تأثير مواعيد إزالة المجموع الخضري وقلع الدرنات على نوعية وكمية إنتاج البطاطا *Solunum Tuberosum* L. [+]

EFFECT OF VINES REMOVAL AND LIFFTING OF TUBERS ON THE QUANTITATIVE AND QUALITATIVE OF POTATO *SOLANUM TUBEROSUM* L.

عبد الستار السعيدي [*] رياض صالح [**]

المستخلص:

أجريت تجربة حقلية في محطة أبحاث أبو غريب خلال موسمي الزراعة الربيعية ٢٠٠٥، ٢٠٠٦ لدراسة تأثير مواعيد إزالة المجموع الخضري وقلع درنات البطاطا صنف ديزري Desiree رتبة A زرعت في ٢٠٠٥/١/١٥ و ٢٠٠٦/٦/٧ للموسمين على التوالي على مروز تبعد عن بعضها ٧٥سم وقد شملت التجربة تسع معاملات هي عبارة عن التوافق بين مواعيد إزالة المجموع الخضري بعد ٤، ٨، ١٠ أيام من تاريخ قطع الري عن النباتات وقلع الدرنات أما مباشرة أو بعد ٤ و ٦ أيام من إزالة المجموع الخضري ووزعت المعاملات بثلاثة مكررات وحسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D).

بينت النتائج إن هذه المعاملات لم تؤثر معنوياً في عدد الدرنات في النبات ولكنها أثرت على وزن الدرنات التي زادت بتأخير مواعيد إزالة المجموع الخضري وقلع الدرنات فضلاً عن زيادة الحاصل القابل للتسويق والحاصل الكلي وارتفاع نسبة الدرنات المتوسطة والكبيرة الحجم حيث إن تأخير الإزالة إلى عشرة أيام أدى إلى زيادة متوسط الحاصل الكلي ٨,٤٨ طن/دونم مقابل ٧,٢٦، ٧,٥٢ طن/دونم عند إزالته بعد ٤ و ٨ أيام من قطع الري. النسب المئوية للدرنات المقشرة انخفضت لتصل إلى أقل نسبة عند تأخير موعد إزالة المجموع الخضري وقلع الدرنات وهي ٤٨,٤١، ٤٨,٥٠% في الموسمين على التوالي كما إن هذه المعاملة زادت من النسبة المئوية للمادة الجافة للدرنات.

Abstract:

A field experiment was carried out at Abu-Ghraib research during the station spring seasons of 2005 and 2006 on rows using potato tuber c.v Desiree to study the effect of three dates of Vines removal after final irrigation which were (4, 8 and 10 Days) combined with three dates to lifting tubers (Direct, 4 and 6 days) after vines removal. Treatments were distributed in experiment with three replicates in Randomized Complete Block Design (R.C.B.D).

The result showed that there were no significant effect of vines removed on the number of tubers/plant, but increased significantly tubers weight when delaying the dates of vines removal and date of lifting tubers. In addition to that a marketable yield, total yield of middle and large size tubers for both seasons were increased. Delay vines removal ten days from final irrigation gave 8.48 Ton/Donum while delay the dates 4 and

[+] تاريخ استلام البحث ٢٠٠٦/١١/١٥ ،تاريخ قبول النشر ٢٠١١/٧/٢٧ .

[*] رئيس مهندسين /زراعي اقدم /وزارة الزراعة /الشركة العامة للبستنه والغابات .

[**] رئيس مهندسين زراعيين /وزارة الزراعة /الشركة العامة للبستنه والغابات .

8 days gave 7.26, 7.52 Ton/Donum. Lowest percentage of skinned tubers was found with delay the dates of vines removal and lifting tubers which were 48.41, 48.50% in both seasons. In addition, the dry matter percentage of tubers increased in both seasons respectively.

المقدمة:

البطاطا *Solunum Tuberosum* من محاصيل الخضر المهمة التي تستهلك كأحد الأغذية الرئيسية في العالم والتي تنتسب إلى العائلة الباذنجانية Solanaceae[١] وموطنها الأصلي هو أمريكا الجنوبية ومنها انتشرت إلى بقية أنحاء العالم ومن ضمنها العراق والذي دخلته في أواخر القرن التاسع عشر[٢] وسبب انتشارها السريع هو كونها من المحاصيل الغذائية المهمة حيث يحتوي كل ١٠٠ غرام من درناتها على ٧٩,٨ غرام ماء، ٢,١ غم بروتين، ٠,١ غم دهون، ١٧,١ غم مواد كاربوهيدراتية ٤٠٧ ملغم بوتاسيوم و ٧٦ سعرة حرارية إضافة إلى عناصر وفيتامينات أخرى[٣] ويبلغ إجمال المساحة المزروعة في العراق ٢٤٠٠٠ هكتار تعطي إنتاجية ٦٢٥٠ كغم/هكتار[٤].

تمر نباتات البطاطا بعدة مراحل للنمو وتكوين الدرنات وكل مرحلة من هذه المراحل تحتاج إلى رعاية خاصة والاهتمام بعملية إمداد النباتات بالري اللازم لكل مرحلة ولحين تكوين الدرنات تحت التربة والتي تبقى ذات غلاف وقشرة غير مكتملة حتى بعد نضجها وتحتاج إلى تكوين طبقة البشرة المحيطية Periderm التي تكون واقية لهذه الدرنات وتمنع تقشرها أثناء القلع[٥] حيث إن الدرنات التي لا تكتمل عليها تتعرض للتلف أثناء القلع واسوادادها[٦] وعلى هذا الأساس يتوجب قطع الري قبل عدة أيام من إزالة المجموع الخضري وقلع الحاصل وقد قام الباحثون بإجراء بعض الأبحاث لتحديد هذه المدة لأهميتها الكبيرة فقد أشار[٧] إلى إن عملية قطع الري يجب أن تتم قبل أسبوع إلى أسبوعين من القلع على إن المدة اللازمة تعتمد على نوع التربة حيث تقل كلما كانت التربة خفيفة إضافة إلى موعد الزراعة فهي تختلف في الزراعة الربيعية التي تقلع في الصيف حيث أيام الحر الشديدة عن الزراعة الخريفية المقلوعة أيام الشتاء الباردة[٦]، كما إن قطع الري قبل القلع يساعد على فصل الكتل الطينية المحيطة بالدرنات ويسهل عملية القلع بالإضافة إلى ذلك فان فائدتها تتجاوز تكوين قشرة للدرنات إلى تأثيرها على عدد الدرنات في النبات وحجمها والحاصل الكلي[٨].

