# دراسة أداء بعض آلات قلع البطاطا في قلع محصول فستق الحقل

عزيز رمو البنا محمود حسن رفيق
قسم المكننة الزراعية / كلية الزراعة والغابات /جامعة الموصل

## الخلاصة

استهدف البحث دراسة بعض المؤشرات الفنية في استخدام ثلاثة أنواع من قالعات البطاطا في قلع محصول فستق الحقل (القالعة المحلية والسلسلية والمغزلية) على متوسط عمق (١٥) سم باستخدام أربع مستويات من السرعات الأرضية (١,٧١ ، و٢,٢٧ ، و٢,٥٦ ، و٣,٤١) كم/ساعة في تربة مزيجية طينية ، تم تنفيذ البحث باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بطريقة الألواح المنشقة واختبرت النتائج المتحصل عليها إحصائياً بطريقة دنكن متعدد المدى ومن أهم النتائج التي تم التوصل إليها تفوق القالعة المحلية في الحصول على أكبر كمية من القرنات السليمة المقلوعة . وعلى مستوى السرعات الأرضية لم يكن هناك فروقات معنوية واضحة إلا أنه سجلت السرعة ١,٧١ كم/ساعة قيمة أكبر من القرنات المقلوعة ، وفي دراسة نتائج التداخل بين الأنواع والسرعات الأرضية تفوقت القالعة المحلية مع السرعة ١,٧١ كم/ساعة معنوياً في صفات وزن القرنات المقلوعة، ووزن القرنات الكبيرة الحجم ووزن القرنات السليمة.

## المقدمة

يعد فستق الحقل من المحاصيل ذات القيمة الاقتصادية المهمة في العالم في الوقت الحاضر ، حيث تتدرج أهميته في استخراج الزيت الذي يدخل في صناعة الزيوت السائلة والصابون ، كما تصنع من بذوره زبدة فستق الحقل هذا بالإضافة إلى استعمال بذوره في الأكل بعد تحميصها وهي مغذية جداً لاحتوائها على أكثر من ٥٠% زيت و٣٠% بروتين وأكثر من ١١% كاربوهيدرات. وتعتبر المنطقة الاستوائية في أمريكا الجنوبية الموطن الأصلي لهذا المحصول البقولي (Higgns ، ١٩٥١) . بلغت المساحة المزروعة من فستق الحقل في العالم في عام ١٩٨٥ حوالي (١٨,٩) مليون هكتار وكان الإنتاج الكلي لهذه المساحة (٢١,٢٦) مليون طن ، وقد بلغت المساحة المزروعة في العراق حوالي عشرة آلاف هكتار في سنة ١٩٩٠ (عباس ، ٢٠٠٠). وعلى الرغم من توفر ظروف مناخية وبيئية جيدة للتوسع في زراعة هذا المحصول ، إلا أنه لا تزال زراعته مقيدة لأسباب عديدة ومنها التكاليف العالية لعملية القلع اليدوي (بالمساحي والفؤوس) ، ويهدف البحث الوصول إلى معرفة إمكانية الحصاد باستخدام قالعات البطاطا المتاحة مع إجراء تحويرات بسيطة عليها.

## مواد وطرق البحث

استخدمت في هذه الدراسة ساحبة نوع ماسي فوركسن موديل (١٨٥) بقدرة حصانية أسمية (٧٥) حصان ميكانيكي كمصدر للقدرة مع ثلاث أنواع من الآلات المخصصة لقلع البطاطا وهي:

١.**القالعة المحلية (المسماة بالمحراث الياباني)** : تتكون الآلة من بدن واحد عرضه الشغال (٤٥) سم مركب على جناحيه الجانبيين عدد من القضبان الحديدية المستقيمة بأطوال (٣٠) سم لأغراض تفتيت التربة المنقولة مع الحاصل ، زور المحراث ٦٠ سم.

٢.**القالعة السلسلية** : تتكون هذه من سكة مثلثة الشكل بعرض (٧٥) سم يمتد خلفها ناقل سلسلي مغلق بطول ( ١٧٥) سم يدور حول عدد من العجلات النجمية ويعمل بزاوية ميل (٢٥) وتعتبر هذه القالعة من أكثر القالعات انتشاراً وخاصة في الأراضي الخفيفة والمزيجية محمد علي وعزت (١٩٧٨).

