تأثير تجفيف أو إزالة النمو الخضري وقطع الري والعلاج ألتجفيفي في 2- القابلية الخزنية 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 في الموسم الربيعي لعام 2002 على درنات البطاطا *Solanun tuberosum* L. صنف Desiree رتبة A.زرعت التقاوي بعد اجراء عملية التحفيز واستبعاد جميع الدرنات المصابة والمتضررة ميكانيكيا على مساطب بأبعاد 4.5 * 1.6 م. تضمن الجزء الحقلي من التجربة ثمانية معاملات توليفية بين التخلص من النموات الخضرية وقطع الري قبل موعد قلع الدرنات وهي :- 1- إزالة يدوية مع قطع الري قبل 22 يوم ، 2- إزالة يدوية قبل 22 يوم مع قطع الري قبل 11 يوم ، 3- إزالة يدوية قبل 22 يوم مع قطع الري قبل 6 يوم ، 4- تجفيف باستخدام مبيد الكرامكسون مع قطع الري قبل 22 يوم ، 5- تجفيف باستخدام مبيد الكرامكسون قبل 22 يوم مع قطع الري قبل 11 يوم ، 6- تجفيف باستخدام مبيد الكرامكسون قبل 22 يوم مع قطع الري قبل 6 أيام ، 7- تجفيف باستخدام مادة Basta قبل 17 يوماً مع قطع الري قبل 6 أيام ، 8- ترك النموات الخضرية بدون ازالة مع قطع الري قبل 6 أيام. أخذت قياسات الصفات النوعية بعد قلع الدرنات ثم قسمت درنات كل مكرر من مكررات المعاملات الحقلية ال (8 معاملات) الى قسمين حيث تم وزن 5 كغم من كل قسم لتوضع في اكياس بلاستيكية مشبكة ، خزن القسم الأول في المخزن المبرد مباشرة من دون اجراء عملية العلاج ألتجفيفي (Curing) في درجة حرارة 4 ± ا مº ورطوبة 85 ± 5 % ، أما القسم الثاني فقد اجريت عليه عملية العلاج التجفيفي بدرجة 10 - 15 مº ورطوبة 80-85 % لمدة 15 يوماً نقلت بعد ذلك الدرنات مع درنات القسم الاول الى المخزن المبرد لتخزن لمدة ثلاثة اشهر نقلت بعدها الدرنات للتكييف Reconditioning (لتمثل حالة التسويق) على درجة 31 -35 مº ورطوبة 46-53 % ولمدة عشرة ايام وبذلك تضمنت هذه التجربة 16 معاملة ، وزعت المعاملات في تجربة عامليه وبثلاث مكررات وحسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة .R.C.B.D وقورنت المتوسطات حسب اختبار .L.S.D وعلى مستوى احتمال 5% . بينت النتائج ان للمعاملات الحقلية تأثيرا معنويا في الصفات الخزنية المدروسة في نهاية مدة الخزن اذ ادت معاملة التجفيف للنموات لخضرية بمبيد الكرامكسون مع قطع الري قبل 22 يوم من موعد قلع الدرنات في الحفاظ على اعلى سمك لطبقة خلايا الفلين في حين تفوقت معاملة التجفيف للنموات الخضرية بمادة الـ Basta قبل 17 يوماً مع قطع الري قبل 6 يوم من موعد قلع الدرنات في رفع النسبة المئوية للدرنات المعالجة وخفض النسبة المئوية للتزريع والنسبة المئوية لفقدان الوزن ، وتميزت المعاملات التي ازيلت نمواتها الخضرية يدويا قبل 22 يوم وقطع عنها الري قبل 22 ، 11 ، 6 يوم من موعد قلع الدرنات في خفض النسبة المئوية للتلف المايكروبي الى الصفر، وعملت معاملة تجفيف النموات الخضرية بمبيد الكرامكسون قبل 22 يوماً وقطع الري قبل 11 يوماً من موعد قلع الدرنات على رفع النسبة المئوية للبروتين بينما ارتفع محتوى فيتامين C في درنات المعاملة التي ازيلت نمواتها الخضرية يدويا قبل 22 يوم مع قطع الري قبل 11

تاريخ استلام البحث 18 / 3 / 2012 .

تاريخ قبول النشر 14 / 5 / 2012 .