ومن المراحل التالية لعملية قطع الري عن نباتات البطاطا وصولاً إلى قلع الدرنات هو ازالة المجموع الخضري أو قتله قبل بضعة أيام من موعد القلع كي تكتسب الدرنات قشرة جيدة تساعدها على تحمل عمليات القلع والنقل والتداول ويمكن إجراء هذه العملية بعدة طرق منها استعمال المواد الكيماوية أو إتباع طرق الحرق أو استعمال بعض المكائن الخاصة بقطع النباتات وهذه الاخيرة أكثر استعمالاً وكفاءتها عالية[٦] وقد أجمع الباحثون على إن لعملية إزالة المجموع الخضري قبل القلع فائدة كبيرة في التخلص من الأمراض الفيروسية التي تنقلها حشرات المن المنتشرة أثناء مرحلة النضج للمحصول [٩ ، ١٠] وتقليل نسبة الإصابة بالأمراض الفطرية[١١] إلا إن عملية إزالة المجموع الخضري قبل القلع له تأثيرات أخرى فقد أشار [٥، ١٢] إلى أهمية إزالة المجموع الخضري التي تؤدي إلى الحصول على درنات ذات أحجام مناسبة كما بين[١٣] إن الحاصل يقل عند إزالة المجموع الخضري بموعد مبكر وهذا يماثل ما وجده[١٤] من إن قطع المجموع الخضري بشكل مبكر أدى الى تقليل الحاصل بنسبة ١١% وتقليل نسبة الدرنات الكبيرة ومعدل وزن الدرنة مقارنة بعدم القطع كما إن [١٦,١٥] بينوا إن الحاصل الكلي ومعدل وزن الدرنة يزداد بتأخير عملية إزالة المجموع الخضري إضافة إلى انخفاض لنسبة المادة الجافة بالإزالة المبكرة للنموات الخضرية [١٨,١٧].

تقلع الدرنات بعد إزالة المجموع الخضري وهذه العملية تعتبر من العمليات المهمة التي تؤثر على إنتاجية البطاطا وصلاحية الدرنات. لاستهلاك أو إنتاج التقاوي وعليه يجب الاعتناء بها وتحديد موعدها والتي يجب أن تكون قد اكتملت

الدرنات وتم إفساح مجال لتكوين القشرة للدرنات[٦] كما إن تأخير القلع بمدة بعد إزالة المجموع الخضري يزيد من نسبة الدرنات الكبيرة[١٩] ويساعد على نضج القشرة المحيطة وتسهيل انفصال الدرنات عن السيقان الأرضية[٢٠]. من ذلك تتبين مدة أهمية الاهتمام بعملية إزالة المجموع الخضري وقلع الدرنات وفطام النبات من الماء وهكذا وجب إجراء دراسة للمساهمة في تحديد الوقت المناسب لقطع وإزالة المجموع الخضري والوقت المناسب لبدء عملية القلع ومدى تداخل هذه العوامل وتأثيرها في عملية القلع والحاصل الناتج.

المواد وطرائق العمل:

أجريت التجربة في محطة أبحاث أبو غريب لموسمي الزراعة الربيعية ٢٠٠٥ و٢٠٠٦ في حقل ذو تربة طينية غرينية مزيجية تتكون من ٥٤% غرين، ٣٣ % طين، ١٣% رمل وذات pH يعادل ٧,٨ وتحت الظروف المناخية المبينة في الجدول(١) بواسطة الأيدي العاملة وعلى فترات مختلفة حيث تضمنت الوحدة التجريبية تسع معاملات تمثل التوافق بين إزالة المجموع الخضري بعد (٤، ٨، ١٠) أيام من ريه الفطام وقلع الدرنات بعد (مباشرة، ٤ أيام، ٦ أيام من إزالة المجموع). حيث تم إعداد الأرض وحراثتها وتنعيمها وتقسيمها إلى مروز تبعد عن بعضها ٧٥ سم. وزرعت التقاوي من الصنف ديزري رتبة A على مسافة ٢٥ سم، وتكونت الوحدة التجريبية من ثلاثة مروز بطول ٤م وبدأ بالزراعة في ٢٠٠٥/١/١٥ و ٢٠٠٦/١/١٨ للموسمين على التوالي وأجريت كافة العمليات الزراعية بشكل متماثل لكافة الوحدات التجريبية من ري وعزق وتعشيب وتسميد وتصدير ومكافحة[٢١]. قطع الري عن الحقل بتاريخ ٢٠٠٥/٥/٢٨ و ٢٠٠٦/٦/٧ للموسمين على التوالي. درجت الدرنات الناتجة حسب فئاتها إلى ثلاثة أحجام وهي درنات صغيرة (أقل من ٣٥ ملم) ومتوسطة (٣٥-٥٥) ملم وكبيرة أكبر من ٥٥ ملم ووزنت، وزعت المعاملات حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomized Complete Block Design (R.C.B.D) وبثلاث مكررات وقورنت النتائج حسب اختبار L.S.D على مستوى احتمال ٥%[٢٢] وقد أخذت القراءات التالية:

الصفات المدروسة:

١- عدد الدرنات/النبات: وذلك بعد استبعاد الدرنات الصغيرة جداً ومعدل وزن الدرنة القابلة للتسويق.

