تأثير مواعيد الحصاد على الفقد الكمي والنوعي لمحصول البطاطا صنف دراكا بنوعين من القالعات وأثره على الجانب الاقتصادي

اركان محمد امين صديق عثمان مؤيد محمد توفيق[1]
قسم المكائن والآلات الزراعية – كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل – العراق

الخلاصة

نفذت هذه الدراسة في الموسم الربيعي لعام ٢٠١١ في منطقة تل الهوا التابعة الى قضاء ربيعة والتي تقع ٩٥ كم شمال غرب محافظة نينوى/العراق والتي تميزت بتربتها الطينية لدراسة تأثير ثلاث مواعيد لعملية القلع لمحصول البطاطا صنف دراكا وهي ٦/٢٩ و ٧/٦ و ٧/٢٦ أي بعد ١١٦ و ١٢٣ و ١٤٣ يوم من تاريخ الزراعة، وتأثير نوعين من الات القلع الاولى قالعة سلسلية تركية الصنع من إنتاج شركة (Oz telefoncular) ذات جهاز فصل هزاز بمرحلتين، والثانية قالعة يابانية من نوع رجل البطة وذلك لقياس نسبة الدرنات غير المتضرر والدرنات المخدوشة خدش كبير والدرنات المخدوشة خدش طفيف والفقد الكمي والفقد النوعي والدرنات المقلوعة ونسبة الدرنات التالفة، وتم تحليل بيانات التجربة احصائيا باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة في تجربة منشقة بثلاثة مكررات واستخدام معادلات الانحدار التنبؤية لتقدير قيم الصفات المدروسة لمواعيد قلع مختلفة، فقد اظهر عامل مواعيد القلع تفوق الموعد الثاني معنويا بتسجيله اعلى نسبة للدرنات غير المتضررة ٧٧,٧٤٪ والدرنات المقلوعة ٩٤,٧٦٪ واقل نسبة للفقد الكمي ٥,٢٤٪ والنوعي ١٧,٠١٪ ونسبة الدرنات التالفة ٧٩,٢٢٪، في حين سجل الموعد الثالث تفوقا معنويا بأحرازه اقل نسبة للدرنات المخدوشة خدش طفيف ١٢,٥٤٪. اما تأثير عامل نوع القالعة فقد أظهرت النتائج تفوق القالعة اليابانية معنويا بتسجيلها أعلى نسبة للدرنات غير المتضرر ٧١,٣٣٪ واقل نسبة للدرنات المخدوشة خدش طفيف ١٣,٦١٪ والفقد النوعي ١٧,٤٧٪ ونسبة الدرنات التالفة ٩٤,٩٤٪، بينما تفوقت القالعة السلسلية معنويا في تسجيلها اقل نسبة للفقد الكمي ٦,٩٦٪ وأعلى نسبة للدرنات المقلوعة ٩٣،٠٤٪، وقد أدى استخدام القالعة اليابانية في الموعد الثالث إلى انخفاض نسبة الدرنات المخدوشة خدش طفيف الى ٤,٦٦٪ والفقد النوعي إلى ١١,٩٩٪، وارتفاع نسبة الفقد الكمي إلى ١٥,٠٢٪ ونسبة الدرنات التالفة الى ١٣١,٧٣٪ في الموعد الأول.

المقدمة

يعد محصول البطاطا *Solanum Tuberosum* L. من اكثر المحاصيل انتاجا في كثير من دول العالم حيث يشغل الترتيب الرابع من الناحية الغذائية بعد القمح والذرة والرز، حيث أدخلت زراعة البطاطا الى العراق في اوائل القرن العشرين وانتشرت زراعتها بشكل تجاري في ستينات القرن الماضي ومع ازدياد الطلب عليها ازدادت المساحة المزروعة في العراق وخصوصا في محافظة نينوى/العراق حيث بلغت ٩٣٦٧ دونم للعروة الربيعية (حسب إحصائيات دائرة الزراعة– قسم التخطيط – ٢٠١١) ولكن لايزال الانتاج في العراق لا يسد الحاجة المحلية، هذا بالإضافة إلى انخفاض معدل إنتاج وحدة المساحة بسبب عدم اتباع الاجراءات الزراعية الحديثة بدءاً من نوع التقاوي وانتهاءً باختيار الآلة الأفضل لقلع الدرنات وعدم تطبيق عوامل الخدمة الزراعية بشكل جيد والتي من ضمنها تحديد موعد الحصاد المناسب، يتم حصاد محصول البطاطا بعد ٩٠ – ١٢٠ يوم من تاريخ الزراعة في العراق وقد يصل الى ١٦٥ يوم في بعض الأصناف اذا كان الغرض من الزراعة هو انتاج النشا (حسن; (١٩٩٩))، ومن علامات اكتمال ونضج المحصول اصفرار وجفاف المجموع الخضري للنبات وتوقف نموه وعند الكشف عن الدرنات تحت سطح التربة نجد ان قشرة

[1] البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني

تاريخ تسلم البحث ٢٠١٢/٦/١٠ وقبوله ٢٠١٢/٩/٢٣

الدرنات مكتملة عليها، اما العوامل التي تحدد موعد القلع تبدأ من توفر اليد العاملة، حاجة السوق، الظروف الجوية، الغرض من الزراعة، والجانب الاقتصادي الخاص بالأسعار ولكن العامل الأساسي

في تحديد موعد القلع هو نضج المحصول، وقد اتفق العديد من الباحثين Yang و Chen ;(١٩٨٠) و Martin; (١٩٩٨) وحسن; (١٩٩٩) و داؤد وقاسم; (٢٠٠٣) و Al-esaily; (٢٠٠٢) ان الحصاد في وقت مبكر تعطي احجام صغيرة للدرنات وانخفاضاً واضحاً في الانتاج وزيادة لا يستهان بها في نسبة الدرنات المنسلخة، في حين اكد Khan وآخرون; (١٩٩٥) و مندور; (٢٠٠٥) والبهيدي وآخرون; (٢٠٠٥) و Khan وآخرون; (٢٠١١) و Ozturk وSogut; (٢٠١١) ان عدد وحجم ووزن الدرنات يزداد بتأخير موعد الحصاد ، وبين الخطيب واخرون (٢٠١٠) من خلال دراسة حول تقييم وتحديد الاداء الامثل لنظامين آليين لقلع البطاطا بينوا فيه ان الة حصاد البطاطا ذات الحصيرة تراوحت نسبة الدرنات المقلوعة من التربة ٩١,٨ – ٩٦,٣٪ بينما لم تتجاوز آلة حصاد البطاطا اليابانية نسبة درنات مقلوعة ٨٤,٧٧–٨٩٪، وبين كل من MCGechan; (١٩٨١) وDelanoy; (٢٠٠٧) ان مقدار الضرر الميكانيكي للدرنات يتأثر بضبط المعدات وتشغيلها في موسم الحصاد، واكد صالح وعبدول; (١٩٨٨) ان معظم الفقد الكمي والنوعي في الدرنات وبالأخص الخدوش الكبيرة تكون بسبب عدم تثبيت سلاح القلع بالعمق الكافي اسفل تواجد الدرنات، وأشار صديق; (١٩٩٨) بان طول الناقل السلسلي يعمل على بقاء الدرنات فوق الناقل فترة أطول مما يحسن من عملية فصل وغربلة التربة عن الدرنات بالمقابل فان بقاء الدرنات فترة أطول سوف يزيل الوسادة الترابية وبالتالي زيادة نسبة الدرنات المخدوشة خدش طفيف عند استخدام القالعة السلسلية، وكانت النتائج التي توصل لها عبد الله; (٢٠٠١) أثناء دراسته لبعض متغيرات التشغيل لآلة حصاد البطاطا إلى ١٦,٠٩ ٪ نسبة الدرنات المخدوش خدش كبيرة و٤,٢٢ ٪ نسبة الفقد الكمي عند الآلة محلية الصنع، وبين إن سبب ذلك قد يرجع إلى عدم التعمق الجيد للآلة أثناء عملية الحصاد وأكد إن العمق ٢٢,٥ - ٢٥ سم حقق اقل فقد كمي ونوعي للدرنات، وقام Da cunha وآخرون; (٢٠٠٧) بمقارنة تكلفة الحصاد وخسائر الانتاج خلال عملية حصاد البطاطا لآلتين الأولى حاصدة بطاطا الية والثانية قالعة بطاطا شبه الية وقد اكد الباحثون ان التكلفة الاجمالية لعملية الحصاد الالي للبطاطا بلغت ٤٩,٠٣٪ اقل من التكلفة الاجمالية للحصاد شبه الالي، واظهرت النتائج ان الخسائر في الحصاد الآلي بلغت ٢,٣٥٪ بينما بلغت في الحصاد شبه الآلي ٦,٣٢٪، ويهدف البحث دراسة الجانب الاقتصادي الخاص بالأسعار بعد معرفة اسعار بيع الدرنات في الاسواق المحلية والتقليل من نسب الفقد الكمي والنوعي للمحصول ونسبة الدرنات التالفة من خلال تحديد الموعد الامثل للقلع والالة الأنسب لظروف تربنا المحلية وللصنف المزروع.

