تأثير بعض انواع آلات القلع الميكانيكي على الفقد الكمي والنوعي لمحصول البطاطا في محافظة نينوى

اركان محمد صديق ناطق صبري حسن
قسم المكننة الزراعية ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل

الخلاصة

استهدف البحث دراسة بعض المؤشرات التقنية والاقتصادية ومنها استخدام نوعين من قالعات البطاطا ذات مرحلة واحدة من النوع المعلق ، الاولى اجنبية الصنع (فنلندية) نوع (Tume) والثانية محورة للقالعة الاجنبية محلية الصنع، اذ تم اجراء البحث في تربة مزيجية ولكلتا الآلتين، وكانت زاوية القلع ثابتة ٢٥° بالنسبة لكلا الآلتين ولكلا الموسمين . وتم تحليل النتائج احصائيا باستخدام تصميم لتجربة عاملية في قطع منشقة بثلاثة مكررات وكانت أهم النتائج التي تم التوصل اليها كما يأتي : أظهرت نتائج الموسم الاول عدم وجود فروق معنوية لتأثير آلات القلع على جميع الصفات المدروسة . وتبين من نتائج الموسم الثاني وجود فروق معنوية لتأثير آلات القلع على بعض الصفات المدروسة اذ تفوقت الآلة الاجنبية على الآلة المحلية في صفة الدرنات المخدوشة بشكل طفيف ، في حين تفوقت الآلة المحلية معنوياً على الآلة الاجنبية في صفة الفقد الكمي والدرنات المقلوعة . ولم يظهر هناك أي فرق معنوي في بقية الصفات المدروسة . اما متوسط الموسمين فقد أظهرت نتائجه الى وجود فروق معنوية لتأثير آلات القلع على بعض الصفات المدروسة فقد تفوقت الآلة المحلية معنوياً على الآلة الاجنبية في صفة الدرنات المقلوعة والفقد الكمي . ولم تظهر هناك أي فروقات معنوية في بقية الصفات المدروسة .

المقدمة

تعد قالعات البطاطا المرحلية (ذات مرحلة واحدة) ذات الناقل السلسلي الهزاز احدى اهم الآلات الزراعية المستخدمة لقلع البطاطا . ومنها القالعة (Tume) الاجنبية الصنع والقالعة المحلية التي صممت كنسخة من القالعة الاجنبية ولكن بعد ادخال بعض التحويرات الميكانيكية على بعض اجزائها في الناقل السلسلي من طول السلسلة وعدد الهزازات وارتفاعاتها والمسافات البينية لها لجعلها تحقق اقل خسارة في المحصول تحت ظروف تربنا المحلية (المزيجية) . واذا ما علمنا بان المساحة المزروعة لمحصول البطاطا في المنطقة الشمالية تقدر بـ ٢١٤٨ هكتار للعروة الربيعية و١٥٥٦ هكتار للعروة الخريفية (احصاءات دائرة الزراعة في الموصل – قسم التخطيط – ١٩٩٧) . فان هذه المساحة التي تزرع سنوياً وحصرا على هذه المنطقة من القطر فقط ستتطلب استعمال الآلات الزراعية الخاصة بذلك ، وبالاخص قالعات البطاطا على اختلاف انواعها سواء كانت مرحلية او غيرها حسب نوع التربة وطبيعة المنطقة الزراعية والظروف المختلفة لها .

ان العديد من الدراسات اكدت على فاعلية الحصاد الميكانيكي لما يوفره للمزارع من مردودات مادية واقتصادية وان الطرق التقليدية في حصاد البطاطا غالبا ما تكلف المزارعين مبالغ كبيرة فضلا عن الهدر في الوقت والجهد الناتج عن عملية الحصاد اليدوي. فقد بينت دراسة Franch وGlaves (١٩٥٩) بأن الحصاد الميكانيكي يقلل من التكاليف بمقدار ٥٠-٦٠% عند مقارنتها بالطرق اليدوية القديمة .

وأشارت دراسة McGechan (١٩٨١) وLarsen (١٩٦٢) بأن أي ضرر ناتج في الدرنات يعود سببه بشكل رئيس الى عدم تغيير مكائن الحصاد بصورة صحيحة . كما بين Townsend وUpadhyaya (١٩٨٠) بأن ٥٠-٧٠% من خسائر المحصول تكون ناتجة عن الفعل الميكانيكي اثناء عملية الحصاد . كما أكد Peterson وآخرون (١٩٧٥) ان الفقد الكمي في درنات البطاطا (الدرنات التي تبقى دون قلع او تلك التي تطمر بعد عملية القلع بالاتربة) يرجع سببها بشكل رئيس الى عدم تعيير آلة القلع بصورتها الصحيحة ، اذ وصلت نسبة الفقد الكمي في معظم الحالات الى ٢% بسبب التعيير الخاطئ للآلة . ولهذا فان التعيير المناسب للماكنة يعد عاملا مهما في تقليل الفقد الكمي والنوعي . ويهدف البحث الحالي الى حساب نسب الفقد النوعي والفقد الكمي والدرنات السليمة والدرنات المقلوعة، والاستفادة من المواصفات التكنولوجية المختلفة للآلة المصممة محلياً في زيادة نسبة الدرنات المقلوعة وبأقل فقد كمي ونوعي ممكن.

البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الاول
تاريخ تسلم البحث ٢٠١٠/٥/١٠ وقبوله ٢٠١٠/١١/٣

مواد البحث وطرائقه

تمت دراسة ست مؤشرات وهي نسبة الدرنات السليمة Undamaged Tubers (UD)،.ونسبة الدرنات المخدوشة بشكل طفيف Slightly Damaged Tubers (SL) وهي تلك الخدوش التي تكون على عمق اكبر من صفر واقل من ١ملم في قشرة الدرنة McLeod وآخرون (١٩٨٤)، ونسبة الدرنات المخدوشة بشكل كبير Saver Damaged Tubers (SD) وهي الدرنات التي تكون اعماق خدوشها اكثر من ١ ملم في قشرة الدرنة Kemp وآخرون (١٩٧٠)، فضلا عن نسبة الدرنات التي لم تقلع او التي طمرت بعد عملية القلع (الفقد الكمي) Quantitative Loss (QL)، ونسبة الفقد النوعي Total Damage Tubers (TD) وتضم الدرنات المخدوشة بشكل طفيف (SL) + الدرنات المخدوشة بشكل كبير (SD) . و) نسبة الدرنات المقلوعة Lifted Tuber (LT) وتشمل نسبة الفقد النوعي (TD) + نسبة الدرنات السليمة (UD) .

أجريت هذه الدراسة للآلتين (اجنبية ومحلية) في موسمين (عروة ربيعية وخريفية لعام ١٩٩٧) لمنطقة زراعية واحدة خلال موسمين في محافظة نينوى، اذ يقع الحقل جنوب شرق مدينة الموصل
بـ٣٠ كم في قرية الحميرة قرب منطقة السلامية ، وكانت مساحة الحقل لكل موسم ٠.٢٨٣٥ هكتار . كما ان الحقل لم يستغل خلال الموسم السابق لكلا العروتين. المسافة بين منتصف متني كل مرزين متتاليين او قعريهما ٧٠-٨٠ سم. اما المسافة بين كل شتلتين فكانت ٣٥-٤٥ سم في المرز الواحد. وأزيل الجزء الخضري لنبات البطاطا قبل عملية القلع بثلاثة أيام لكلا العروتين، وقطعت عملية الري قبل عملية القلع بسبعة ايام بالنسبة للعروة الربيعية ، اما العروة الخريفية فكانت الامطار وتزامنها مع نضج المحصول هي التي تحدد موعد القلع ، وكانت آخر مطرة قبل القلع بعشرة أيام اذ ان عملية قطع الجزء الخضري والماء عن المحصول يساعد على تكون قشرة جافة ومقاومة للتخدش الميكانيكي اثناء عملية القلع صالح وعبدول (١٩٨٨) .

اما درجة الحرارة اثناء اداء التجارب كانت تتراوح بين ٣٣.٦-٣٥.٩ ^{o}م والرطوبة النسبية تراوحت بين ٢١.٧-٢٨.٣ % للعروة الربيعية، و٩.٤-١٢.٩ ^{o}م و٦٠.١-٨٣.٨ % على التوالي في العروة الخريفية . اما قوة مقاومة التربة فقد سجلت بواسطة جهاز البنترومیتر فكانت ٢٨ كغم/سم٢ في العروة الربيعية
و١٢ كغم/سم٢ للعروة الخريفية . وتراوحت نسب المحتوى الرطوبي للتربة على اساس الوزن الجاف ١٠%-١٤% في العروة الربيعية خلال ايام وفترة القلع ، وكانت ٢٤%-٢٦% للعروة الخريفية . أما درجة حرارة التربة على عمق ١٠-١٥ سم فقد كانت بين ٣٢.٥-٣٤.٨ ^{o}م في فترة ايام قلع البطاطا للعروة الربيعية ، في حين كانت ١٢.٢-١٥.٣ ^{o}م للعروة الخريفية .

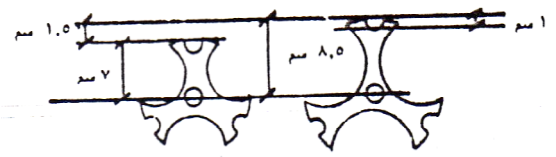
واستخدم في البحث جرار نوع ماسي فوركسن (MF ٢٧٥) ، عرض العجلات الامامية ٢٣ سم لكل عجلة وعرض العجلات الخلفية ٢٨سم لكل عجلة ايضا وهي عجلات خاصة لعملية قلع البطاطا . كما استخدم في اجراء البحث قالعتان للبطاطا (ذات مرحلة واحدة) من النوع المعلق والتي يستمد فيها الناقل السلسلي حركته الدورانية من عمود مأخذ القدرة في الجرار (PTO). يدور الناقل السلسلي حول عدد من العجلات القائدة والمقادة ، ويكون اتجاه دورانه نحو الخلف الى الاعلى بزاوية ٢٥^{o} . كما توجد عجلات نجمية اخرى تدعى العجلات النجمية الهزازة وهي التي تعطي الحركة الاهتزازية العمودية للناقل السلسلي . والجدول (١) ادناه يبين مواصفات القالعات المستخدمة في البحث يبين فيها نقاط الاختلاف لكل قالعة.

