تأثير تجفيف أو إزالة النمو الخضري وقطع الري في 1:- مكونات الحاصل ونوعيته لدرنات البطاطا.

صبيح عبد الوهاب الحمداني* حميد صالح حماد العبيدي * سعد عبد الواحد المحمدي**

* أستاذ – قسم البستنة و هندسة الحدائق – كلية الزراعة – جامعة ديالى – جمهورية العراق .drsab55@yahoo.com
** أستاذ مساعد - قسم البستنة و هندسة الحدائق – كلية الزراعة – جامعة الانبار – جمهورية العراق .

المستخلص

أجريت الدراسة على درنات البطاطا *Solanun tuberosum* L. صنف Desiree رتبة A . زرعت التقاوي في الموسم الزراعي 2002 في العروة الربيعية ، بعد إجراء عملية التحفيز واستبعاد الدرنات المصابة والمتضررة ميكانيكيا على مصاطب بابعاد 4.5 x 1.6م . تضمنت التجربة 8 معاملات توليفية بين التخلص من النموات الخضرية وقطع الري قبل موعد قلع الدرنات وهي :-

1- ازالة يدوية مع قطع الري قبل 22 يوماً 2- إزالة يدوية قبل 22 يوماً مع قطع الري قبل 11 يوماً 2- إزالة يدوية قبل 22 يوماً مع قطع الري قبل 6 أيام 4- تجفيف باستخدام مبيد الكرامكسون مع قطع الري قبل 22 يوماً 5- تجفيف باستخدام مبيد الكرامكسون قبل 22 يوماً مع قطع الري قبل 11 يوماً 6- تجفيف باستخدام مبيد الكرامكسون قبل 22 يوماً مع قطع الري قبل 6 أيام 7- تجفيف باستخدام مادة Basta قبل 17 يوماً مع قطع الري قبل 6 ايام 8- ترك النموات الخضرية بدون ازالة مع قطع الري قبل 6 أيام وزعت المعاملات بثلاثة مكررات وحسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D. وقورنت المتوسطات حسب اختبار L.S.D. وعلى مستوى احتمال 0.05 ، وأخذت قياسات الحاصل الكمية والنوعية بعد قلع الدرنات بينت النتائج وجود تفوق معنوي لمعاملة التجفيف للنموات الخضرية بمادة الـ Basta قبل 17 يوم مع قطع الري قبل 6 أيام في زيادة معدل وزن الدرنة القابل للتسويق وحاصل النبات الواحد وحاصل وعدد الدرنات الكبيرة الحجم وخفض وزن وعدد الدرنات الصغيرة الحجم وزيادة وزن الحاصل القابل للتسويق والكلي وخفض وزن وعدد درنات الحاصل غير القابل للتسويق والحصول على اعلى سمك لطبقة خلايا الفلين واظهرت النتائج ايضا تفوقاً معنوياً لمعاملة ترك النموات الخضرية بدون ازالة مع قطع الري قبل 6 أيام في زيادة معدل عدد الدرنات / نبات وعدد درنات الحاصل القابل للتسويق والكلي ، وارتفاع معنوي في النسبة المئوية لكل من المادة الجافة والكربوهيدرات والنشا والكثافة النوعية ومحتوى الدرنات من فيتامين C ، وتفوقت جميع المعاملات التي ازيلت او جففت نمواتها قبل 22 يوماً من قلع الدرنات في خفض معنوي في النسبة المئوية لوزن الدرنات المتعرضة للتقشير الى الصفر ، وتفوقت معاملة ازالة النموات الخضرية يدويا قبل 22 يوماً والتي قطع عنها الري قبل11يوماً معنويا في رفع النسبة المئوية لوزن الدرنات المتوسطة الحجم (قطر 35 - 55 ملم) والمفضلة كتقاوٍ ، وكذلك تفوقت هذه المعاملة معنويا في رفع النسبة المئوية للبروتين فضلا عن زيادة صلابة الدرنات .

الكلمات المفتاحية: البطاطا ، قتل النمو الخضري ، قطع الري.

المقدمة

تعتبر البطاطا *Solanum tuberosum* L. من المحاصيل المهمة في التغذية البشرية وتزرع في 140 بلداً من بلدان العالم (Zsom ، 2006) أن لعمليتي إزالة النمو الخضري وقطع الري قبل قلع درنات

تاريخ استلام البحث 8 / 3 / 2012 .
تاريخ قبول النشر 3 / 6 / 2012 .

البطاطا تأثيرا كبيرا في كمية الحاصل و نوعيته فقد وجد إن الإنتاج يزداد بشكل كبير مع استمرار تقدم الدرنات في النضج كما ويمكن أن تستمر الزيادة في الحاصل حتى بعد بدء موت أوراق النبات (حسن ، 1999) . من جهة أخرى وجد AL-Jebori وآخرون (1989) إن التبكير في قلع درنات البطاطا أدى إلى نقص في كمية الحاصل وزيادة نسبة الدرنات المقشرة skinning . إن عملية إزالة النموات الخضرية قد تجري يدويا أو ميكانيكيا أو كيميائيا ، وعلى الرغم من أهمية التخلص من النموات الخضرية قبل قلع الدرنات فان إجرائها مبكرا قد يؤدي إلى نقص الحاصل والكثافة النوعية للدرنات (حسن ، 1999). وأشار Misener و Everett (1981) إلى ضرورة إجراء عملية قلع الدرنات بعد أسبوعين أو أكثر من موعد قتل النموات الخضرية وعندها تصبح الدرنات سهلة الانفصال عن السيقان الأرضية فضلا على سرعة تكون ونضج الـ periderm . وأوضح بن سلمان (2000) إن طرائق قتل المجموع الخضري سواء اليدوي أو الكيميائي تسبب في التأثير في مكونات الحاصل الكمية والنوعية مقارنة بالنباتات التي لم تقتل نمواتها وأشار إلى زيادة التأثيرات السلبية عند القتل المبكر للمجموع الخضري قبل النضج إلا أن طريقة القتل المبكر قد تقلل من نسب الإصابة بالأمراض الفيروسية والتي تنتقل مع التقاوي عند زراعتها في الموسم القادم . وجد Varis (1974) إن استخدام القطع اليدوي أو عدم القطع للنموات الخضرية لصنف البطاطا Realta ومن ثم قلع الدرنات بعد18 ، 27 ، 36 يوماً من قطع النموات أدى إلى نقص في الحاصل الكلي وحاصل الدرنات الكبيرة ومعدل وزن الدرنة مقارنة بعدم القطع . كما وجد Singh و Arora (1984) عند إزالة النموات الخضرية للبطاطا بعد 95 ، 105 ،115 ، 125 ، 135 يوم من الزراعة وقلع الدرنات بعد 150 يوماً من الزراعة بان الحاصل الكلي للدرنات ازداد معنويا مع التأخير في موعد قطع النموات . وأشار كل من Kandeel وآخرين (1991) ؛ و Barry (1993) إن استخدام طرائق القتل اليدوية و الكيميائية قبل 2- 3 أسابيع من القلع أدى إلى حصول انخفاض في الحاصل الكلي مقارنة بعدم القتل . ووجد Gary وآخرون (1999) أن عمر النبات عند موعد قتل النمو الخضري يؤثر تأثيراً كبيراً في الحاصل الكلي و حاصل درنات حجم التقاوي .

