تاثير طرق ومواعيد ازالة الجزء الخضري لمحصول البطاطا في الفقد الكمي والنوعي بنوعين من القالعات

اركان محمد امين صديق

كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل – العراق

الخلاصة

نفذت هذه الدراسة في منطقة حاوي الكنيسة الواقعة في مدينة الموصل والتي تميزت بتربتها المزيجية على محصول بطاطا من صنف لاتونا، وتضمنت التجربة دراسة تاثير ثلاث مواعيد لعملية قطع الجزء الخضري بعد قطع السقي بـ 7 و 10 و 13 يوم، وتأثير طريقتين لعملية قطع الجزء الخضري بالقاصلة الدورانية والمنجل اليدوي، وتاثير نوعين من الات القلع الاولى سلسلية جزائرية الصنع من نوع PAM ذات جهاز فصل سلسلي هزاز بمرحلة واحدة والثانية قالعة يابانية من نوع رجل بطة. وذلك لقياس نسب الدرنات السليمة ونسب الدرنات المدفونة كفقد كمي ونسب الدرنات المخدوشة بشكل طفيف ونسب الدرنات المخدوشة بشكل كبير وقيم معامل التلف للدرنات. وتم تحليل البيانات احصائيا بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة لتجربة منشقة - منشقة واستخدم في ذلك برنامج SAS لتحليل البيانات ومقارنتها بطريقة اختبار دنكن. كما تم استخدام معادلات الانحدار التنبؤية لتقدير قيم الصفات المدروسة لتحديد افضل موعد لقطع السقي قبل قطع الجزء الخضري. وبينت الدراسة بان افضل قيمة لمعامل التلف 183.6 كانت عند قطع الجزء الخضري بعد قطع السقي بـ 7 ايام لما حققته من اقل فقد كمي 6.88% على الرغم من ارتفاع نسبة الدرنات المخدوشة بشكل طفيف 27.43% فيه. في حين سجلت افضل القراءات ولجميع الصفات المدروسة عند القالعة السلسلية لتحقيقها اعلى نسبة درنات سليمة 61.95% واقل نسبة للدرنات المخدوشة بشكل كبير 12.78% واقل فقد كمي 8.22% وافضل قيمة لمؤشر معامل التلف والذي بلغ 174.2. واثبتت الدراسة بان طريقة ازالة الجزء الخضري بالمنجل اعطت افضل حالة لجميع الصفات المدروسة وتبين ذلك من خلال اعطاء اقل قيمة لمؤشر معامل التلف 170.0. كما اظهرت النتائج بانه يمكن الاعتماد نوعا ما على المعادلات التنبؤية لتقدير قيم الدرنات المخدوشة بشكل طفيف والدرنات المخدوشة بشكل كبير، واظهرت قيم معامل التحديد R^2 بان التغير الحاصل في نسب هذه الصفات كانت تعود اسبابها بدرجة عالية لتأثير الاختلاف في مواعيد قطع السقي والجزء الخضري.

المقدمة

محصول البطاطا هو أحد المحاصيل المهمة من الناحية الغذائية والذي يشغل الترتيب الرابع بعد القمح والذرة والأرز والترتيب الأول في إنتاج الطاقة والثاني في إنتاج البروتينات بعد فول الصويا. ويبلغ الانتاج العالمي لمحصول البطاطا 330 مليون طن سنويا، وخلال العقدين الماضيين كان الانتاج العالمي في حالة زيادة مستمرة لتلبية الطلب العالمي، اذ رصد من خلال المقارنة بين العام 1985 والعام 2004 بان الانتاج العالمي زاد بمقدار 9 مليون طن أي بمتوسط زيادة سنوية مقدارها 2.44 مليون طن وزيادة كلية مقدارها 17%، ويتوقع استمرار انتاج البطاطا عالميا خلال الفترة القادمة وحسب معادلات الاتجاه التنبؤية ان يصل معدل الانتاج العالمي في عام 2015 الى 354 مليون طن، (الجبارين ؛(2008)). وتبلغ المساحة المزروعة عالمياً من هذا المحصول حوالى 17640000 هكتار فى أكثر من 125 دولة.

تاريخ تسلم البحث 24 / 1 / 2012 وقبوله 16 / 2 / 2012

وهنا تفاوتت كثير من بلدان العالم في جودة انتاجها لدرنات البطاطا، حيث تتاثر نسب الاضرار نتيجة عمليات الحصاد وذلك حسب طبيعة التربة والالات المستخدمة في الحصاد. وتحتاج عملية حصاد البطاطا الى عناية كبيرة حيث تعتمد هذه العملية على فصل درنات البطاطا من التربة والحجارة وكذلك القش ومخلفات النبات. ولهذا يجب الحفاظ على درنات البطاطا من التلف اثناء الحصاد. ومن العلامات المميزة لنضج محصول البطاطا هو اصفرار المجموع الخضرى للنبات وانخفاض معدل نمو النبات نتيجة لانخفاض معدل التمثيل الضوئى. حيث يكتمل نمو القشرة والتصاقها بالدرنة. ويفضل منع السقي قبل القلع مباشرة بفترة قد تتراوح من 3-10 أيام ويتوقف طول هذه الفترة على موسم الزراعة ونوع التربة والظروف الجوية السائدة. كما ينصح بإزالة المجموع الخضري للنباتات قبل القلع بحوالى 2-4 أيام حيث تساعد هذه العملية على زيادة تصلب قشرة الدرنة وارتفاع درجة تحملها لعمليات الحصاد والتعبئة والنقل والتخزين مما يؤدي إلى تقليل نسبة الفقد. ويتوقف طول الفترة من إزالة العروش الخضراء حتى اجراء عملية قلع المحصول على درجة الحرارة السائدة ونوع التربة. ويجب إزالة الدرنات المكشوفة واستبعادها خشية إصابتها بلفحة الشمس واسودادها لذا يجرى الحصاد فى الصباح الباكر أو قبيل الغروب خاصة فى الموسم الصيفى (توفيق واخرون ؛(1998) و خليل ؛(1998)). وفي دراسة للخطيب واخرون ؛(2010) حول تقييم وتحديد الأداء الأمثل لنظامين آليين لقلع البطاطا بينوا فيه ان آلة حصاد البطاطا ذات الحصيرة تراوحت نسبة الدرنات المقلوعة من التربة 96.3% - 91.8٪، بينما سجلت آلة حصاد البطاطا اليابانية نسبة درنات مقلوعة من 89.0% - 84.77٪. وأوضحت نتائج الدوسري واخرون ؛(2005) و-Al Hamed ؛(2006) أن قيم معامل التلف عند السرعات الأمامية للآلة 1.5 و 1.7 و 2 كم/ساعة كانت ضمن الحدود المسموح بها عالميا لمعامل التلف. كما أن زيادة السرعة الأمامية للآلة من 1.5 إلى 2كم/ساعة ادت الى زيادة نسبة التلف الكلية من 2.88٪ - 4.63٪. وان السرعة الأمامية لآلة الحصاد ليس لها تأثير معنوي على نسبة الدرنات المقلوعة للبطاطا وكانت 88.57٪ و 85.56٪ عند السرعات الأمامية 1.7 و 2 كم/ساعة على التوالي. وبين كل من صديق والرجبو ؛(2006) وعبد الله ؛(2001) بان الزيادة في السرعة الارضية لعملية القلع اكثر من الحدود المقررة لها (2.5) كم/ساعة ادت الى زيادة واضحة في نسب الفقد الكمي والذي كان بسبب الانحراف الراسي لسكة القلع لمقاومة التربة العالية عليه والتي تعمل الى حدوث ارتفاع بسيط في سكة القلع مسببا تغير مستوى عمق القلع وبالتالي فان الدرنات ستكون دون مستوى سكة القلع وتمر من خلاله فتعمل على زيادة نسبة الفقد الكمي والنوعي للبطاطا. واوضح Lulai و Orr ؛(1995) ان درجة مقاومة الدرنات للضرر الميكانيكي يعتمد بدرجة كبيرة على حجمها فكلما كان حجم الدرنات صغيرا كانت نسبة الدرنات غير المتضررة كبيرة. واشار صديق وحسن ;(2011) في دراسة حول تأثير بعض انواع آلات القلع الميكانيكي على الفقد الكمي والنوعي لمحصول البطاطا في محافظة نينوى ان الزيادة في المحتوى الرطوبي للتربة ودرجة حرارتها المنخفضة أثرت بصورة مباشرة على قشرة الدرنات مما جعلهتا رطبة وسهلة الخدش عند القلع الميكانيكي. واشار Tomlins واخرون ؛(2000) في دراسة تتبعية لاضرار البطاطا بدءاً من مرحلة الحصاد وصولا الى يد المستهلك، ان 21.7 % من النسبة الكلية للدرنات في مرحلة الحصاد كانت مخدوشة بشكل طفيف و 13.7 % درنات مخدوشة بشكل كبير. ويعد ازالة النموات الخضرية قبل عملية قلع البطاطا مسالة مهمة للتخلص من بعض الامراض الفيروسية وخاصة عند ارتفاع درجات الحرارة في مرحلة النضج (Smith ؛(1977)) فضلا عن تقليل من بعض انواع الاصابات الفطرية كاللفحة المتأخرة (Taha واخرون ؛(1999)) الا انه وعلى الرغم من اهمية التخلص من النموات الخضرية قبل عملية القلع فان اجراءها مبكرا قد يؤدي الى نقص في وزن الحاصل (حسن ؛(1999)). ويهدف هذا البحث الى دراسة تاثير نوعين من طرق ازالة الجزء الخضري (قاصلة دورانية وازالة يدوية

بالمنجل) وتأثير نوعين من القالعات (جزائرية سلسلية ويابانية رجل بطة) بعد قطع عملية السقي السيحي في فترات مختلفة مع مراعاة الوقت الحرج لهذه الحالة في عملية الحصاد والوصول الى اقل تأثير لهذه العوامل في نسب الفقد الكمي والنوعي ومعامل تلف الدرنات.