مواد وطرائق البحث

تم اجراء هذه الدراسة في منطقة تل الهوا التابعة الى قضاء ربيعة والتي تقع ٩٥ كم شمال غرب محافظة الموصل/العراق والتي تميزت بتربتها الطينية لدراسة تأثير ثلاث مواعيد لعملية القلع لمحصول البطاطا صنف دراكا وهي ٦/٢٩ و ٧/٦ و ٧/٢٦ أي بعد ١١٦ و ١٢٣ و ١٤٣ يوم من تاريخ الزراعة، وتأثير نوعين من آلات القلع الاولى سلسلية تركية الصنع من إنتاج شركة (Oz telefoncular) ذات جهاز فصل هزاز بمرحلتين والثانية قالعة يابانية من نوع رجل البطة وذلك لقياس نسبة الدرنات غير المتضرر والدرنات المخدوشة خدش كبير والدرنات المخدوشة خدش طفيف والفقد الكمي والفقد النوعي والذي يشمل كل من (الدرنات المخدوشة خدش كبير و الدرنات المخدوشة خدش طفيف) و الدرنات المقلوعة ونسبة الدرنات التالفة، وقد تم تحليل البيانات احصائيا لمعرفة الفروق المعنوية بين العوامل المدروسة واستخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة لتجربة منشقة حيث كان مواعيد الحصاد في القطع الرئيسية اما الات القلع فكانت في القطع الثانوية، وتم اختيار الصنف دراكا في هذا البحث وهو صنف هولندي المنشأ، كما تم ري الحقل بواسطة الري بالرش الثابت وتم قطع المجموع الخضري للنبات بعد قطع الري عنه لفترة ١٥-٢٠ يوم بواسطة المحشة (المور) وهو من النوع الاحادي من إنتاج شركة (سبزدشت) بعد ان تم الكشف على النبات وتبين بلوغه مرحلة النضج وتم القلع بعد مرور ٥-٧ يوم من قلع المجموع الخضري. استخدم في هذا البحث ساحبة من نوع Massey Ferguson 275 ذات قدرة حصانيه ٦٠ حصان وتم اعداد وضبط الساحبة من عدة نواحي اهمها ضبط السرعة الارضية للجرار اثناء عملية القلع عند ٤,٢٧ كم/ساعة وتم تبديل العجلات الخلفية

للساحبة بعجلات اقل عرضا لكي تلائم دخول الساحبة الى ارض الحقل دون ايقاع أي ضرر بالمروز وبالدرنات، وتعيير عمق القلع عند ٢٠ سم وضبط الة القلع جانبا خلف الساحبة، وقد اتصفت القالعة السلسلية بان عرض السلاح الشغال كان ٧٣ سم اما الناقل السلسلي للآلة فيتكون من سلسلتين طول السلسلة الاولى ١٢٥ سم والثانية ٦٧ سم وعرضهما ٧٠ سم يدوران عكس اتجاه سير الالة وتتكون السلسلة من قضبان حديدية المسافة بينها ٢،٥ سم وتحتوي السلسلة الاولى على عجلات وسطية نافضة بواقع زوجين على جانبي الناقل السلسلي بينما تحتوي السلسلة الثانية على زوج واحد من العجلات الوسطية النافضة، اما القالعة اليابانية فتتكون من سلاح واحد مثلث الشكل منحني الجانبين نحو الاسفل وهو قريب الشبه من المرازة عرضها الشغال ٤٥ سم يمتد من نهاية جناح السلاح والى الخلف قضبان حديدية مستقيمة مركبة على الجناح وملتحمة فيه يصل طولها الى ٣٠ - ٤٥ سم فائدتها انسياب التربة المرفوعة مع الدرنات، كما تم بيع الدرنات من قبل الفلاح عند المواعيد الثلاثة وكان سعر البيع عند الموعد الاول ٦/٢٩ للدرنات غير متضررة ٣٩٠ دينار/كغم و٢٠٠ دينار/كغم للدرنات المخدوشة خدش طفيف ، في حين ارتفع سعر البيع في الموعد الثاني ٧/٦ الى ٤٠٠ دينار/كغم للدرنات غير متضررة وبقي ٢٠٠ دينار/كغم للدرنات المخدوشة خدش طفيف، واستمر ارتفاع سعر البيع في الموعد الثالث ٧/٢٦ الى ٥٢٥ و٢٥٠ دينار/كغم لكل من الدرنات غير المتضررة والمخدوشة خدش طفيف على التوالي، اما الدرنات المخدوشة خدش كبير والدرنات غير المقلوعة عدت من الخسائر كونها لم تباع اصلا وهي احد الاسباب الرئيسية الغير المنظورة في خسارة المزارع، أما العينات فقد اخذت عشوائيا بواسطة لوح خشبي ٨٥ × ١٠٠ سم اثناء عملية القلع واستخدم ميزان لحساب اوزان الدرنات للصفات المدروسة ومن خلال المعادلات الرياضية التالية تم تحديد نسب وقيم الصفات المدروسة وكما يلي :

١- كمية الصفة في العينة (UD , SD , SL , QL) :

كمية الصفة في العينة = (وزن الصفة في العينة بالغرامات/١٠٠٠) × ١٠٠٠٠ (كغم/هكتار).....(١)
(UD، SD، SL و QL) (مساحة العينة (١٠٠ سم × ٨٥سم) / ١٠٠٠٠)

٢- حساب حاصل العينة (YI) :

YI = UD + SD + SL + QL (كغم/هكتار).....(2)

علما بان

YI = وزن العينة الكلي كغم/هكتار
SL = الدرنات المخدوشة خدش طفيف
UD = الدرنات السليمة كغم/هكتار
QL = الفقد الكمي
SD = الدرنات المخدوشة خدش كبير