وذكر Tabriz و Ahmadabadi (1992) إن ال Periderm للدرنات كانت سميكة للمعاملات التي قتل نموها الخضري مقارنة بالتي لم يقتل نموها الخضري . وفي الدراسة التي قام بها مطلوب وآخرون (2001) وجدوا إن الوزن الجاف والكثافة النوعية و الصلابة للدرنات قد ازدادت معنويا للدرنات التي قتل مجموعها الخضري عند النضج مقارنة بالدرنات التي قتل مجموعها الخضري قبل النضج . وجد بن سلمان (2000) إن جميع طرائق القتل المستخدمة سببت زيادة في النسبة المئوية للنشا مقارنة بالدرنات التي لم يقتل مجموعها الخضري كما وأشار إلى ازدياد صلابة الدرنات الناتجة من النباتات التي قتل مجموعها الخضري متأخرا.أشار الحمداني والجبوري (2011) إلى تفوق طريقة القطع اليدوي قبل 4 أيام من موعد قلع الدرنات في زيادة معدل عدد الدرنات /نبات وحاصل النبات الواحد والحاصل القابل للتسويق والكلي مقارنة بطريقة القتل بالكرامكسون قبل 8 أيام من موعد قلع الدرنات التي ادت الى خفض جميع الصفات أعلاه في الموسم الأول أما في الموسم الثاني فقد تفوقت طريقة القطع اليدوي قبل قلع الدرنات مباشرة في زيادة معدل حاصل النبات الواحد والحاصل القابل للتسويق والكلي مقارنة بطريقة القتل بالكرامكسون قبل 4 أيام من موعد القلع .كما وجدا أن طريقة القطع اليدوي للنموات الخضرية قبل 8 أيام من موعد القلع قد عملت على خفض النسبة المئوية للدرنات المقشرة مقارنة بطريقة القطع اليدوي قبل يومين من موعد القلع. وجد الحمداني (2005) أن القطع اليدوي للنموات الخضرية قبل 8 أيام من موعد القلع أدى إلى زيادة سمك طبقة خلايا الفلين للدرنات مقارنة بالدرنات التي قطعت نمواتها يدويا قبل قلع الدرنات مباشرة . وذكر Bethke و Busse (2010) انه في حالة الحصاد المبكر للدرنات غير الناضجة مع استخدام القتل للنموات الخضرية أدى إلى إعطاء درنات ذات periderm جيدة مقارنة بعدم استخدام القتل للنموات الخضرية ، ووجدا عدم وجود تأثير لقتل النموات الخضرية في حالة استخدامه عند وصول الدرنات إلى مرحلة النضج وذلك عند بدء جفاف النموات الخضرية بصورة طبيعية ، وذكر Sabba وآخرون (2007) أن الدرنات الناضجة فسيولوجيا فيها محتوى عالٍ في

المادة الجافة وذات كثافة نوعية عالية وهذا مرغوب فيها لإعطاء المظهر الجيد للدرنات ، أما الدرنات غير الناضجة فسلجيا فأنها تمتلك بشرة محيطة رقيقة وتتضرر أثناء الحصاد وتكون سهلة لحدوث الجروح ، ولاحظ أن ال periderm في الصنف Russet Burbonk كانت أفضل في حالة التأخير في موعد قتل النموات الخضرية .

ووجد Ivany و Sanderson (2001) إن عملية تجفيف النموات الخضرية وخاصة سيقان البطاطا كانت بنسبة عالية عند استخدام Diquat مقارنة باستخدام glufosinate –ammonium وذلك بعد 14 يوماً من المعاملة إلا إن بعد 21 يوماً من المعاملة كانت نسبة التجفيف متماثلة بين المعاملتين هذا يدل على أن سرعة التجفيف للنموات الخضرية باستخدام glufosinate – ammonium كانت أبطأ من مادة Diquat . وذكر Waterer(2007) أن التخلص من النموات الخضرية للبطاطا يدويا أو باستخدام التجفيف الكيميائي قبل أسابيع قليلة من الحصاد يشجع على نضج الدرنات ويسهل من عمليات الحصاد ، كما لاحظ إن الحاصل القابل للتسويق قد تفوق معنويا في حالة استخدام التجفيف الكيميائي مقارنة بطريقة الإزالة اليدوية في جميع الأصناف المدروسة, وبين إن الحاصل القابل للتسويق يزداد بتأخيرعملية الإزالة أو التجفيف للنموات الخضرية ، كما وان الكثافة النوعية للمعاملات التي جففت نمواتها كيميائيا كانت مساوية أو اكبر من المعاملات التي أزيلت نمواتها يدويا . إن لاستمرار عملية الري أو قطعها في المراحل الأخيرة من عمر المحصول تأثيرا في حاصل ونوعية الدرنات المقلوعة (Lynch وآخرون ، 1995) . لابد من تجنب الري الغزير في نهاية موسم النمو ألا إذا كان الهدف من ذلك خفض درجة حرارة التربة في الأيام الحارة (حسن،1999). أشار خليل (1998) إلى إن حاجة نباتات البطاطا للماء تختلف باختلاف أطوار حياتها وتعد مرحلة تكوين السيقان الأرضية وبداية تكوين الدرنات من أحوج المراحل للماء وان قلة الرطوبة في تلك المرحلة سوف تقلل من عدد الدرنات المتكونة ومن ثم قلة الحاصل .

بين Shock وآخرون (1993) إن نقص الري لمحصول البطاطا يؤدي إلى إنتاج درنات ذات صلابة عالية مقارنة بالمقارنة . وتوصل Sharma وDubey (1998) إلى أن هناك استجابة موجبة ومعنوية لزيادة محتوى الدرنات من البروتين مع زيادة مستوى الري . وجد الحمداني والجبوري (2011) بأنه لم يكن لمواعيد قطع الري قبل 4 ، 8 ، 12 يوماً من موعد القلع الأثر المعنوي في كل من عدد الدرنات / نبات وحاصل النبات الواحد والحاصل القابل للتسويق والكلي ، بينما تفوق موعد قطع الري قبل 8 أيام من موعد قلع الدرنات في خفض النسبة المئوية للدرنات المقشرة في حين رفع موعد قطع الري قبل 4 أيام هذه النسبة .

ويهدف البحث إلى دراسة تأثير إزالة النموات الخضرية للبطاطا يدويا أو استخدام التجفيف الكيميائي مع قطع الري بمواعيد مختلفة قبل قلع الدرنات في الحاصل ونوعيته للبطاطا .

المواد وطرائق البحث

نفذ البحث في العروة الربيعية للعام 2002 في حقل التجارب التابع لقسم البستنة / كلية الزراعة –جامعة بغداد.استخدم صنف البطاطا Desiree رتبة A ، تم الحصول على درناته من المخازن الاستراتيجية المبردة العائدة لمركز اباء للأبحاث الزراعية ، تم فرز واستبعاد الدرنات المصابة والمتضررة ميكانيكيا قبل الزراعة. حددت الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل قبل الزراعة والجدول (1) يبين ذلك . زرعت التقاوي بعد تحفيز الدرنات في 27 /1 على مصاطب بابعاد (4.5 × 1.6 م) . تضمنت الوحدة التجريبية مصطبتين ، زرعت التقاوي على جانبي المصطبة وبمسافة 25 سم بين درنة واخرى واجريت كافة العمليات الزراعية حسب حاجة النبات (مطلوب وآخرون، 1989).قلعت الدرنات في 27 /5 وتم اختيار عشر نباتات عشوائيا من الخطين الداخليين للمصطبتين المكونة لكل وحدة تجريبية وعبئت في اكياس بلاستيكية مشبكة ونقلت الى وحدة المخازن المبردة التابعة للقسم . درجت الدرنات لكل وحدة تجريبية الى ثلاثة احجام وهي درنات قطرها اكبر من 55 ملم رمز لها بالحرف (L) ، ودرنات قطرها 35 - 55 ملم رمز لها بالحرف

(M) ، ودرنات قطرها اقل من 35 ملم رمز لها بالحرف (S) بهدف القيام بحسابات ت الحاصل ومكوناته وقياس الصفات النوعية . تضمن العمل الحقلي على 8 معاملات وهي :