مواد وطرائق البحث

لاجراء البحث تم اختيار منطقة حاوي الكنيسة في مدينة الموصل والتي تميزت بتربتها ذات النسجة المزيجية وذلك لدراسة تاثير ثلاث مواعيد لعملية قطع الجزء الخضري بعد قطع السقي بـ 7 و 10 و 13 يوم، وتأثير طريقتين لعملية قطع الجزء الخضري بالقاصلة الدورانية والمنجل اليدوي، وتاثير نوعين من الات القلع الاولى سلسلية جزائرية الصنع من نوع PAM ذات جهاز فصل سلسلي هزاز بمرحلة واحدة والثانية قالعة يابانية من نوع رجل بطة. وذلك لقياس نسب الدرنات السليمة Undamaged tubers ونسب الدرنات المدفونة كفقد كمي Quantitative Loss ونسب الفقد النوعي بقسميه الاول درنات مخدوشة بشكل طفيف في القشرة الخارجية وعلى عمق من الصفر - 1 ملمتر Slightly Damage tubers، والثاني درنات مخدوشة بشكل كبير Sever Damage tubers للخدوش العميقة دون السطح الخارجي للدرنات واكثر من 1 ملمتر (صديق والرجبو؛ (2006))، وقيم معامل التلف للدرنات. وتم تحليل البيانات احصائيا ومقارنتها بطريقة اختبار دنكن المتعدد المدى عند مستوى احتمال 5% لمعرفة الفروق المعنوية بين العوامل المدروسة، واستخدم في ذلك برنامج SAS لتحليل البيانات بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة لتجربة منشقة - منشقة فقد كان مواعيد قطع السقي والجزء الخضري في القطع الرئيسية اما طرق قطع الجزء الخضري كانت في القطع المنشقة بينما وضعت آلات القلع في القطع المشقة المنشقة. وقسم الحقل على ذلك الاساس، (داود والياس ؛(1990)). كما تم استخدام معادلات الانحدار التنبؤية لتقدير قيم الصفات المدروسة واستندت هذه الطريقة على اساس تحديد موعد قطع السقي قبل قطع الجزء الخضري باعتباره متغير مستقل، ومن ثم اجري التحليل الانحداري لتبيان العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع الذي هو عبارة عن الصفات المدروسة. اختير الصنف لاتونا في البحث، وهو صنف مستورد هولندي المنشأ. واجري اعداد وتهيئة الساحبة من عدة نواحي كتعيير السرع الارضية اثناء عملية القلع وتثبيتها على 2 كم/ساعة لكلا القالعتين، تعيير عمق القلع للقالعة على 25 سم اثناء عملية القلع، تعيير عجلات الساحبة، ضبط زاوية القلع للآلات، ضبط آلة القلع جانبيا خلف الساحبة واتصفت القالعة الجزائرية ذات الناقل السلسلي بان العرض الشغال لسكة القلع 60 سم، والذي يميل بزاوية 25 درجة، المسافة بين الترس القائد والعجلة المقادة اي طول الناقل السلسلي 100 سم، عدد العجلات البيضوية النافضة زوجان، وكل عجلتين على جهة من الهيكل وطول العجلة البيضوية اللامركزية النافضة من مركز دورانها 8 و 5 سم وعدد اسنانه 9، المسافة بين قضبان الناقل السلسلي 2.5 سم، وجود زحافات في مؤخرة القالعة تعمل على اسناد ثقل القالعة فضلا عن دورها الاساسي في اعطاء ميلان لزاوية القلع في الآلة. اما العينات فقد اخذت عشوائيا بواسطة لوح خشبي 120 × 75 سم اثناء عملية القلع باستخدام ميزان وذلك لحساب اوزان الدرنات للصفات المدروسة ومن خلال المعادلات الرياضية التالية تم تحديد نسب وقيم الصفات المدروسة وكما يلي:

$$\text{كمية الصفة في العينة} = \frac{\text{(وزن الصفة في العينة بالغرامات/1000)}}{\text{10000} \times} \quad \text{(كغم/هكتار)} \quad \text{.....(1)}$$

مساحة العينة (120 سم × 75سم) / 10000 (UD ، SD ، SL ، QL)

حساب حاصل العينة (YI)

$YI = UD + SD + SL + QL$ .....(2)

علما بان
YI = وزن العينة الكلي اي الغلة كغم/هكتار
UD = درنات السليمية كغم/هكتار
SD = درنات مخدوشة بشكل كبير
SL = درنات مخدوشة بشكل طفيف
QL = فقد كمي

حساب النسب المئوية للصفات المدروسة

تحتسب النسب المئوية للصفات المذكورة آنفا من حاصل قسمة قيمة الصفة على معدل الحاصل الكلي للموقع (μYI) مضروبا في (100)، ومعدل الحاصل تحسب بالمعادلة الآتية:

$$\mu YI = \frac{\Sigma_1^n YI}{n} \quad \text{(كغم/هكتار)} \quad .....(3)$$

μYI = متوسط وزن العينة الكلي اي الغلة كغم/هكتار

علما بان n تمثل عدد عينات الموقع كله أي ان

$$\text{النسب المئوية للصفات (\%)} = \frac{UD \text{ or } SD \text{ or } SL \text{ or } QL}{\mu YI} \times 100 \quad .....(4)$$

اما قيم صفة معامل التلف (d.i.) قد تم حسابها من خلال المعادلة التالية:

$d.i. = 4\ X_1 + 7\ X_2$ .....(5)
$X_1 = (SL/\ YI) * 100$.....(6)
$X_2 = (SD/YI) * 100$.....(7)

وبناءا على معامل التلف يمكن وصف نسبة التلف حسب تصنيف العالم McGechan (1977)؛ وكما هو مبين في جدول (1) ادناه:

جدول (1) قيم معامل التلف للبطاطا ووصف نسب تلف الدرنات

الوصف	معامل التلف (d.i.)
نسبة التلف عالية وغير مقبولة ويجب ان تتوقف عملية الحصاد بالالة	اكثر من 300
نسبة التلف عالية مع الحذر في عملية الحصاد الياً	200 الى 300
نسبة التلف متوسطة	150 الى 200
نسبة التلف مقبولة	100 الى 150
نسبة التلف مسموح بها	اقل من 100

النتائج والمناقشة

تاثير مواعيد قطع الجزء الخضري بعد قطع السقي (A) في الصفات المدروسة:

يلاحظ من الجدول (2) والشكل (1) بان نسب الدرنات غير المتضررة في الموعد الثاني 58.39% كانت افضل من نسب الموعد الاول 56.65% والثالث 54.37% على التوالي ولكن هذا التفاوت لم يصل الى درجة المعنوية.

كما يتبين من الجدول (2) بان نسب الدرنات المخدوشة بشكل كبير للموعد الاول 9.02% كانت اقل من نسب الموعد الثاني 13.39% والثالث 17.92% على التوالي بشكل معنوي. ويعود السبب في ارتفاع نسب هذه الصفة بالتدريج وصولا الى الموعد الثالث الى ارتفاع درجات الحرارة ونقص حاد في رطوبة التربة لينعكس تأثير ذلك على تصلب الكتل الترابية مما يعمل على خشونة تصادم الدرنات بها بتأثير نظام القلع، فضلا عن ذلك فان القطع الحاصل في الدرنات يرجع سببه لقلة تعمق سكة القلع في الموعد الثاني والثالث بسبب مقاومة التربة الجافة على السلاح واثناء مرور السكة فان الدرنات العميقة ستقطع لانعدام الوسادة الترابية على سكة القلع التي تحول دون حصول احتكاك مباشر للدرنات مع سكة القلع (صديق وحسن ؛(1998)). ومن ناحية اخرى لوحظ من خلال المشاهدات الحقلية بان 3-4% من الدرنات تتلف بسبب طول فترة تعرضها لاشعة الشمس مسببة اصابة الدرنات باللفحة الشمسية وظهور بقع داكنة عليها سرعان ما تتحول الى مادة لزجة القوام (توفيق واخرون ؛(1998)).