يوم من موعد قلع الدرنات . وعند دراسة تأثير معاملتي العلاج التجفيفي في نهاية مدة الخزن نجد تفوق معاملة عدم العلاج في زيادة سمك طبقة خلايا الفلين وخفض النسبة المئوية للتزريع و النسبة المئوية لفقدان الوزن في حين تفوقت معاملة الدرنات المعالجة في رفع محتوى الدرنات من فيتامين C ولم تظهر هناك فروق معنوية بين المعاملتين في صفة النسبة المئوية للدرنات المعالجة والتلف المايكروبي والنسبة المئوية للبروتين .

الكلمات المفتاحية: البطاطا ، قتل المجموع الخضري للبطاطا ، قطع الري ، العلاج التجفيفي.

المقدمة

يعد محصول البطاطا من اهم محاصيل الخضرفي العالم ولا سيما في الامريكيتين وأوربا وذلك بسبب وفرة انتاجيته وتنوع الظروف البيئية(الارضية منها والجوية) التي ينمو فيها ، كما تزرع البطاطا على نطاق واسع في مختلف انحاء العالم لاسيما في المناطق الباردة وتحتل المرتبة الاولى عالميا من حيث المساحة المزروعة والانتاجية حيث تزيد المساحة المزروعة بها على 19 مليون هكتار او مايعادل 40% من اجمالي المساحة المزروعة بالخضر الدرنية (FAO ، 2003) .

أن لعمليتي إزالة النمو الخضري وقطع الري قبل قلع درنات البطاطا تأثيرا كبيرا في نوعية الحاصل (حسن ، 1999) . وجد AL.Jebori واخرون (1989) إن التبكير في قلع الدرنات أدى إلى زيادة نسبة الدرنات المقشرة Skinning ومن ثم زيادة احتمال تعرضها للإصابات المرضية وضعف قابليتها الخزينة ، كذلك أشار Kim و Lee (1993) إلى إن عدم تكون البشرة المحيطة Periderm للدرنة سيتسبب في زيادة الفقد الرطوبي لها مما يؤدي إلى تلفها. إن عملية إزالة النموات الخضرية قد تجري يدوياً أو ميكانيكياً أو كيميائياً (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 عن سرعة تكون ونضج ألperiderm .وأوضح بن سلمان (2000) إن طرائق قتل المجموع الخضري سواء اليدوي أو الكيميائي تسبب في التأثير في الصفات النوعية والخزنية مقارنة بالنباتات التي لم تقتل نمواتها وأشار إلى زيادة التأثيرات السلبية عند القتل المبكر للمجموع الخضري قبل النضج ألا أن طريقة القتل المبكر قد تقلل من نسب الإصابة بالأمراض الفيروسية والتي تنتقل مع التقاوي عند زراعتها في الموسم القادم . وذكر Tabriz و Ahmadabadi (1992) ان الـ Periderm للدرنات كانت سميكة في المعاملات التي قتل نموها الخضري مقارنة بالتي لم يقتل نموها الخضري . وأشار الحمداني و الجبوري (2011) الى ان 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. ووجد 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 . ذكر 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 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 ألا 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 . إن لاستمرار عملية الري أو قطعها في المراحل الأخيرة من عمر المحصول تأثيرا في نوعية الدرنات المقلوعة (Lynch وآخرون ، 1995) ، وتوصل Sharma و Dubey (1998) بان هناك استجابة موجبة ومعنوية لزيادة محتوى الدرنات من البروتين مع زيادة مستوى الري. ووجد الحمداني والجبوري (2011) 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 . وفي الدراسة التي قام بها الجبوري والجبوري (2002) عن تأثير العلاج التجفيفي في السلوك المخزني لدرنات البطاطا صنفي ديامونت وديزري فوجدا تفوق الدرنات الناضجة للصنفين في خفض النسبة المئوية للفقد بالوزن أثناء مدة العلاج مقارنة بالدرنات غير تامة النضج كذلك ذكر إن درجة حرارة العلاج التجفيفي (28 – 35 م°) قد رفعت النسبة المئوية للتلف الكلي للدرنات الناضجة إلى 8.8 % مقارنة بدرجة حرارة العلاج 20 و 10 م° التي انخفضت فيهما النسبة إلى 3.15 و 3.21 على التوالي.ووجد الجبوري و الجبوري (2003) إن درجة حرارة العلاج التجفيفي قد أثرت في سمك خلايا أل periderm وان الحرارة العالية (28 – 35) م° و 20 م° قد زادت من سمك تلك الطبقة مقارنة مع حرارة العلاج 5 م° والتي أعطت اقل سمك لـ periderm . وتوصل سلمان (2003) في دراسته لصنف البطاطا ديزري إن مدة بقاء الدرنات في الحقل بعد القلع تأثيرا في سمك خلايا البشرة المحيطة إذ تفوقت الدرنات التي خزنت مباشرة بعد القلع والدرنات التي بقيت لمدة ساعة واحدة في الحقل في زيادة سمك الخلايا مقارنة مع بقاء الدرنات في الحقل لمدة ساعتين وثلاث ساعات . أشار الحمداني (2005) إن العلاج التجفيفي للدرنات في درجة (10 – 15 م°) لمدة 15 يوماً أدى إلى رفع النسبة المئوية لكل من التحفيزو التلف المايكروبي وخفض النسبة المئوية لفقدان الوزن في نهاية مدة الخزن مقارنة بالدرنات التي خزنت مباشرة في درجة (4 ±1 م°) و بين إن عدم إجراء العلاج التجفيفي أدى إلى تفوق في رفع النسبة المئوية للبروتين مقارنة بالدرنات التي عولجت ، ووجد ا أيضا إن عملية العلاج قد أدت إلى زيادة سمك طبقة خلايا الفلين في نهاية مدة العلاج مقارنة بالدرنات التي لم تعالج .ويهدف البحث لدراسة تأثير إزالة النموات الخضرية للبطاطا يدويا أو استخدام التجفيف الكيميائي و قطع الري بمواعيد مختلفة قبل قلع الدرنات مع أو بدون استخدام عملية العلاج التجفيفي في القابلية الخزنية لدرنات البطاطا .