1- ازالة النمو الخضري يدويا مع قطع الري قبل 22 يوماً من قلع الدرنات وقد رمز لها بالرمز A .
2- ازالة النمو الخضري يدويا قبل 22 يوماً و قطع الري قبل 11 يوماً من قلع الدرنات وقد رمز لها بالرمز B
3- إزالة النمو الخضري يدويا قبل 22 يوماً مع قطع الري قبل 6 أيام من قلع الدرنات وقد رمز لها بالرمز C
4- تجفيف النمو الخضري بمبيد ال Gramoxsone مع قطع الري قبل 22 يوماً من قلع الدرنات وقد رمز لها بالرمز D .
5- تجفيف النمو الخضري بمبيد ال Gramoxsone قبل 22 يوماً مع قطع الري قبل 11 يوماً من قلع الدرنات وقد رمز لها بالرمز E .
6- تجفيف النمو الخضري بمبيد ال Gramoxsone قبل 22 يوماً مع قطع الري قبل 6 أيام من قلع الدرنات وقد رمز لها بالرمز F .
7- تجفيف النمو الخضري بمادة Basta قبل 17 يوماً مع قطع الري قبل 6 أيام من قلع الدرنات وقد رمز لها بالرمز G .
8- ترك النمو الخضري بدون ازالة مع قطع الري قبل 6 أيام من قلع الدرنات وقد رمز لها بالرمز H .

* مبيد الادغال Gramoxsone المنتج من قبل شركة Zeneca الانكليزية ، المادة الفعالة فيه هي باراكوات بتركيز 200 غم / لتر. استخدم بمعدل 2.5 مل / لتر.
* مادة Basta انتاج شركة Agrevo, المادة الفعالة فيها هي Glufosinate – ammonium بتركيز 150 غم / لتر . استخدم بمعدل 2.5 مل /لتر . الصيغة الجزيئية للمادة الفعالة اعلاه هي C5H15N2O4P (Glufosinate-ammonium، 2010).تم استخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبثلاثة مكررات وقورنت المتوسطات حسب اختبار L.S.D. على مستوى احتمال 0.05 (الراوي وخلف الله ، 1980) .

جدول 1 . بعض الخواص الطبيعية والكيميائية للتربة التي نفذت فيها الدراسة *.

توزيع احجام اجزاء التربة (%)			مستويات العناصر المعدنية (جزء بالمليون)			درجة الإيصال الكهربائي	تفاعل التربة	المادة العضوية
الرمل	الغرين	الطين	N	P	K	(ديسي سيمنز/ م)	PH	(%)
16.2	50.1	33.7	34.1	41.5	177.4	2.88	7.73	1.05

* حللت التربة في مختبرات الهيئة العامة للبحوث الزراعية – وزارة الزراعة – ابي غريب .

وتم حساب قيم الصفات المدروسة ادناه من متوسط عدد الدرنات للنباتات العشر التي اختيرت عشوائيا من كل وحدة تجريبية:

1- عدد الدرنات / نبات .
2- معدل وزن الدرنة القابل للتسويق .
3 - حاصل النبات الواحد (كغم / نبات).
4 - حاصل (طن / دونم) , وعدد الدرنات (درنة / دونم) للفئات S ، M ، L .
5 - وزن (طن /دونم) وعدد درنات (درنة / دونم) للحاصل القابل للتسويق ، وحسب بعد استبعاد الدرنات الصغيرة (فئة S) والمصابة والتالفة .
6 - وزن (طن /دونم) وعدد درنات (درنة / دونم) للحاصل الكلي .
7 - وزن (طن / دونم) وعدد درنات (درنة / دونم) للحاصل غير القابل للتسويق .

8- النسبة المئوية لوزن الدرنات المتعرضة للتقشير حسب الحمداني (2005) .
9- النسبة المئوية لوزن الدرنات المتوسطة الحجم (فئة M) ، حسبت كما في المعادلة الاتية :
% لوزن الدرنات المتوسطة الحجم (فئةM) = (وزن الدرنات للفئة M / وزن الحاصل الكلي) * 100
10 - صفات الحاصل النوعية : - والتي شملت النسبة المئوية لكل من المادة الجافة للدرنات حسب الصحاف (1989) ، والكاربوهيدرات باستخدام جهاز Infralyzer – 400 والنشاء حسب A.O.A.C. (1970) . والكثافة النوعية للدرنات حسب حسن (1999) والمواد الصلبة الذائبة الكلية (T.S.S.) باستخدام جهاز Hand Refractometer ، والبروتين باستخدام جهاز Infralyzer – 400 ، ومحتوى الدرنات من فيتامين C حسب A.O.A.C. (1970) ، وصلابة الدرنات باستخدام جهاز Penterometer وسمك طبقة خلايا الفلين حسب الجبوري (2001) .

النتائج والمناقشة

1- تأثير تجفيف او إزالة النمو الخضري وقطع الري في مكونات الحاصل والنسبة المئوية للدرنات المقشرة بعد قلع درنات البطاطا:-

تشير نتائج الجدول (2) إن ترك النمو الخضري بدون إزالة مع قطع الري قبل 6 أيام من قلع الدرنات (المعاملة H) أدى إلى زيادة عدد الدرنات / نبات معنويا إذ بلغ 15.57 درنة / نبات في حين انخفض العدد إلى 11.33 درنة / نبات في المعاملة C .ويبين الجدول نفسه إن استخدام مادة Basta قبل 17 يوماً مع قطع الري قبل 6 أيام من قلع الدرنات (العاملة G) أدى إلى رفع معدل وزن الدرنة القابل للتسويق معنويا إلى 91.90 غم في حين عملت المعاملة B إلى خفض معدل وزن الدرنة إلى 66.94 غم . إما بالنسبة لتأثير المعاملات في حاصل النبات الواحد فقد وجد إن المعاملة G تفوقت معنويا في إعطاء أعلى حاصل للنبات الواحد ليصل إلى 1.00 كغم / نبات في حين انخفض المعدل إلى 0.62 كغم / نبات في المعاملة A .وقد يعود سبب زيادة عدد الدرنات لكل نبات للمعاملة H إلى إن ترك النمو الخضري لها بدون إزالة مع قطع الري قبل 6 أيام من موعد قلع الدرنات قد شجع نباتات هذه المعاملة على الاستمرار في نشاطاتها الفسلجية المختلفة وبشكل طبيعي وبالتالي التأخير بالشيخوخة بشكل كبير.في حين إن إزالة النمو الخضري يدويا قبل 22 يوماً مع قطع الري قبل 6 أيام من قلع الدرنات (المعاملة C) والذي أدى إلى خفض عدد الدرنات /نبات فقد يعود السبب إلى إن قطع النموات الخضرية يدويا قد عمل وبشكل مفاجئ وسريع على توقف العمليات الفسلجية للنبات والتي من أهمها عملية البناء الضوئي والتنفس والنتح ولكن طول الفترة مابين إزالة النموات الخضرية وعملية القلع والتي مدتها 22 يوماً ولوجود الماء الذي لم يقطع إلا قبل 6 أيام من موعد قلع الدرنات أدت مثل هذه الظروف إلى دفع بقايا النموات الخضرية لتكوين نموات خضرية بسرعة ولاسيما في الأجزاء القريبة من سطح التربة ومثل هذه النموات ستكون مستهلكة للمواد الغذائية وذلك لنشاطها في عملتي التنفس والنتح في فترة كانت فيها درجات الحرارة مرتفعة ورطوبة جوية قليلة وقلة كفاءة الأوراق في عملية تصنيع الغذاء بسبب صغر مساحتها السطحية وبالتالي إلى عدم وصول المواد الغذائية إلى الدرنات الصغيرة المتكونة في وقت لاحق مما يؤدي إلى حالة ضمورها وتلاشيها(Moorby ، 1967) ، وهذا ما أكده النبوي وآخرون (1970) .