ويظهر من جدول (2) بان نسب الدرنات المخدوشة بشكل طفيف للموعد الثالث 8.36% كان اقل من نسب الموعد الثاني 19.35% والاول 27.43% بصورة معنوية. اذ لوحظ بان سبب ارتفاع نسب الدرنات المخدوشة بشكل طفيف في الموعد الاول يعود لعدة عوامل منها عدم اكتمال نمو وتصلب قشرة الدرنة فضلا عن اهم عامل مساعد في عملية تخدش الدرنات بشكل طفيف والذي هو ارتفاع نسبة رطوبة التربة في الموعد الاول يجعل قشرة الدرنات طرية غير متصلبة مما يسهل تقشرها عند ابسط تعامل مكيانيكي معها (سلمان واخرون ؛(2000) وصديق وحسن ؛(2011)).

كما يتبين من الجدول (2) بان نسب الفقد الكمي (الدرنات غير المقلوعة او تلك التي دفنت بعد القلع) للموعد الاول 6.88% كان اقل من نسب الموعد الثاني 8.85% والثالث 19.33% على التوالي بشكل معنوي. ويرجع سبب ارتفاع نسب الفقد الكمي في الموعد الثالث الى جفاف التربة الملتصقة على الدرنات وعدم اكتمال عملية فصل خليط التربة مع الدرنات فضلا عن ذلك فان مقاومة التربة الجافة على سلاح القلع ادى الى التقليل من عمق القلع وعمل على ترك بعض الدرنات العميقة دون الوصول اليها اثناء مرور السكة. وعلى العكس من ذلك فان الموعد الاول سجل انخفاضا واضحاً في نسب الفقد الكمي بسبب ارتفاع نسبة الرطوبة في التربة وهشاشتها مما سهل في عملية اختراق سلاح القلع اثناء مرور الات القلع دون حدوث مقاومة ملحوظة عليها من قبل التربة.

وتشير البيانات في الجدول (2) والشكل (2) بان قيم معامل التلف في الموعد الثالث 198.3 كان اكبر من قيم الموعد الثاني 187.4 والاول 183.6 على التوالي وهذا التفاوت بين القيم قليل جدا ولم يصل الى درجة المعنوية علما بان وصف نسب تلف الدرنات حسب الجدول (1) لقيم معامل التلف البطاطا كانت ضمن حدود نسبة التلف المتوسطة 150-200.

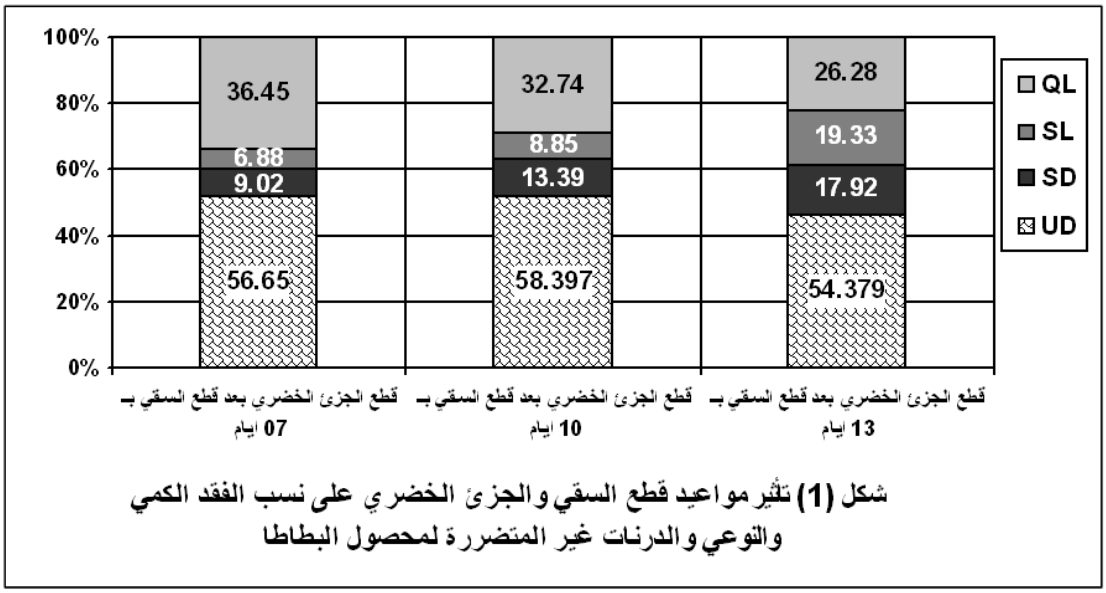
جدول (2) تاثير مواعيد قطع الجزء الخضري بعد قطع السقي (A) في الصفات المدروسة

(A) موعد قطع الجزء الخضري بعد قطع السقي بـ	الصفات المدروسة				
	درنات غير متضررة %(UD)	درنات مخدوشة بشكل كبير %(SD)*	درنات مخدوشة بشكل طفيف %(SL)*	فقد كمي %(QL)*	معامل التلف (d.i.)*

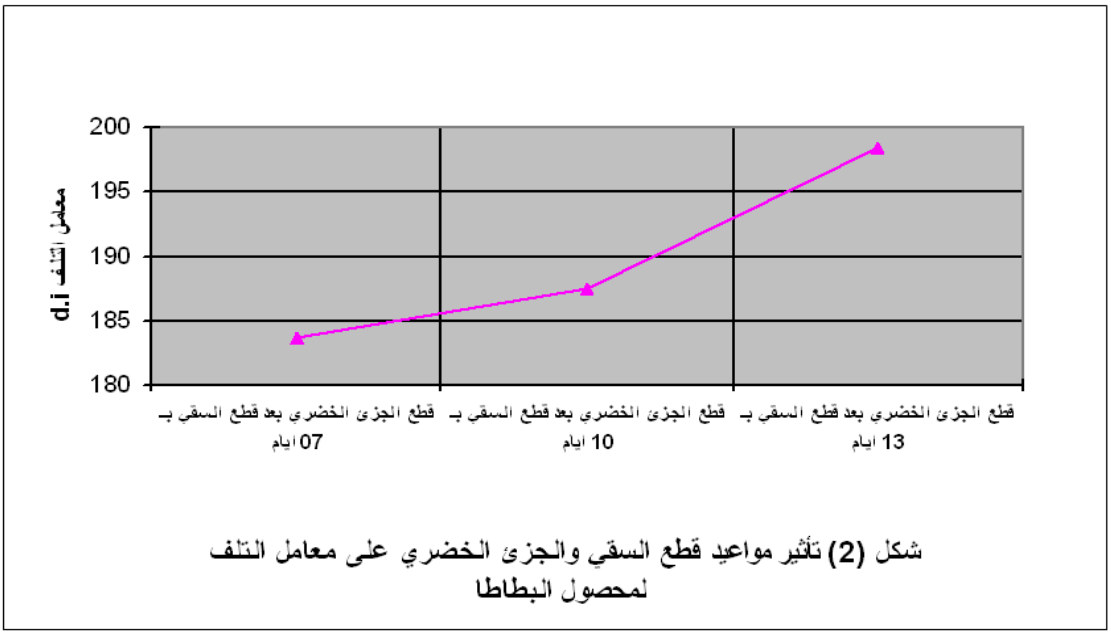
7 ايام (A1)	56.65 أ	9.02 جـ	27.43 أ	6.88 ب	183.6 أ
10 ايام (A2)	58.39 أ	13.39 ب	19.35 ب	8.85 ب	187.4 أ
13 يوم (A3)	54.37 أ	17.92 أ	8.36 حـ	19.33 أ	198.3 أ

* القيمة الاقل هي الافضل

- المتوسطات ذات الاحرف المختلفة توجد بينها اختلافات معنوية حسب اختبار دنكن المتعدد المدى عند مستوى احتمالية (5%)



شكل (1) تأثير مواعيد قطع السقي والجزئ الخضري على نسب الفقد الكمي والنوعي والدرنات غير المتضررة لمحصول البطاطا



شكل (2) تأثير مواعيد قطع السقي والجزئ الخضري على معامل التلف لمحصول البطاطا

ويظهر الجدول (3) معادلات نتبؤية لقيم الصفات المدروسة بتأثير مواعيد مختلفة لعملية قطع السقي والجزء الخضري، اذ دلت قيم معامل التحديد 0.76 و 0.85 للدرنات المخدوشة بشكل طفيف والدرنات المخدوشة بشكل كبير على التوالي بانه يمكن الاعتماد نوعا ما على

المعادلات التبؤية لتقدير قيمها، وان التغير الحاصل في نسب هذه الصفات كانت تعود اسبابها بدرجة عالية لتأثير الاختلاف في مواعيد قطع السقي والجزء الخضري، الا ان قيم معامل التحديد لباقي الصفات المدروسة من درنات سليمة وفقد كمي ومعامل تلف 0.01 و 0.29 و0.03 على التوالي لم تكن كبيرة ولا يمكن الاعتماد عليها، اي ان التغير في نسب هذه الصفات لم تكن بسب تأثير اختلاف مواعيد قطع السقي والجزء الخضري وانما تعود الى عوامل اخرى وقد تكون لاسباب ميكانيكية.