٣.**القالعة المغزلية** : تستخدم هذه القالعة تحت ظروف تربة صعبة كتلك المحتوية على بقايا نباتات أو ثقيلة نسبياً، تتكون من سكين مثلثة الشكل بعرض شغال (٣٠) سم تقع أسفل قرص دوار مغزلي قطره (٧٠) سم يحوي عدد من الأصابع بطول (٢٠) سم . يقوم القرص المذكور برمي التربة المثارة مع البطاطا على حاجز شبكي قابل للتنظيم لغرض تفكيك الكتل الترابية وفصل البطاطا عنها.

استخدم في الدراسة عاملين رئيسيين (نوع الآلة بثلاث مستويات ، والسرعات الأرضية بأربع مستويات) ليصبح مجموع المعاملات ١٢ معاملة ، حيث أجريت الدراسة في حقل تابع إلى مشتل غابات نينوى في مدينة الموصل مساحته (٢١٠٠)م٢ ، معدل عمق القرنات (١٠) سم ومعدل المسافة بين منتصف قمتي كل مرزين متتاليين (٥٢,٥) سم والمسافة المعتمدة عند الزراعة بين النباتات في المرز الواحد (٢٥-٣٠) سم. استخدم في

---

البحث مستل من رسالة ما جستير للباحث الثاني
تاريخ تسلم البحث ٢٠٠٤/١٠/٢٠ وقبوله ١١ / ٥ / ٢٠٠٥

تنفيذ التجربة طريقة الألواح المنشقة ،تضمنت الألواح الرئيسية الأنواع الثلاثة من آلات القلع والألواح الثانوية السرعات الأرضية الأربعة بثلاث مكررات (قطاعات) وزعت هذه المعاملات داخل القطاعات بصورة عشوائية بلغت مساحة الوحدة التجريبية ٢٣٤ م٢ ، استخدم اختبار دنكن متعدد المدى للمتوسطات لإيجاد الفروقات المعنوية عند مستوى ٥% لدراسة الصفات التالية في العينة موضوعة البحث على أساس (غم/م٢) :

١. وزن القرنات المقلوعة الكلية.
٢. وزن القرنات كبيرة الحجم.
٣. وزن القرنات صغيرة الحجم.
٤. وزن القرنات السليمة (غير المتضررة).
٥. وزن القرنات غير السليمة (المهشمة).
٦. وزن القرنات المكسورة إلى نصفين.
٧. وزن القرنات المخدشة.
٨. وزن القرنات غير المقلوعة الكلية.