المواد وطرائق البحث

نفذ البحث في العروة الربيعية للعام 2002 في حقل التجارب والمخازن المبردة التابعة 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 ، وتم فرز واستبعاد الدرنات المصابة والمتضررة ميكانيكيا قبل الزراعة . زرعت التقاوي بعد تحفيز الدرنات في 1/27 على مساطب بأبعاد (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 واخرون ، 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 .تضمن العمل الحقلي على 8 معاملات وهي :

1- إزالة 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 مع قطع الري قبل 11 يوماً من قلع الدرنات وقد رمز لها بالرمز B .

3- ازالة 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 Gramoxone مع قطع الري قبل 22 يوماً من قلع الدرنات وقد رمز لها بالرمز D .

5- تجفيف النمو الخضري بمبيد ال Gramoxone قبل 22 يوماً مع قطع الري قبل 11 يوماً من قلع الدرنات وقد رمز لها بالرمز E .

6- تجفيف النمو الخضري بمبيد ال Gramoxone 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 الأدغال Gramoxone المنتج من قبل شركة Zeneca الانكليزية ، المادة الفعالة فيه هي باراكوات بتركيز200 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 $C_5H_{15}N_2O_4P$ (Glufosinate – ammonium ، 2010).

تم استخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبثلاثة مكررات وبعد اخذ القياسات للتجربة الحقلية قسم كل مكرر من مكررات المعاملات الحقلية (8 معاملات) الى جزئين وتم وزن 5 كغم من كل جزء لتوضع في اكياس بلاستيكية مشبكة ، خزن الجزء الأول من هذه المعاملات في المخزن المبرد مباشرة في درجة 4 ± مº ورطوبة85 ± 5% اي من دون اجراء عملية العلاج التجفيفي وقد رمز للدرنات غير المعالجة بالرمز R0 ، أما الجزء الثاني من المعاملات فقد اجري عليه عملية العلاج التجفيفي (Curing) وذلك على درجة 15-10 مº ورطوبة 80 - 85 % لمدة 15 يوم (Al-Jebori واخرون ، 1989) ، وقد رمز له بالرمز R1 ، نقلت بعد ذلك مع الجزء الاول الى المخزن المبرد لمدة ثلاثة اشهر بعدها اجريت عملية التكييف Reconditioning (لتمثل حالة التسويق) على درجة حرارة الغرفة (31 – 35 مº) ورطوبة (46 – 53 %) ولمدة عشرة ايام . اخذت القراءات للصفات المدروسة بعد مرور 30 ، 60 ، 90 يوماً من الخزن المبرد وفي نهاية مدة التكييف.وزعت المعاملات بتجربة عاملية وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة و بثلاثة مكررات . وتم اختبار معنوية الفروق بين المتوسطات وفق اختبار اقل فرق معنوي .L.S.D وعند مستوى احتمال 0.05 (الراوي وخلف الله ، 1980) .