جدول (3) معادلات نتبؤية لقيم الصفات بمواعيد مختلفة لعملية قطع السقي والجزء الخضري (x)

الصفات المدروسة	معادلات تنبؤية	R^2
UD	UD = 60.27 - 0.37 (x)	0.01
SD	SD = - 1.38 + 1.48 (x)	0.76
SL	SL = 50.16 - 3.17 (x)	0.85
QL	QL = - 9.05 + 2.07 (x)	0.29
d.i.	d.i. = 165.26 + 2.45 (x)	0.03

تاثير طرق قطع الجزء الخضري (B) في الصفات المدروسة:

يلاحظ من الجدول (4) ان نسب الدرنات غير المتضررة عند ازالة الجزء الخضري بالقاصلة الدورانية 50.99% كانت اقل من طريقة ازالة الجزء الخضري بالمنجل 61.95% بدرجة المعنوية بسبب ارتفاع نسب كل من الدرنات المخدوشة بشكل كبير والدرنات المخدوشة بشكل طفيف وبالنتيجة فان ذلك ادى الى تقليل نسب الدرنات السليمة.

كما يتبين من الجدول (4) بان نسب الدرنات المخدوشة بشكل كبير عند ازالة الجزء الخضري بالقاصلة الدورانية 14.11% كانت اعلى من طريقة ازالة الجزء الخضري بالمنجل 12.78% بشكل معنوي. وذلك لامتزاج البقايا الخضرية والتي تكون اغلبها جافة ومتصلبة مع الدرنات اثناء القلع تجعلها اكثر عرضة للتضرر بطريقة القاصلة الدورانية، في حين هذه الحالة غير موجودة عند ازالة الجزء الخضري بالمنجل.

ويظهر من جدول (4) بان نسب الدرنات المخدوشة بشكل طفيف لطريقة ازالة الجزء الخضري بالمنجل 17.03% كان اقل من طريقة ازالة الجزء الخضري بالقاصلة الدورانية 19.73% بصورة معنوية. ويرجع السبب في ذلك الى نفس المسببات التي تتعرض لها الدرنات في حالة الدرنات المخدوشة بشكل كبير.

يتبين من الجدول (4) بان نسب الدرنات غير المقلوعة او تلك التي دفنت بعد القلع عند ازالة الجزء الخضري بالقاصلة الدورانية 15.16% كان اعلى من طريقة ازالة الجزء الخضري بالمنجل 8.22% بشكل معنوي. وربما يرجع سبب ارتفاع نسب الفقد الكمي عند ازالة الجزء الخضري بالقاصلة الدورانية الى دفن الدرنات المقلوعة بعد مرور الات القلع مرة اخرى بالبقايا النباتية المتروكة على سطح التربة بالقاصلة الدورانية وهذه الحالة لم تظهر عند ازالة الأجزاء الخضرية بالمنجل.

تشير البيانات في الجدول (4) بان قيم معامل التلف عند ازالة الجزء الخضري بالقاصلة الدورانية 209.5 ضمن حدود نسبة التلف العالية 200 - 300 مع الحذر في عملية الحصاد الياً حسب تصنيف نسب تلف الدرنات في الجدول (1) وهذه القيم كانت اعلى من طريقة ازالة الجزء الخضري بالمنجل 170.0 وبدرجة معنوية، علما بان وصف نسب تلف الدرنات حسب الجدول (1) لقيم معامل التلف للبطاطا في الحالة الثانية كانت ضمن حدود نسبة التلف المتوسطة 150-200. ويرجع اسباب كل ذلك الى المسببات التي تتعرض لها الدرنات في حالة الدرنات السليمة والدرنات المخدوشة بشكل طفيف والدرنات المخدوشة كبير مجتمعتاً في آن واحد.

جدول (4) تاثير طرق قطع الجزء الخضري (B) في الصفات المدروسة

(B) طريقة قطع الجزء الخضري	الصفات المدروسة				
	درنات غير متضررة %(UD)	درنات مخدوشة بشكل كبير %(SD)*	درنات مخدوشة بشكل طفيف %(SL)*	فقد كمي %(QL)*	معامل التلف (d.i.)*
(B1) منجل	61.95 أ	12.78 ب	17.03 ب	8.22 ب	170.0 ب
(B2) قاصلة دورانية	50.99 ب	14.11 أ	19.73 أ	15.16 أ	209.5 أ

* القيمة الاقل هي الافضل

- المتوسطات ذات الاحرف المختلفة توجد بينها اختلافات معنوية حسب اختبار دنكن المتعدد المدى عند مستوى احتمالية (5%)

تاثير انواع الات القلع (C) في الصفات المدروسة:

يلاحظ من الجدول (5) ان نسب الدرنات غير المتضررة عند القلع بالقالعة السلسلية 61.92% كانت اكبر من نسب القالعة اليابانية 51.02% بدرجة المعنوية. ويرجع ذلك الى لارتفاع نسب الخدش الكبير في الدرنات بالقالعة اليابانية. والذي انعكس بالنتيجة على قيم نسب الدرنات غير المتضررة (الخطيب واخرون؛ (2010)).

كما يتبين من الجدول (5) بان نسب الدرنات المخدوشة بشكل كبير عند القالعة اليابانية 14.76% كانت اكبر من نسب القالعة السلسلية 12.12% بشكل معنوي. ويرجع ذلك الى نفس ظروف المسبب في نسب الدرنات غير المتضررة، اذ ان خفة وزن القالعة اليابانية مقارنة بالسلسلية وسهولة تأثرها بمقاومة التربة تعمل على دفعها نحو الاعلى ولو لجزء بسيط مسببة تقطيع بعض الدرنات كبيرة الحجم والواقعة ضمن مداها (صديق وحسن؛ (2011)).

ويظهر من جدول (5) بان نسب الدرنات المخدوشة بشكل طفيف عند القالعة السلسلية 19.92% كانت اكبر من نسب القالعة اليابانية 16.84% بصورة معنوية. ويرجع السبب في ذلك الى حصيرة القالعة السلسلية اذ ان الدرنات تبقى لفترة اطول على الناقل السلسلي لغرض اكمال عملية الغربلة مما يتيح لها فرصة اكبر لتتعرض للخدش الطفيف بسبب اضرار التعامل الميكانيكي، الا ان هذه الحالة غير موجودة في القالعة اليابانية لعدم وجود الحصيرة فضلا عن قصر زمن التعامل الميكانيكي مع الدرنات والتي تقتصر على فترة مرور خليط التربة والدرنات على سطح سكة القلع لها فقط (الخطيب واخرون ؛(2010)).

يتبين من الجدول (5) بان نسب الدرنات غير المقلوعة (فقد كمي) او تلك التي دفنت بعد القلع عند القالعة اليابانية 17.36% كان اعلى من نسب القالعة السلسلية 6.01% بشكل معنوي. ويرجع ذلك لسببين ايضا فالاولى لعدم اكتمال فصل الدرنات من التربة ودفنها مرة اخرى بعد مرور الالة في القالعة اليابانية في الوقت الذي كانت القالعة السلسلية اكثر كفاءة في هذه الناحية لاكتمال فصل الدرنات من التربة على حصيرتها، والثانية بسبب خفة وزن القالعة اليابانية وسهولة تأثرها بمقاومة التربة التي تعمل على دفعها نحو الاعلى مسببة ترك بعض الدرنات وخاصة الصغيرة منها دون قلعها، اما في القالعة السلسلية فقد كانت اثقل وزناً مقارنة بالقالعة اليابانية .