وقد يكون لزيادة معدل وزن الدرنة ومعدل حاصل النبات الواحد بصورة معنوية لمعاملة تجفيف النمو الخضري بمادة ال Basta قبل 17 يوماً مع قطع الري قبل 6 أيام من قلع الدرنات والتي لم تختلف معنويا مع المعاملة H ناتج عن استمرار نشاط النباتات بسبب عدم قتل نمواتها الخضرية بصورة سريعة ومن ثم انتقال وتراكم المواد المصنعة من قبل النمو الخضري إلى الدرنات مما عمل على زيادة معدل وزن الدرنة القابل للتسويق وحاصل النبات الواحد وهذا يتفق مع ما وجده Ivany و Sanderson (2001) بان تجفيف النموات الخضرية باستخدام Glufosinate - ammonium (المادة الفعالة في Basta) كان أبطأ في حين كانت عملية التجفيف للنموات الخضرية أسرع في حالة استخدام مادة Diquat .

ويلاحظ من الجدول نفسه إن المعاملة G تفوقت معنويا بإعطاء أعلى معدل لوزن وعدد الدرنات الكبيرة (فئة L) بلغ 5.95 طن / دونم و 37500 درنة / دونم على التوالي في حين عملت المعاملة B بخفض معدل وزن وعدد الدرنات إلى 1.33 طن /دونم و 11667 درنة / دونم على التوالي , ولم يلاحظ وجود أي تأثير معنوي للمعاملات في وزن وعدد الدرنات المتوسطة (فئة M). وقد تميزت المعاملة G معنويا في خفض معدل وزن وعدد الدرنات الصغيرة (فئة S) إلى 0.50 طن / دونم و 27500 درنة /دونم على التوالي .مقارنة مع المعاملة H والتي عملت على رفع الوزن والعدد إلى 1.31 طن / دونم و62083 درنة / دونم على التوالي .وقد يرجع سبب النتائج أعلاه بزيادة وزن وعدد الدرنات الكبيرة وخفض وزن وعدد الدرنات الصغيرة لمعاملة تجفيف النمو الخضري بمادة ال Basta قبل 17 يوماً مع قطع الري قبل 6 أيام من موعد قلع الدرنات (العاملة G) إلى دور هذه المادة في قتلها للنموات الخضرية بشكل بطيء مما عمل على توقف تكوين درنات جديدة فضلا عن زيادة وزن الدرنات المتوسطة الحجم (فئة M) والدرنات الصغيرة الحجم (فئة S) وبالتالي تحولها إلى الفئات الأكبر منها والتي هي (فئة L) و (فئة M) وبالتتابع. في حين إن ترك النموات الخضري بدون إزالة مع قطع الري قبل 6 أيام من موعد قلع الدرنات (المعاملة H) فأن مثل هذه الظروف الملائمة شجعت النباتات على الاستمرار بالنمو وتصنيع المواد الغذائية ومن ثم انتقالها لتكوين درنات جديدة وبالتالي زيادة في عدد و وزن الدرنات الصغيرة (فئة S) وهذا يتفق مع ما ذكره حسن (1999) من إن الزيادة في الحاصل تزداد حتى بعد بدء موت أوراق النبات . وبالنسبة للحاصل القابل للتسويق والذي يشمل حاصل الفئتين (L ، M) بعد استبعاد المصابة و التالفة منها فيظهر الجدول نفسه ان هناك تأثيراً معنوياً للمعاملات في هذه الصفة فقد تفوقت المعاملة G في إعطاء أعلى وزن للحاصل المسوق بلغ 11.90 طن / دونم والتي لم تختلف معنويا مع المعاملة H في حين عملت معاملة إزالة النمو الخضري يدويا مع قطع الري قبل 22 يوماً من قلع الدرنات(المعاملة A) بخفض معدل الحاصل المسوق إلى 6.89 طن / دونم .بينما تفوقت المعاملة H في إعطاء اكبر عدد لدرنات الحاصل القابل للتسويق بلغ 133506 درنة / دونم في حين انخفض العدد للمعاملة A الى 98750 درنة / دونم ويلاحظ من الجدول ذاته ان هناك تطابقاً في نتائج تأثير المعاملات في وزن وعدد درنات الحاصل الكلي مع نتائج الحاصل القابل للتسويق فقد تفوقت المعاملة G في إعطاء اكبر وزن للحاصل الكلي بلغ 12.52 طن / دونم والتي لم تختلف معنويا مع المعاملة H ، وتفوقت المعاملة H في إعطاء اكبر عدد لدرنات الحاصل الكلي بلغ 194583 درنة /دونم في حين أعطت المعاملة A اقل وزن للحاصل الكلي بلغ 7.69 طن / دونم والمعاملة C اقل عدد لدرنات الحاصل الكلي بلغ 141667 درنة / دونم . وقد يعزى سبب هذه الزيادة في وزن وعدد الدرنات للحاصل القابل للتسويق والحاصل الكلي في حالة استخدام معاملة التجفيف للنموات الخضرية بمادة إل Basta قبل 17 يوماً مع قطع الري قبل 6 أيام من قلع الدرنات (المعاملة G) ومعاملة ترك النمو الخضري بدون إزالة مع قطع الري قبل 6 أيام من قلع الدرنات (المعاملة H) مقارنة بالمعاملات الأخرى التي أزيل أو جفف النمو الخضري لها قبل 22 يوماً من قلع الدرنات وقطع عنها الري قبل 22 و 11 و6 أيام من قلع الدرنات إلى إن المعاملتين G و H أعطت زيادة في عدد الدرنات / نبات ومعدل وزن الدرنة القابل للتسويق وزيادة في حاصل النبات الواحد (الجدول نفسه) مما انعكس هذا إلى زيادة وزن وعدد درنات الحاصل القابل للتسويق والكلي وهذا يتفق مع ما أشار إليه Singh وArora (1984) ; مطلوب وآخرون (2001) ;الحمداني (2005) الذين أشاروا إلى إن التأخير أو عدم قتل النموات الخضرية يؤدي إلى زيادة الحاصل الكلي في حين إن التبكير في عملية القتل يؤدي إلى خفض الحاصل الكلي . وبالنسبة للحاصل الغير قابل للتسويق والذي يمثل حاصل الدرنات الصغيرة (فئة S) إضافة إلى الدرنات المصابة والتالفة لكل الفئات فتبين نتائج الجدول ذاته عن وجود تأثير معنوي للمعاملات في وزن وعدد درنات الحاصل الغير قابل للتسويق فقد تفوقت المعاملة G في خفض وزن وعدد درنات الحاصل الغير قابل للتسويق إلى 0.62 طن / دونم و 28750 درنة / دونم على التوالي في حين أعطت المعاملة H اكبر وزن وعدد لدرنات الحاصل غير قابل للتسويق بلغ 1.38 طن / دونم و 61077 درنة / دونم على التوالي وقد يرجع السبب إلى ما ذكر سابقا عند الحديث عن تأثير المعاملات في وزن وعدد فئات