## النتائج والمناقشة

**أولاً. تأثير آلات القلع في الصفات المدروسة :** يتضح من الجدول (١) وجود فروقات معنوية في صفات الوزن الكلي للقرنات المقلوعة ووزن القرنات كبيرة الحجم ووزن القرنات السليمة . إذ تفوقت القالعة المحلية على القالعتين السلسلية والمغزلية معنوياً في هذه الصفات وقد يعزى السبب في تفوق القالعة المحلية إلى نوع السلاح وملاءمته لعملية القلع وبساطة الخط التكنولوجي فيه ، ففي القالعة المحلية فإن السلاح المستخدم هو سلاح حفار من النوع العازق الكفي ذا قابلية جيدة في إثارة حجم كبير من التربة ، إضافة إلى قابليته في إحداث ما يسمى بالحركة الانسيابية لشرائح التربة المنقولة على سطحه وطالما إن عملية القلع تنتهي برفع النبات وما يحمله من قرنات من داخل التربة وإسقاطه خلف الآلة دونما يكون للآلة دور فاعل لفصل القرنات من الجزء الخضري فإن كفاءة الآلة سوف تقاس بلا شك بكميات القرنات المقلوعة، هذه الحقيقة توصل إليها (James ، ١٩٧٥) عند وضعه مقاييس الكفاءة لآلات القلع. في صفتي وزن القرنات المكسورة والمخدوشة تميزت القالعة السلسلية في إظهار فرق معنوي بالمقارنة مع القالعتين المغزلية والمحلية وقد يرجع السبب في ذلك إلى أمرين الأول زيادة عرض القطع للسلاح مما أدى إلى حدوث تكسير وخدش في القرنات أكثر والأمر الثاني كثرة الأجزاء الشغالة المتحركة الترددية والنافضة ساعد في إظهارهما بشكل واضح ، هذه النتيجة توصل إليها كل من Jack وStevene (١٩٧٢) و Anderson (١٩٧٧) و Carlos وRobert (١٩٨٥) ، حيث أكدوا على أن هناك تأثير واضح للأبعاد وحركة الأجزاء الشغالة على نسبة تكسير وخدش القرنات أثناء القلع ، في صفات وزن القرنات صغيرة الحجم والمهشمة والفقد الكمي تميزت القالعة المغزلية بإظهار فرق معنوي واضح ويعزى السبب في إظهار صفة تهشم القرنات بالقالعة المغزلية إلى أساس عملها المعتمد على رفع القرنات بواسطة السلاح الحفار والضرب عن طريق المضارب المحمولة على القرص الدوار على التربة والسبب الثاني ناتج عن ارتطام القرنات بالحاجز الشبكي . من خلال الملاحظات الحقلية وجد بأن زيادة كمية القرنات صغيرة الحجم والفقد الكمي (وزن القرنات التي لم تقلع) يعزى إلى كفاءة القالعة المغزلية الضعيفة في إخراج معظم القرنات كبيرة الحجم مما أدى إلى ارتفاع نسبة القرنات الصغيرة في عينة الدراسة الكلية لأن حاصل الفستق يتميز بعدم تجانس أحجام القرنات فيه وهذه الملاحظات تتفق مع ما توصل إليه Minlo وZendle (١٩٨٦).

الجدول (١) : تأثير آلات القلع في الصفات المدروسة

| القالعات | وزن القرنات غم /م٢ | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | الكلي | كبيرة الحجم | صغيرة الحجم | السليمة | المهشمة | المكسورة | المخدوشة | الفقد الكلي |
| المحلية | ٧٨٨ أ | ٦٧٩ أ | ٧٠ ج | ٥٩٩ أ | ١٨ ب | ٦٠ ج | ٤ ج | ٩٠ ج |
| السلسلية | ٦١٩ ب | ٥٤٦ ب | ٨٠ ب | ٥٠٨ ب | ٨ ج | ٢٠ أ | ١٤ أ | ١٦٠ ب |
| المغزلية | ٤٩٦ ج | ٣٩٨ ج | ٩٠ أ | ٣٣٠ ج | ٢٩ أ | ١٨ ب | ١٣ ب | ٢١٠ أ |

**ثانياً. تأثير السرعات الأرضية للقالعات في الصفات المدروسة:** يتضح من الجدول (٢) عدم وجود فروقات معنوية للسرعات الأرضية المعتمدة في الصفات المدروسة على الرغم من حصول تدني في أوزان القرنات للصفات المدروسة مع زيادة السرعات الأرضية يقابلها زيادة الفقد الكمي بزيادة السرعات الأرضية وهذا طبعا جاء كتحصيل حاصل لأن الزيادة في السرعة الأرضية يقلل من فرصة رفع وقلع معظم الحاصل فيترك في الأرض كمية محسوبة من الحاصل دون أن يقلع ، هذه النتيجة جاءت متفقة مع ما توصل إليه Elex وآخرون ( ١٩٨٨).

الجدول (٢) : تأثير السرعات الأرضية للقالعات في الصفات المدروسة

| السرعة كم/ساعة | وزن القرنات غم /م٢ | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | الكلي | كبيرة الحجم | صغيرة الحجم | السليمة | المهشمة | المكسورة | المخدوشة | الفقد الكمي |
| ١,٧١ | ٦٥٨ | ٥٩٠ | ٩٠ | ٤٨٨ | ٢٤ | ٣٦ | ١٢ | ٥٠ |
| ٢,٢٧ | ٦٤٠ | ٥٣٠ | ٨٧ | ٤٨٦ | ٢١ | ٣٠ | ١٤ | ٥٦ |
| ٢,٥٦ | ٦٣٠ | ٥١٠ | ٨٨ | ٤٧٧ | ٢٠ | ٢٤ | ١٦ | ٦١ |
| ٣,٤١ | ٥٨٠ | ٥٠٠ | ٨٠ | ٤٧٥ | ١٩ | ١٣ | ١٨ | ٧٥ |