الجدول (١) : مواصفات القالعات المستخدمة في البحث

القالعة الاولى محلية الصنع محور الاجنبي Tume		القالعة الثانية الاجنبية الصنع نوع Tume فنلندية	
ت	المواصفات	ت	المواصفات
١	العرض الشغال لسكة القلع ٧٥سم	١	العرض الشغال لسكة القلع ٧٥سم

٢	المسافة بين العجلة النجمية القائدة والمقادة للناقل السلسلي **٢٣٠سم** أي أطول من الآلة الاجنبية بـ٥٥سم	٢	المسافة بين العجلات النجمية القائدة والمقادة للناقل السلسلي **٧٥سم**
٣	قطر العجلة النجمية القائدة ١٥سم وقطر العجلة المقادة ٨سم	٣	قطر العجلة النجمية القائدة ١٥سم وقطر العجلة المقادة ٨سم
٤	عدد العجلات النجمية الهزازة ثلاثة ازواج (بدلا من زوجين في الآلة الاجنبية) كل ثلاثة على جهة من الهيكل ، وعدد العجلات المقادة زوج واحد كل عجلة على جهة من الهيكل	٤	عدد العجلات النجمية الهزازة زوجين كل اثنين على جهة من الهيكل ، وعدد العجلات المقادة زوج واحد كل عجلة على جهة من الهيكل
٥	طول النتوء الواحد في العجلة النجمية الهزازة ومن مركز دورانها **٨.٥سم** (بدلا من ٧سم في الآلة الاجنبية) . شكل (١-أ)	٥	طول النتوء الواحد في العجلة النجمية الهزازة ومن مركز دورانها **٧سم** ، شكل (١-ب)
٦	المسافة بين كل قضيبين من قضبان الناقل السلسلي ٢.٥سم	٦	المسافة بين كل قضيبين من قضبان الناقل السلسلي ٢.٥سم
٧	عدد العجلات الوسطية الساندة زوجين بقطر ١٠سم ، كل عجلة على جهة من الهيكل (على جانبي الناقل السلسلي)	٧	عدد العجلات الوسطية الساندة زوجين بقطر ١٠سم ، كل عجلة على جهة من الهيكل (على جانبي الناقل السلسلي)
٨	عدد اسنان ترس المخروطي ١٢سن والترس التاجي ٢٤سن في صندوق تحويل اتجاه الحركة والسرعة، والشكل (٢) يوضح الاجزاء المهمة لهذه القالعة وابعادها الرئيسة	٨	عدد اسنان ترس المخروطي ١٢سن والترس التاجي ٢٤سن في صندوق تحويل اتجاه السرعة والحركة ، والشكل (٣) يوضح الاجزاء المهمة لهذه القالعة وابعادها الرئيسة
٩	المسافة بين العجلات المقادة والعجلات النجمية الهزازة الاولى **٤٥سم** في الآلة الاجنبية والمسافة بين كل زوجتين من العجلات النجمية الهزازة **٥٠سم** بدلا من ٥٥سم في الآلة الاجنبية والمسافة بين العجلات النجمية الهزازة الاخيرة والعجلات الساندة **٤٥سم** بدلا من ٤٠سم في الآلة الاجنبية	٩	المسافة بين العجلات المقادة والعجلات النجمية الهزازة الاولى **٤٠سم** والمسافة بين زوجي العجلات النجمية الهزازة **٥٥سم** والمسافة بين العجلات النجمية الهزازة الاخيرة والعجلات الساندة **٤٠ سم**

اما صنف البطاطا الذي استخدم في البحث فهو صنف مارفونا الجيل الثاني وهو صنف معتمد من قبل مركز اباء للبحوث الزراعية وتتميز درنات هذا الصنف بأنها بيضوية الشكل ناعمة الجلد وذات قشرة حساسة Hoogen Van (١٩٨٩) .



(أ) (ب)

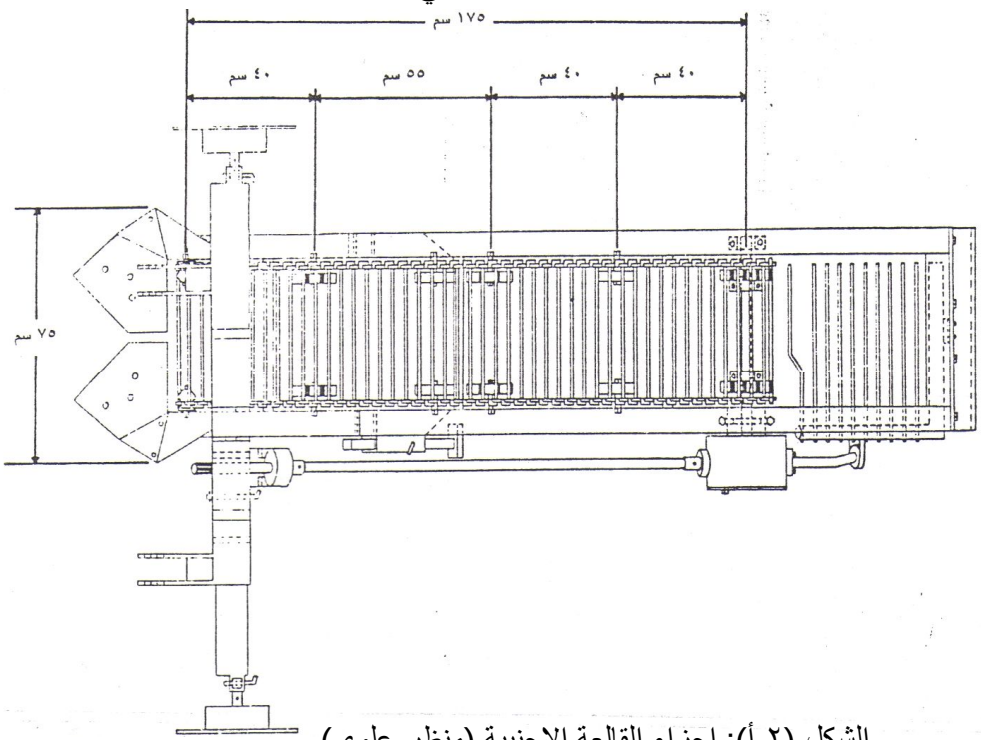
الشكل (١): أبعاد نتوءات العجلات النجمية الهزازة
أ. ابعاد العجلات النجمية الهزازة للقالعة المحلية .
ب. ابعاد العجلات النجمية الهزازة للقالعة الاجنبية .