٣- حساب النسب المئوية للصفات المدروسة :

تحتسب النسب المئوية للصفات المذكورة آنفا من حاصل قسمة وزن الصفة على معدل وزن الحاصل الكلي للموقع (μYI) مضروبا في ١٠٠، ومعدل الحاصل تحسب بالمعادلة الآتية:

$$\mu YI = \frac{\Sigma_1^n YI}{n} \quad \text{(كغم/هكتار)} \quad .....(٣)$$

μYI= متوسط وزن العينة الكلي أي الغلة كغم/هكتار
علما بان n تمثل عدد عينات الموقع كله أي ان

النسب المئوية للصفات ٪ = $\frac{\text{QL or SL , SD , UD}}{\mu YI} \times ١٠٠$ ..... (٤)

٤- قيم صفة نسبة الدرنات التالفة (d.i.) : وقد تم حسابها من خلال المعادلات التالية :

$d.i. = 4\ X_1 + 7\ X_2$ ……..……(٥)

$X_1 = (SL/\ YI) * 100$ ……..(٦)

$X_2 = (SD/YI) * 100$ ……..(٧)

وبناءا على الدرنات التالفة يمكن وصف نسبة التلف حسب تصنيف العالم McGechan; (١٩٧٧) وكما هو مبين في جدول (١) أدناه :

جدول (١): قيم الدرنات التالفة للبطاطا ووصف نسب تلف الدرنات

الوصف	الدرنات التالفة (d.i.)
نسبة التلف عالية وغير مقبولة ويجب ان تتوقف عملية الحصاد بالآلة	أكثر من ٣٠٠
نسبة التلف عالية مع الحذر في عملية الحصاد الياً	٢٠٠ الى ٣٠٠
نسبة التلف متوسطة	١٥٠ الى ٢٠٠
نسبة التلف مقبولة	١٠٠ الى ١٥٠
نسبة التلف مسموح بها	اقل من ١٠٠

النتائج والمناقشة

١- تأثير مواعيد القلع (A) في الصفات المدروسة :

يتبين من الجدول (٣) ان الموعد الثاني تفوق معنويا في صفة الدرنات غير المتضررة وسجل ٧٧,٧٤٪ مقارنة بالموعدين الاول ٦٠,٠٠٪ والثالث ٧٢,٦٦٪ على التوالي وبلغ سعر البيع عند الموعد الثاني ٨٠١٤٢٠٤ دينار/هكتار في حين بلغ سعر البيع عند الموعد الاول ٥٧٦٧٩٢١ دينار/ هكتار أي بفارق ٢٢٤٦٢٨٢ دينار/هكتار، ويعود سبب انخفاض نسبة الدرنات غير المتضررة في الموعد الاول الى ارتفاع نسبة الدرنات المخدوشة خدش طفيف لعدم اكتمال وتصلب قشرة الدرنات بصورة جيدة حيث انه كلما تقدم موعد الحصاد كانت قشرة الدرنة اقل مقاومة للكدمات والتخديش (حسن; (١٩٩٩)).

كما يلاحظ أيضا إن الموعد الأول حقق تفوقا معنويا بإحرازه اقل نسبة للدرنات المخدوشة خدش كبير وسجل ٠,٩٢٪ مقارنة بالموعدين الثاني ١,٧٧٪ والثالث ٥,٧٨٪ وسبب انخفاض هذه الصفة في الموعد الاول وارتفاعها تدريجيا الى الموعد الثالث لارتفاع درجات الحرارة وانخفاض رطوبة التربة مما يعمل على قطع الدرنات العميقة خاصةً عند غياب الوسادة الترابية التي تعمل على تقليل الاحتكاك المباشر بين سكة القلع والدرنات (صديق; (٢٠١٢))، لذلك ينصح بري الارض قبل اسبوع من موعد الحصاد لترطيب التربة وتقليل كمية الدرنات المخدوشة خدشاً كبيراً (Steyn وHollebrandes; (2004) و Bohl; (٢٠٠٦) و Geisel; (٢٠٠٧) و Johnson و Bohl ;(٢٠١٠)).

ويظهر من الجدول ذاته ان نسبة الدرنات المخدوشة خدش طفيف للموعد الثالث ١٢،٥٤٪ كان اقل من نسبة الموعد الثاني ١٥,٢٣٪ والاول ٢٦,٠٩٪ على التوالي وبشكل معنوي، وبلغ سعر البيع عند الموعد الاول ١٢٩٤٥٥٣ دينار/هكتار في حين بلغ سعر البيع عند الموعد الثالث ٧٧٩٩٥٦ دينار/هكتار أي بفارق ٥١٤٥٩٦ دينار/هكتار، ويرجع السبب في ذلك الى ان جلد الدرنات يكون اقل تصلباً واسهل تأثراً بالكدمات والتخديش عند الحصاد في وقتٍ مبكر وبالتالي زيادة نسبة الدرنات المخدوشة خدش طفيف (داؤد وقاسم; (٢٠٠٣) و Al-esaily; (٢٠٠٢)).

وتشير البيانات في الجدول نفسه ان نسبة الفقد الكمي للموعد الثاني ٥,٢٤٪ كانت اقل من نسبها في الموعد الثالث ٩,٠٠ ٪ والاول ١٢,٩٧٪ على التوالي وبشكل معنوي، ويعود السبب في ذلك الى ارتفاع درجات الحرارة وانخفاض رطوبة التربة في الموعد الثالث مما يجعل سكة القلع تعمل دون العمق المطلوب فتزداد قيمة الفقد الكمي اما في الموعد الاول فان رطوبة التربة تكون عالية فيساعد ذلك على التصاق التربة بالدرنات وعدم غربلتها بشكل جيد مما يتعذر على الفلاح رؤيتها بصورة جيدة.

ويتبين من الجدول ايضاً إن الموعد الثاني سجل تفوقا معنويا بإحرازه اقل نسبة١٧,٠١٪ للمجموع الكلي للدرنات المتضررة (الفقد النوعي) بالمقارنة مع الموعدين الثالث ١٨،٣٣ ٪ والاول ٢٧,٠١ ٪ وبلغ سعر البيع عند الموعد الاول ١٢٩٤٥٥٣ دينار/هكتار في حين بلغ سعر البيع عند الموعد الثاني ٧٨٥٨٣٨ دينار/هكتار أي بفارق ٥٠٨٧١٤ دينار/هكتار، ويعود سبب ارتفاع نسبة الفقد النوعي عند الموعد الاول الى ارتفاع نسبة الدرنات المخدوشة خدش طفيف بسبب عدم اكتمال نمو وتصلب قشرة الدرنات في الموعد الاول (Martin; (١٩٩٨)).

ويظهر إن أعلى نسبة للدرنات التي تم قلعها سجلت عند الموعد الثاني ٩٤,٧٦ ٪ حيث تفوق معنوياً على الموعدين الثالث ٩٠,٩٩ ٪ والاول ٨٧,٠٢ ٪ على التوالي وبلغ سعر البيع عند الموعد الثاني ٨٨٠٠٠٤٣ دينار/هكتار في حين بلغ سعر البيع عند الموعد الاول ٧٠٦٢٤٧٥ دينار/هكتار أي بفارق ١٧٣٧٥٦٨ دينار/هكتار، وقد يرجع سبب انخفاض نسبة هذه الصفة عند الموعد الاول الى ارتفاع نسبة الفقد الكمي عنده.