٢- حاصل الدرنات حسب فئاتها (طن/دونم): تم وزن الدرنات حسب فئاتها (صغيرة، متوسطة، كبيرة) ونسب إلى الدونم.

٣- الحاصل القابل للتسويق (طن/دونم): حاصل الدرنات القابلة للتسويق لكل وحدة تجريبية ونسب إلى الدونم.

٤- الحاصل الكلي (طن/دونم): ويمثل الحاصل الكلي للوحدات التجريبية ونسب إلى الدونم.

٥- النسبة المئوية للدرنات المقشرة: حيث قدرت من الوزن الكلي للدرنات.

٦- النسبة المئوية للمادة الجافة: قطعت بعض الدرنات المختارة عشوائياً والصالحة للتسويق من كل وحدة تجريبية ولجميع المكررات إلى شرائح وتم وزنها وهي طرية ثم وضعت في فرن كهربائي ٧٠مْ لمدة ٧٢ ساعة ثم احتسبت النسبة المئوية من المعادلة التالية:

$$\text{النسبة المئوية للمادة الجافة} = \frac{\text{الوزن الجاف للدرنات (غم)}}{\text{الوزن الطري للدرنات (غم)}} \times ١٠٠$$

جدول (١) يبين درجات الحرارة الصغرى والعظمى والرطوبة النسبية لمنطقة الدراسة

الشهر	درجات الحرارة (مْ)		الرطوبة النسبية (%)	الشهر	درجات الحرارة (مْ)		الرطوبة النسبية (%)
٢٠٠٥	الصغرى	العظمى		٢٠٠٦	الصغرى	العظمى	
كانون الثاني	٢,٢	١٨,٥	٧٠,٥	كانون الثاني	٣,٠	١٧,٤	٧٠,٤
شباط	٣,٩	١٨,٦	٦٩,٠	شباط	٤,١	١٨,٧	٦٥,٠
آذار	٨,٢	٢٤,٤	٥٥,٠	آذار	٧,٥	٢٥,٦	٥٢,٠
نيسان	١٢,٨	٢٩,٤	٧٠,٦	نيسان	١٤,٧	٢٩,٧	٦٨,٨
مايس	١٦,٥	٣٣,٩	٤١,٩	مايس	١٧,٢	٣٧,٥	٥٧,٠

محطة الرائد للأنواء الجوية

النتائج والمناقشة:

عدد الدرنات ووزن الدرنة القابل للتسويق:

عملية تقديم وتأخير مواعيد إزالة المجموع الخضري للنباتات لم تؤثر معنوياً على عدد الدرنات في النبات واقتصر التأثير المعنوي على وزن هذه الدرنات حيث يبين الجدول [٢] زيادة معدل وزن الدرنات القابلة للتسويق بتأخير إزالة الخضوع الخضري حيث أعطت معاملة إزالة المجموع الخضري بعد عشرة أيام بعد ريه الفطام أعلى وزن للدرنات ١٠٨,٢٨، ١٠٠,٣١غم مقابل ١٠٦,٢، ١٠١,٠٢غم للدرنة عند إزالة المجموع الخضري بعد ٨ أيام في الموسمين الأول والثاني على التوالي في حين كانت الأوزان أقل من ذلك عند تقديم إزالة المجموع الخضري وربما يعود ذلك إلى إن عملية تكوين الدرنات قد اكتملت في موعدها وقبل البدء بإزالة المجموع الخضري[٦] ولكن بقاء النموات الخضرية لفترة أطول ساعد على استمرار عملية التركيب الضوئي والعمليات الفسيولوجية وتراكم المواد الغذائية المصنعة في النموات الخضرية في الدرنات مما ساعد على زيادة وزنها[١٨]، أما تقديم وتأخير قلع الدرنات بعد إزالة المجموع الخضري فلم يكن له أي أثر معنوي لا على زيادة عدد الدرنات في النبات ولا على معدل وزن الدرنة القابلة للتسويق حيث كانت التأثيرات غير معنوية ربما لكون إزالة المجموع الخضري قد أوقفت عملية البناء والتكوين للدرنات سواء قلعت الدرنات مبكراً أو متأخراً بعد إزالتها.

جدول (٢) تأثير موعد إزالة المجموع الخضري بعد رية الفطام وقلع الدرنات بعد إزالة المجموع الخضري من عدد الدرنات/نبات ومعدل وزن الدرنة القابلة للتسويق في البطاطا:

موعد إزالة المجموع الخضري بعد ريه الفطام (يوم)	عدد الدرنات/النبات		وزن الدرنة القابلة للتسويق (غم)	
	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني
٤	١٥,٩١	١٤,٩٧	١٠٠,١٠	٩٣,٨٧
٨	١٥,٩٣	١٥,٠	١٠٦,٢١	١٠١,٠٢
١٠	١٥,٩٦	١٥,٠٢	١٠٨,٢٨	١٠٠,٣١
أقل فرق معنوي عند مستوى ٥%	غ.م	غ.م	٣,٩٠٠	٢,٣٢٠

قلع الدرنات بعد إزالة المجموع الخضري (يوم)	عدد الدرنات/ النبات		وزن الدرنة القابلة للتسويق (غم)	
	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني
–	١٥,٨٧	١٤,٩٨	١٠٢,٨٤	٩٨,٠٦
٤	١٥,٩٦	١٥,٠١	١٠٢,٨٩	٩٨,٠٥
٦	١٥,٩٨	١٥,٠٢	١٠٢,٨٧	٩٨,١٠
أقل فرق معنوي عند ٥%	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م

التداخل بين عملية تقديم وتأخير إزالة المجموع الخضري أو قلع الدرنات (جدول ٣) أوضحت عدم وجود فروقات معنوية في عدد الدرنات/النبات رغم انه كان أكبر في حالة تأخير إزالة المجموع الخضري بعد رية الفطام إلا إن وزن الدرنات قد زاد بتداخل عمليتي تأخير إزالة المجموع الخضري وقلع الدرنات لتصل أعلى وزن لها عند الإزالة بعد عشرة أيام وتأخير القلع ٤-٦ أيام بعدها وبفارق معنوي عن بقية المعاملات وهذا يفسر تأثير بقاء المجموع الخضري لفترة أطول لاستمرار إمداد الدرنات المتكونة بالمواد الغذائية وتراكمها في الدرنات وبالتالي زيادة وزنها [١٨].