الدرنات (L و S) .وتشير نتائج الجدول (2) إلى تفوق جميع المعاملات F, E ,D, C, B , A والتي تم إزالة و تجفيف نمواتها الخضرية قبل 22 يوماً من قلع الدرنات وقطع الري عنها قبل 22 و 11 و 6 أيام من قلع الدرنات في المحافظة على الدرنات بمنع حدوث تقشر للدرنات في حين أعطت المعاملة H اكبر نسبة مئوية لوزن الدرنات المتعرضة للتقشر بلغت 31.97 % ، وربما يرجع سبب زيادة النسبة للدرنات المتعرضة للتقشر في المعاملة H إلى عدم وجود الوقت الكافي لتقسية البشرة المحيطة للدرنات بشكل جيد ومن ثم سهولة انفصالها أو أجزاء منها عن الدرنة أثناء عملية القلع والتعبئة ، فضلا عن إن تأخير قطع الري في هذه المعاملة ربما يكون له دور في زيادة رطوبة التربة مما أدى إلى صعوبة فصل التربة الرطبة عن الدرنات إضافة إلى استمرار امتصاص النبات للماء ومن ثم زيادة نسبة الرطوبة في الدرنات نفسها مما سهل من تقشر الدرنات أثناء عمليات القلع والتداول والنقل (Thornton وآخرون ، 1973) بعكس المعاملات الأخرى التي أزيلت وجففت نمواتها الخضرية قبل 22 يوماً من موعد القلع والتي كان الوقت لها كافياً لتقسية البشرة المحيطة بالدرنة مما أدى إلى زيادة التصاقها باللب وبالنتيجة كانت الدرنات سليمة من التقشر (حسن ، 1999) وهذه النتيجة تتفق مع ما وجده كل من Misener و Everett (1981) ; Tabris و Ahmadabadi (1992) ; الحمداني (2005) ; Bethke و Busse (2010) ; Sabba وآخرين (2007) من إن قتل أو إزالة النموات الخضرية قبل القلع بأسبوعين أو أكثر يشجع على تكوين بشرة محيطة للدرنات بشكل جيد , إضافة إلى ذلك فان قطع الري قبل مدة من قلع الدرنات يؤدي إلى خفض النسبة المئوية للدرنات المقشرة وهذا ما أشار إليه الحمداني والجبوري (2011) .

وتوضح نتائج الجدول نفسه إن النسبة المئوية لوزن الدرنات المتوسطة الحجم (فئة M) قد تأثرت معنويا بالمعاملات فقد أعطت المعاملة B اكبر نسبة بلغت 71.31 % والتي لم تختلف معنويا مع جميع المعاملات التي أزيلت أو جففت نمواتها الخضرية قبل 22 يوم مع قطع الري قبل 22 و11 و6 أيام في حين أعطت المعاملة G اقل نسبة بلغت 47.77 % وربما يرجع السبب إلى إن إزالة أو تجفيف النموات الخضرية قبل 22 يوم منع من استمرار نمو الدرنات المتوسطة الحجم (فئة M) وبالتالي منع الكثير من هذه الدرنات من النمو والتحول إلى حجم الفئة الكبيرة (L) في فترة تعتبر مهمة جدا لزيادة حجم الدرنات وهذا ما يتضح في نتائج الجدول (2) بزيادة وزن الدرنات الفئة الكبيرة (L) للمعاملتين التي جفف النمو الخضري فيها بشكل بطيء (المعاملة G) والمعاملة التي ترك النمو الخضري لها بدون إزالة (المعاملة H) وهذا يتفق مع ما وجده Varis (1974) ; Gary وآخرون (1999) الذي ذكر إن عمر النبات عند موعد قتل النمو الخضري يؤثر تأثيرا كبيرا في الحاصل الكلي وحاصل درنات حجم التقاوي .

جدول 2 . تأثير تجفيف أو إزالة النمو الخضري وقطع الري في مكونات الحاصل والنسبة المئوية للدرنات المقشرة بعد قلع درنات البطاطا .

المعاملات	عدد الدرنات الكلي درنة/ نبات	معدل وزن الدرنة القليلة للتسويق غم	حاصل النبات الواحد كغم	الدرنات الكبيرة (قنة L)		الدرنات المتوسطة (قنة M)		الدرنات الصغيرة (قنة S)		الحاصل القابل للتسويق		الحاصل الكلي		الحاصل غير القابل للتسويق		النسبة المئوية لوزن الدرنات المعرضة للتقشر	النسبة المئوية لوزن الدرنات متوسطة الحجم (قنة M)
				وزن طن/ دونم	عدد درنة/ دونم	وزن طن/ دونم	عدد درنة/دونم	وزن طن/ دونم	عدد درنة/ دونم	وزن طن/ دونم	عدد درنة/دونم	وزن طن/ دونم	عدد درنة/دونم	وزن طن/ دونم	عدد درنة/ دونم		
A	11.60	68.84	0.62	1.92	15.00	5.00	86667	0.77	43333	6.89	98750	7.69	145000	0.80	46250	0.00	66.70
B	12.73	66.94	0.63	1.33	11667	5.65	96250	0.95	51250	6.97	106667	7.93	159167	0.96	52500	0.00	71.31
C	11.33	77.48	0.69	2.10	16667	5.88	95833	0.66	29167	7.97	104167	8.63	141667	0.67	37500	0.00	68.95
D	12.62	73.74	0.73	2.67	22500	5.73	93750	0.74	41667	8.40	113750	9.14	157917	0.74	44167	0.00	63.19
E	11.97	73.67	0.67	2.44	19167	5.25	83333	0.65	47083	7.46	101250	8.34	149583	0.88	48333	0.00	63.82
F	12.93	74.13	0.73	2.64	18333	5.76	96667	0.74	46667	8.00	107917	9.13	161667	1.14	53750	0.00	63.30
G	12.93	91.90	1.00	5.95	37500	6.06	96667	0.50	27500	11.90	132917	12.52	161667	0.62	28750	16.37	47.77
H	15.57	77.00	0.93	4.42	31250	5.93	101250	1.31	62083	10.28	133506	11.66	194583	1.38	61077	31.97	51.90
أقل فرق معنوي 0.05	3.58	17.94	0.19	2.31	15940	N.S.	N.S.	0.29	20003	1.99	32756	2.37	44727	0.38	23596	6.13	19.19

2- -تأثير تجفيف او إزالة النمو الخضري وقطع الري في الصفات النوعية لدرنات البطاطا بعد القلع :-

تظهر نتائج الجدول (3) وجود تأثير معنوي للمعاملات في الصفات النوعية المدروسة فقد تفوقت معاملة ترك النمو الخضري بدون إزالة مع قطع الري قبل 6 أيام من قلع الدرنات (المعاملة H) في رفع النسبة المئوية لكل من المادة الجافة والكاربوهيدرات والنشا والكثافة النوعية إلى 16.46 % و 11.94 % و 10.67 % و 1.064 غم / سم3 على التوالي مقارنة بمعاملة إزالة النمو الخضري يدويا قبل 22 يوماً مع قطع الري قبل 11 يوماً من قلع الدرنات (المعاملة B) التي انخفضت القيم فيها إلى 13.58 % و 9.31% و 8.11% و1.051 غم / سم3 على التوالي. قد يعزى سبب ارتفاع النسبة المئوية للمادة الجافة للمعاملة التي ترك النمو الخضري بدون إزالة أو تجفيف مقارنة بأغلب المعاملات التي أزيلت أو جففت نمواتها قبل 22 و 17 يوماً وقطع عنها الري قبل 22 و 11 و 6 أيام من قلع الدرنات إلى إن المعاملة التي بقيت نمواتها الخضرية بدون إزالة استمرت عملية التمثيل الضوئي لها في حين إن المعاملات التي تمت لها إزالة أو قتل لنمواتها توقفت في عملية تصنيع وانتقال المواد الكاربوهيدراتية إلى الدرنات ، وهذه النتائج مشابهة لما ذكره الباحثون بان الإزالة أو التجفيف المبكر للمجموع الخضري يعمل على إيقاف تصنيع المواد الغذائية فيها ومن ثم عدم انتقالها إلى أعضاء التخزين مما يؤدي الى نقصان محتوى المادة الجافة للدرنات مقارنة بالدرنات التي أزيلت أو جففت نمواتها الخضرية متأخرا او تركت بدون ازالة (مطلوب وآخرون ، 2001) وبسبب وجود علاقة ارتباط موجبة عالية المعنوية بين المادة الجافة وكل من النسبة المئوية للنشا و الكثافة النوعية للدرنات وذلك لأن معظم المادة الجافة هي عبارة عن مواد كربوهيدراتية (حسن ، 1999) لذلك فقد انعكست نتائج النسبة المئوية للمادة الجافة على الصفات المذكورة أعلاه . وتوضح نتائج الجدول نفسه إلى وجود تأثير معنوي للمعاملات في النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية فقد عملت المعاملتين A و F على رفع النسبة إلى 6.50 % في حين انخفضت النسبة إلى 5.50 في المعاملتين C وE. ولم أجد تفسير لهذه الحالة ولكن بشكل عام إن المعاملات التي انقطع عنها الري متأخر قبل 6 أيام من موعد قلع الدرنات وهي المعاملات F و G و H أظهرت زيادة في نسبة إل T.S.S فقد يرجع السبب إلى توفر الرطوبة ولوجود دور للماء في زيادة النشاط الأنزيمي وزيادة نفاذية الأغشية المختلفة ومن ثم زيادة انتقال المواد المصنعة إلى الدرنات (خليل ، 1998) . وقد ذكر العاني (1985) إن الكربوهيدرات تنتقل إلى الثمار أثناء نموها على شكل سكريات بسيطة ليتحول بعد ذ لك هذا السكر إلى نشأ بمجرد وصوله إلى هناك في حالة الثمار التي تخزن نشأ وهذا يحدث في حالة التبكير في عملية قطع الري وبذلك ينخفض تجمع السكر وتحوله إلى نشأ ويتفق هذا مع ما وجده Wilbur (1979) من إن قطع الري مبكرا سوف يبكر النضج مما يؤدي إلى خفض محتوى الدرنات من السكر .