النتائج والمناقشة

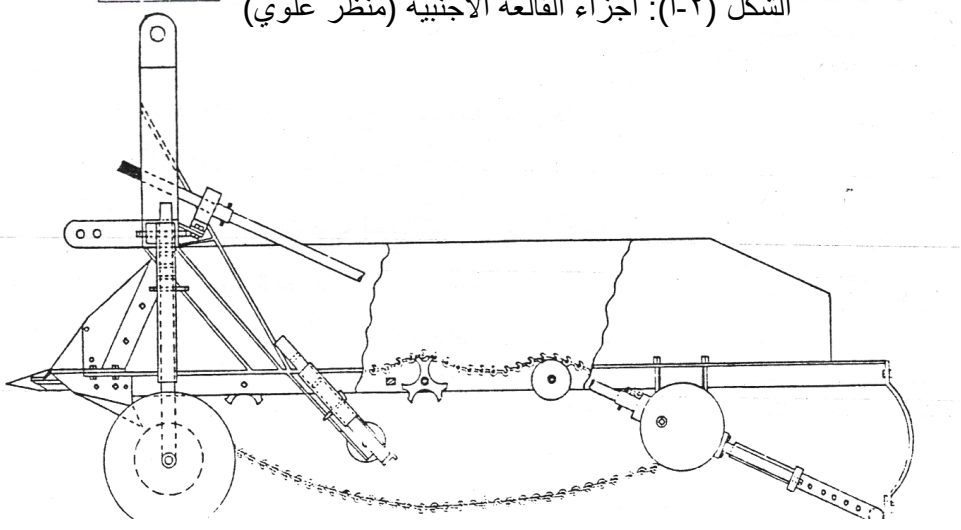
الدرنات غير المتضررة (UD): يتضح من جداول تحليل التباين عدم وجود فروق معنوية لهذه الصفة عند عامل الآلات لكلا الموسمين ومتوسطهما ، وهذه النتيجة اتفقت مع دراسة Peterson وآخرون

(١٩٧٥) الذي أشار الى عدم وجود فرق بين آلات الحصاد اذا ما تم تعييرها بصورة صحيحة . وعلى الرغم من ذلك فان تغيير آلة القلع كان له تأثير على نسب (الدرنات غير المتضررة) وكما هو موضح في جدول (٢). فقد سجلت الآلة الاجنبية نسبة اكبر مقارنة بالآلة المحلية لكلا الموسمين ومتوسطهما. حيث كانت اكبر نسبة لـ (الدرنات غير المتضررة) عند الآلة الاجنبية في الموسم الاول ٥٨.٨٩% في حين سجلت الآلة المحلية اقل نسبة لـ (الدرنات غير المتضررة) في الموسم الثاني ٤٩.٦٤% . ويعود سبب قلة نسبة (الدرنات غير المتضررة) في الآلة المحلية الى ارتفاع نسب (الدرنات المخدوشة بشكل طفيف) ، (الدرنات المخدوشة بشكل كبير) و(الفقد الكمي) فيها والتي تقلل بالتالي من نسب (الدرنات غير المتضررة) اكثر مما هو عليه في الآلة الاجنبية . أي ان العلاقة عكسية بين (الدرنات غير المتضررة) و(الدرنات المخدوشة بشكل كبير)، (الدرنات المخدوشة بشكل طفيف) ، (الفقد الكمي) . ومن الجدير بالذكر أن نسب (الدرنات غير المتضررة) في الموسم الاول كان اكبر مما هو في الموسم الثاني وذلك لكون نسبة (الدرنات المخدوشة بشكل طفيف) ، (الدرنات المخدوشة بشكل كبير) و(الفقد الكمي) في الموسم الثاني اكبر من الموسم الاول . وهذا ما اشار اليه Townsend وUpadhyaya (١٩٨٠) .