القياسات الخزنية للمحصول:

وهي سمك طبقة خلايا الفلين حسب الجبوري (2001)، والنسبة المئوية لكل من الدرنات المعالجة حسب الحمداني (2005) والتحفيز ، والتزريع ، وفقدان الوزن ، والتلف المايكروبي ، والبروتين باستخدام جهاز Infralyzer ، ومحتوى الدرنات من فيتامين C حسب A.O.A.C (1970) .

النتائج والمناقشة

1- تأثير استخدام المعاملات الحقلية والعلاج ألتجفيفي والتداخل بينهما في سمك طبقة خلايا الفلين والنسبة المئوية للدرنات المعالجة لدرنات البطاطا المخزنة :

تظهر نتائج الجدول (1) ان درنات المعاملة B أعطت اكبر سمك لطبقة خلايا الفلين بلغ 52.00 مايكرون في حين انخفض السمك لدرنات المعاملة A الى 45.00 مايكرون .في حين لم يكن هناك تأثير للعلاج ألتجفيفي في سمك طبقة خلايا الفلين . أما عن تأثير التداخل بين المعاملات الحقلية والعلاج ألتجفيفي فقد تفوقت المعاملتين BR0 و HR0 في زيادة سمك الطبقة الى 52.67 مايكرون مقارنة بالمعاملة AR0 التي أعطت اقل سمك بلغ 42.00 مايكرون وذلك في نهاية مدة العلاج ألتجفيفي curing ، أما في نهاية مدة الخزن فقد تفوقت المعاملة D في رفع سمك الطبقة الى 44.33 مايكرون في حين قل سمك الطبقة في درنات المعاملة G الى 39.67 مايكرون . ويشير الجدول ذاته الى تفوق الدرنات التي لم تعالج (R0) في زيادة سمك الطبقة الى 43.58 مايكرون مقارنة بالدرنات المعالجة (R1) والتي قل السمك فيها الى 39.83 مايكرون .أما عن تأثير التداخل فقد تفوقت المعاملتين BR0 و CR0 في زيادة السمك الى 46.67 مايكرون مقارنة بالمعاملة CR1 التي أعطت اقل سمك بلغ 37.33 مايكرون . وفي نهاية مدة التكييف فتشير نتائج الجدول نفسه الى ان المعاملة D قد حافظت في إعطاء اكبر سمك لطبقة الفلين بلغ 40.67 مايكرون في حين انخفض السمك لدرنات المعاملة H الى 37.33 مايكرون . وتفوقت الدرنات التي لم تعالج (R0) في زيادة سمك الطبقة الى 40.42 مايكرون مقارنة بالمعاملة R1 والتي قل السمك فيها الى 37.58 مايكرون . أما عن تأثير التداخل فقد تفوقت المعاملة BR0 في إعطاء اكبر سمك بلغ 42.00 مايكرون في حين أعطت المعاملة HR1 اقل سمك بلغ 34.67 مايكرون.