إما عن تأثير المعاملات في النسبة المئوية للبروتين فمن خلال ملاحظة النتائج في الجدول (3) نلاحظ وجود تأثير معنوي لهذه المعاملات ، فقد أعطت المعاملات التي استعمل فيها إزالة أو تجفيف النموات الخضرية مع قطع الري متأخرا قبل 11 و 6 يوم أعلى القيم لنسبة البروتين والتي بلغت 2.13 % و 2.11 % و 2.09 % للمعاملات B و C و G على التوالي في حين أعطت المعاملة A اقل النسب والتي كانت 1.92% . قد يعزى سبب ارتفاع النسبة المئوية للبروتين عند التأخير في عملية قطع الري قبل 11 و6 أيام من موعد القلع وانخفاضها عند التبكير في عملية قطع الري قبل 22 يوماً من موعد القلع إلى زيادة قابلية واستمرار حركة النتروجين تحت حالة توفر الرطوبة مما يزيد من كمية امتصاصه من قبل النبات ومن ثم دخوله في تصنيع المواد البروتينية في النبات (Painter و Augustin ، 1976) في حين يعمل نقص المحتوى الرطوبي في التربة إلى قلة اختزال النترات مما يؤدي إلى نقص الأمونيا ونقص تكوين الأحماض الأمينية ، فضلا عن إن مثل هذه الظروف تعمل على زيادة نشاط أنزيمات تحلل البروتينات بنقص مجاميع السلفهيدريل في النباتات المعرضة للإجهاد نتيجة لانغلاق الثغور كما ويعمل الإجهاد الرطوبي أيضا على منع

جدول 3 . تأثير تجفيف أو إزالة النمو الخضري وقطع الري في الصفات النوعية لدرنات البطاطا بعد القلع.

المعاملات	% للمادة الجافة	% للكربوهيدرات	% للنشأ	الكثافة النوعية غم/سم 3	% T.S.S	% للبروتين	فيتامين C ملغم/ 100 غم	الصلابة كغم/سم^2	سمك طبقة خلايا الفلين (مايكرون)
A	15.17	10.68	9.53	1.059	6.50	1.92	20.22	11.60	44.67
B	13.58	9.31	8.11	1.051	5.67	2.13	17.11	11.93	53.33
C	14.54	10.18	8.96	1.056	5.50	2.11	21.78	10.27	52.00
D	15.15	10.71	9.51	1.059	6.17	2.06	23.33	10.60	51.33
E	14.93	10.51	9.31	1.058	5.50	2.02	19.70	9.67	50.00
F	15.57	10.89	9.88	1.060	6.50	1.93	18.67	10.37	46.67
G	15.31	10.79	9.65	1.059	6.33	2.09	18.67	11.20	56.00
H	16.46	11.94	10.67	1.064	6.33	1.99	25.93	10.93	52.67
اقل فرق معنوي 0.05	0.94	0.82	0.84	0.004	0.49	0.13	5.96	1.13	5.79

تمثيل DNA وحـــــدوث بعض التحلل له ، فضلا على إعاقة تمثيل RNA (خليل ، 1998) ، وهذه النتيجة تتفق مع ما وجده Sharma و Dubey (1998) ; الحمداني (2005) . وقد يعزى ارتفاع النسبة المئوية للبروتين للمعاملة B إلى انخفاض الكثافة النوعية لهذه المعاملة (جدول3) وذلك لوجود علاقة ارتباط سالبة مابين محتوى البروتين والكثافة النوعية في درنات البطاطا ، ويظهر التأثير المعنوي للمعاملات في كمية فيتامين C لدرنات البطاطا فقد تفوقت المعاملة H في رفع محتوى الدرنات في الفيتامين إلى 25.93 ملغم / 100 غم ألا انه انخفض إلى 17.11 ملغم / 100 غم للمعاملة B .وعند ملاحظة قيماً فيتامين C في جدول 3 نلاحظ بشكل عام إن عدم إزالة أو تجفيف النموات الخضرية أدى إلى رفع المحتوى من الفيتامين في حين إن جميع المعاملات الأخرى والتي أزيل أو جفف المجموع الخضري لها قد أعطت قيم لمحتوى فيتامين C اقل من المعاملة H وهذا ناتج عن زيادة مدة تعرض تربة الحقل في المعاملات التي أزيلت أو جففت نمواتها الخضرية إلى درجات الحرارة العالية وضوء الشمس مقارنة مع المعاملة H التي تركت نمواتها الخضرية بدون إزالة والتي قللت وبدرجة كبيرة من وصول أشعة الشمس إلى سطح التربة وبالتالي لم ترتفع درجة حرارة التربة لهذه المعاملة كثيرا ، وقد ذكر العاني (1985)إن تعرض الثمار لدرجات الحرارة المرتفعة سيتسبب في أكسدة وفقدان فيتامين C نتيجة لتحوله إلى Dehydro ascorbic acid بفعل أنزيمات Oxidase و Phenolase و Ascorbase .وهذا يؤكد إن إزالة أو تجفيف النموات الخضرية أدى إلى خفض محتوى الدرنات من فيتامين C في حين عمل بقاء النموات الخضرية إلى رفع المحتوى ، وقد يعود سبب انخفاضه في الحالة الأولى إلى ترك الدرنات تحت سطح التربة لمدة وصلت إلى أكثر من 17 يوماً بعد إزالة أو تجفيف النمو الخضري وقد ساعدت الظروف الجوية بالأخص ارتفاع درجة الحرارة في هذا الانخفاض وهذا يتفق مع ما وجده سلمان (2003) من إن عملية التظليل للدرنات أدت إلى رفع محتواها من فيتامين C وبصورة معنوية مقارنة بالدرنات التي لم تظلل.