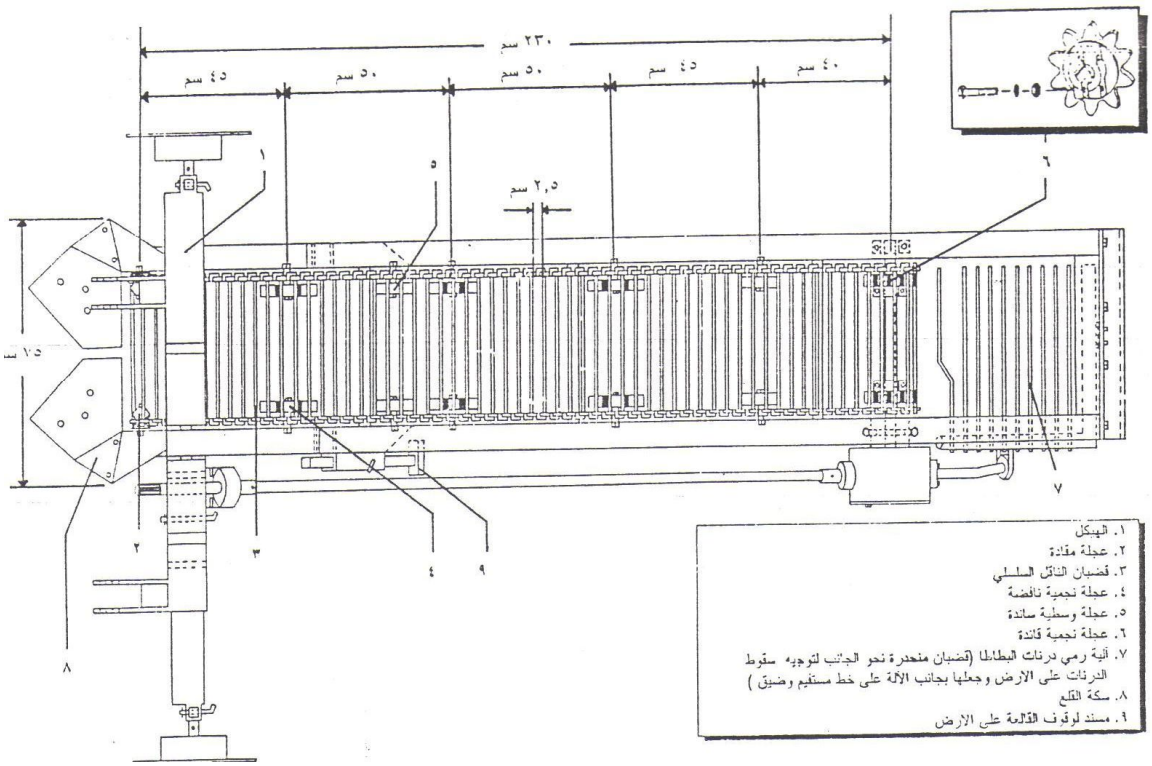
الدرنات المخدوشة بشكل كبير (SD): تبين من تحليل التباين عدم وجود فروق معنوية في هذه الصفة عند عامل الآلات لكلا الموسمين ومتوسطهما Peterson وآخرون (١٩٧٥). في حين ظهرت هناك فروقات بسيطة جدا في متوسطات النسب لـ (الدرنات المخدوشة بشكل كبير) للآلتين وكما هو مبين في جدول(٢). فقد سجلت اعلى نسبة لـ (الدرنات المخدوشة بشكل كبير) عند الآلة الاجنبية في الموسم الثاني ١١.٨١% في حين سجلت اقل نسبة لـ (الدرنات المخدوشة بشكل كبير) عند الآلة المحلية في الموسم الاول ١١.٥٢% ويلاحظ بأن نسبة (الدرنات المخدوشة بشكل كبير) في الآلة الاجنبية اكبر من نسبها في الآلة



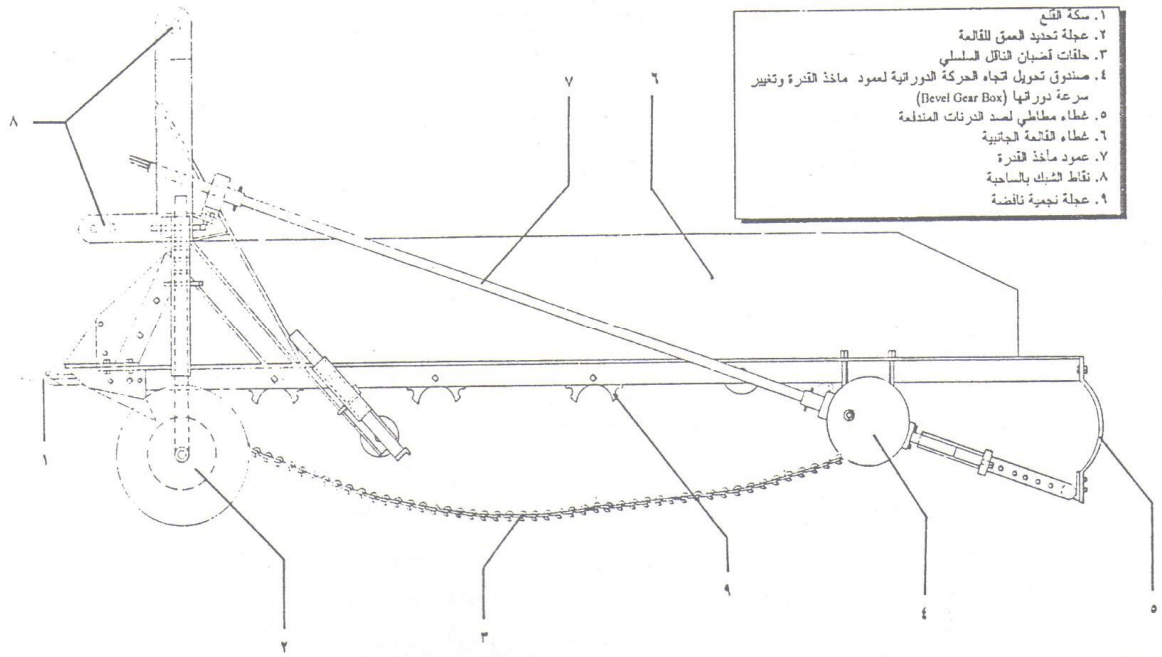
الشكل (٢-أ): اجزاء القالعة الاجنبية (منظر علوي)



الشكل (٢-ب): اجزاء القالعة الاجنبية (منظر جانبي)



الشكل (٣-أ): اجزاء القالعة المحلية (منظر علوي)



الشكل (٣-ب): اجزاء القالعة المحلية (منظر جانبي)

المحلية. كما يلاحظ بان نسب (الدرنات المخدوشة بشكل كبير) في الموسم الاول كانت أقل من نسبها في الموسم الثاني وربما تعود اسباب ذلك الى المحتوى الرطوبي في التربة ودرجة حرارتها اللذين يعملان على زيادة طراوة قشرة الدرنات وقابليتها على الخدش والقص. فقد كانت الرطوبة اكبر ودرجة الحرارة أقل في الموسم الثاني عنها في الموسم الاول وهذا يتفق مع Harris (١٩٨٢).