تشير النتائج الى ان سمك طبقة خلايا الفلين في نهاية مدة العلاج لأغلب المعاملات الحقلية ومعاملتي العلاج قد انخفض واستمر هذا الانخفاض في نهاية مدتي الخزن والتكييف أيضا والذي يعود الى انضغاط وتقلص حجم خلايا البشرة المحيطة التي إحدى طبقاتها الخارجية هي طبقة الفلين (العاني و صالح ، 1979) بسبب استمرار عملية الفقد الرطوبي من الخلايا ويؤدي هذا الى انكماش البروتوبلازم وبلزمة الخلية نتيجة انخفاض الضغط الانتفاخي للخلايا (محمد و اليونس ، 1991) ومن ثم حدوث عملية ذبول وكرمشة الدرنات (الجبوري ،2001 ; سلمان ،2003) . ويمكن ان يعزى نفس السبب أعلاه في انخفاض سمك الطبقة في نهاية مدتي الخزن والتكييف لدرنات المعاملة R1 وذلك لأن إجراء عملية العلاج ألتجفيفي في درجة 10-15 درجة مئوية لمدة 15 يوماً عمل على زيادة انكماش الخلايا وبالتالي قل سمكها في حين ان الدرنات التي لم تعالج (R0) خزنت مباشرة في المخزن المبرد بدرجة 4±1 م° وبالتالي حافظت على سمك اكبر . وفي صفة النسبة المئوية للدرنات المعالجة فتشير نتائج الجدول (1) ان المعاملة الحقلية G قد رفعت النسبة في نهاية مدة الخزن والتكييف الى 67.15 % و 82.27 % على التوالي في حين انخفضت النسبة في المعاملة H الى 28.63 % و 39.65 % في نهاية مدتي الخزن والتكييف على التوالي .مع العلم ان جميع المعاملات (A ، B، C ، D، E ، F) لم يحدث بها تقشر بعد عملية القلع وتشير نتائج الجدول نفسه الى عدم وجود تأثير لعملية العلاج ألتجفيفي في النسبة المدروسة في نهاية مدتي الخزن والتكييف أما تأثير التداخل فقد تفوقت المعاملة GR0 في رفع النسبة الى 72.53 % و 82.43 % في نهاية مدتي الخزن والتكييف على التوالي والتي لم تختلف معنويا مع المعاملة GR1 مقارنة مع بقية المعاملات التي انخفضت فيها النسبة . وقد يعود سبب زيادة النسبة المئوية للدرنات المعالجة في المعاملة التي جففت نمواتها الخضرية بمادة أل Basta الى إن الدرنات قد حصلت على وقت كافي من اجل تكوين البشرة المحيطة للدرنات قبل أن تجري عملية القلع ،

جدول 1 . تأثير استخدام المعاملات الحقلية والعلاج ألتجفيفي والتداخل بينهما في سمك طبقة خلايا الفلين phellen والنسبة المئوية للدرنات المعالجة .

المعاملات الحقلية		سمك طبقة خلايا الفلين phellen (مايكرون)				النسبة المئوية للدرنات المعالجة	
		قبل الخزن	نهاية مدة العلاج	نهاية مدة الخزن	نهاية مدة التكييف	نهاية مدة الخزن	نهاية مدة التكييف
A		44.67	45.00	40.00	39.33	0.00	0.00
B		53.33	52.00	43.33	39.67	0.00	0.00
C		52.00	49.33	42.00	38.00	0.00	0.00
D		51.33	50.33	44.33	40.67	0.00	0.00
E		50.00	47.00	42.33	39.67	0.00	0.00
F		46.67	47.00	41.00	38.67	0.00	0.00
G		56.00	49.33	39.67	38.67	67.15	82.27
H		52.67	51.00	41.00	37.33	28.63	39.65
اقل فرق معنوي 5 %		3.77	4.25	3.93	2.99	10.57	6.35
العلاج ألتجفيفي							
R0		50.83	48.83	43.58	40.42	11.74	14.96
R1		50.83	48.92	39.83	37.58	12.20	15.52
اقل فرق معنوي 5 %		N.S.	N.S.	1.96	1.49	N.S .	N.S.
المعاملات الحقلية	العلاج ألتجفيفي						
A	R0	44.67	42.00	40.67	40.00	0.00	0.00
	R1	44.67	48.00	39.33	38.67	0.00	0.00
B	R0	53.33	52.67	46.67	42.00	0.00	0.00
	R1	53.33	51.33	40.00	37.33	0.00	0.00
C	R0	52.00	50.00	46.67	40.67	0.00	0.00
	R1	52.00	48.67	37.33	35.33	0.00	0.00
D	R0	51.33	48.67	44.67	41.33	0.00	0.00
	R1	51.33	52.00	44.00	40.00	0.00	0.00
E	R0	50.00	48.00	44.00	40.67	0.00	0.00
	R1	50.00	46.00	40.67	38.67	0.00	0.00
F	R0	46.67	44.67	42.00	40.00	0.00	0.00
	R1	46.67	49.33	40.00	37.33	0.00	0.00
G	R0	56.00	52.00	40.00	38.67	72.53	82.43
	R1	56.00	46.67	39.33	38.67	61.77	82.10
H	R0	52.67	52.67	44.00	40.00	21.40	37.27
	R1	52.67	49.33	38.00	34.67	35.87	42.03
اقل فرق معنوي 5 %		5.33	6.02	5.56	4.23	14.94	8.98