جدول (٣) التداخل بين مواعيد إزالة المجموع الخضري بعد رية الفطام وقلع الدرنات بعد إزالة المجموع الخضري في عدد الدرنات ووزن الدرنة القابلة للتسويق في البطاطا

موعد إزالة المجموع الخضري بعد رية الفطام (يوم)	موعد قلع الدرنات بعد إزالة المجموع الخضري (يوم)	عدد الدرنات/النبات		وزن الدرنة القابلة للتسويق (غم)	
		الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني
٤	–	١٥,٨٨	١٤,٩٤	١٠٠,٠٧	٩٣,٨٨
	٤	١٥,٩١	١٤,٩٨	١٠٠,١٣	٩٣,٨٢
	٦	١٥,٩٤	١٥,٠٢	١٠٠,١١	٩٣,٩١
٨	–	١٥,٧٩	١٤,٩٧	١٠٦,٢٠	١٠٠,٠٧
	٤	١٦,٠١	١٥,٠٧	١٠٦,٢٥	٩٩,٩٧
	٦	١٦,٠	١٤,٩٨	١٠٦,٢٥	١٠٠,٠٥
٨	–	١٥,٩٣	١٥,٠٤	١٠٨,٢٥	١٠٠,٢٤
	٤	١٥,٩٦	١٤,٩٩	١٠٨,٢٨	١٠٠,٣٦
	٦	١٥,٩٩	١٥,٠٥	١٠٨,٣١	١٠٠,٣٣
أقل فرق معنوي عند مستوى ٥%		غ.م	غ.م	٣,٠١١	٠,١٨٥

حاصل فئات الدرنات الصغيرة والمتوسطة والكبيرة:

عند تدريج الدرنات واحتساب معدلات الحاصل للدرنات الصغيرة التي قطرها أقل من ٣٥ ملم والمتوسطة (٥٥-٣٥) ملم والكبيرة أكبر من ٥٥ ملم وجد إن لعملية تأخير إزالة المجموع الخضري بعد ربة الفطام تأثير على معدل الحاصل لهذه الفئات ويبين الجدول [٤] إن حاصل الدرنات الصغيرة لم يتأثر في الموسم الأول ولكنه اختلف بفرق معنوي في الموسم الثاني أما حاصل الدرنات المتوسطة فقد زاد وأعطت معاملة إزالة المجموع الخضري بعد عشرة أيام على حاصل ٣,٩٠ ، ٣,٦٧مقابل ٣,٦٢ ، ٣,٣٤ في حالة الازالة بعد ٨ و ٤ ايام من رية الفطام في الموسم الاول كما أعطت معاملة تأخير إزالة المجموع الخضري أعلى حاصل في الموسم الثاني إلا إن هذا الفرق لم يرتقي إلى درجة المعنوية أما الدرنات الكبيرة فقد تدرجت من ٤,٠٧ و ٣,٩٩ طن/دونم عند إزالة المجموع الخضري بعد رية الفطام إلى ٤,٢٨، ٤,١٠ طن/دونم في المعاملة الثانية وأعلى حاصل كان ٤,٨١ و ٤,٧٠ طن /دونم عند تأخير إزالة المجموع الخضري إلى عشرة أيام وللموسمين على التوالي وهذا يوضح ما أشار إليه [١٢,٥] من أهمية إزالة المجموع الخضري للحصول على درنات ذات أحجام مناسبة. وقد تعود زيادة حاصل الدرنات المتوسطة والدرنات الكبيرة بتأخير إزالة المجموع الخضري إلى استمرارية عملية البناء الضوئي وتكوين ثم تراكم المواد الغذائية في الدرنات مما يرفع حاصل الدرنات المتوسطة نسبة إلى الصغيرة المتكونة قبل إزالة المجموع الخضري وربما إلى زيادة وزن الدرنات المتوسطة إلى كبيرة أكثر من ٥٥ ملم مما يزيد من حاصل الدرنات. أما عملية تقديم وتأخير قلع الدرنات بعد إزالة المجموع الخضري فلم يكن لها أي تأثير معنوي عدا الاختلاف بزيادة حاصل الدرنات الكبيرة في الموسم الثاني التي تماشت مع ما بينه [١٩] من زيادة الدرنات الكبيرة بتأخير القلع بمدة بعد إزالة المجموع الخضري. وربما النتائج تشير إلى إن عملية وجود أو عدم وجود المجموع الخضري هو المؤشر الأساسي في زيادة وزن الدرنات ومن ثم زيادة الحاصل الناتج. التداخل بين العمليتين جدول (٥) أوضح عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات لحاصل الدرنات الصغيرة رغم إن أقل حاصل منها ٠,٦٠، ٠,٥١ طن/دونم كان عند إزالة المجموع الخضري بعد ٨ أيام وقلع الدرنات بعد ٦-٤

أيام من الإزالة. أما بالنسبة إلى حاصل الدرنات المتوسطة فقد أعطت معاملة إزالة المجموع الخضري بعد عشرة أيام وقلع الدرنات مباشرة. ٣,٩٧، ٣,٦٩ طن/دونم وهي أعلى حاصل للموسمين الأول والثاني على التوالي أما أعلى حاصل للدرنات الكبيرة فقد كان عند إزالة المجموع الخضري عشرة أيام وعدم وجود فروقات معنوية بتقديم او تاخير القلع للدرنات مؤكداً أثر إزالة المجموع الخضري قبل القلع على زيادة حاصل الدرنات المتوسطة والكبيرة.