ويلاحظ من الجدول ذاته إن نسبة الدرنات التالفة عند الموعد الثاني ٧٩،٢٢٪ كان اقل من الموعد الثالث ١٠٠,٥٢ ٪ والاول ١٢٨,٤٨ ٪ على التوالي وبشكل معنوي، ويستدل من هذه النتيجة مقارنة بجدول رقم (١) بان نسبة التلف للدرنات كانت ضمن نسبة التلف المقبولة ١٠٠– ١٥٠ وذلك للموعدين الاول والثالث بينما كانت هذه النسبة في الموعد الثاني ضمن نسبة التلف المسموح بها أي اقل من ١٠٠، وقد يرجع سبب ارتفاع هذه الصفة في الموعد الاول ثم تراجعها في الموعد الثالث ثم الموعد الثاني الى المسببات التي تتعرض لها الدرنات التي سبق ذكرها في حالة الدرنات السليمة والدرنات المخدوشة خدش كبير والدرنات المخدوشة خدش طفيف مجتمعتاً في آنٍ واحد.

ويبين الجدول(٢) معادلات تنبؤيه لقيم الصفات المدروسة بتأثير مواعيد مختلفة، اذ دلت قيم معامل التحديد ٠,٦٤ للدرنات المخدوشة خدش كبير بانه يمكن الاعتماد نوعا ما على المعادلات التنبؤيه لتقدير قيمها، وان التغير الحاصل في نسبة هذه الصفة كانت تعود اسبابه بدرجة عالية لتأثير الاختلاف في مواعيد القلع، الا ان قيم معامل التحديد لباقي الصفات المدروسة من درنات سليمة ودرنات مخدوشة خدش طفيف وفقد كمي وخسارة كلية ونسبة الدرنات التالفة ٠,١٢ و ٠,٣٣ و ٠,٠٢ و ٠,٠٩ و ٠,٠٣ على التوالي لم تكن كبيرة ولا يمكن الاعتماد عليها في تقدير نسب هذه الصفات، والتغير الحاصل في تلك النسب لم تكن بسب تأثير اختلاف مواعيد القلع وانما كانت تعود الى عوامل اخرى وقد تكون لأسباب ميكانيكية.

جدول (٢): معادلات انحدار تنبؤية لتقدير قيم الصفات المدروسة لمواعيد قلع مختلفة

	الصفات	المعادلة	R2
الموعد (A)	UD	UD=31.09 + 0.30(X)	0.12
	SD	SD= (-20.93) + 0.18(X)	0.64
	SL	SL=71.62 + (-0.42)(X)	0.33
	QL	QL=18.20 + (-0.07)(X)	0.02
	TL	TL= (-460179)+21746(X)	0.09
	DI	DI=172.73 + (-0.55)(X)	0.03

٢- تأثير آلات القلع (B) في الصفات المدروسة :

تشير البيانات في الجدول (٤) ان اعلى نسبة للدرنات غير المتضررة سجلت عند القالعة اليابانية ٧١,٣٣٪ مقارنةً بالقالعة السلسلية ٦٨,٩٤٪ وبصورة معنوية وبلغ سعر البيع عند القالعة اليابانية ٧٩١٠٨٣١ دينار/هكتار في حين بلغ سعر البيع عند القالعة السلسلية ٧٦٦٠٣٦٨ دينار/ هكتار أي بفارق ٢٥٠٤٦٣ دينار/هكتار، ويعود سبب انخفاض نسبة هذه الصفة في القالعة السلسلية الى ارتفاع نسب الفقد النوعي لعدم تعمق القالعة بصورة كافية وفترة بقاء الدرنات فوق الناقل السلسلي والذي انعكست نتيجته على قيمة الدرنات غير المتضررة (صالح وعبدول; (١٩٨٨)).

ويتبين من الجدول ذاته إن نسبة الدرنات المخدوشة خدش كبير عند القالعة السلسلية ١,٧٩٪ كانت اقل من نسبتها عند القالعة اليابانية ٣,٨٥٪ وبصورة معنوية، ويعود سبب ارتفاع نسبة هذه الصفة في القالعة اليابانية الى خفة وزنها مقارنةً بالقالعة السلسلية وامكانية تأثرها بمقاومة التربة عليها والتي تعمل على رفع القالعة ولو لجزء بسيط عن المستوى المحدد لها لقلع الدرنات مما يؤدي الى الحاق الضرر بالدرنات بالإضافة إلى ذلك عدم تعمق سكة القلع بشكل كافي اسفل منطقة انتشار الدرنات في التربة تعمل على رفع نسبة هذه الصفة (صديق; (٢٠١٢)).

ويظهر من الجدول نفسه ان أفضل نسبة للدرنات المخدوشة خدش طفيف سجلت عند القالعة اليابانية ١٣,٦١٪ حيث تفوقت معنوياً على القالعة السلسلية ٢٢,٣٠ ٪، وبلغ سعر البيع عند القالعة السلسلية ١١٩٧٠٥٨ دينار/هكتار في حين بلغ سعر البيع عند القالعة اليابانية ٧٠٩٨٤٠ دينار/هكتار أي بفارق ٤٨٧٢١٨ دينار/هكتار ويعود سبب ارتفاع نسبة هذه الصفة في القالعة السلسلية الى طول الناقل السلسلي وطول فترة بقاء الدرنات على السلسلة مما يزيد من نسبة تخديشها مقارنةً بالقالعة اليابانية اذ لا يوجد ناقل سلسلي في القالعة اليابانية فضلا عن ذلك فان فترة بقاء الدرنات فوق القالعة اليابانية اقل مقارنةً بالقالعة السلسلية (الخطيب واخرون; (٢٠١٠)).

ويلاحظ من الجدول ايضاً ان القالعة السلسلية سجلت اقل فقد كمي ٦،٩٦ ٪ وتفوقت معنويا على القالعة اليابانية التي سجلت فقد كمي ١١,١٨ ٪، ويعود سبب ارتفاع نسبة هذه الصفة في القالعة اليابانية الى انخفاض كفاءة عملية فصل التربة عن الدرنات اثناء عملية القلع مما يزيد من احتمال دفن الدرنات بالتربة بعد عملية القلع وكذلك فان بعض الدرنات تبقى في التربة دون قلعها وخاصة الصغيرة منها وذلك لسهولة تأثر القالعة بمقاومة التربة مما يجعلها تعمل دون العمق المطلوب وهو احد اسباب الفقد الكمي للدرنات (Delanoy; (٢٠٠٧)) .

ويتضح ان القالعة اليابانية حققت اقل نسبة للمجموع الكلي للدرنات المتضررة (الفقد النوعي) ١٧,٤٧٪ مقارنة بالقالعة السلسلية ٢٤,٠٩٪ وبشكل معنوي وبلغ سعر البيع عند القالعة السلسلية ١١٩٧٠٥٨ دينار/هكتار في حين بلغ سعر البيع عند القالعة اليابانية ٧٠٩٨٤٠ دينار/هكتار أي بفارق ٤٨٧٢١٨ دينار/هكتار، ويعود سبب ارتفاع نسبة هذه الصفة في القالعة السلسلية الى ارتباطه مع اسباب صفة الدرنات المخدوشة خدش كبير و الدرنات المخدوشة خدش طفيف السابقة الذكر اذ ان زيادة الجروح والتخديش للدرنات تاتي من الاتصال المباشر للدرنات مع الاجزاء الميكانيكية للآلة وبما ان فترة بقاء الدرنات فوق الناقل السلسلي اطول مقارنةً بالقالعة اليابانية فان الدرنات تتعرض للتخديش بصورة اكثر (صديق; (٢٠١٢)).