الدرنات المخدوشة بشكل طفيف (SL): يلاحظ من جدول تحليل التباين عدم وجود فروق معنوية في هذه الصفة عند عامل الآلات للموسم الاول ومتوسط الموسمين معا ، في حين كانت ذات معنوية في الموسم الثاني. يلاحظ من جدول(٢) ان لتغيير آلة القلع تأثير واضح على نسب (الدرنات المخدوشة بشكل طفيف) ، حيث تفوقت الآلة الاجنبية للموسم الثاني على المحلية معنويا . وكانت الآلة الاجنبية ذات قيمة اقل من المحلية ايضا في الموسم الاول ومتوسط الموسمين معا . إذ سجلت اكبر نسبة لـ (الدرنات المخدوشة بشكل طفيف) عند الآلة المحلية في الموسم الثاني والتي كانت ٣٥.٩٢% بينما سجلت الآلة الاجنبية اقل نسبة لـ (الدرنات المخدوشة بشكل طفيف) في الموسم الاول ٢٦.٨٢% . اما سبب ارتفاع نسبة (الدرنات المخدوشة بشكل طفيف) في الآلة المحلية عنها في الاجنبية هو كون الناقل السلسلي في الآلة المحلية اطول مما هو في الآلة الاجنبية ، فكلما زاد طول الناقل السلسلي كلما زادت فترة بقاء الدرنات عليها وزادت بذلك نسبة (الدرنات المخدوشة بشكل طفيف) بسبب الاهتزازات العمودية الناتجة عن نفض العجلات النجمية الهزازة للناقل السلسلي وبالتالي للدرنات التي هي فوقها ، علما ان هذه الاهتزازات العمودية في الناقل السلسلي للآلة المحلية تكون ذات مدى (سعة) اكبر مما هي عليه في الآلة الاجنبية وذلك لطول نتوءات العجلات النجمية الهزازة وزيادة عددها في الآلة المحلية . ولهذا تكون نسبة (الدرنات المخدوشة بشكل طفيف) في الآلة المحلية اكبر مما هي عليه في الآلة الاجنبية وهذا يتفق مع ما توصل اليه McGechan (١٩٨٣). كما يلاحظ ان نسب (الدرنات المخدوشة بشكل طفيف) في الموسم الثاني كانت اكبر من نسبها في الموسم الاول ، كما قد يعزو الباحث سبب ارتفاع نسبة (الدرنات المخدوشة بشكل طفيف) في الموسم الثاني الى الزيادة في المحتوى الرطوبي للتربة ودرجة حرارتها المنخفضة الذي يؤثر بصورة مباشرة على قشرة الدرنات مما يجعلها رطبة وسهلة الخدش ، وهذا يتفق ما جاء به كل من Kemp وآخرون (١٩٧٠) وHarris (١٩٨٢) .

الدرنات التي لم تقلع (الفقد الكمي) (QL): لوحظ هناك وجود فروق معنوية في جدول تحليل التباين لهذه الصفة عند عامل الآلات للموسم الثاني ومتوسط الموسمين معا اذ تفوقت الآلة المحلية على الاجنبية معنويا، اما الموسم الاول فلم يظهر فيه أي فرق معنوي في هذه الصفة عند عامل الآلات ، ولكن على الرغم من ذلك فقد كان هناك نسب عالية لـ (الفقد الكمي) في الموسم الاول وكما هو موضح في الجدول (٢). عموما فقد سجلت الآلة الاجنبية اكبر نسبة من (الفقد الكمي) مقارنة بالآلة المحلية لكلا الموسمين ومتوسطهما . اذ سجلت اكبر نسبة (الفقد الكمي) عند الآلة الاجنبية للموسم الثاني ٣.٧٠% في حين سجلت الآلة المحلية اقل نسبة لـ (الفقد الكمي) في الموسم الاول ٢.٣١%. اما سبب قلة نسبة (الفقد الكمي) في الآلة المحلية فيعود سببه لطول الناقل السلسلي وطول نتوءات العجلات النجمية الهزازة وزيادة عددها ، (حيث ان فترة بقاء الدرنات على الناقل السلسلي في ألآلة المحلية تكون اطول من فترة بقائها على الناقل السلسلي في الآلة الاجنبية) ، وهذا يؤدي الى تكسر ونفض كل الكتل الترابية تقريبا قبل سقوطها من الطرف الآخر للناقل السلسلي مع الدرنات في الآلة المحلية ، اما في الآلة الاجنبية فان تكسر ونفض الكتل الترابية على الناقل السلسلي يكون اقل ، لذلك تصبح هناك فرصة اكبر لسقوط بعض الكتل الترابية التي لم تفتت وتنفض جيدا مع الدرنات الساقطة من الطرف الآخر للناقل السلسلي في الآلة الاجنبية فيعمل ذلك على تراكم الاتربة والكتل الترابية فوق بعض الدرنات الصغيرة المقلوعة على الارض لتحول بذلك دون رؤيتها فوق سطح التربة فتحسب بالتالي من ضمن (الفقد الكمي) . ولهذا السبب تكون نسب (الفقد الكمي) في الآلة الاجنبية اكبر من المحلية ، وهذا يتفق مع Green (١٩٥٦) و McGechan (١٩٧٧) . وربما يعود سبب كون نسب (الفقد الكمي) في الموسم الثاني اكبر مما هي في الموسم الاول الى زيادة قابلية التصاق التربة بالدرنات لكون رطوبة التربة عالية في الموسم الثاني فيصعب بذلك فصل الدرنات من التربة العالقة بها فتزداد بذلك نسبة (الفقد الكمي) على عكس الموسم الاول وهذا ما أشار اليه كل من Franch وGlaves (١٩٥٩) و McGechan (١٩٨٠) و Woodruff وآخرون (١٩٨٤).