جدول (٤) تأثير مواعيد إزالة المجموع الخضري بعد رية الفطام وقلع الدرنات بعد إزالة المجموع الخضري في حاصل الدرنات الصغيرة والمتوسطة والكبيرة في البطاطا

موعد إزالة المجموع الخضري بعد رية الفطام (يوم)	الموسم الأول ٢٠٠٥			الموسم الثاني ٢٠٠٦		
	الدرنات الصغيرة	الدرنات المتوسطة	الدرنات الكبيرة	الدرنات الصغيرة	الدرنات المتوسطة	الدرنات الكبيرة
٤	٠,٦٧	٣,٤٩	٤,٠٧	٠,٦٥	٣,٢٣	٣,٩٩
٨	٠,٦١	٣,٦٢	٤,٢٨	٠,٥٧	٣,٣٤	٤,١٠
١٠	٠,٦٧	٣,٩٠	٤,٨١	٠,٦٣	٣,٦٧	٤,٧٠
اقل فرق معنوي عند مستوى ٥%	غ.م	٠,٠٦٧	٠,٧١٦	٠,٠٤٧	غ.م	٠,٠٧٥
موعد قلع الدرنات بعد إزالة المجموع الخضري (يوم)						
–	٠,٦٦	٣,٧١	٤,٤٤	٠,٦٢	٣,٤٢	٤,٣١
٤	٠,٦٣	٣,٦١	٤,٣١	٠,٦١	٣,٤٢	٤,٢٥
٦	٠,٦٦	٣,٦٩	٤,٤٠	٠,٦٢	٣,٣٩	٤,٢٢
أقل فرق معنوي عند مستوى ٥%	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	٠,٠٥٧

جدول (٥) تأثير التداخل بين مواعيد إزالة المجموع الخضري بعد رية الفطام وقلع الدرنات بعد إزالة المجموع الخضري في حاصل الدرنات الصغيرة والمتوسطة والكبيرة في البطاطا

موعد إزالة المجموع الخضري بعد رية الفطام (يوم)	موعد قلع الدرنات بعد إزالة المجموع الخضري (يوم)	الموسم الأول ٢٠٠٥			الموسم الثاني ٢٠٠٦		
		الدرنات الصغيرة	الدرنات المتوسطة	الدرنات الكبيرة	الدرنات الصغيرة	الدرنات المتوسطة	الدرنات الكبيرة
٤	–	٠,٦٧	٣,٥١	٤,٠٧	٠,٦٦	٣,٢٣	٤,١٢
	٤	٠,٦٦	٣,٥٤	٤,١٠	٠,٦٤	٣,٢٤	٣,٩٣
	٦	٠,٦٩	٣,٤٣	٤,٠٤	٠,٦٥	٣,٢٢	٣,٩٢
٨	–	٠,٦٣	٣,٦٥	٤,٣٢	٠,٥٨	٣,٣٥	٤,١١
	٤	٠,٦٠	٣,٦٧	٤,٢٨	٠,٥٧	٣,٣٤	٤,١١
	٦	٠,٦٠	٣,٥٨	٤,٢٣	٠,٥٧	٣,٣٢	٤,٠٨
١٠	–	٠,٦٩	٣,٩٧	٤,٩٤	٠,٦٣	٣,٦٩	٤,٧٠
	٤	٠,٦٣	٣,٦٧	٤,٥٥	٠,٦٣	٣,٦٧	٤,٧١
	٦	٠,٦٩	٤,٠٦	٤,٩٣	٠,٦٤	٣,٦٥	٤,٦٨
أقل فرق معنوي عند مستوى ٥%		غ.م	٠,٠٧٤	٠,١١٦	٠,٠٢٤	٠,٠٤٩	٠,٠٥٤

الحاصل القابل للتسويق والحاصل الكلي:

تدرج الحاصل القابل للتسويق جدول (٦) من ٧,٤٧، ٧,٠٥ طن/دونم عند إزالة المجموع الخضري بعد أربعة أيام من رية الفطام إلى ٧,٧٨، ٧,٢٧ طن/دونم و ٨,٦٨، ٨,٢٩ طن/دونم بتأخير موعد إزالة المجموع الخضري إلى ثمانية وعشرة أيام للموسمين على التوالي وهذه الزيادة للحاصل القابل للتسويق الذي يمثل الحاصل الكلي للدرنات التي يزيد قطرها عن ٣٥ ملم يمكن أن يعود إلى الزيادة الحاصلة في معدل وزن الدرنات عند تأخير إزالة المجموع الخضري واستمرار عملية صنع الغذاء وخزنه في الدرنات في حين اقتصرت الفروقات المعنوية بين معاملات قلع الدرنات بعد إزالة المجموع الخضري على الموسم الأول الذي أعطت فيه معاملة قلع الدرنات مباشرة بعد إزالة المجموع الخضري ٨,١١ طن/دونم أعلى حاصل إلا إن هذه الفروقات المعنوية لم تظهر الموسم الثاني مما يؤكد أهمية وجود وعدم وجود المجموع الخضري على الحاصل. الحاصل الكلي سار في نفس الاتجاه من الزيادة بتأخير إزالة المجموع الخضري ربما لنفس الأسباب حيث كان الحاصل ٩,٤٦، ٩,٠ طن/دونم لمعاملة تأخير الإزالة إلى عشرة أيام مقابل ٨,٥٣، ٨,٠١ طن/دونم و ٨,٢٧، ٧,٨٧ طن/دونم لمعاملتي الإزالة بعد ثمانية أو أربعة أيام من قطع الري عن النباتات للموسمين على التوالي ذلك إن الحاصل يقل عند إزالة المجموع الخضري بموعد مبكر [١٣، ١٤].