كما وتشير نتائج الجدول (1) إلى أن طبقة الفلين لدرنات هذه المعاملة قبل الخزن كانت اسمك من جميع المعاملات الأخرى مما قد يعمل على تقليل شدة تقشر الدرنات أثناء القلع والتداول مما سهل من

عملية العلاج ومن ثم زيادة النسبة المئوية للدرنات المعالجة نهاية مدة الخزن بعكس المعاملة H التي لم يتوفر لدرناتها الوقت الكافي لإكمال تكوين البشرة المحيطة فضلا على قلة سمك طبقة الفلين لدرناتها مما أدى إلى زيادة نسبة الدرنات المقشرة وبدرجة اشد مما قلل من النسبة المئوية للدرنات المعالجة (الحمداني ، 2005) . و أشار Braue وآخرون (1983) إلى أن اشتراك كل من قتل النموات الخضرية وعملية العلاج ألتجفيفي معا أو احدهما يعدان مهمين في تشكيل البشرة المحيطة الأصلية وبيريدرم الجروح wound periderm ، وذكر إن خصائص البشرة المحيطة الأصلية . تتأثر بنوع التربة وحالة النموات الخضرية للبطاطا والخزن .أما عن زيادة النسبة المئوية للدرنات المعالجة نهاية مدة التكييف عما كانت عليه في نهاية مدة الخزن فقد يعود سببه إلى ملائمة درجات الحرارة أثناء مدة التكييف (31- 35 مº)في حين أن درجة الحرارة أثناء مدة الخزن المبرد (4 ± 1 مº)قد أدت إلى خفض الفعاليات الحيوية وقللت من انقسام الخلايا (الجبوري ، 2001) لأن درجة الحرارة عامل مؤثر في انقسام الخلايا لدورها في التأثير بالتفاعلات الكيميائية المسيطر عليها من قبل الأنزيمات لذا فان أي زيادة في نشاط هذه الأنزيمات سيكون نتيجة لارتفاع درجات الحرارة ووصولها إلى الدرجة المثلى.

2- تأثير استخدام المعاملات الحقلية والعلاج ألتجفيفي والتداخل بينهما في النسبة المئوية لكل من التحفيز والتزريع وفقدان الوزن والتلف الميكروبي لدرنات البطاطا المخزنة .

تظهر نتائج جدول (2) ارتفاع نسبة التحفيز معنويا في المعاملة G وذلك في نهاية مدتي الخزن والتكييف إلى 95.05 % و 64.64 % على التوالي في حين انخفضت النسبة في المعاملة A الى 60.27 % نهاية مدة الخزن وفي المعاملة C إلى 34.64 % في نهاية مدة التكييف ويشير الجدول ذاته الى تفوق الدرنات التي لم تعالج (R0) في رفع نسبة التحفيز في نهاية مدتي الخزن والتكييف الى 86.33 % و 61.39 % على التوالي في حين انخفضت للمعاملة (R1) إلى 59.45 % و 25.69 % في نهاية مدتي الخزن والتكييف على التوالي . أما بالنسبة للتداخل فقد تفوقت المعاملة CR0 برفع نسبة التحفيز الى 96.58 % مقارنة بالمعاملة AR1 التي خفضت النسبة الى 39.37 % في نهاية مدة الخزن وفي نهاية مدة التكييف تفوقت المعاملة FR0 بإعطاء أعلى نسبة بلغت 76.99 % في حين أعطت المعاملة ER1 اقل نسبة بلغت 10.72 % .