كما دلت النتائج في الجدول ذاته إلى وجود تأثير معنوي للمعاملات في صفة صلابة الدرنات فقد أدى إزالة النمو الخضري يدويا قبل 22 يوماً مع قطع الري قبل 11 يوماً من قلع الدرنات (المعاملة B) إلى رفع الصلابة إلى11.93 كغم / سم2 في حين انخفضت إلى اقل معدل لها9.67 كغم / سم2 في معاملة تجفيف النمو الخضري بمبيد إل Gramoxsone قبل 22 يوماً مع قطع الري قبل 11 يوماً من قلع الدرنات (المعاملة E) . وعند المقارنة ما بين المعاملتين أعلاه نجد إن موعد قطع الري كان متشابه حيث تم قبل 11 يوماً من موعد قلع الدرنات ولهذا فان السبب في اختلاف الصلابة مابين المعاملتين هو في طريقة التخلص من النموات الخضرية لأن موعد إجرائها كان قبل 22 يوماً للمعاملتين لكن المعاملة B قد أزيلت نمواتها الخضرية يدويا إما المعاملة E فقد جففت باستخدام مبيد إل Gramoxsone . ولهذا يمكن إن نعلل سبب زيادة الصلابة في العاملة B بأن الطريقة التي استخدمت في قتل النموات هي القطع اليدوي مما سهل من وصول أشعة الشمس وبشكل مباشر إلى سطح التربة وتعرضها للظروف الجوية المحيطة مما عمل على زيادة حرارة التربة وزيادة الفقد الرطوبي منها مما أدى إلى انخفاض نسبة رطوبة التربة وانعكس ذلك على خفض رطوبة الدرنات مما أدى إلى ارتفاع صلابتها . ويتفق هذا مع نتائج سلمان (2003) الذي وجد زيادة في صلابة درنات البطاطا بزيادة مدة بقاء الدرنات في الحقل بعد عملية قلع الدرنات في حين إن استخدام التجفيف والقتل بمبيد أل Gramoxsone قد قلل من وصول أشعة الشمس المباشرة إلى سطح التربة فضلاً عن إن طول المدة من موعد الرش بهذا المبيد وقلع الدرنات (22 يوما) ، وبسبب عدم تأثر بعض البراعم الخضرية القريبة من سطح التربة بالمبيد وبقائها حية لأن هذا المبيد غير جهازي يقتل المنطقة الخضراء التي يلامسها فقط مما شجع هذه البراعم على النشاط والنمو وبالتالي أعطت حماية إضافية من منع وصول أشعة الشمس إلى سطح التربة القريبة من تواجد الدرنات , وبالتالي حافظت التربة على رطوبتها وعملت بذلك على منع رفع درجة حرارة التربة والذي انعكس على المحافظة على رطوبة الدرنات وبالتالي خفض صلابتها . وهذا ما أشار إليه العاني (1985) من إن للعوامل الجوية تأثيرا كبيرا في صلابة الدرنات وان تعرضها لحرارة الشمس المرتفعة يعمل على زيادة صلابتها . ومن الجدول (3) تظهر نتائج تأثير المعاملات في صفة سمك طبقة خلايا فلين الدرنات بعد قلعها إلى تفوق معاملة تجفيف النمو الخضري بمادة أل Basta قبل 17 يوماً مع قطع الري قبل 6 أيام من قلع الدرنات (العاملة G) بزيادة سمك طبقة خلايا الفلين ليصل إلى 56.00 مايكرون في حين سجلت معاملة إزالة النمو الخضري يدويا مع قطع الري قبل 22 يوماً من موعد قلع الدرنات (المعاملة A) اقل سمك لطبقة خلايا الفلين والذي بلغ 44.67 مايكرون .وقد يعود سبب زيادة سمك طبقة الفلين للمعاملة G إلى توفر الوقت ألازم لإكمال عمليات انقسام واتساع الخلايا ونضجها خصوصا إن مادة Basta تتميز بقتلها البطيء للنموات الخضرية إضافة إلى إن الري لم يقطع عنها إلا قبل 6 أيام من موعد القلع وبذلك فان اغلب العمليات الفسلجية كانت تجري طيلة الفترة من موعد استخدام مادة إل Basta وحتى موعد القلع ببنما لم يتوفر مثل هذا النشاط للمعاملة A حيث أزيل النمو الخضري لنباتاتها وقطع عنها الري قبل 22 يوماً من موعد القلع إن هاتين العمليتين شجعتا على زيادة إل Abscisic acid في داخل النبات نتيجة لنقص الماء وزيادة مستوى هذا الهرمون تعتبر مهمة في تشكيل البشرة المحيطة (Braue و آخرون ، 1983) . وقد أشار Wilbur (1979) إلى إن قطع الري قبل 20 يوماً من موعد قلع الدرنات قد بكر في نضج الدرنات ، وقد يعزى سبب قلة سمك طبقة الفلين إلى إن التبكير في عملية إزالة النموات الخضرية عمل على سرعة تكوين ونضج البشرة المحيطة (Misener و Everett ،1981) خصوصا وان التخلص من النموات الخضرية قد تم يدويا مما أوقف عمليتي التركيب الضوئي والنتح اللتين كانتا تتمان عن طريق المجموع الخضري , وبذلك اتجهت الدرنات للتسريع في إنضاج البشرة المحيطة (Haderlie وآخرون ، 1989). وهذه النتائج تتفق مع ما ذكره Sabba وآخرون (2007) إن البشرة المحيطة كانت أفضل في حالة التأخير في موعد قتل النموات الخضرية .

المصادر

الجبوري، أياد وليد عبدا لله . 2001 . تأثير العلاج الوقائي على السلوك ألمخزني لدرنات البطاطا صنفي ديامونت ودزري. رسالة ماجستير . كلية الزراعة. جامعة بغداد . جمهورية العراق.

الحمداني ، صبيح عبدا لوهاب عنجل . 2005 . تأثير مواعيد قطع الري وطرائق قتل المجموع لخضري والعلاج ألتجفيفي في مكونات الحاصل ونوعيته وفي القابلية الخز نية لدرنات البطاطا . أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة. جامعة بغداد . جمهورية العراق .

الحمداني ، صبيح عبدا لوهاب عنجل ومحمد قاسم الجبوري .2011 . تأثير مواعيد قطع الري طرائق قتل المجموع الخضري في مكونات الحاصل والنسبة المئوية للدرنات المقشرة بعد قلع درنات البطاطا . مجلة ديالى للعلوم الزراعية 3(2) : 423 - 434 .

الراوي ، خاشع محمود وعبدا لعزيز خلف الله. 1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية . كلية الزراعة والغابات.جامعة الموصل . جمهورية العراق.

الصحاف ، فاضل حسين . 1989 . تغذية النبات التطبيقي , جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .جمهورية العراق.

العاني ، عبدالاله مخلف . 1985 . فسلجة الحاصلات البستانية بعد الحصاد . جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جمهورية العراق .

النبوي ، صلاح الدين محمود ويوسف أمين والي واحمد فريد وعادل سعدا لدين واحمد احمد ويحيى محمد حسن . 1970 . الحاصلات البستانية ، إعدادها وإنضاجها وتخزينها وتصديرها . الطبعة الأولى. دار المعارف . مصر .

بن سلمان، سالم محمد سالم .2000. تأثير بعض المعاملات الزراعية على نمو وإنتاج وخزن تقاوي البطاطا صنف ديزري . أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة والغابات . جامعة الموصل . جمهورية العراق .

حسن ، احمد عبدا لمنعم. 1999. إنتاج البطاطس . سلسلة محاصيل الخضر. تكنولوجيا الإنتاج والممارسات الزراعية المتطورة . الدار العربية للنشر والتوزيع . مصر .

خليل ، محمود عبدا لعزيز إبراهيم . 1998. العلاقات المائية ونظم الري . منشأة المعارف .الإسكندرية. مصر

سلمان ، فؤاد عباس . 2003 . تأثير كل من وقت القلع ومدة البقاء في الحقل وعملية التظليل في القابلية الخز نية لدرنات البطاطا .*Solanum tuberosum* L رسالة ماجستير. كلية الزراعة جامعة بغداد. جمهورية العراق.