كما تشير البيانات ان نسبة الدرنات المقلوعة عند القالعة السلسلية ٩٣,٠٤ ٪ كانت اعلى وبشكل معنوي من نسبة الدرنات المقلوعة في القالعة اليابانية ٨٨,٨١ ٪ وبلغ سعر البيع عند القالعة السلسلية ٨٨٥٧٤٢٦ دينار/هكتار في حين بلغ سعر البيع عند القالعة اليابانية ٨٦٢٠٦٧٢ دينار/ هكتار أي بفارق ٢٣٦٧٥٤ دينار/هكتار، ويعود سبب ارتفاع نسبة هذه الصفة في القالعة السلسلية الى انخفاض نسبة الفقد الكمي في نفس القالعة مقارنةً بالقالعة اليابانية وكما سبق ذكره في صفة الفقد الكمي كما ان لعملية استخراج الدرنات من التربة وعملية فصل التربة عنها من قبل القالعة السلسلية كان له التاثير الواضح على خفض نسبة الفقد الكمي وزيادة نسبة الدرنات المقلوعة (الخطيب وآخرون; (٢٠١٠)).

ويلاحظ من الجدول ذاته ان نسبة الدرنات التالفة عند القالعة اليابانية ٩٤,٩٤٪ كان اقل من نسبة الدرنات التالفة في القالعة السلسلية ١١٠,٥٤٪ وبشكل معنوي، ويستدل من هذه النتيجة مقارنة بجدول

رقم (١) بان نسبة التلف للدرنات كانت ضمن نسبة التلف المقبولة (١٠٠ – ١٥٠) وذلك عند القالعة السلسلية بينما كانت نسبة التلف للدرنات في القالعة اليابانية ضمن نسبة التلف المسموح بها (اقل من ١٠٠)، ويرجع سبب ارتفاع نسبة هذه الصفة في القالعة السلسلية وانخفاضها في القالعة اليابانية الى المسببات التي تتعرض لها الدرنات في حالة الدرنات السليمة والدرنات المخدوشة خدش كبير والدرنات المخدوشة خدش طفيف مجتمعتاً في آنٍ واحد.

٣- تأثير التداخل بين مواعيد القلع وآلات القلع (A×B) في الصفات المدروسة :

يتضح من الجدول (٥) ان اعلى نسبة للدرنات غير المتضررة سجلت عند الموعد الثاني للقالعة اليابانية ٧٨,٥٣٪ وبلغ سعر البيع عندها ٧٨٦٥٧٩٥ دينار/هكتار بينما سجلت اقل نسبة للدرنات غير المتضررة عند الموعد الاول للقالعة اليابانية ٥٨,٥٥٪ وبلغ سعر البيع عندها ٥٧٠٦٤٠٥ دينار/هكتار أي بفارق ٢١٥٩٣٨٩ دينار/هكتار، ويعود سبب انخفاض نسبة هذه الصفة في الموعد الاول للقالعة اليابانية الى ارتفاع نسبة الدرنات المخدوشة خدش طفيف ٢٥,٠٠٪ ونسبة الدرنات غير المقلوعة (١٥,٠٢)٪.

ويلاحظ من الجدول نفسه إن أعلى نسبة للدرنات المخدوشة خدش كبير سجلت عند الموعد الثالث للقالعة اليابانية ٧,٣٢٪ في حين سجلت اقل نسبة للدرنات المخدوشة خدش كبير عند الموعد الاول للقالعة السلسلية ٠,٤٢٪ .

ومن الجدول ذاته يظهر ان اعلى نسبة للدرنات المخدوشة خدش طفيف سجلت عند الموعد الاول للقالعة السلسلية ٢٧,١٨٪ في حين سجلت اقل قيمة للدرنات المخدوشة خدش طفيف عند الموعد الثالث للقالعة اليابانية ٤,٦٦٪ وبلغ سعر البيع في الموعد الاول للقالعة السلسلية ١٣٢٣٣١١ دينار/هكتار في حين بلغ سعر البيع في الموعد الثالث للقالعة اليابانية ٢٩٩٠١٩ دينار/هكتار اي بفارق ١٠٢٤٢٩١ دينار/هكتار، ويعود سبب ارتفاع نسبة هذه الصفة في الموعد الاول للقالعة السلسلية الى عدم اكتمال وتصلب قشرة الدرنات وكذلك التأثير الميكانيكي للقالعة السلسلية على الدرنات (الخطيب; (٢٠١٠) و صديق; (٢٠١٢)).

كما وتشير البيانات ان اعلى نسبة للدرنات غير المقلوعة سجلت عند الموعد الاول للقالعة اليابانية ١٥,٠٢٪ في حين سجلت اقل قيمة للدرنات غير المقلوعة عند الموعد الثالث للقالعة السلسلية (٦,٩١)٪، ويستدل من ذلك ان تأثير القالعة عند هذا التداخل هو اكبر من تأثير الموعد وذلك بسبب كفاءة ارتفاع عملية فصل التربة عن الدرنات في القالعة السلسلية وعدم دفن الدرنات في التربة بعد عملية القلع.

ويتبين من الجدول ايضاً إن اقل نسبة للمجموع الكلي للدرنات المتضررة سجلت عند الموعد الثالث للقالعة اليابانية ١١,٩٩٪ في حين سجلت اعلى نسبة للمجموع الكلي للدرنات المتضررة سجلت عند الموعد الاول للقالعة السلسلية ٢٧,٦٠٪، وبلغ سعر البيع عند الموعد الاول للقالعة السلسلية ١٣٢٣٣١١ دينار/هكتار، في حين بلغ سعر البيع في الموعد الثالث للقالعة اليابانية ٢٩٩٠١٩ دينار/هكتار اي بفارق ١٠٢٤٢٩١ دينار/هكتار ويعود سبب ارتفاع نسبة هذه الصفة في الموعد الاول للقالعة السلسلية الى ارتباطه مع اسباب صفة الدرنات المخدوشة خدش طفيف السابقة الذكر وهي عدم اكتمال وتصلب قشرة الدرنات وكذلك الاتصال المباشر بين الدرنات والاجزاء الميكانيكية للآلة والتي تعمل على زيادة الدرنات المخدوشة خدش طفيف وبالتالي زيادة نسبة الفقد النوعي للدرنات.

ويتضح من الجدول نفسه إن أعلى نسبة للدرنات المقلوعة سجلت عند الموعد الثاني للقالعة السلسلية ٩٦,٩٧٪ في حين سجلت اقل قيمة للدرنات المقلوعة عند الموعد الاول للقالعة اليابانية ٨٤,٩٧٪، وبلغ سعر البيع في الموعد الثاني للقالعة السلسلية ٩١٦٩٥٨٥ دينار/هكتار بينما بلغ سعر البيع في الموعد الاول للقالعة اليابانية ٦٩٧٢٢٠١ دينار/هكتار اي بفارق٢١٩٧٣٨٤ دينار/هكتار.