أما عن التأثير في النسبة المئوية للتزريع فان الجدول (2) يبين تفوق المعاملة الحقلية A في رفع النسبة إلى 38.06 % في حين انخفضت إلى 0.77 % للمعاملة G هذا في نهاية مدة الخزن . أما في نهاية مدة التكييف فقد تفوقت المعاملة C برفع النسبة إلى 65.36 % في حين أخفضت إلى 34.24 % للمعاملة G . وتشير نتائج الجدول نفسه إلى تفوق الدرنات المعالجة (R1) في رفع نسبة التزريع في نهاية مدتي الخزن والتكييف إلى 39.51 % و 74.19 % على التوالي في حين انخفضت النسبة في درنات المعاملة (R0) الى 11.44% و 37.19% في نهاية مدتي الخزن والتكييف على التوالي . أما عن تأثير التداخل فتظهر نتائج الجدول نفسه تفوق المعاملة AR1 في رفع نسبة التزريع إلى 60.11 % مقارنة بالمعاملة GR1 التي خفضت النسبة إلى 0.00% في نهاية مدة الخزن . اما في نهاية مدة التكييف فقد تفوقت المعاملة ER1 بإعطاء أعلى نسبة تزريع بلغت 89.28 % في حين أنخفضت النسبة إلى 18.64 % للمعاملة HR0 .

قد يعزى تفوق المعاملة G في زيادة نسبة التحفيز نهاية مدة الخزن إلى وجود نسبة من الدرنات المتعرضة للتقشر في هذه المعاملة هذا يؤدي إلى زيادة تركيز السايتوكاينينات . التي تعمل على تحفيز براعم الدرنات الساكنة وهذا يتفق مع Koda (1982) الذي وجد إن تجريح درنات البطاطا سبب زيادة في مستوى السايتوكاينين ، وقد يكون لزيادة نسبة التقشر الأثر في دفع الدرنات إلى أنتاج أثيلين الضرر الذي يعمل على تقصير مدة السكون ودفع البراعم للإنبات ، في حين ان المعاملة A لم يحدث

بها هذا النشاط بسبب عدم وجود درنات مقشرة في هذه المعاملة ومن المعروف إن بدأ الانتقال من حالة السكون الى حالة النمو النشط يتم مع نشاط بناء المركبات ATP و ADP الغنية بالطاقة يتبعه تجمع

جدول 2 . تأثير استخدام المعاملات الحقلية والعلاج ألتجفيفي والتداخل بينهما في النسبة المئوية لكل من التحفيز والتزريع وفقدان الوزن والتلف المايكروبي .