مطلوب ، عدنان ناصر، عز الدين سلطان محمد وكريم صالح عبدول . 1989 . إنتاج الخضراوات ج 1 و ج2 ، الطبعة الثانية . جامعة الموصل . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جمهورية العراق .

مطلوب، عدنان ناصر ، محمد طلال عبدا لسلام وسالم محمد بن سلمان. 2001. تأثير موعد وطرق قتل المجموع الخضري في الحاصل والنوعية والتخزين لدرنات البطاطا *Solanum tuberosum* صنف ديزري. مجلة إباء للأبحاث الزراعية . 11 (2) : 36- 49 .

Al-jebori , M.K., H.M.Asker, M.N. Hamey and A.M. Al-Ani .1989. The influence of curing conditions on weight loss and decay of potatoes *Solanum tuberosum* during cold storage . *J. Agric. Water Reso. Res*. 8(1): 75-84 .

A.O.A.C. 1970 .Official Methods of Analysis 11th Ed. Washington. D.C. Association of Official Analytical Chemists . p 1015.

Barry, P. 1993.The effect of sprouting and date of haulm desiccation on the seed yield of the potato cultivar cara .*Irish J.of Agric. and food Research* 32 : 171 – 176.

Bethke ,P.C.and J.C.Busse .2010.Vin-Kill treatment and harvest date have persistent effects on tuber physiology. *Am. J. Pot. Res* .87:299-309

Braue,C.A. , R.L.Wamble,P.E. Kolattukudy and B.B.Dean.1983. Factors that influence potato tuber Periderm resistance to water loss .*Am. Potato J*. 60 : 827-837 .

Haderlie,L.C., J.L.Haderson , P.W. Leino .P.J.Peterson and R.H. Collihan 1989.Chemical desiccation of Potato vines .*Am. Potato J*. 66: 53-62.

Gary , V.K., M.Deshraj and S.Singh .1999. Influence of dates of planting and haulms killing on the yield of seed sized tubers in shimla hills.Ind. *Potato Assoc*.26(1-2):1-6 .

Glufosinate –Ammonium data sheet.2010 . http//www.alanwood.net/pesticides/ Derivatives / Glufosinate –Ammonium html

Ivany,J.A. and J.B.Sanderson. 2001.Response of potato (*Solanum tuberosum*) cultivars to Glufosinate –Ammonium and Diquat used as Desiccants. *Weed Technology* . 15 (3) : 505 – 510 .

Lynch , D.R. , N.Foroud , G.C. Kozub and B.C. Farries . 1995. The effects of moisture stress at three growth stages on the yield , components of yield and processing quality of eight potato varieties . *Am. Potato J.* 72 (6) : 375 – 385 .

Misener, G.C. and C.F. Everett . 1981 . Vine pulling as a means of top killing potatoes. *Am . Potato J* . 58: 103-109 .

Moorby,J.1967. Inter –stem and Inter-tuber competition in potatoes. *Eur.Potato J.* 10: 189-205 .

Painter,C.G. and J. Augustin. 1976. The effect of soil moisture and nitrogen on yield and quality of the Russet Burbank Potatoes . *Am. Potato J.* 53: 75-284.

Sabba ,R.P. , A. J. Bussan , B.A. Michaelis , R.Hughes , M. J. Drilias and M.T. Glynn. 2007. Effect of planting and vine-kill timing on sugars, specific gravity and skin set in processing potato cultivars. *Amer. J . of potato Res.* 84 : 205 – 215.

Sharma,R. and Y.P. Dubey . 1998 . Effect of irrigation and nitrogen on yield attributes , size and protein content of tubers of potato *Solanum tuberosum* L. in Lahaul valley of Himalayas . *Ann. of Agric.Bio. Res.* 3(1) : 61 – 66 .

Shock , C.C. , Z.A. Holmes , T.D. Stiber , E.P. Eldredge and P.Zhang . 1993. The effect of timed water stress on quality, total solid and reducing sugar content of potatoes . *Am. Potato J*. 70: 227 – 241.

Singh , J. and R.K. Arora . 1984 . Effect of date of haulm cutting on yield , number of tubers and percent age of cracked tubers in variety kufri Jyoti in simla hill . *J. India. Potato Assoc*. 11(3-4):107 – 112.

Tabriz , M.M. and A.N. Ahmadabadi . 1992 .Effects of haulm destruction on potato tuber quality and quantity . *Abstract of the first vegetable Research seminar* . Karaj , Iran 18-21 ,oct ,1992.

Thornton,R.E. ,D.A. Smittle and C.L. Petrson .1973. Reducing potato damage during harvest . *Wash. State Univ.Ext. Bul*. 646.

Varis, E. 1974 . The effects 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 .(c.f Field Crop Abst. 1975. 28 (8) : 4783) .

Waterer ,D. 2007 . Vine desiccation characteristics and influence of time and method of top kill on yields and quality of four cultivars of potato (*Solanum tuberosum* L.) *Can. J. Plant Sci.* 87:129-135.

Wilbur , A.G. 1979.Quality of potatoes for chip manufacture .*Am. Potato J*.56:10-20.

Zsom , E. 2006 . The impact of irrigation on yield and tuber fraction distribution of potato cultivars International *J. of Hort. Sci.* 12 (4) : 65 – 70 .

EFFECTS OF DROUGHT OR REMOVED OF VEGETATIVE GROWTH AND STOPPING IRRIGATION ON (1):- YIELD AND QUALTITATIVE CHARACTERSTICS OF POTATO TUBERS *Solanum tuberosum* L.

Sabeeh A. A. Al-Hamdany* Hameed S. H. Al-Obady* Saad A. A. Al-Mohamady**

* Prof. - Hort. Dept. – College of Agriculture – Univ. of Diyala . Republic of Iraq .
* Assist. Prof. - Hort. Dept. – College of Agriculture – Univ. of Anbar . Republic of Iraq .

ABSTRACT

The study were conducted during spring season 2002 , Using potato tubers *Solanum tuberosum* L. Var. Desiree(class –A). The tubers were sprouted and infected and mechanically damage tuber were discarded. The tuber seeds were planted using spacing of 4.5 x1.6 m. The experiment included eight treatments as follows:

1- Haulm distractions by hands and stopping irrigation ,22 days before harvest.
2- Haulm distractions by hands before 22 days and stopping irrigation 11days before harvest.
3- Haulm distractions by hands before 22 days and stopping irrigation 6 days before harvest.
4- Haulm killing by gramoxsone and stopping irrigation 22 days before harvest.
5- Haulm killing by gramoxsone , 22 days and stopping irrigation 11 days before harvest.
6- Haulm killing by gramoxsone , 22 days and stopping irrigation 6 days before harvest.
7- Haulm killing by Basta , 17 days and stopping irrigation 6 days before harvest.
8-The plants left without distractions and stopping irrigation 6 days before harvest.

The treatments were distributed in three replicates according to randomized complete block design (R.C.B.D.) and comparing the means by L.S.D. test 5 % . The experimental results can be summarized follows :-

Defoliation with Basta significantly increased the average weight of marketable tubers and the average plant yield , the yield and the number of large size tuber and decreased the average weight and the number of small size tubers and the marketable yield and the total yield and reduced the weight and number of non marketable tubers and increased the coker layer .

The control treatment (with out hand or chemical defoliation) significantly Increased the average number of tubers per plant and the number of marketable tubers and total number of tubers and increased the percentage of the dry matter and the carbohydrate and starch and the specific gravity of
the tubers and the vitamin C content in tubers . All defoliation treatments before 22 days from harvesting significantly decreased the percentage of weight of tubers showed peeling character to zero .

Hand defoliated plants before 22 days and preventing irrigation 11 days before harvesting significantly increased the percentage of weight of tubers with 35-55 mm protein and tuber firmness .

Key words : potato (*Solanum tuberosum* L.) , Haulm desiccation , stop irrigation