جدول (٦) تأثير مواعيد إزالة المجموع الخضري بعد رية الفطام وقلع الدرنات بعد إزالة المجموع الخضري في الحاصل القابل للتسويق والحاصل الكلي في البطاطا:

موعد إزالة المجموع الخضري بعد ريه الفطام (يوم)	الحاصل القابل للتسويق (طن/دونم)		الحاصل الكلي (طن/دونم)	
	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني
٤	٧,٤٧	٧,٠٥	٨,٢٧	٧,٨٧
٨	٧,٧٨	٧,٢٧	٨,٥٠	٨,٠١
١٠	٨,٦٨	٨,٢٩	٩,٤٦	٩,٠
أقل فرق معنوي عند مستوى ٥%	٠,١١٦	٠,٢٧٥	٠,١٥٧	٠,١١٧

موعد قلع الدرنات بعد إزالة المجموع الخضري (يوم)	الحاصل القابل للتسويق (طن/دونم)		الحاصل الكلي (طن/دونم)	
	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني
–	٨,١١	٧,٥٤	٨,٩٠	٨,٣٥
٤	٧,٨٢	٧,٥٢	٨,٥٩	٨,٢٨
٦	٨,٠	٧,٥٣	٨,٢٧	٨,٢٤
أقل فرق معنوي عند ٥%	١,٠٦	غ.م	٠,٧٧	٠,٠٧٩

أما تأثير موعد القلع بعد إزالة المجموع الخضري فقد كان لصالح القلع مباشرة بعد إزالة المجموع الخضري حيث كان ٨,٩٠، ٨,٣٥ طن/دونم ورغم إن الفروقات قليلة لتأخير عملية القلع إلا أنها ظلت فروقات معنوية. التداخل بين موعد إزالة المجموع الخضري وقلع الدرنات جدول (٧) يبين إن أعلى حاصل قابل للتسويق كان بإزالة المجموع الخضري بعد عشرة أيام وقلع الدرنات مباشرة وهو ٨,٩٩ طن/دونم في الموسم الاول و ٨,٩٠ طن/ دونم بعد تاخير القلع ستة ايام اما أقل النتائج فقد حصل عليها عند تقديم ازالة المجموع الخضري . أما على حاصل كلي فقد نتج عن إزالة المجموع الخضري بعد عشرة أيام من قطع الري عن النباتات وقلع الدرنات مباشرة حيث كان ٩,٨٠ طن/دونم في الموسم الأول و ٩,٠٢ طن/دونم في الموسم الثاني وهذا يؤكد ما وجده [١٦، ١٨] من إن الحاصل الكلي يزيد بتأخير إزالة المجموع الخضري.

جدول (٧) تأثير التداخل بين مواعيد إزالة المجموع الخضري بعد رية الفطام وقلع الدرنات بعد إزالة المجموع الخضري في الحاصل القابل للتسويق والحاصل الكلي في البطاطا

موعد إزالة المجموع الخضري بعد رية الفطام (يوم)	موعد قلع الدرنات بعد إزالة المجموع الخضري (يوم)	الحاصل القابل للتسويق (طن/دونم)		الحاصل الكلي (طن/دونم)	
		الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني
	–	٧,٤٧	٧,١٥	٨,٢٧	٨,٠١
٤	٤	٧,٥٥	٦,٩٩	٨,٣٥	٧,٨١
	٦	٧,٤٠	٧,٠	٨,١٨	٧,٧٩
	–	٧,٨٧	٧,٢٣	٨,٦٢	٨,٠٤
٨	٤	٧,٧٧	٧,٣٠	٨,٥٣	٨,٠٢
	٦	٧,٧٠	٧,٢٨	٨,٤٤	٧,٩٧
	–	٨,٩٩	٨,٢٦	٩,٨٠	٩,٠٢
١٠	٤	٨,١٥	٨,٢٩	٨,٨٩	٩,٠١
	٦	٨,٩٠	٨,٣١	٩,٧٠	٨,٩٧
		٠,٠٨٥	٠,١٠٧	٠,٠٨٤	٠,١٣٤

النسبة المئوية للدرنات المقشرة والمادة الجافة:

النسبة المئوية للدرنات المقشرة بدأت بالتناقص بتأخير موعد إزالة المجموع الخضري للنباتات (جدول ٨) ففي حين كانت ٥٥,٠٧، ٥٥,٣٢ عند إزالة المجموع الخضري بعد أربعة أيام من قطع الري عن النباتات للموسمين على التوالي فإنها وصلت إلى ٥١,٦٨، ٥٥,١٧% بتأخير الموعد إلى ثمانية أيام و ٥٠,١٤، ٥٠,٦٤% بتأخيره إلى عشرة أيام أي بفارق ٣,٣٩، ٣,١٥% عن الموعد الأول وهذا يعود إلى فسح المجال أمام الدرنات التي اكتمل نضجها إلى تكوين البشرة المحيطة بالدرنات وتصلبها وبالتالي تقليل نسبة التقشير [٣، ٧] ذلك إن تأخير قتل المجموع الخضري يساعد على نضج الدرنات وتكوين البشرة المحيطة[٢٣]، وتكوين هذه الطبقة ذو فوائد كثيرة لمنع تعرض الدرنات الناتجة إلى التقشر ثم الاسوداد أو التلف سواء كان ذلك بعد القلع أو أثناء الخزن[٦] وبالمقابل فان تأخير عملية القلع بعد إزالة المجموع الخضري قد ساعد على تصلب الدرنات وتقليل نسبة التقشر وقد وصلت إلى ٥٠,٣٥، ٥٠,٣٧% عند القلع بعد ستة أيام من إزالة المجموع الخضري نسبة إلى ٥٣,٨٤، ٥٤,٥٥% للدرنات المقلوعة مباشرة للموسمين على التوالي أي بتقليل نسبة التقشير ٣,٨٣% كمتوسط للموسمين وذلك لفسح مجال أكبر لتكوين البشرة المحيطة وبناء غلاف صلب للدرنات[٦]. التداخل بين موعد إزالة المجموع الخضري وقلع الدرنات أثر بفارق معنوي وقد وصلت النسبة إلى ٤٨,٤١، ٤٨,٥٠% عند تأخير الإزالة أربعة أيام في حين وصلت الى ٥٦,٧١ و ٥٧,٢١% عند تاخير الازالة اربعة ايام وقلعه مباشرة أي بفارق ٨,٣٠ و ٨,٧١% للموسمين . وهذا يتماشى مع نفس الاتجاه الذي أشار إليه الباحثون [٧، ٢٣] من إن التأخير يمهد ويساعد على اكتمال تكوين البشرة المحيطة وتصلب الدرنات بعد نضجها لتفادي المشاكل أثناء عملية القلع أو النقل والخزن لهذه الدرنات[٢٤].