المجموع الكلي للدرنات المتضررة (الفقد النوعي) (TD): اتضح من جداول تحليل التباين عدم وجود فروق معنوية في هذه الصفات عند عامل الآلات لكلا الموسمين ومتوسطهما ، وهذا يتفق مع Kemp وآخرون (١٩٧٠) وPeterson وآخرون (١٩٧٥) . وعلى الرغم من ذلك فان تغير آلة القلع

كان له تأثير على نسب (الفقد النوعي) وكما هو موضح في جدول (٢). فقد سجلت الآلة المحلية اكبر النسب مقارنة بالاجنبية لكلا الموسمين ومتوسطهما . فقد سجلت اكبر نسبة لـ (الفقد النوعي) عند المحلية في الموسم الثاني ٤٧.٥٦% في حين سجلت الآلة الاجنبية اقل نسبة لـ (الفقد النوعي) في الموسم الاول ٣٨.٤٧% . اما سبب ازدياد نسب (الفقد النوعي) في الآلة المحلية عنها في الاجنبية فيعود لارتباطه مع اسباب الصفة (الدرنات المخدوشة بشكل طفيف) السابقة الذكر من طول نتوءات العجلات النجمية الهزازة واعدادها وطول الناقل السلسلي في الآلة المحلية والتي تعمل على زيادة نسبة (الدرنات المخدوشة بشكل طفيف) وبالتالي زيادة نسبة (الفقد النوعي) فيها على عكس ما كانت عليه ألآلة الاجنبية . ويلاحظ ان نسب (الفقد النوعي) في الموسم الثاني اكبر من نسبها في الموسم الاول وذلك لكون نسب (الدرنات المخدوشة بشكل طفيف) و(الدرنات المخدوشة بشكل كبير) في الموسم الاول اقل من نسبها في الموسم الثاني وهذا يتفق مع نتائج McGechan (١٩٨٠) .

الدرنات المقلوعة (LT): تبين من جداول تحليل التباين وجود فروق معنوية في هذه الصفة عند عامل الآلات في الموسم الثاني ومتوسط الموسمين معا اذ تفوقت الآلة المحلية عن الاجنبية معنويا ، في حين لم تظهر فروق معنوية لهذه الصفة عند عامل الآلات في الموسم الاول وعلى الرغم من ذلك فان لتغيير آلة القلع كان له تأثيرا بسيطا على نسبة (الدرنات المقلوعة) في الموسم الاول ، وكما هو موضح في جدول(٢) وبصورة عامة فقد سجلت الآلة المحلية اكبر النسب من (الدرنات المقلوعة) مقارنة بالآلة الاجنبية لكلا الموسمين ومتوسطهما ، فكانت أعلى نسبة لـ(الدرنات المقلوعة) عند الآلة المحلية في الموسم الاول ٩٧.٦٨% في حين سجلت اقل نسبة لـ(الدرنات المقلوعة) عند الآلة الاجنبية في الموسم الثاني ٩٦.٩٢% . ويعود سبب ازدياد نسب (الدرنات المقلوعة) في الآلة المحلية لكون نسب (الفقد الكمي) في الآلة الاجنبية اكبر مما هي عليه في الآلة المحلية (كما ورد سبب هذه الزيادة في صفة الفقد الكمي مسبقا) حيث يعمل (الفقد الكمي) على تقليل نسبة (الدرنات المقلوعة) في الآلة الاجنبية اكثر مما هي عليه في المحلية وجدير بالاشارة ان نسب (الدرنات المقلوعة) في الموسم الاول كانت اكبر من نسبها في الموسم الثاني وذلك لكون نسب (الفقد الكمي) في الموسم الاول اقل من نسبها في الموسم الثاني.

الجدول (٢) : تأثير القالعات على الصفات المدروسة

المواسم (Sea)	آلات القلع (A)	درنات غير متضررة %(UD)	درنات مخدوشة بشكل كبير %(SD)*	درنات مخدوشة بشكل طفيف %(SL)*	فقد كمي %(QL)*	فقد نوعي %(TD)*	درنات مقلوعة %(LT)
الموسم الاول	قالعة محلية	٥٧.٨٩	١١.٥٢	٢٨.٢٥	٢.٣١	٣٩.٨١	٩٧.٦٨
	قالعة اجنبية	٥٨.٨٩	١١.٦٥	٢٦.٨٢	٢.٦٢	٣٨.٤٧	٩٧.٣٧
الموسم الثاني	قالعة محلية	٤٩.٦٤	١١.٦٩	٣٥.٩٢أ	٢.٧٣ب	٤٧.٥٦	٩٧.٢٦أ
	قالعة اجنبية	٥٠.٠٨	١١.٨١	٣٥.٠٢ب	٣.٠٧أ	٤٦.٤٨	٩٦.٩٢ب
متوسط الموسمين	قالعة محلية	٥٣.٧٧	١١.٦١	٣٢.٠٨	٢.٥٢ب	٤٣.٦٩	٩٧.٤٧أ
	قالعة اجنبية	٥٧.٤٩	١١.٧٣	٣٠.٩٢	٢.٨٤أ	٤٢.٦٥	٩٧.١٥ب

- المتوسطات ذات الاحرف المختلفة توجد بينها اختلافات معنوية حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال (٥%)
* القيمة الاقل هي القيمة الافضل

بناء على ما تقدم نستنتج بان الآلة المحلية اظهرت اقل فقد كمي مقارنة بالآلة الاجنبية لكلا الموسمين ومتوسطهما، وبهذا تكون نسبة البطاطا المقلوعة في الآلة المحلية اكبر من نسبتها في الاجنبية عند ثبات السرعة والعمق. ولكن هذه الزيادة في نسبة القلع للالة المحلية كان مصحوبا بزيادة طفيفة في نسبة الفقد النوعي والتي لم تصل الى درجة المعنوية مقارنة بالآلة الاجنبية وعليه فان الافضلية تكون لصالح زيادة نسبة القلع بدلا من فقدانها في الحقل وعدم الاستفادة منها حتى ولو كانت على حساب جزئ طفيف من نسبة الفقد النوعي، لهذا يمكن الخروج بتوصية لاستخدام آلالة المحلية وفي نفس الوقت يفضل اجراء المزيد من الدراسات والبحوث لتطوير الآلة المحلية لتلافي هذا الاختلاف الطفيف في نسب الفقد النوعي بين كلا الالتين.