كما ويلاحظ من الجدول ايضاً ان اقل قيمة لنسبة الدرنات التالفة سجلت عند الموعد الثاني للقالعة اليابانية ٧٢,٩٢٪ في حين سجلت اعلى قيمة لنسبة الدرنات التالفة في الموعد الاول للقالعة اليابانية ١٣١,٧٣٪، ويستدل من هذه النتيجة مقارنة بجدول رقم (١) بان نسبة التلف للدرنات كانت

ضمن نسبة التلف المقبولة (١٠٠ - ١٥٠) وذلك عند الموعد الاول للقالعة اليابانية بينما كانت نسبة التلف للدرنات في الموعد الثاني للقالعة اليابانية ضمن نسبة التلف المسموح بها (اقل من ١٠٠)، وقد يرجع سبب ارتفاع هذه الصفة في الموعد الاول للقالعة اليابانية الى المسببات التي تتعرض لها الدرنات في حالة الدرنات السليمة والدرنات المخدوشة خدش كبير والدرنات المخدوشة خدش طفيف مجتمعتاً في آنٍ واحد.

وبناءاً على ما تقدم يمكن الاستنتاج من نتائج الدراسة تفوق الموعد الثاني وبشكل معنوي بإحرازه اعلى نسبة للدرنات غير المتضررة والدرنات المقلوعة واقل نسبة للفقد الكمي والنوعي ونسبة الدرنات التالفة مقارنةً بالموعدين الاول والثالث، في الوقت الذي تفوقت القالعة اليابانية وبشكل معنوي بتسجيلها أعلى نسبة للدرنات غير المتضرر واقل نسبة للدرنات المخدوشة خدش طفيف والفقد النوعي ونسبة الدرنات التالفة، بينما تفوقت القالعة السلسلية معنويا في تسجيلها اقل نسبة للفقد الكمي وأعلى نسبة للدرنات المقلوعة، بينما كان لأداء استخدام القالعة اليابانية في الموعد الثالث اثراً واضحاً في انخفاض نسبة الدرنات المخدوشة خدش طفيف الى ٤,٦٦٪ ونسبة الفقد النوعي إلى ١١,٩٩٪، وأدى استخدام القالعة اليابانية في الموعد الأول إلى ارتفاع نسبة الفقد الكمي إلى ١٥,٠٢٪ ونسبة نسبة الدرنات التالفة الى ١٣١,٧٣٪ .

وعليه وفي ضوء ما تقدم يمكن القول انه على الرغم من تحقيق الموعد الثاني اقل نسبة للفقد الكمي والفقد النوعي ومعامل تلف الدرنات مقارنةً بالمواعيد الأخرى إلا انه لا يمكن أن نوصي الفلاح بتسويق جميع الحاصل في هذا الموعد لان ذلك سوف يعمل على خفض سعر البيع (حسب نظرية العرض والطلب) بسبب زيادة المعروض من المحصول في الأسواق وبالتالي خسارة الفلاح لعدم تمكنه من البيع بالسعر الجيد، ولكن يمكن أن نخرج ببعض التوصيات للفلاح عند الحصاد لكل موعد على حده وكما يلي: عند الموعد الأول نوصي باستخدام القالعة السلسلية لإحرازها أعلى نسبة للدرنات غير المتضررة والدرنات المقلوعة واقل خسارة كلية واقل نسبة لمعامل تلف الدرنات، أما في الموعد الثاني نوصي باستخدام القالعة السلسلية على الرغم من تفوق القالعة اليابانية معنويا في صفتي الدرنات المخدوشة خدش طفيف والفقد النوعي لارتفاع نسبة الدرنات المقلوعة في القالعة السلسلية عنه في اليابانية مما يؤثر بشكل كبير على الخسارة الكلية والتي كانت عند القالعة السلسلية اقل مما هي عليه في القالعة اليابانية، أما عند الموعد الثالث نوصي باستخدام القالعة اليابانية لتفوقها معنويا بإحرازها أعلى نسبة للدرنات غير المتضررة واقل نسبة للدرنات المخدوشة خدش طفيف واقل فقد نوعي واقل نسبة لمعامل تلف الدرنات، أما ما يخص القالعات ففي الظروف الحالية لهذه التجربة وعلى الرغم من تسجيل القالعة اليابانية اقل نسبة للفقد النوعي واقل نسبة لمعامل تلف الدرنات، فان المهم لدى المزارعين إحراز أعلى نسبة من الأرباح حتى وان كان ذلك على حساب جودة المنتج، وعليه نوصي باستخدام القالعة السلسلية لما حققته من أعلى نسبة للدرنات المقلوعة واقل نسبة للخسارة الكلية على الرغم من ارتفاع نسبة الدرنات المخدوشة خدش طفيف والذي اثر في نسبة الفقد النوعي إلا إن ذلك زاد من كمية الدرنات المقلوعة وقلل من الخسارة الكلية عند القالعة السلسلية.

جدول (٣): تأثير مواعيد القلع (A) في الصفات المدروسة

المواعيد	الصفات المدروسة								
	وحدة الصفة	درنات غير متضررة (UD) %	الدرنات المخدوشة خدشاً كبيراً (SD) %*	الدرنات المخدوشة خدشاً طفيفاً (SL) %*	الفقد الكمي (QL)%*	الفقد النوعي (TD)%*	الدرنات المقبولة (L.T)%	الخسارة الكلية (L.T)%*	تسمية الدرنات التالفة (d.i)%*
الموعد الأول	%	٦٠,٠٠ ج	٠,٩٢ ب	٢٦,٠٩ أ	١٢,٩٧ أ	٢٧,٠١ أ	٨٧,٠٢ ج		١٢٨,٤٨ أ
	كغم/هكتار	١٤٧٨٩,٦٧	٢٣٨,٥٠	٦٤٧٢,٦٧	٣٢٦٢,٥٠	٦٧١١,١٧	٢١٥٠٠,٨٣		
	دينار/هكتار	٥٧٦٧٩٢١	٠,٠٠	١٢٩٤٥٥٣	٠,٠٠	١٢٩٤٥٥٣	٧٠٦٢٤٧٥	٢٥٩٥٢٥٠	
الموعد الثاني	%	٧٧,٧٤ أ	١,٧٧ ب	١٥,٢٣ ب	٥,٢٤ ج	١٧,٠١ ب	٩٤,٧٦ أ		٧٩,٢٢ ج
	كغم/هكتار	٢٠٠٣٥,٣٣	٤٤٤,٣٣	٣٩٢٩,٣٣	١٣٢٩,١٧	٤٣٧٣,٦٧	٢٤٤٠٩,٠٠		
	دينار/هكتار	٨٠١٤٢٠٤	٠,٠٠	٧٨٥٨٣٨	٠,٠٠	٧٨٥٨٣٨	٨٨٠٠٠٤٣	١٤٩٥٢٠٧	
الموعد الثالث	%	٧٢,٦٦ ب	٥,٧٨ أ	١٢,٥٤ ج	٩,٠٠ ب	١٨,٣٣ ب	٩٠,٩٩ ب		١٠٠,٥٢ب
	كغم/هكتار	١٨٢٣٧,٣٣	١٤٧١,٥٠	٣١١٩,٦٧	٢٢٩٦,٥٠	٤٥٩١,١٧	٢٢٨٢٨,٥٠		
	دينار/هكتار	٩٥٧٤٦٧٣	٠,٠٠	٧٧٩٩٥٦	٠,٠٠	٧٧٩٩٥٦	١٠٣٥٤٦٢٩	٢٨٣٦٠٢٤	

* القيمة الاقل هي القيمة الافضل

- تشير المتوسطات ذات الاحرف المختلفة الى وجود اختلافات معنوية حسب اختبار دنكن المتعدد المدى عند مستوى احتمالية (١٪)

