديدة مقارنة مع الفروند، حيث بلغت النسبة المئوية للثمار التالفة 3%، بينما وصلت إلى 24% عند استعمال الفروند.

وهذا يعود إلى أن استعمال الآلة الجديدة يجعل عملية إنزال عذوق الرطب بشكل تدريجي وهدأى بسبب وجود آلية إنزال العذوق في هذه الآلة، حيث يتحكم الفلاح في سرعة إنزال العذوق من الأعلى، أما في حالة استعمال الفروند، فإن الفلاح يقذف العذق من الأعلى إلى الأرض مما يؤدي إلى تلف جزء غير قليل من الثمار.



الشكل 6 تأثير نوع الآلة على النسبة المئوية للثمار التالفة.



الشكل 5. تأثير نوع الآلة على الإنتاجية.

المميزات

1. أكثر أماناً بالعمل من الفروند.
2. خفيفة الوزن
3. تريح الفلاح أثناء أداء عمليات الخدمة للنخلة، بحيث يمكن أن يؤدي عمله وهو جالس عليها.
4. يمكن إنزال أو رفع أي مادة بوساطة هذه الآلة وبسهولة وهو العامل في أعلى النخلة.
5. يقلل الفقد بالحاصل بشكل أكبر بسبب التحكم بسرعة نزول العذق وانتظام حركة نزوله كونها غير مفاجئة.
6. يمكن الدوران بالآلة حول النخلة بصورة تامة بسهولة وبأمان.
7. كلفة تصنيعها قليلة جداً وبإمكان أي فلاح اقتناؤها.
8. إمكانية تصنيعها محلياً بسهولة ومن دون تعقيد.
9. يمكن تصنيعها من الألمنيوم أو من معدن ذو متانة عالية.
10. ويبلغ وزن الآلة 7 كغ، أما كلفة تصنيعها فهي اقتصادية وغير مكلفة.



صورة للآلة وهي مجمعة في الحقل.



صورة للآلة وهي مجمعة في المختبر.



ثالثاً - آلة تعفير وتلقيح يدوية

An electric machine for dusting and pollinating date palm trees

التلقيح (التأبير) (Pollination)

تشير الدراسات التاريخية إلى أن التلقيح الاصطناعي في نخيل التمر يمارس منذ العصور الأولى كما ورد في اللوحات المسمارية التي تعود إلى القسم الأخير من الألف الثالثة قبل الميلاد في بلاد ما بين النهرين، كما أن مسلة حمورابي أشارت إلى هذا الوضع، وهناك نقوش آشورية توضح عملية التلقيح الصناعي وهي احد الطقوس السومرية وأقدم ذكر واضح لعملية التلقيح الصناعي ما اشار إليه الكتاب اليونانيين هيروdotس وثيوفراستوس وبليني. ولكون نخلة التمر ثنائية المسكن (Dioecious)، أحادية الجنس (Unisexal) فإن عملية التلقيح فيها تكون خلطيه وتتم بنقل حبوب اللقاح إلى مياسم الأزهار الأنثوية، والتلقيح لا يمكن أن يتم بشكل طبيعي عن طريق الحشرات وذلك لأن أزهار النخيل المؤنثة ليست لها رائحة تجذب الحشرات، ويمكن أن يتم التلقيح طبيعياً عن طريق الرياح ولكن نسبة نجاحه ضعيفة لأن هذا الأمر يتطلب توافر عدد كبير من الأشجار المذكرة (الأفحل) في بساتين النخيل، لذا يجب أن يجرى التلقيح اصطناعياً، وهو إما أن يكون يدوياً، أو آلياً، أي أن هناك طريقتين للتلقيح هما:

1. التلقيح اليدوي Hand pollination

2. التلقيح الآلي Mechanical pollination. وسيتم التحدث عنهما بشكل مفصل.