EFFECT OF SOME MECHANICAL LIFTING TYPES ON THE QUALITATIVE & QUANTITATIVE LOSS OF POTATO CROP IN NINEVAH GOVERNORATE

Arkan M.A. Siddiq Natik Sabri Hassan
Dept. of Agric. Mechanization. College of Agric. and Forestry Mosul Univ. Iraq

ABSTRACT

This research aimed to study some of the technical and economical effects including the use of two kinds of potato lifters with one stage of suspended type, the first foreigner made (Finnish) type Tume and the second local designed by the researcher. The research was carried out in mixed soils for both equipments. The angle of lifting was (25°) for both equipments and seasons. The results were analyzed statistically by using the factorial experiment with in split plot design with three replications. The following conclusions were depicted. In the first season the results showed that there are no significant differences concerning the effect of lifting equipments on the studied properties In the second season the results showed that there are significant differences concerning the effect of lifting equipments on some of the studied properties, where the local equipment showed slightly higher significance than the foreigner one in the damaged tubers and lifter potatoes properties, but the foreigner equipment showed higher significance concerning the quantitative loss and there were no significant differences in other studied properties. In the mean of the two seasons the results showed that the effect of seasons was higher significantly than most of the studied properties. The first season showed higher significance regarding the undamaged and lifted potatoes than the 2nd season, while the one later showed slight difference concerning the damaged tubers and the qualitative and quantitative losses and no great significant difference in the damaged tubers.

المصادر

صالح ، مصلح محمد سعيد وكريم صالح عبدول (١٩٨٨). البطاطا – انتاجها – خزنها – وتصنيعها. الجزء الثاني ، مطبعة جامعة الموصل ، ٥٦٥-٥٨٩ .

Franch, G.W. and A.H. Glaves (1959). Increasing potato harvester efficiency. U.S. Dept. Agr., Agr. Research Service, Agr. Handbook, 171p.

McGechan, M.B. (1980). An investigation into the damage sustained by different varieties of potatoes during riddling to remove soil. J. Agric. Eng. Res. 25, 345–353.

Mcleod, C.D., G.C. Misnere and L.P. McMillan (1984). Evaluation of a prototype potato harvester. Transaction of the ASEE. 24–28.

Glaves, A.H. and G.W. Franch (1958). Current status of mechanical potato harvesting. Potato Handbook, 3, 53, 55–63 : 65–66.

Green, H.C. (1956). Potato damage. J. Agric. Eng. Res. 1(1): 56–62.

Hopkins, R.B. (1956). Effect of potato digger design on tuber injury. Agricultural Engineering, 37(2): 109–111.

Hyde, G.M., E.R. Thornton and D.W. Woodruff (1983). Potato harvester performance with automatic chain–load control. Transaction of the ASAE. 26(1): 19–22.

Kemp, J.G., G.C. Micener and W.S. Roach (1970). Factors influencing potato damage during harvesting in stony fields. Canadian Agricultural Engineering, 12(2): 71–75.

Larsen, F. (1962). External and internal mechanical injury of Russet Burbank potatoes from field to terminal market. Am. Potato J. 39(7): 249–260.

McGechan, M.B. (1977). An investigation into the relative effectiveness of various riddling motions for removal of soil from potatoes. J. Agric. Eng. Res. 22, 229–245.

McGechan, M.B. (1980). An investigation into the damage sustained by different varieties of potatoes during riddling to remove soil. J. Agric. Eng. Res. 25, 345–353.

Harris P.M. (1982). The potato crop. Department of Agriculture and Horticulture. Reading University, 361–363.

McGechan, M. B. (1981). A comparison of some studies of damage susceptibility of different potato varieties. J. Agric. Eng. Res. 26:161–170.

Miller, J.B (1975). A research tool for the investigation of the relative effectiveness of various riddling motions. J. Agric. Eng. Res. 20(2): 217–219.

Misener, G.C. and L.P. McMillan (1972). The economics of harvesting potatoes in stong fields using windrower. Canadian Agricultural Engineering, 14(2): 96–100.

Peterson, D.A., R.E. Thoronton and C.L. Peterson (1975). Potato harvester evaluations. Transaction of the ASAE 240–245.

Smittle, D.A., R.E. Thoroton and C.L. Peterson, (1975). The effect of some potato harvester operating variables on potato tuber injury. Washington State University Cire, 583.

Townsend J.S. and S.K. Upadhyaya (1980). Variable speed hydraulic drives for potato damage reduction on potato harvesters. Canadian Agricultural Engineering, 22(1): 49–53.

Woodruff, D.W., G.M. Hyde and R.E. Thronton (1984). A preliminary analysis of a high frequency soil riddling device for use on potato harvester. Transactions of the ASAE 1638–1642.

Van Hoogen, J.J. (1989). Netherlands Catalogue of potato varieties. Niva, The Hague–Rivro, Wageningen.