جدول (٤): تأثير آلات القلع (B) في الصفات المدروسة

الآت القلع		الصفات المدروسة								
	وحدة الصفة	درنات غير متضررة (UD) %	الدرنات المخدوشة خدشاً كبيراً (SD) %*	الدرنات المخدوشة خدشاً طفيفاً (SL) %*	الفقد الكمي (QL)%*	الفقد النوعي (TD)%*	الدرنات المقطوعة (L.T)%	الخسارة الكلية (L.T)%*	تسمية الدرنات التالفة (d.i)%*
القاطعة السلسلية	%	٦٨,٩٤ ب	١,٧٩ ب	٢٢,٣٠ أ	٦,٩٦ ب	٢٤,٠٩ أ	٩٣,٠٤ أ		١١٠,٥٤ أ
	كغم/هكتار	١٧٤٩١,٧٨	٤٥٠,٢٢	٥٥٦٤,٨٩	١٧٣٥,٦٧	٦٠١٥,١١	٢٣٥٠٦,٨٩		
	دينار/هكتار	٧٦٦٠٣٦٨	٠,٠٠	١١٩٧٠٥٨	٠,٠٠	١١٩٧٠٥٨	٨٨٥٧٤٢٦	٢١٩٨١١٥	
القاطعة اليابانية	%	٧١,٣٣ أ	٣,٨٥ أ	١٣,٦١ ب	١١,١٨ أ	١٧,٤٧ ب	٨٨,٨١ ب		٩٤,٩٤ ب
	كغم/هكتار	١٧٨٨٣,١١	٩٨٦,٠٠	٣٤٤٩,٥٦	٢٨٥٦,٤٤	٤٤٣٥,٥٦	٢٢٣١٨,٦٧		
	دينار/هكتار	٧٩١٠٨٣١	٠,٠٠	٧٠٩٨٤٠	٠,٠٠	٧٠٩٨٤٠	٨٦٢٠٦٧٢	٢٤١٩٥٣٨	

* القيمة الاقل هي القيمة الافضل

- تشير المتوسطات ذات الاحرف المختلفة الى وجود اختلافات معنوية حسب اختبار دنكن المتعدد المدى عند مستوى احتمالية (١٪)

جدول(٥): تأثير التداخل بين مواعيد القلع وآلات القلع (A×B) في الصفات المدروسة

مواعيد القلع	الات القلع	الصفات المدروسة								
		وحدة الصفة	درنات غير متضررة (UD) %	الدرنات المخدوشة خدشاً كبيراً (SD) %*	الدرنات المخدوشة خدشاً طفيفاً (SL) %*	الفقد الكمي (QL)%*	الفقد النوعي (TD)%*	الدرنات المقطوعة (L.T)%	الخسارة الكلية (L.T)%*	تسمية الدرنات التالفة (d.i)%*
الموعد الأول	السلسلية	%	٦١,٤٥ ج	٠,٤٢	٢٧,١٨ أ	١٠,٩٣	٢٧,٦٠ أ	٨٩,٠٦		١٢٥,٢٤ أ
		كغم/هكتار	١٤٩٤٧,٣٣	١٠٦,٦٧	٦٦١٦,٣٣	٢٦٨١,٦٧	٦٧٢٣,٠٠	٢١٦٧٠,٣٣		
		دينار/هكتار	٥٨٢٩٤٣٨	٠,٠٠	١٣٢٣٣١١	٠,٠٠	١٣٢٣٣١١	٧١٥٢٧٤٩	٢٣٤٤٧٢٧	
	اليابانية	%	٥٨,٥٥ د	١,٤٢	٢٥,٠٠ أ	١٥,٠٢	٢٦,٤٢ أب	٨٤,٩٧		١٣١,٧٣ أ
		كغم/هكتار	١٤٦٣٢,٠٠	٣٧٠,٣٣	٦٣٢٩,٠٠	٣٨٤٣,٣٣	٦٦٩٩,٣٣	٢١٣٣١,٣٣		
		دينار/هكتار	٥٧٠٦٤٠٥	٠,٠٠	١٢٦٥٧٩٥	٠,٠٠	١٢٦٥٧٩٥	٦٩٧٢٢٠١	٢٨٤٥٧٧٢	
الموعد الثاني	السلسلية	%	٧٦,٩٥ أ	٠,٧٢	١٩,٢٨ ب	٣,٠٢	٢٠,٠١ ج	٩٦,٩٧		٨٥,٥١ ب
		كغم/هكتار	٢٠٤٠٦,٣٣	١٩٦,٠٠	٥٠٣٥,٠٠	٧٨٨,٦٧	٥٢٣١,٠٠	٢٥٦٣٧,٣٣		
		دينار/هكتار	٨١٦٢٦١٤	٠,٠٠	١٠٠٦٩٧١	٠,٠٠	١٠٠٦٩٧١	٩١٦٦٩٥٨٥	١٤٠٠٨٧١	
	اليابانية	%	٧٨,٥٣ أ	٢,٨٢	١١,١٨ ج	٧,٤٥	١٤,٠١ د	٩٢,٥٤		٧٢,٩٢ ب
		كغم/هكتار	١٩٦٦٤,٣٣	٦٩٢,٦٧	٢٨٢٣,٦٧	١٨٦٩,٦٧	٣٥١٦,٣٣	٢٣١٨٠,٦٧		
		دينار/هكتار	٧٨٦٥٧٩٥	٠,٠٠	٥٦٤٧٠٦	٠,٠٠	٥٦٤٧٠٦	٨٤٣٠٥٠١	١٥٨٩٥٤٢	
الموعد الثالث	السلسلية	%	٦٨,٤١ ب	٤,٢٣	٢٠,٤٢ ب	٦,٩١	٢٤,٦٦ ب	٩٣,٠٨		١٢٠,٨٧ أ
		كغم/هكتار	١٧١٢١,٦٧	١٠٤٨,٠٠	٥٠٤٣,٣٣	١٧٣٦,٦٧	٦٠٩١,٣٣	٢٣٢١٣,٠٠		
		دينار/هكتار	٨٩٨٩٠٥٢	٠,٠٠	١٢٦٠٨٩٣	٠,٠٠	١٢٦٠٨٩٣	١٠٢٤٩٩٤٥	٢٨٤٨٧٤٧	
	اليابانية	%	٧٦,٩١ أ	٧,٣٢	٤,٦٦ د	١١,٠٩	١١,٩٩ ه	٨٨,٩٠		٨٠,١٧ ب
		كغم/هكتار	١٩٣٥٣,٠٠	١٨٩٥,٠٠	١١٩٦,٠٠	٢٨٥٦,٣٣	٣٠٩١,٠٠	٢٢٤٤٤,٠٠		
		دينار/هكتار	١٠١٦٠٢٩٤	٠,٠٠	٢٩٩٠١٩	٠,٠٠	٢٩٩٠١٩	١٠٤٥٩٣١٣	٢٨٢٣٣٠٠	

* القيمة الاقل هي القيمة الافضل

- تشير المتوسطات ذات الاحرف المختلفة الى وجود اختلافات معنوية حسب اختبار دنكن المتعدد المدى عند مستوى احتمالية (١٪)