تشير البيانات في الجدول (5) بان قيم معامل التلف عند عند القالعة اليابانية 205.3 ضمن حدود نسبة التلف العالية 200 - 300 مع الحذر في عملية الحصاد الياً حسب تصنيف نسب تلف الدرنات في الجدول (1) وهذه القيم كانت اعلى من طريقة ازالة الجزء الخضري بالقالعة السلسلية 174.2 وبدرجة معنوية، علما بان وصف نسب تلف الدرنات حسب الجدول (1) لقيم معامل التلف للبطاطا في الحالة الثانية كانت ضمن حدود نسبة التلف المتوسطة 150-200. ويرجع كل ذلك الى المسببات التي تتعرض لها الدرنات في حالة الدرنات السليمة والدرنات المخدوشة بشكل كبير فقط. فضلا عن ذلك فان المعادلة التي يتم من خلالها حساب قيم معامل التلف يدخل ضمن حساباتها اوزان هاتين الصفتين والتي انعكست بصورة ايجابية لصالح القالعة السلسلية وسلبية بالنسبة للقالعة اليابانية.

جدول (5) تاثير انواع الات القلع (C) في الصفات المدروسة

(C) نوع القالعة	الصفات المدروسة				
	درنات غير متضررة %(UD)	درنات مخدوشة بشكل كبير %(SD)*	درنات مخدوشة بشكل طفيف %(SL)*	فقد كمي %(QL)*	معامل التلف (d.i.)*
(C1) سلسلية	61.92 أ	12.12 ب	19.92 أ	6.01 ب	174.2 ب
(C2) يابانية	51.02 ب	14.76 أ	16.84 ب	17.36 أ	205.3 أ

* القيمة الاقل هي الافضل

- المتوسطات ذات الاحرف المختلفة توجد بينها اختلافات معنوية حسب اختبار دنكن المتعدد المدى عند مستوى احتمالية (5%)

تاثير التداخل بين مواعيد قطع الجزء الخضري بعد قطع السقي وطرق قطع الجزء الخضري (A ×B) في الصفات المدروسة:

يلاحظ من الجدول (6) وجود فروق معنوية واضحة بين مستوياتها ولجميع الصفات المدروسة، فقد بين التداخل بان تأثير طرق قطع الجزء الخضري بالقاصلة الدورانية والمنجل كان اكبر من تاثير المواعيد في صفات الدرنات غير المتضررة، الفقد الكمي ومعامل التلف. اذ لم يظهر هناك فروق معنوية لمواعيد قطع السقي وبين طرق قطع الجزء الخضري بالقاصلة الدورانية والمنجل كلا على حدة، اما صفتي الدرنات المخدوشة بشكل كبير والدرنات المخدوشة بشكل طفيف اظهرت العكس اذ بين التداخل بان تاثير المواعيد كان اكبر من طرق قطع الجزء الخضري بالقاصلة الدورانية والمنجل وعليه فلم يظهر هناك فروق معنوية لطرق قطع الجزء الخضري القاصلة الدورانية والمنجل لكل موعد على حدة. وسجلت افضل النتائج لصفة الدرنات المخدوشة بشكل كبير والفقد الكمي ومعامل التلف 8.29% ، 2.85% و 164.9 على التوالي عند قطع الجزء الخضري بعد قطع السقي بـ 7 ايام بطريقة المنجل، اما افضل نسبة للدرنات السليمة 64.87% سجلت عند قطع الجزء الخضري بعد قطع السقي بـ 10 ايام بطريقة المنجل

ايضا، وافضل نسبة للدرنات المخدوشة بشكل طفيف 7.33% سجلت عند قطع الجزء الخضري بعد قطع السقي بـ 13 يوم بطريقة المنجل ايضا. وسجلت اسواء القراءات لنسب صفات الدرنات السليمة الدرنات المخدوشة بشكل كبير والفقد الكمي ومعامل التلف 50.13% و 18.75% و 21.71% و 216.7 على التوالي عند عند قطع الجزء الخضري بعد قطع السقي بـ 13 يوم بطريقة القاصلة الدورانية، اما اكبر نسبة للدرنات المخدوشة بشكل طفيف 28.38% سجلت عند قطع الجزء الخضري بعد قطع السقي بـ 7أيام بطريقة القاصلة الدورانية ايضا. وعموما فقد بين هذا التداخل بان قطع الجزء الخضري بطريقة المنجل اعطت نتائج افضل من القاصلة الدورانية بصورة عامة ولجميع الصفات المدروسة.

جدول (6) تاثير التداخل بين مواعيد قطع الجزء الخضري بعد قطع السقي وطرق قطع الجزء الخضري (A× B) في الصفات المدروسة

(A) موعد قطع الجزء الخضري بعد قطع السقي بـ	(B) طريقة قطع الجزء الخضري	الصفات المدروسة				
		درنات غير متضررة %(UD)	درنات مخدوشة بشكل كبير %(SD)*	درنات مخدوشة بشكل طفيف %(SL)*	فقد كمي %(QL)*	معامل التلف (d.i.)*
(A1) 7 ايام	(B1) منجل	62.37 أب	8.29 جـ	26.48 أ	2.85 د	164.9 جـ
	(B2) قاصلة دورانية	50.93 جـ	9.75 جـ	28.38 أ	10.92 جـ	202.3 أ ب
(A2) 10 ايام	(B1) منجل	64.87 أ	12.95 ب	17.30 ب	4.86 د	165.0 جـ
	(B2) قاصلة دورانية	51.91 جـ	13.82 ب	21.41 ب	12.84 جـ	209.7 أ ب
(A3) 13 يوم	(B1) منجل	58.62 ب	17.09 أ	7.33 جـ	16.95 ب	179.9 ب جـ
	(B2) قاصلة دورانية	50.13 جـ	18.75 أ	9.39 جـ	21.71 أ	216.7 أ

* القيمة الاقل هي الافضل

- المتوسطات ذات الاحرف المختلفة توجد بينها اختلافات معنوية حسب اختبار دنكن المتعدد المدى عند مستوى احتمالية (5%)

تاثير التداخل بين مواعيد قطع الجزء الخضري بعد قطع السقي وانواع الات القلع (A × C) في الصفات المدروسة:

يلاحظ من الجدول (7) وجود فروق معنوية بين مستويات هذا التداخل ولجميع الصفات المدروسة، فقد سجلت افضل النتائج لصفة الدرنات غير المتضررة ومعامل التلف 63.49% و 171.6 على التوالي عند قطع الجزء الخضري بعد قطع السقي بـ 13 يوم بالقالعة السلسلية، و 7.61% لصفة الدرنات المخدوشة بشكل كبير عند قطع الجزء الخضري بعد قطع السقي بـ 7 ايام بالقالعة السلسلية ايضا و 7.00% عند قطع الجزء الخضري بعد قطع السقي بـ 13 يوم بالقالعة اليابانية للدرنات المخدوشة بشكل طفيف و 3.39% لصفة الفقد الكمي عند قطع الجزء الخضري بعد قطع السقي بـ 10 ايام بالقالعة السلسلية. في حين سجلت اسوأ النتائج لصفة

الدرنات غير المتضررة ، الدرنات المخدوشة بشكل كبير، الفقد الكمي ومعامل التلف 45.26% و 19.30% و 28.42% و 225.1 على التوالي عند قطع الجزء الخضري بعد قطع السقي بـ 13 يوم بالقالعة اليابانية و 28.80% لصفة الدرنات المخدوشة بشكل طفيف عند قطع الجزء الخضري بعد قطع السقي بـ 7 ايام بالقالعة السلسلية. وعموما فقد بين هذا التداخل بان افضل القراءات كانت متفاوتة بين مستويات التداخل بينما كانت اسوأ النتائج لمعظم الصفات المدروسة عند قطع الجزء الخضري بعد قطع السقي بـ 13 يوم بالقالعة اليابانية وكما سبق ذكر اسباب ذلك في تاثير العامل المستقل لانواع الات القلع.