جدول (٨) تأثير مواعيد إزالة المجموع الخضري بعد رية الفطام وقلع الدرنات بعد إزالة المجموع الخضري في النسبة المئوية للدرنات المقشرة والمادة الجافة في البطاطا

موعد إزالة المجموع الخضري بعد رية الفطام (يوم)	النسبة المئوية للدرنات المقشرة (%)		النسبة المئوية لمادة الجافة (%)			موعد قلع الدرنات بعد إزالة المجموع الخضري (يوم)	النسبة المئوية للدرنات المقشرة (%)		النسبة المئوية لمادة الجافة (%)	
	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني			الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني
٤	٥٥,٠٧	٥٥,٣٢	١٨,١٤	١٩,١٠		–	٥٣,٨٤	٥٤,٥١	١٨,١٢	١٨,٧٥
٨	٥١,٦٨	٥٢,١٧	١٨,٤٢	١٩,٢٢		٤	٥٢,٧١	٥٣,٢٢	١٨,٤٥	١٩,٤٦
١٠	٥٠,١٤	٥٠,٦٤	١٨,٥٧	١٩,٤٢		٦	٥٠,٣٥	٥٠,٣٧	١٨,٥٦	١٩,٥٥
أقل فرق معنوي عند مستوى ٥%	٠,٣٩٤	٠,٧٣٨	٠,١٣٧	٠,١٠٠		أقل فرق معنوي عند ٥%	٠,٥٠٨	٠,٧٦١	٠,٠٧٩	٠,٠٨٨

تأخير إزالة لمجموع الخضري عشرة ايام بعد قطع الري عن النباتات اعطى أعلى نسبة مئوية للمادة الجافة ١٨,٥٧% في الموسم الأول ١٩,٤٢% في الموسم الثاني أي إن التأخير قد ساعد على زيادة المادة الجافة للدرنات وبفارق معنوي نسبة إلى النباتات التي بكر بإزالة مجموعها الخضري الى ٤ أو ٨ أيام أي إن التأخير في إزالة المجموع الخضري ساعد على زيادة محتوى الدرنات من المادة الجافة [٢٥، ٢٦] وهذا يطابق ما وجده[١٨] من زيادة معنوية للوزن الجاف للدرنات عند تأخير إزالة المجموع الخضري إلى مرحلة نضج الدرنات كما يؤكد ما وجده[١٧] من انخفاض للنسبة المئوية للمادة الجافة بتكبير إزالة المجموع الخضري إضافة إلى ذلك فقد وجد إن هناك زيادة معنوية للمادة الجافة بتأخير القلع حيث زادت من ١٨,١٢، ١٨,٧٥% للموسمين عند القلع المباشر إلى ١٨,٥٦، ١٩,٥٥ عند تأخير القلع ستة أيام جدول (٨) وعند ملاحظة جدول (٩) نجد إن أعلى نسبة مئوية ١٨,٧٧، ١٩,٨١% للمادة الجافة في الدرنات للموسمين قد وجدت بتأخير كل من إزالة المجموع الخضري عشرة أيام أو تأخير القلع ستة أيام بعده وأقلها عند تبكير الإزالة وقلع الدرنات مباشرة.

ومن ذلك نستنتج مدى أهمية الاعتناء بموعد إزالة المجموع الخضري تمهيداً لبدء عملية قلع الدرنات وأثرها على زيادة الحاصل وإنتاج درنات ذات أحجام مناسبة مكتملة النضج ومكونة بشرة محيطة بالدرنات تمنع تقشرها وتلفها أثناء القلع والنقل والتداول والخزن وعليه يفضل تأخير إزالة المجموع الخضري بمدة ٨–١٠ أيام بالنسبة للموعد الربيعي وقلع الدرنات بعده بأربعة أو ستة أيام لإتاحة الفرصة للحصول على ناتج جيد وتقليل التلف للحاصل ومن ناحية ثانية نستنتج أهمية متابعة إجراء المزيد من البحوث لأخذ الجوانب الأخرى لتحديد الموعد الأفضل للقلع وتلافي الخسائر الناجمة أثناء القلع رغم الاعتناء باختيار الأصناف المناسبة وجميع متطلبات ومراحل النمو للنباتات المنتجة.

جدول (٩) تأثير التداخل بين مواعيد إزالة المجموع الخضري بعد رية الفطام وقلع الدرنات بعد إزالة المجموع الخضري في النسبة المئوية للدرنات المقشرة والمادة الجافة في البطاطا

موعد إزالة المجموع الخضري بعد رية الفطام (يوم)	موعد قلع الدرنات بعد إزالة المجموع الخضري (يوم)	النسبة المئوية للدرنات المقشرة (%)		النسبة المئوية للمادة الجافة (%)	
		الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني
٤	–	٥٦,٧١	٥٧,٢١	١٧,٨١	١٨,٦٢
	٤	٥٦,٢٠	٥٦,٢٣	١٨,٢٣	١٩,٣١
	٦	٥٢,٣١	٥٧,٤٣	١٨,٣٨	١٩,٤٠
٨	–	٥٢,٥٢	٥٣,٢٢	١٨,٢٧	١٨,٧٧
	٤	٥٢,٢١	٥٣,١١	١٨,٤٦	١٩,٤٧
	٦	٥٠,٣٢	٥٠,١٧	١٨,٥٣	١٩,٤٣
١٠	–	٥٢,٣٠	٥٢,٢١	١٨,٢٩	١٨,٨٥
	٤	٤٩,٧٢	٥٢,٢١	١٨,٦٥	١٩,٦٠
	٦	٤٨,٤١	٤٨,٥٠	١٨,٧٧	١٩,٨١
أقل فرق معنوي عند مستوى ٥%		٠,٢٠٢	٠,٥٨٤	٠,٠٥٤	٠,٠٥٧

المصادر:

1- Hawkes, J.G. The potato, Evaluation, Biodiversity and gentic Resources Bethaven, pr. London, 259p, (1990).