المصادر

١- إحصائيات دائرة الزراعة – قسم التخطيط – (٢٠١١).
٢- البهيدي، محمد عبد الحميد، حامد محمد عريشة، عبد الله برديسي، صفاء علي منصور و منال عبد الحميد مندور (٢٠٠٥). تأثير الأصناف ومواعيد الحصاد على انتاجية وجودة جدور البطاطا تحت ظروف الاراضي الرملية ونظام الري بالرش، مجلة الزقازيق للبحوث الزراعية. المجلد (٣٢) العدد (٥) سنة (٢٠٠٥).
٣- الخطيب، حمادة علي، سامي عبد المجيد مرعي و اسماعيل فؤاد سيد احمد (٢٠١٠). تقييم وتحديد الاداء الامثل لنظامين آليين لتقليع البطاطس. مؤسسة تكنلوجيا الزراعة، مجلة زراعة اليوم، معهد بحوث الهندسة الزراعية. مركز البحوث الزراعية – الجيزة – مصر.
٤- حسن، احمد عبد المنعم (١٩٩٩). انتاج البطاطس. سلسلة محاصيل الخضر. تكنولوجيا الإنتاج والممارسات الزراعية المتطورة، الدار العربية للنشر والتوزيع، مصر.
٥- داؤد، خالد محمد و زكي عبد الياس (١٩٩٠). الطرق الاحصائية للبحوث الزراعية. مطبعة جامعة الموصل.
٦- داؤد، زهير عز الدين و عبد الوهاب حمدي قاسم (٢٠٠٣). تاثير مواعيد الحصاد في النمو الخضري والصفات الكمية والنوعية للحاصل لصنفي البطاطا ديزيريه وعجيبة، المجلة العراقية للعلوم الزراعية. المجلد (٤) العدد (١) سنة (٢٠٠٣).
٧- صالح، مصلح محمد سعيد و كريم صالح عبدول (١٩٨٨). البطاطا-إنتاجها- خزنها- وتصنيعها. الجزء الثاني، مطبعة جامعة الموصل، ٥٦٥ – ٥٨٩,
٨- صديق، اركان محمد امين وناطق صبري حسن (١٩٩٨). تاثير القلع الميكانيكي على الفقد الكمي والنوعي لمحصول البطاطا في محافظة نينوى. رسالة ماجستير، قسم المكننة الزراعية، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.
٩- صديق، اركان محمد امين (٢٠١٢). تاثير طرق ومواعيد ازالة الجزء الخضري لمحصول البطاطا في الفقد الكمي والنوعي بنوعين من القالعات. مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية. المجلد (٣) العدد (٢) سنة (٢٠١٢).
١٠- عبد الله، اسماعيل عبد الله اسماعيل (٢٠٠١). الفقد الكمي والنوعي لقلع البطاطا ميكانيكياً. رسالة ماجستير، قسم المكننة الزراعية، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.
١١- مندور، منال عبد الحميد (٢٠٠٥). تأثير الاسمدة الحيوية ومواعيد الحصاد على النمو والمحصول وصفات الحفظ لبعض اصناف البطاطا تحت ظروف الاراضي الرملية، مجلة الزقازيق للبحوث الزراعية. المجلد (٣٢) العدد (٦) سنة (٢٠٠٥).
12-AL-Easily, I.A.S. (2002). Response of some sweet potato cultivars to different agricultural treatments under sandy soil conditions. m. sc. thesis, fac. agric, zagazig univ., Egypt.
13-Bohl, W.H. (2006). Potato harvest management. presented at tge idaho potato conference on january 18, 2006.
14-Bohl ,W.H. and Johnson, S.B.(2010). Commercial potato production in north America.
15-Chen, L.H. and Yang, chi-che (1980). optimum starting date for the harvest of sweet potatoes, American society of agricultural engineers 0001-2351
16-Da Cunha, J.P.A.R., Martin, D.H., Da Cunha, W.G. (2007). Operation performance of the mechanized and semi . mechanized potato harvest . eng. agric., jaboticabal, V. 31, N. 4, P. 826-834, sul. / ago. 2011

17-Delanoy, L. (2007). Manaement (Manitoba agriculture, food and rural initiatives, 2007), bruise prevention .
18-Geisel, B. (2007). Management (Manitoba agriculture, food and rural initiatives, 2007) harvest timing.
19-Hollebrandse, P.and Steyn, F. (2004). Soil preparation for potato planting.
20-Khan, A.A., Jilani, M.S., Khan, M.Q. and Zubair, M. (2011). Effect of seasonal variation on tuber bulking rate of potato, the journalof animl and plant sciences, 21 (1) : 2011, page : 31-37.
21-Khan, M.A., Rahman, H. and Yaqub, C.M. (1990). Effect of different harvesting dateson the performance of spring and autumn produced cardinal potatoes. Pakistan j. agric. Res. 11(2):93 .
22-Martin, F.W. (1998). sweet potato, north ft. myers fl 33917, USA.
23-McGechan, M.B. (1981). Acomparison of some studies of damage susceptibility of different potato varieties. j. agric. Eng. Res. 26, 161-170.
24-McGechan, M. B. (1977) An investigation into the rdative effectiveness of various riddling motions for removal of soil from potatoes. J. Agric-Eng. Res., 22 : 229-245.
25-Sogut, T. and Ozturk, F. (2011). Effects of harvestin time on some yield and quality traits of different maturing potato cultivars. African journal of biotechnology vol. 10 (38), PP749-7355, 25 j, 2011.

Effect of Harvesting Date on the Quantitative and Qualitative Loss of Potato class (Draga) using Two Kinds of Lifters & its effect on economic side

Arkan M. A. Sideeq Othman Muayad M.Tawfeek
Dept. of Agric. Machines & Equipment, Coll. of Agric. & Forestry, Univ. of Mosul, Iraq

Abstract

This study was carried out in spring season 2011 in Tal Al-Hawa region in Rabeea which is located 95 Km. north east Mosul city/Iraq that is characterized by its clayey soil and carried out on potato crop type Draga in order to study the effect of three lifting dates 29/6, 6/7, 26/7 which is after 116, 123, 143 days of planting date. The effect of two kinds of lifting machines was used, one of them is chain lifter (Turkish Type) with shaking separating apparatus in two stages, and the second one is Japanese lifter (type Duck foot) in order to measure the ratio of undamaged tubers, big-scratched tubers, and simple-scratched tubers, also to measure quantitative and qualitative losses and lifted potato and ratio of damaged tuber for potato.

The experiment data were analyzed statistically by using randomized complete block design in split experiment using three replycates, also the

regression equations were used to estimate values of studied properties and to determine the best time to lift the tubers, and the results showed that the second date showed significant difference which showed the highest ratio of undamaged tubers 77.74%, and lifted tubers 94.76% and less ratio of quantitative loss 5.24% and less ratio of qualitative loss 17.01% and the ratio of damaged tuber 79.22%, while the third date showed significant difference which showed less ratio of simple scratched tubers 12.54%.

In concern to the effect of the lifter type in the studied properties, the results showed that the Japanese lifter showed significant difference which showed the highest ratio of the undamaged tubers 71.33%, less ratio for the simple scratched tubers13.61%, qualitative loss 17.47%, and ratio of damaged tuber 94.94%, while the chain lifter showed a significant difference which showed less ratio of quantitative loss 6.96%, highest ratio for the lifted tubers 93.04%, while the use of the Japanese lifter at the third date had lowered the ratio of simple scratched tubers to 4.66% and lowered the ratio of qualitative loss to 11.99%, and raised the ratio of quantitative loss to 15.02% and the ratio of damaged tuber to 131.73% at the first date.