جدول (7) تاثير التداخل بين مواعيد قطع الجزء الخضري بعد قطع السقي وأنواع الات القلع (A× C) في الصفات المدروسة

(A) موعد قطع الجزء الخضري بعد قطع السقي بـ	(C) نوع القالعة	الصفات المدروسة				
		درنات غير متضررة %(UD)	درنات مخدوشة بشكل كبير %(SD)*	درنات مخدوشة بشكل طفيف %(SL)*	فقد كمي %(QL)*	معامل التلف (d.i.)*
(A1) 7 ايام	(C1) سلسلية	59.16 ب	7.61 هـ	28.80 أ	4.41 د	174.8 جـ
	(C2) يابانية	54.14 جـ	10.43 د	26.06 أ	9.36 جـ	192.4 ب
(A2) 10 ايام	(C1) سلسلية	63.12 أ	12.22 د	21.25 ب	3.39 د	176.3 جـ
	(C2) يابانية	53.66 جـ	14.55 جـ	17.43 جـ	14.31 ب	198.4 ب
(A3) 13 يوم	(C1) سلسلية	63.49 أ	16.54 ب	9.71 د	10.24 جـ	171.6 جـ
	(C2) يابانية	45.26 د	19.30 أ	7.00 د	28.42 أ	225.1 أ

* القيمة الاقل هي الافضل

- المتوسطات ذات الاحرف المختلفة توجد بينها اختلافات معنوية حسب اختبار دنكن المتعدد المدى عند مستوى احتمالية (5%)

تاثير التداخل بين طريقة قطع الجزء الخضري وانواع الات القلع (B × C) في الصفات المدروسة:

يلاحظ من الجدول (8) وجود فروق معنوية بين مستويات هذا التداخل ولجميع الصفات المدروسة، فقد سجلت افضل النتائج لصفة الدرنات غير المتضررة، الدرنات المخدوشة بشكل كبير، الفقد الكمي ومعامل التلف 66.30% و 11.30% و 3.86% و 157.7 على التوالي عند القالعة السلسلية بعد قطع الجزء الخضري بالمنجل، و 18.13% للدرنات المخدوشة بشكل طفيف عند القالعة اليابانية بعد قطع الجزء الخضري بالقاصلة الدورانية. في حين سجلت اسوأ

النتائج لصفة الدرنات غير المتضررة، الدرنات المخدوشة بشكل كبير، الفقد الكمي ومعامل التلف 44.44% و 15.27% و 22.14% و 228.3 على التوالي عند القالعة اليابانية بعد قطع الجزء الخضري بالقاصلة الدورانية، و 21.32% للدرنات المخدوشة بشكل طفيف عند القالعة السلسلية بعد قطع الجزء الخضري بالقاصلة الدورانية ايضا. ولوحظ من خلال هذا التداخل بان القراءات لمعظم الصفات كانت متقاربة بين انواع الات القلع ومستويات طريقة قطع الجزء الخضري بالمنجل والقاصلة الدورانية ولكنها كانت متفاوتة بشكل كبير فيما بينها في صفتي الفقد الكمي ومعامل التلف.

جدول (8) تاثير التداخل بين طريقة قطع الجزء الخضري وأنواع الات القلع (B × C) في الصفات المدروسة

(B) طريقة قطع الجزء الخضري	(C) نوع القالعة	الصفات المدروسة				
		درنات غير متضررة %(UD)	درنات مخدوشة بشكل كبير %(SD)*	درنات مخدوشة بشكل طفيف %(SL)*	فقد كمي %(QL)*	معامل التلف (d.i.)*
(B1) منجل	(C1) سلسلية	66.30 أ	11.30 جـ	18.52 ب	3.86 د	157.7 جـ
	(C2) يابانية	57.61 ب	14.25 أ ب	15.54 جـ	12.58 ب	182.3 ب
(B2) قاصلة دورانية	(C1) سلسلية	57.55 ب	12.94 ب	21.32 أ	8.17 جـ	190.8 ب
	(C2) يابانية	44.44 جـ	15.27 أ	18.13 ب	22.14 أ	228.3 أ

* القيمة الاقل هي الافضل

- المتوسطات ذات الاحرف المختلفة توجد بينها اختلافات معنوية حسب اختبار دنكن المتعدد المدى عند مستوى احتمالية (5%)

تاثير التداخل بين مواعيد قطع الجزء الخضري بعد قطع السقي وطريقة قطع الجزء الخضري وانواع الات القلع(A ×B× C) في الصفات المدروسة:

يلاحظ من الجدول (9) والاشكال التوضيحية لهذا التداخل (3 و 4 و 5 و 6 و 7 و 8) وجود فروق معنوية بين مستويات هذا التداخل ولجميع الصفات المدروسة، فقد سجلت افضل النتائج لصفة الدرنات غير المتضررة والفقد الكمي 68.00% و 0.93% عند القالعة سلسلية بعد قطع الجزء الخضري بالمنجل في الموعد الثاني لقطع السقي 10 ايام، و 6.59% و 153.3 لصفتي الدرنات المخدوشة بشكل كبير ومعامل التلف عند القالعة سلسلية بعد قطع الجزء الخضري بالمنجل في الموعد الاول والثالث على التوالي، و6.13% لصفة الدرنات المخدوشة بشكل طفيف عند القالعة اليابانية بعد قطع الجزء الخضري بالمنجل في الموعد الثالث 13 يوم. في حين سجلت اسوأ النتائج لصفة الدرنات غير المتضررة، الدرنات المخدوشة بشكل كبير، الفقد الكمي ومعامل التلف 40.56% و 19.70% و 31.86% و 243.6 على التوالي عند القالعة اليابانية بعد قطع الجزء الخضري بالقاصلة الدورانية في الموعد الثالث، و 28.52%

لصفة الدرنات المخدوشة بشكل طفيف عند القالعة سلسلية بعد قطع الجزء الخضري بالمنجل في الموعد الاول. وبشكل عام فقد لوحظ من خلال هذا التداخل بان افضل القراءات لمعظم الصفات كانت من نصيب القالعة السلسلية بعد قطع الجزء الخضري بالمنجل واسوأها كانت عند القالعة اليابانية بعد قطع الجزء الخضري بالقاصلة الدورانية في الموعد الثالث حصرا ولمعظم الصفات المدروسة.

بناء على ما تقدم نستنتج من هذه الدراسة بان افضل موعد كان عند قطع الجزء الخضري بعد قطع السقي بـ 7 ايام وبشكل معنوي وذلك حسب مؤشر قيمة معامل التلف 183.6 لما تحققه من اقل فقد كمي على الرغم من ارتفاع نسبة الدرنات المخدوشة بشكل طفيف فيه. في حين ان عامل انواع الات القلع سجلت افضل القراءات ولجميع الصفات المدروسة عند القالعة السلسلية لتحقيقه اعلى نسبة درنات سليمة واقل نسبة للدرنات المخدوشة بشكل كبير واقل فقد كمي وافضل قيمة لمؤشر معامل التلف والذي بلغ 174.2. اما عامل طريقة قطع الجزء الخضري فقد اثبت النتائج بان طريقة ازالة الجزء الخضري بالمنجل اعطت افضل حالة لجميع الصفات المدروسة وتبين ذلك من خلال اعطاء اقل قيمة لمؤشر معامل التلف 170.0. كما اظهرت النتائج بانه يمكن الاعتماد نوعا ما على معادلات تنبؤية بقيم الدرنات المخدوشة بشكل طفيف الدرنات المخدوشة بشكل كبير، واظهرت قيم معامل التحديد R^2 بان التغير الحاصل في نسب هذه الصفات كانت تعود اسبابها بدرجة عالية لتأثير الاختلاف في مواعيد قطع السقي والجزء الخضري. وتوصي الدراسة باجراء قطع الجزء الخضري بعد قطع السقي بـ 7 ايام ويفضل ازالة كل البقايا النباتية من جراء قطع الجزء الخضري سواء كانت بطريقة القاصلة الدورانية او المنجل واستخدام القالع السلسلي في عمليات القلع، وكما توصي الدراسة بعدم تاخير موعد قطع السقي وخاصة عندما يكون السقي سيحيا لان عمليات القلع ومرور الالات في الحقل ستعمل على تخريب السواقي ووضع جدولة مسبقة لعملية قطع السقي والجزء الخضري وعملية القلع وتنظيم مرور الالات بدءً من النقاط البعيدة عن مصدر الماء ثم التقدم تباعا باتجاهها للحفاظ قدر المستطاع على رطوبة التربة ضمن مدياتها المثالية السابقة الذكر ولضمان اقل فقد كمي ونوعي وافضل قيم لمعامل التلف ولترتقي بالنتيجة الى المستوى المطلوب من متطلبات الانتاجية الجيدة.