تسمى هذه العملية في مصر وتونس (التذكير)، وفي السعودية - الإحصاء والقطيف، وفي سلطنة عمان و دولة الامارات (التنبيت)، وفي العراق وقطر (التلقيح). وفي حضرموت (تفخيط). اشتقت كلمة تنبيت من اسم (نبات) وهو الاسم العامي للأزهار المذكرة للنخلة أما الاسم العربي الفصحى للزهور المذكرة للنخلة فهو (السف)، وتسمى العامة حبوب اللقاح (القمح) أو (القمح). يمكن أن يتم التلقيح طبيعياً بواسطة الرياح التي تحمل حبوب اللقاح الجافة الخفيفة من الذكور إلى الإناث القريبة منها، إلا أنه في هذه الحالة يجب توفر عدد من الذكور مناسب لعدد الإناث وموزعة بين النخيل الإناث، لذلك يعتبر التلقيح الطبيعي غير اقتصادي، وبما أن النجاح التام في إنتاج المحصول يتوقف على عملية التلقيح وإتمام الإخصاب فقد قام الفلاح منذ زمن قديم بعملية التلقيح الصناعي وتتم عملية التلقيح الصناعي بعد تفتح طلع النخيل وخروج الشماريخ من غلافها حيث ينشق الكافور عنها ويكون ذلك في شهري فبراير/ شباط ومارس/ آذار بحسب الصنف حيث أن هناك أصناف مبكرة وأخرى متوسطة وأخرى متأخرة ويمكننا تقسيم عملية التنبيت لفسمين: تحضير دقيق حبوب اللقاح وعملية التلقيح نفسها.

تحضير اللقاح

تبدأ الخطوات الأولى لتحضير اللقاح بقطع الأغاريض المذكرة التي اكتمل نموها، وقبل انشقاق أغلفتها أو بعد الانشقاق الطبيعي لها مباشرة، وذلك للحفاظ على حبوب اللقاح من الانتشار والفقدان بتأثير الرياح، ويمكن التأكد من اكتمال نمو الأزهار وما فيها من حبوب اللقاح عن طريق جفاف الغلاف الجلدي نسبياً وتغير لونه، وكذلك من خلال الضغط عليه يدوياً، فإذا سمعنا صوت (قرقة) فهذه من دلالات بلوغ الإغريض مرحلة النضج. وما يجب الإشارة إليه هو أن الأغاريض في قمة النخلة لا تظهر دفعة واحدة بل يتتابع ظهورها على فترات قد تصل إلى شهر، الأمر الذي يتطلب ارتقاء النخلة المذكرة أكثر

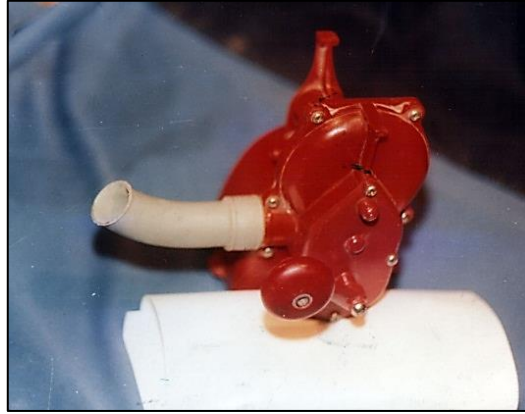
من مرة للحصول على الطلع الذكري، وبعد جمع الطلع الذكري تتم إزالة الأغلفة وتقسّم النورة الزهرية إلى عدة أجزاء كل جزء يحتوي على مجموعة من الشماريخ عادة ما تكون 3 - 5 شماريخ أو أكثر وحسب العدد المستعمل في طريقة التلقيح اليدوي في مناطق زراعة النخيل المختلفة.

توضع الشماريخ الزهرية على حصير أو أوراق أو تعلق على حبال في مكان جاف بعيداً عن التيارات الهوائية، مع تقليبها لضمان جفاف جميع الشماريخ وعدم تعرضها للتعفن بسبب الرطوبة، مع مراعاة عدم تعرضها للحرارة المرتفعة وأشعة الشمس المباشرة. بعدها، تكون الشماريخ جاهزة لتلقيح النورات المؤنثة، ويمكن هزها وجمع حبوب اللقاح المتساقطة على شكل مسحوق لاستعمال غبار حبوب اللقاح (غبار الطلع) في عملية التلقيح.

ملقحات تستعمل بعد الوصول إلى قمة النخلة

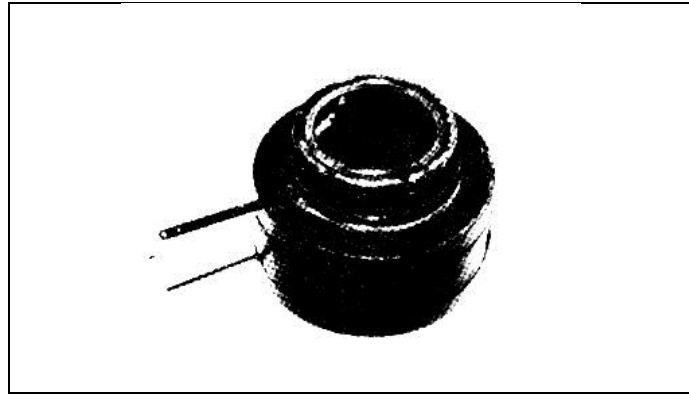
1. الملقحة اليدوية اليابانية

ملقحة صغيرة الحجم خفيفة الوزن يمكن حملها بسهولة إلى قمة النخلة واستعمالها بسهولة في عملية التلقيح.