**ثالـــثاً. تأثير التداخل بين نوع القالعات والسرعات الأرضية في الصفات المدروسة:** يلاحظ من الجدول (٣) تفوق القالعـــة المحلية عند السرعة ١,٧١ كم/ساعة في إعطاء وزن كبير للقرنات المقلوعة الكلي والقرنات كبيرة الحجم والســـليمة علماً بأن نسبة القرنات المهشمة والمكسورة هي الأخرى كانت عالية وفي صفة القرنات المخدوشة فإن أكبـــر وزن لهـــا ظهـــر باستخدام القالعة السلسلية عند السرعة ٢,٥٦ كم/ساعة ، وبشكل عام فإن القالعة المغزلية ســـببت فقـــداً كمياً للقرنات وإن أقل فقد كمي وجد باستخدام القالعة السلسلية عند السرعة ١,٧١ كم/ساعة. وإذا ما أخـــذ بنظر الاعتبار نسبة الفقد الكمي على أساس الوزن الكلي للقرنات المقلوعة فسوف نجد بأن أقل نسبة للفقد تم الحصول عليها باستخدام القالعة المحلية عند السرعة ١,٧١ كم/ساعة :

$$\frac{\text{الفقد الكمي}}{\text{وزن القرنات المقلوعة الكلي}} \times ١٠٠$$ ، كانت ١٠,٨٦% بالمقارنة مع تلك باستخدام القالعة المغزلية عند الســـرعات ١,٧١ ، و٢,٢٧ ، و٢,٥٦ ، و٣,٤١ كـــم/ساعة ، حيث كانت على التوالي ٢,٣٠% ، و٢,٠٤% ، و ٢١,٦٨%، و٢١,٨٣%.

الجدول (٣) : تأثير التداخل بين نوع القالعات والسرعات الأرضية في الصفات المدروسة

| نوع القالعة | السرعة كم/ساعة | وزن القرنات غم /م٢ | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | الكلي | كبيرة الحجم | صغيرة الحجم | السليمة | المهشمة | المكسورة | المخدوشة | الفقد الكمي |
| المحلية | ١,٧١ | ٨١٠ أ | ٧٢٠ أ | ٩٥ أ ب | ٦٣٥ أ | ٤٦ أ | ٧٠ أ | ١٠ ب | ٨٨ ب |
| | ٢,٢٧ | ٧٩٠ أب | ٧٠٠ أب | ٩١ أ ب | ٦٢٩ أ | ٢٩ ب | ٤٠ ب | ٩ ب | ٨٦ ب |
| | ٢,٥٦ | ٧٧٩ أب | ٦٩٥ أب | ٧٩ ب | ٥٧٠ ب | ٢٥ ب | ٣٠ب ج | ٨ب ج | ٨٦ ب |
| | ٣,٤١ | ٧٧٢ أب | ٦٠٢ ب | ٧٨ ب | ٥٦٣ ب | ٢٠ ج | ١٤ ج د | ٧ ج | ٨٥ ب |
| السلسلية | ١,٧١ | ٦٦٧ ب | ٥٩٢ ب | ٨١ ب | ٥٤٣ب ج | ١٠ د | ٣٠ب ج | ٧ ج | ٧٢ ج |
| | ٢,٢٧ | ٦٦٤ ب | ٥٨٨ب ج | ٧٩ ب | ٥٣٠ب ج | ٣ هـ | ٣٠ب ج | ٧ ج | ٨٢ ب ج |
| | ٢,٥٦ | ٦٥١ب ج | ٥٦٩ب ج | ٧٧ ب | ٥٢٠ب ج | ٨ د | ٢٠ ج | ٢٠ أ | ٨٤ ب ج |
| | ٣,٤١ | ٤٩٣ج د | ٤٣٥ ج | ٧٢ ج | ٤٤٠ ج | ٥ د هـ | ٢٠ ج | ٨ب ج | ٨٠ ب ج |
| المغزلية | ١,٧١ | ٥٠٢ ج | ٤٠١ج د | ٩٩ أ | ٣٦٠ د | ٤٦ أ | ٨ د | ١٠ ب | ١٠٢ أ |
| | ٢,٢٧ | ٤٩٩ ج | ٤٠٠ ج د | ٩٨ أ | ٣٦٠ د | ٢٧ ب | ٦ د | ١٠ ب | ١٠٠ أب |
| | ٢,٥٦ | ٤٨٩ج د | ٣٩٩ج د | ٩٧ أ | ٣٥٠ د | ٢٥ ب | ٤ د هـ | ١٠ ب | ١٠٦ أ |
| | ٣,٤١ | ٤٨١ د | ٣٩٢ د | ٩٦ أ ب | ٢٧٠ هـ | ١٠ د | ٢ هـ | ١٦ أب | ١٠٥ أ |