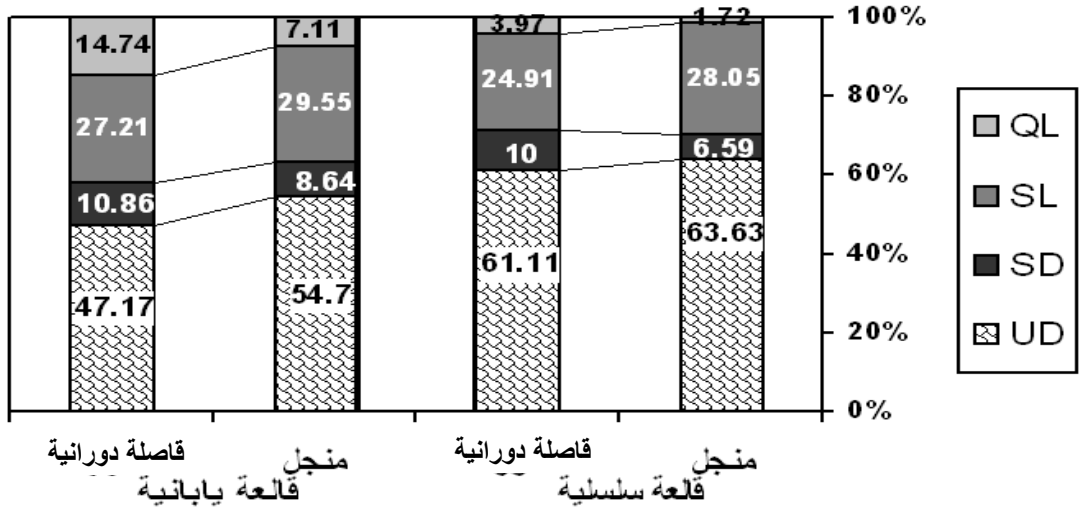
جدول (9) تاثير التداخل بين مواعيد قطع الجزء الخضري بعد قطع السقي وطريقة قطع الجزء الخضري وانواع الات القلع (A × B × C) في الصفات المدروسة

(A) موعد قطع الجزء الخضري بعد قطع السقي بـ	(B) طريقة قطع الجزء الخضري	(C) نوع القالعة	الصفات المدروسة				
			درنات غير متضررة %(UD)	درنات مخدوشة بشكل كبير %(SD)*	درنات مخدوشة بشكل طفيف %(SL)*	فقد كمي %(QL)*	معامل التلف (d.i.)*
(A1) 7 ايام	(B1) منجل	(C1) سلسلية	63.63 ب جـ	6.59 ز	28.52 أ ب	1.72 ط ي	159.1 هـ
		(C2) يابانية	61.11 جـ د	10.00 هـ و	24.91 ب	3.97 ح ط	170.7 د هـ
	(B2) قاصلة دورانية	(C1) سلسلية	54.70 هـ	8.64 و ز	29.55 أ	7.11 و ز	190.6 جـ د
		(C2) يابانية	47.17 و ز	10.86 هـ و	27.21 أ ب	14.74 د	214.0 ب جـ
(A2) 10 ايام	(B1) منجل	(C1) سلسلية	68.00 أ	12.05 د هـ	19.00 د	0.93 ي	160.6هـ
		(C2) يابانية	61.75 جـ د	13.86 جـ د	15.60 د	8.78 هـ و ز	169.5 د هـ
	(B2) قاصلة دورانية	(C1) سلسلية	58.24 د هـ	12.39 د هـ	23.50 ب جـ	5.84 ز ح	192.0 جـ د
		(C2) يابانية	45.58 ز	15.25 ب جـ	19.32 جـ د	19.83 جـ	227.4 أ ب
(A3) 13 يوم	(B1) منجل	(C1) سلسلية	67.26 أ ب	15.28 ب جـ	8.52 هـ و	8.92 هـ و	153.3 هـ
		(C2) يابانية	49.97 و	18.91 أ	6.13 و	24.98 ب	206.6 ب جـ
	(B2) قاصلة	(C1) سلسلية	59.71 جـ د	17.80 أ ب	10.90 هـ	11.57 هـ	189.8 جـ د

	دورانية	(C2) يابانية	40.56 ح	19.70 أ	7.87 هـ و	31.86 أ	243.6 أ

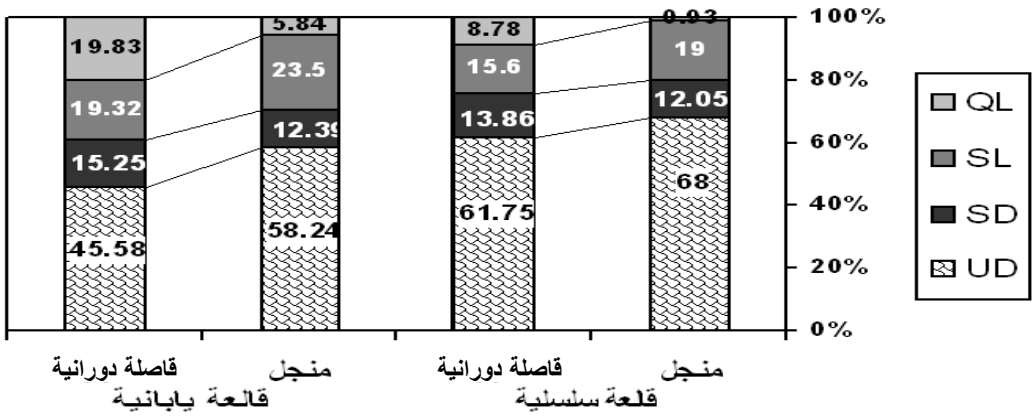
* القيمة الاقل هي الافضل

- المتوسطات ذات الاحرف المختلفة توجد بينها اختلافات معنوية حسب اختبار دنكن المتعدد المدى عند مستوى احتمالية (5%)

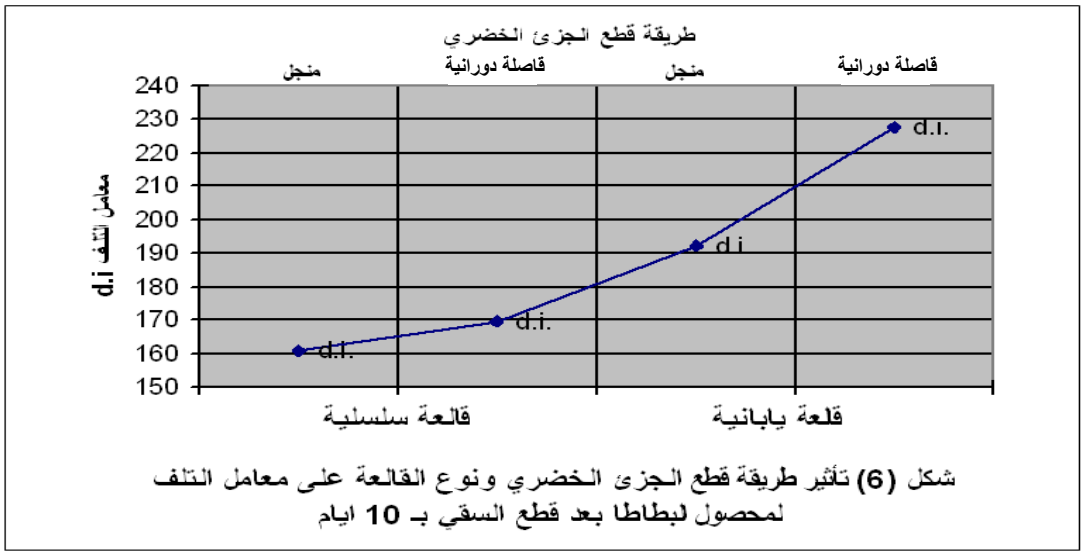


شكل (3) تأثير طريقة قطع لجزئ الخضري ونوع القالعة على نسب فقد البطاطا بعد قطع السقي بـ 7 ايام

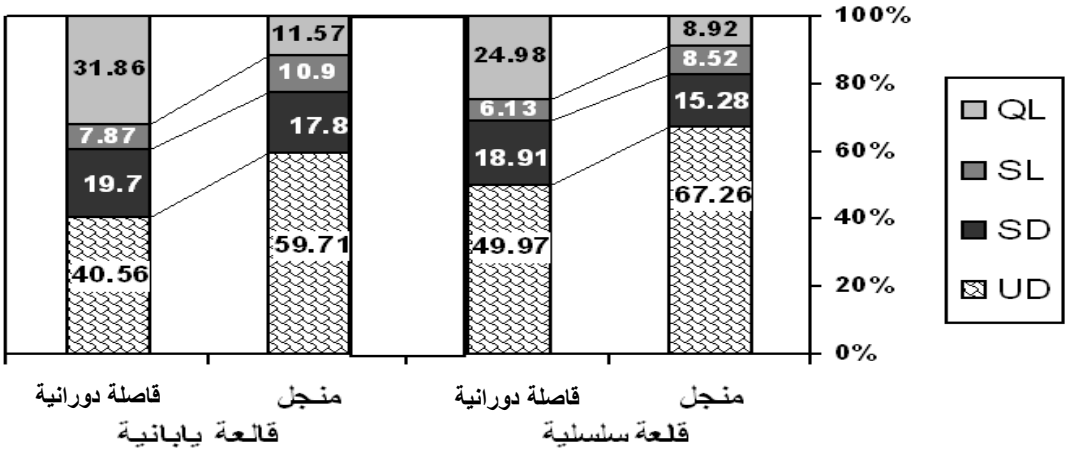
شكل (4) تأثير طريقة قطع الجزئ الخضري ونوع القالعة على معامل التلف لمحصول لبطاطا بعد قطع السقي بـ 7 ايام