2. الملقحة اليدوية الأمريكية

عبارة عن منفاخ صغير جداً اسطوانية الشكل مطاطية يمكن حملها واستعمالها بسهولة، وهي تستعمل على نطاق واسع في الولايات المتحدة الأمريكية.



3. آلة جديدة لتلقيح وتعفير أشجار نخيل التمر

تصميم لتلقيح وتعفير اشجار النخيل، وسجلت ببراءة الاختراع ذات الرقم 3045 الصادرة عن الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية في 2002/5/2، وهي خفيفة الوزن، مكونة من خزان ومروحة ذات زعانف، ومتحكم، ومحرك كهربائي صغير الحجم، يعمل بفولتية قدرها 3 فولت باستعمال بطاريتين صغيرتين، وتتميز بكونها صغيرة الحجم خفيفة الوزن تستعمل لعمليتي التلقيح والتعفير لأشجار النخيل، كما يمكنها التحكم بكمية المسحوق الخارجة منها. يبلغ معدل تصريفها للمسحوق 18 كغ/ساعة، ويمكن باستعمالها تلقيح 16 نخلة / ساعة.

IQ (19)
جمهورية العراق
مجلس الوزراء

الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية
قسم الملكية الصناعية

براءة اختراع

(12)

(11) رقم البراءة : 3045
(51) التصنيف الدولي : #01D9/00

(21) رقم الطلب : 2001/320
(22) تاريخ تقديم الطلب : 2001/9/9

(30) تاريخ طلب الأسبقية - بلد الأسبقية - رقم طلب الأسبقية :
مصر طلب الأسبقية

(45) تاريخ منح البراءة : 2002/5/2
مسجل براءات الاختراع والنماذج الصناعية
غسان زكي كفاظم

(72) اسم المخترع وعنوانه :
أ.م.ع. السيد أسعد جعفر سعيد
الاستاذ الدكتور عبد الباسط جعفر الطاهر
جامعة البصرة/كلية الزراعة/قسم المكننة الزراعية

(73) اسم صاحب البراءة : السيد اسعد جعفر

(74) اسم الوكيل :

(54) تسمية الاختراع :
آلة تقشير وتلقيح كهربائية لأشجار الخيل

منحت هذه البراءة استنادا لاحكام المادة 21 من قانون براءات الاختراع والنماذج الصناعية رقم 65 لسنة 1970 وعلى مسؤولية المخترع .

C.O.S.Q.C
IRAQ

موقع توقيع المسجل رئيس الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية

مكونات الآلة

1. الخزان

الخزان (1)، أسطوانى الشكل ومصمم بحجوم مختلفة هي (235، 562، 1013) سم، لغرض تغييره حسب الحاجة. يوجد في أسفل الخزان قلاووظ (سن) يثبت الخزان بوساطته على غطاء المروحة كما في الشكل والمادة المصنوع منها الخزان هي البلاستيك، ومن الجدول رقم 1 يمكن استخراج وزن الآلة بمفردها أو مع المادة المعفرة أو الملقحة للحجوم الثلاثة المختلفة المذكورة أعلاه.

الجدول رقم 1. يوضح وزن الآلة بمفردها ومع المادة المعفرة والملقحة وحجم الخزان.

وزن الآلة (نيوتن)			حجم الخزان (سم ³)
مع المادة الملقحة	مع المادة المعفرة	بمفردها	
6.60	6.00	2.25	235
12.20	11.00	5.2	562
20.30	19.40	2.9	1013