ممـــا تقـــدم يستنتج بأن القالعة المحلية قد تفوقت على النوعين الآخرين السلسلي والمغزلي في إخراج كمية أكبـــر من القرنات الكبيرة الحجم والسليمة ، كما وأظهرت أقل فقد كمي إلا أنه يعاب على هذه الآلة في أنها بدائية وذات عـــرض شـــغال بسيط بالقياس مع النوعين مما يتطلب تطويرها من حيث كفاءتها الحقلية وعرضها الشغال وتجاوبها مع السرعات الأرضية العالية نسبياً.

# THE STUDY OF PERFORMANCE OF SOME POTATO LIFTING EQUIPMENT IN PICK-UP PEANUT CROP

Aziz R. Al-Banna Mahmood H. Rafik
College of Agric. and forestry , Mosul Univ. Iraq

## ABSTRACT

This research aimed to study some of the technical indications including the use of three kinds of potato diggers (Japanese plow, Chain and spindle type) under loamy clay soil conditions and depth about 15cm and four traveling speeds (1.71, 2.27, 2.56 and 3.41)km/hr. The results were analyzed statistically using the RCBD with split plot design with three replications. The main results of this study were follows: The local equipment (Japanese plow) showed significant effect on the studied properties when registered high weight of total pods, big size pods and undamaged pods with small weight of broken, search and unlifting pods. The travelling speeds of machines used showed no significant effect on studied properties.

## المصادر

داؤد ، خالد محمد وزكي عبد الياس (١٩٩٠). الطرق الإحصائية للأبحاث الزراعية ، مطبعة جامعة الموصل.

عباس ، عواد عيسى (٢٠٠٠). التقرير السنوي لمركز إباء للأبحاث الزراعية ، بغداد ، جمهورية العراق.

محمـــد علي ، لطفي حسين وعبدالسلام محمود عزت (١٩٧٨). معدات مكننة المحاصيل الحقلية ، مطبعة جامعة بغداد ٣٢٩-٣٣٢.

Anderson, K. A. (1977). Mechanical damage and qualitative losses of peanut crop. Transaction of the ASAE, 36 (1): 19-42.

Carlos, L. M. and S. V. Robert (1985). The moving parts of peanut harvesters and their mechanical effectiveness. Brazilian Agric. Research , 19 (7): 22-25.

Elex. A. B. and N. M. Thiman (1988). Effect of high speed on the picking up the peanut pods. ASAE , 25 (9): 22-25.

Higgns, V. N. (1951). Pedigree some of plants and crop. Indian J. of Agriculture , 32 (2): 28-32.

Jack, N. F. and G. H. Stevene (1972). Effect of the harvester equipment on the cutting peanut pods. Transaction of the ASAE 23 (9): 23-29.

James, L. A. (1975). Mechnical peanut harvesting and their effect on peanut crop. The British J. of Agriculture, 9 (5): 13-15.

Minlo, G. G. and J. M. Zindle (1986). The peanut pods, size and their effect on the efficiency of mechanical harvesting. The British J. of Agric., 7 (2): 11-14.