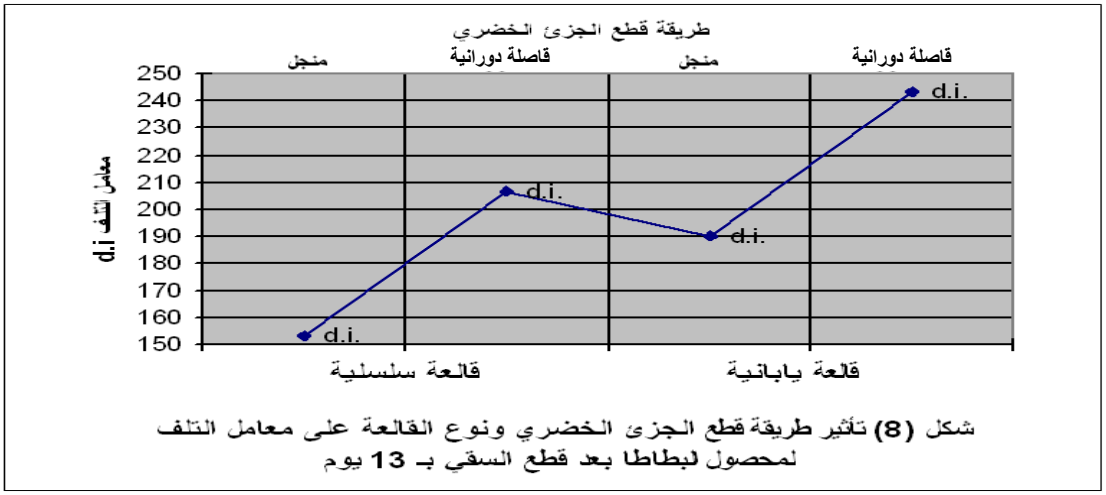
شكل (5) تأثير طريقة قطع لجزئ الخضري ونوع القالعة على نسب فقد البطاطا بعد قطع السقي بـ 10 ايام



شكل (6) تأثير طريقة قطع الجزئ الخضري ونوع القالعة على معامل التلف لمحصول لبطاطا بعد قطع السقي بـ 10 ايام



شكل (7) تأثير طريقة قطع الجزئ الخضري ونوع القالعة على نسب فقد البطاطا بعد قطع السقي بـ 13 يوم



شكل (8) تأثير طريقة قطع الجزئ الخضري ونوع القالعة على معامل التلف لمحصول لبطاطا بعد قطع السقي بـ 13 يوم

المصادر

1- توفيق، احمد عبد المنعم و ناجى جورج حنا وعلى السيد توفيق و صفوت عزمى دوس (1998). زراعة وانتاج البطاطس. جمهورية مصر العربية، وزارة الزراعة واستصلاح الاراضي، مركز البحوث الزراعية، الادارة المركزية للارشاد الزراعي، المادة العلمية، معهد البحوث الزراعية، نشرة رقم 405

2- الجبارين، عامر صبحي (2008). تسويق وتصدير البطاطس. مركز تنمية الصادرات، ورشة عمل تهيئة البطاطس للتصدير، كلية الزراعة– الجامعة الأردنية.

3- حسن، احمد عبد المنعم (1999). انتاج البطاطس. سلسلة محاصيل الخضر. تكنلوجيا الانتاج والممارسات الزراعية المتطورة، الدار العربية للنشر والتوزيع، مصر.

4- خليل، محمود عبد العزيز ابراهيم (1998). العلاقات المائية ونظم السقي. منشأ المعارف، الاسكندرية. مصر

5- الخطيب، حمادة علي، سامي عبد الجيد مرعى وإسماعيل فؤاد سيد أحمد (2010). تقييم وتحديد الأداء الأمثل لنظامين آليين لتقليع البطاطس. مؤسسة تكنلوجيا الزراعة، مجلة الزراعة اليوم، معهد بحوث الهندسة الزراعية – مركز البحوث الزراعية – الجيزة – مصر.

6- داؤد، خالد محمد وزكي عبد الياس، (1990). الطرق الاحصائية للابحاث الزراعية. مطبعة جامعة الموصل.

7- الدوسري، ناجي بن مرضي بن ناجي آل صويان، سعد بن عبدالرحمن الحامد ومحمد فؤاد إسماعيل وهبي (2005). تأثير متغيرات التشغيل لآلة حصاد البطاطس على تلف الدرنات. رسالة ماجستير، قسم الهندسة الزراعية، كلية علوم الأغذية والزراعة، جامعة الملك سعود.

8- سلمان، سالم محمد سالم ، محمد طلال عبد السلام الحبار و عدنان ناصر مطلوب (2000). تاثير بعض المعاملات الزراعية على النمو وانتاج وخزن تقاوي البطاطا صنف ديزريةSolanum tuberosum L. cv. Desiree. اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة والغابات، قسم البستنة وهندسة الحدائق، جامعة الموصل.

9- صديق، أركان محمد أمين وناطق صبري حسن (1998). تاثير القلع الميكانيكي على الفقد الكمي والنوعي لمحصول البطاطا في محافظة نينوى. رسالة ماجستير، قسم المكننة الزراعية، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.

10- صديق، أركان محمد أمين وسعد عبد الجبار الرجبو (2006). تطوير جهاز الفصل في قالعة البطاطا Solanum tuberosum وتقييم الاداء. اطروحة دكتوراه، قسم المكننة الزراعية ، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.

11- صديق، أركان محمد أمين وناطق صبري حسن (2011). تأثير بعض انواع آلات القلع الميكانيكي على الفقد الكمي والنوعي لمحصول البطاطا في محافظة نينوى. مجلة زراعة الرافدين، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، مجلد (39) العدد (3)

12- عبدالله، اسماعيل عبدالله اسماعيل، (2001). الفقد الكمي والنوعي لقلع البطاطا ميكانيكيا. رسالة ماجستير، قسم المكننة الزراعية، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.

13- Al-Hamed, S.A. (2006). Effect of Forward Speed of Potato Harvester on Tubers Damage. Arab Universities Journal of Agricultural Sciences, 14(2):533-550.

14- Lulai, E.C., and Orr P.H., (1995). Parametric measurements indicate wound severity and tuber maturity affect the early stages of wound-healing. Amer. Potato J., 72 : 225-241.

15- 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.

16- Smith, O. (1977). Potatoes: Production, Storing and Processing. The AVI Publishing Co. INC. Westport, Conn. USA.

17- Taha, A. F., M. N. Salam and E. M. Abdella (1999). 20 Years of cooperation potato seed production and improvement. Ministry of Agriculture and Irrigation. Yemen and Netherlands Development Assistance. (MEDA) . April, 1999.

18- Tomlins, K. I., G. T. Ndunguru, E. Rwiza and A. Westby (2000). Post harvest handling, transport and quality of sweet potato in Tanzania. Journal of Horticultural & Biotechnology, 75 (5) 586 – 590.

Effect of methods and timing removal of potato crop vegetative part in the quantitative and qualitative loss with two kinds of Lifters

Arkan M. A. Seddiq

College of Agric. & Forestry , Mosul Univ. , Iraq

Abstract

This study carried out on potato crop of the category for LATONA in Hawi Al-Kanisa region in Mosul city, which was marked by loamy soil textures. The experiment included a study of the impact of three dates for the process of cutting the vegetation after cutting irrigation to 7 , 10 and 13 days, and the impact of two methods for cutting the vegetation with Mower and hand sickle, and the effect of two types of lifting machines first Algerian made type PAM with a separating chain in one phase and the second one Japanese type duck foot lifter. To measure rates of Undamaged tubers, Quantitative Loss, Slightly damage tubers, Sever damage tubers and the values of Damage Index. The data were analyzed statistically by Randomized Complete Block Design in Split Split Experiment, and SAS program were used to analyze data and compared it

with Duncan test. The regression equations were used to estimate values of studied properties and to determine the best time to cut off irrigation before cutting the vegetation. The study showed that the best value for the Damage Index 183.6 was at cutting the vegetative parts after cutting irrigation by 7 days of what has made less of a quantitative loss 6.88% despite of the high rate of slightly damaged tubers 27.43% in it. While the best rates recorded for all properties with separating chain lifter to achieve the highest rate of Undamaged tubers 61.95% and the lowest rate of Severe damaged tubers 12.78% and 8.22% for quantitative loss and the best value for the Damage Index which stood at 174.2. The study proved that the method of removal by vegetative machete gave the best condition of all the studied properties by giving less value for the Damage Index 170.0. The results showed that it can rely somewhat on the equations of predictive values of Severe damaged tubers and Slightly damaged tubers, and the values of the coefficient of determination R^2 showed that the change in the rates of these properties were returning causes at high degree to the impact of difference in dates of irrigation cutting and the vegetation.