2. المحرك

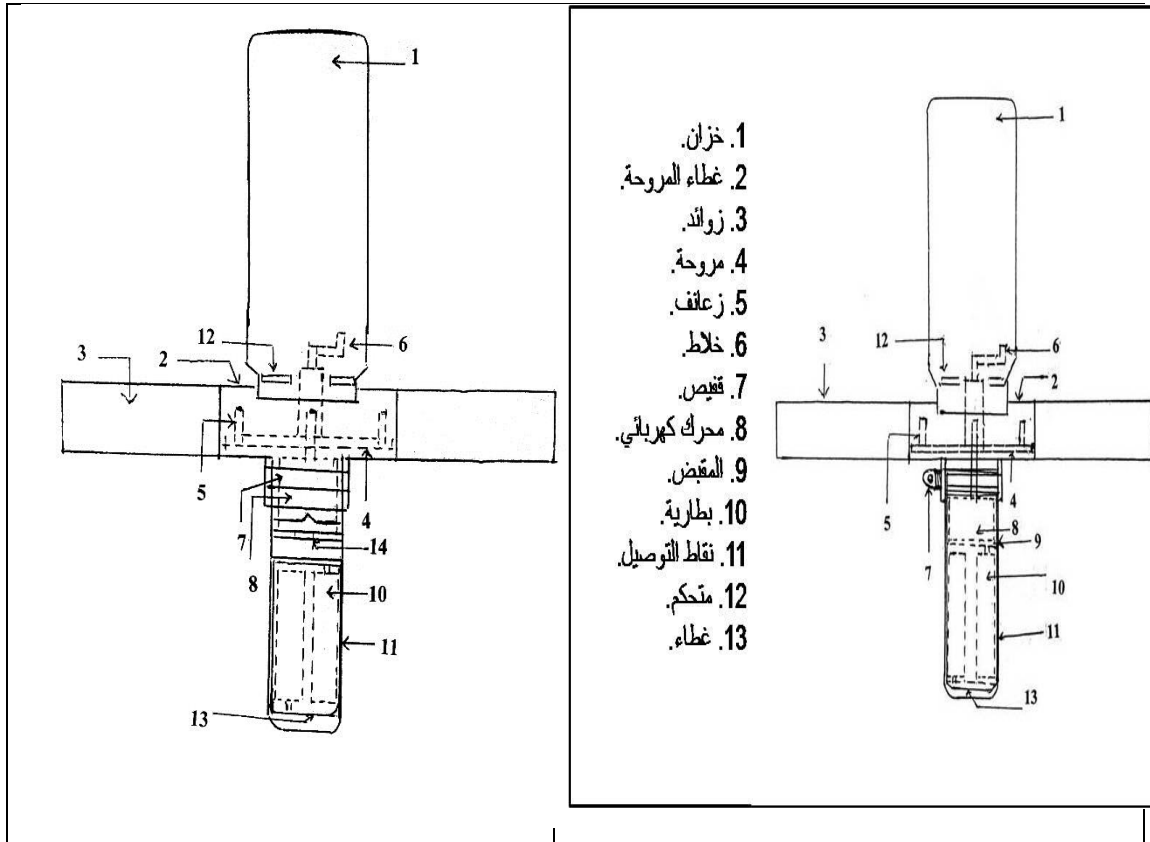
المحرك (8)، يقع داخل المقبض (2) وعدد دوراته 1500 دورة / دقيقة، ويعمل بفولتية مقدارها 3 فولت يأخذها من بطاريتين فولتية الواحدة منهما 1.5، وهما مربوطتان على التوالي وموضوعتان داخل المقبض (9).

3. المقبض

المقبض (9)، وهو أسطواني الشكل قطره 2.5 سم، وطوله 10 سم، مصنوع من البلاستيك، ومجزئ إلى جزأين، الجزء الأول يحتوي على (المحرك) ومفتاح التشغيل (14) ونقاط التوصيل الكهربائية (11)، أما الجزء الثاني فهو عبارة عن الغطاء (13).

4. المتحكم

المتحكم (12)، هو عبارة عن حلقة مصنوعة من المطاط قطرها الخارجي 3.2 سم، وقطرها الداخلي 1.8 سم، وسمكها 3 مم وتحتوي على فتحة مربعة الشكل أبعادها 1×0.6 سم. توضع هذه الحلقة في أسفل الخزان، وهي تتحكم بكمية المسحوق النازلة وذلك بتغيير مساحة الفتحة من خلال تدويرها باليد.



طريقة العمل

الألة تعمل عند الضغط على المفتاح (14) حيث يدور المحرك (8) بسرعة مؤدياً إلى تدوير المروحة (4) بالسرعة نفسها التي يعمل بها وكذلك سيدور الخلاط (6) مع المروحة مما يجبر المسحوق الموجود في الخزان (1) بالنزول إلى المروحة عبر المتحكم (12)، وبالتالي بفعل قوة الطرد المركزية سيندفع المسحوق خارج المروحة بعيداً عن المركز متجهاً إلى الجزء النباتي المراد تعفيره أو تلقينه. تم حساب زمن التشغيل (ساعة) بوساطة ساعة توقيت كما تم حساب التصريف كالاتي:

$$\text{التصريف (كغ / ساعة)} = \text{كتلة المسحوق الخارج (كغ) / الزمن (ساعة)}$$

أما الإنتاجية فقد حسبت من المعادلة التالية:

$$\text{الإنتاجية (نخلة / ساعة)} = \text{عدد النخيل الملقحة او المعفورة / الزمن (ساعة)}$$