٢- قاسم، عبد الوهاب حمدي، تأثير العمر الفسيولوجي وحجم التقاوي في نمو وإنتاجية صنفي البطاطا ديزري وعجيبة المزروعة في منطقة ربيعة، رسالة ماجستير، جامعة الموصل، العراق، (١٩٩٩).

٣- حسن، أحمد عبد المنعم، *البطاطس*، الدار العربية للنشر والتوزيع/القاهرة، مصر العربية، ص ١٨٦، (١٩٨٨).

4- FAO, Bulletin of statistics, potatoes, 2 (2): 42-43, (2001).

5- Haderlie, L.C., JL, Halderson, P. W. Leino, P.J. Peterson and R.H. Collihan. "Chemical Desiccation of potato vines" *Am. Potato*. J. 66: 53-62, (1989).

٦- الراوي، عفتان صغير، البطاطا زراعتها واستهلاكها، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، العراق، ص ١٣١، (١٩٧٥).

٧- خليل، محمود عبد العزيز إبراهيم، العلاقات المائية ونظم الري، منشأة المعارف، مصر، (١٩٩٨).

8- Sharma, R. And Y.P. Dubey. "Effect of irrigation and nitrogen on growth, biomass yield and nutrient uptake of potato in Lahaul Valley of Himalayas" J. Indi, potato Assoc. 27 (1-2); 49-50, (2000).

9- Sophian, M. *Effect of Methods and time of haulm killing on the yield of potato.* Abstract of the first vegetable Research Seminar. Karaj, Iran, P. 51, (1992).

١٠-بن سلمان، سالم محمد سالم، *تأثير بعض المعاملات الزراعية على نمو وإنتاج وخزن تقاوي البطاطا صنف ديزري*، أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، العراق (٢٠٠٠).

11- Taha, A.F., M.N. Salam and E.M. Abdella. *20 years of cooperation potato seed production and improvement.* Ministry of agricultural and irrigation, Yemen and Netherlands Development Assistance, (EDA), April, (1999).
12- Pietila, L. *"The effect of potato haulm killing on the quality of potato yield".* Potato Research Institute, SF 16900 LAMMI, Finland, (1987).
13- Gabriel, W., W. Bartoszuk and J. Ladomirska. "Early killing in potato seed production of the varieties included in the polish variety list. 1. Early and main crop varieties*".* *Buletin instytuta Zimniala*, NO. 11: 61-86, (c.f. Field crop Abst. 1975, 28 (8): 4782), (1973).
14- Varis, E. "The effect of haulm cutting and harvest time on the yield and on the amount of mechanical damage*".* *In. Realta potatoes*. J. Sci. Agric. Soc. Of Finland 46 (1): 32-41, (1974).
15- Debuchananne, D.A. and V.F. Lawson. "Effect of plant population and harvest timing on yield and chipping quality of Atlantic and norchip potatoes at two Iowa location*".* *Am. Potato*. J: 68: 287-297, (1991).
16- Maag, W. "Effect of Maturity and haulim killing on tubers yield starch content and crisp colour". EAPR. 93. p 34-35, (1993).
17- El-Araby, S.M. "Effect of duration of digging and potassic fertilization on potato crop". *Uenofiya*. J. Ayric. Res. 22 (2): 435-443, (1997).
١٨- مطلوب عدنان ناصر، محمد طلال عبد السلام محمد بن سلمان، "تأثير موعد وطرق قتل المجموع الخضري في الحاصل والنوعية والتخزين والنوعية والتخزين لدرنات البطاطا Solanum Tuberosum صنف ديــزري، مجلة إباء للأبحاث الزراعية، ١١ (٢): ٣٦-٤٩، (٢٠٠١).
19- Wurr, D.C., J.R. Fellows and E.J. Allen. "The impact of some agronomic factors on the variability of tuber size distribution". *Potato Res*. 36: 237-245.
20- Misener, G.C. and C.F. Everett. "Vine pulling as a means of top killing potatoes". *Am. Potato*. J. 58: 103-109, (1981).
٢١-مطلوب، عدنان ناصر، عز الدين سلطان محمد وكريم صالح عبدول، *إنتاج الخضروات*، ج ١و ج٢ (الطبعة الثانية المنقحة)، جامعة الموصل، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق (١٩٨٩).
٢٢-الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله، *تصميم وتحليل التجارب الزراعيــة، مؤســسة دار الكتــب للطباعة والنشر*، جامعة الموصل، ص ٤٨٨، (١٩٨٠).
23- Smith, D. *Potatoes: Production*, Storing and processing. The AVI Publishing Co. INC. Westport, Conn, USA, (1977).
24- Halderson, J.L., L.C. Haderlie and A. Skrobacki. "Mehanial vine killing of potatoes*", Am. Potato*. J. 65: 415-423, (1988).
25- Neenan, M. "Effect of premature haulm destruction on yield, tuber size and dry matter content potatoes*". Irish. J. Agr. Res*. 4 (1): 67-80, (1965).
26- Barry, P. "the effect of sprouting and date of haulm desiccation on the seed yield of the potato cultivar care". *Irish. J. Agric*. And Food Research. 32: 171-176, (1993).