حسبت السرعة الدورانية (دورة / دقيقة) بواسطة جهاز قياس السرعة لخمسة أزمان مختلفة (المقياس الذي يستعمل لقياس السرعة الدورانية في السيارات). وقيست المسافة التي يندفع بها المسحوق بعيداً عن الآلة وذلك من خلال قياسها من موقع خروج المسحوق من الآلة إلى أبعد نقطة يصل إليها المسحوق بالمتري. تم استعمال تجربة عاملية بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة لتحليل بيانات التجربة، وكررت كل معاملة عاملية ثلاث مرات واستعمل اختبار أقل فرق معنوي المعدل (RLSD) للمقارنة بين متوسطات المعاملات عند مستوى احتمالي 0.05،

وكانت النتائج كما يلي

❖ السرعة الدورانية لمروحة الآلة

. يلاحظ أن زيادة زمن التشغيل تؤدي إلى انخفاض معنوي ($p < 0.05$) في السرعة الدورانية لمروحة الآلة في حالة التلقيح والتعفير. فعندما ازداد زمن التشغيل من (1 - 5) ساعة أدى إلى انخفاض في السرعة الدورانية في حالة التلقيح والتعفير بمقدار (68% ، 68.5%) وعلى التوالي، وهذا يعود إلى انخفاض الطاقة التي تجهزها البطاريات للآلة مع الزمن وتصبح البطاريات غير قادرة على تدوير المروحة بسرعة.

❖ التصريف

أن زيادة زمن التشغيل تؤدي إلى انخفاض معنوي ($p < 0.05$) في التصريف في حالة التلقيح والتعفير. فعندما ازداد زمن التشغيل من (1 - 5) ساعة أدى إلى انخفاض في التصريف في حالة التلقيح والتعفير بمقدار (44%)، (41%) على التوالي، وهذا يعود إلى انخفاض السرعة الدورانية لمروحة الآلة مما يؤدي إلى تقليل كمية المسحوق الخارجة مع الزمن.

❖ الإنتاجية

إن زيادة زمن التشغيل تؤدي إلى انخفاض معنوي ($p < 0.05$) في الإنتاجية في حالة التلقيح والتعفير. فعندما ازداد زمن التشغيل من (1 - 5) ساعة أدى إلى انخفاض الإنتاجية في حالة التلقيح والتعفير بمقدار (32%)، (41%)، وهذا يعود إلى زيادة الزمن المستعمل لنشر المسحوق نتيجة لانخفاض التصريف مع الزمن. نلاحظ من الشكل 4 الذي يبين تأثير طريقة كل من التلقيح والتعفير على الإنتاجية، أن التلقيح والتعفير بواسطة الآلة أعطى إنتاجية أعلى معنوياً ($p < 0.05$) بمقدار (38%، 35%) من التلقيح والتعفير اليدوي على التوالي، وهذا يعود إلى زيادة سرعة هذه الآلة مما يؤدي إلى تقليل الزمن اللازم لنشر المسحوق.

❖ المسافة التي يندفع بها المسحوق بعيداً عن الآلة

قلّت المسافة التي يندفع بها المسحوق عن الآلة في حالة التلقيح والتعفير معنوياً ($p < 0.05$) مع زيادة زمن التشغيل، فعندما ازداد زمن التشغيل من (1 - 5) ساعة أدى إلى تقليل المسافة التي يندفع إليها المسحوق بعيداً عن الآلة بمقدار (56%، 68%). وهذا يعود إلى تناقص قوة الطرد المركزي للمروحة نتيجة لانخفاض سرعتها الدورانية مع الزمن بسبب استهلاك البطاريات مما يؤدي إلى تقليل المسافة التي يندفع إليها المسحوق بعيداً عن الآلة.

مميزات الآلة

- 1- خفيفة الوزن، تحمل بيد واحدة فقط ولا تحتاج إلى جهد عضلي.
- 2- إنتاجيتها عالية وسريعة العمل.
- 3- إمكانية تغيير الخزان بسهولة لأنه يتصل مع غطاء المروحة بواسطة لولب (سن) إذا ما أريد وضع خزان ذو سعة أكبر أو أصغر.
- 4- يمكن التحكم بكمية المسحوق الخارجة بسهولة بواسطة المتحكم.
- 5- يمكن تصنيعها بأحجام مختلفة وحسب الحاجة.
- 6- تعتمد في عملها على قوة الطرد المركزي.
- 7- تستعمل كمعفرة وملقحة للنخيل.