المعاملات الحقلية		التسبة المئوية للتحفيز		التسبة المئوية للتزريع		التسبة المئوية لفقدان الوزن				التسبة المئوية للتلف المايكروبي	
		نهاية مدة الخزن	نهاية مدة التكيف	نهاية مدة الخزن	نهاية مدة التكيف	بعد 30 يوما	بعد 60 يوما	نهاية مدة الخزن	نهاية مدة التكيف	نهاية مدة الخزن	نهاية مدة التكيف
A		60.27	37.54	38.06	62.46	2.56	4.18	4.73	5.74	0.00	0.00
B		66.12	38.51	33.69	61.49	2.98	4.32	4.95	5.95	0.00	0.00
C		75.02	34.64	24.98	65.36	3.09	4.74	5.44	6.18	0.00	0.00
D		70.77	37.43	27.74	62.57	2.97	4.64	5.46	6.84	3.59	4.41
E		63.71	36.94	35.13	63.06	3.65	5.59	6.60	7.68	0.54	2.91
F		77.16	46.50	22.56	53.49	3.35	5.24	5.96	7.06	1.18	2.17
G		95.05	64.64	0.77	34.24	2.57	3.92	4.44	5.21	0.63	2.04
H		75.03	52.05	20.86	44.88	3.60	5.51	6.44	7.56	6.48	9.34
اقل فرق معنوي 5%		16.34	13.39	16.19	13.55	0.72	0.78	0.89	0.97	2.94	2.65
العلاج التجفيفي											
R0		86.33	61.38	11.44	37.19	1.99	4.25	5.23	6.51	1.38	2.55
R1		59.45	25.69	39.51	74.19	4.21	5.28	5.77	6.54	1.72	2.67
اقل فرق معنوي 5%		8.17	6.70	8.09	6.77	0.36	0.39	0.45	N.S.	N.S.	N.S.
المعاملات الحقلية	العلاج ألتجفيفي										
A	R0	81.18	57.61	16.00	42.39	1.39	3.37	4.16	5.48	0.00	0.00
	R1	39.37	17.47	60.11	82.53	3.73	4.98	5.29	5.99	0.00	0.00
B	R0	81.25	51.84	18.61	48.17	1.92	3.84	4.69	6.08	0.00	0.00
	R1	50.99	25.18	48.76	74.82	4.04	4.81	5.20	5.82	0.00	0.00
C	R0	96.58	47.96	3.42	52.04	1.86	4.04	4.97	5.96	0.00	0.00
	R1	53.45	21.31	46.55	78.69	4.32	5.44	5.91	6.39	0.00	0.00
D	R0	84.80	50.33	12.78	49.67	1.83	4.25	5.42	6.99	4.63	4.84
	R1	56.75	24.53	42.69	75.47	4.11	5.04	5.50	6.69	2.54	3.98
E	R0	77.87	63.16	21.15	36.84	2.11	4.69	6.01	7.07	0.84	1.71
	R1	49.56	10.72	49.11	89.28	5.18	6.50	7.19	8.29	0.23	4.11
F	R0	92.43	76.99	7.57	23.01	2.30	4.73	5.71	6.83	0.00	0.00
	R1	61.89	16.02	37.54	83.98	4.40	5.74	6.21	7.28	2.36	4.34
G	R0	93.84	67.05	1.54	30.85	1.79	3.77	4.47	5.68	0.47	3.18
	R1	96.26	62.24	0.00	37.62	3.35	4.08	4.41	4.74	0.78	0.90
H	R0	82.69	76.09	10.43	18.64	2.70	5.34	6.39	7.97	5.09	10.66
	R1	67.36	28.00	31.29	71.13	4.50	5.69	6.48	7.14	7.87	8.02
اقل فرق معنوي 5%		23.11	18.94	22.90	19.16	1.02	1.10	1.26	1.38	4.15	3.75

للأحماض النووية RNA و DNA بالكمية الأزمة لعملية التزريع (المحمدي ، 2003) . وقد أشار الضبيبي (2003)إلى إن خروج البراعم من طور السكون و تسريع نموها يكون ناتج عن ترجيح

منشطات النمو على حساب المثبطات فيصبح التوازن الهرموني لمصلحة المنشطات مما يؤدي إلى انتهاء البراعم من طور السكون وتسريع نموها ومن ثم زيادة نسبتي التحفيز والتزريع .

وبالنسبة لتأثير عملية العلاج ألتجفيفي فان زيادة النسبة المئوية للتحفيز في نهاية مدة الخزن للدرنات التي لم تعالج فقد يرجع لاختلاف العمر ألخزني بين الدرنات المعالجة وغير المعالجة تجفيفيا سبب في زيادة النسبة المئوية للتزريع في نهاية مدة الخزن والتكييف للدرنات المعالجة حيث إن الدرنات المعالجة يزيد

عمرها ألمخزني 15 يوماً وهي المدة التي قضتها الدرنات في عملية العلاج ألتجفيفي قبل خزنها بالمخزن المبرد مقارنة بالدرنات التي لم تعالج علما بان مدة السكون تعرف بأنها المدة الواقعة بين بداية تكوين الدرنات في أطراف السيقان الجارية إلى حين نمو البراعم بطول 2 ملم في ظروف تخزينية مناسبة للتبرعم (حسن ،1999) . وقد يرجع سبب ارتفاع النسبة المئوية للتزريع نهاية مدة التكييف إلى إن الدرنات كانت مخزنة في المخازن المبردة بدرجة حرارة منخفضة ومثل هذه الدرجة تعمل على زيادة تراكم السكريات المختزلة و السكروز كنتيجة لتحول النشا وعند نقل الدرنات إلى درجة حرارة التكييف (وهي الدرجة الملائمة للتزريع) سوف تستهلك السكريات في عملية التنفس وبذلك تتوفر طاقة تستعملها البراعم في نموها وهذا يتفق مع الضبيبي (2003) ; سلمان (2003). ويتضح من الجدول (2) إن النسبة المئوية لفقدان الوزن قد ازدادت مع استمرار طول مدة الخزن . وقد تفوقت المعاملة الحقلية G في خفض النسبة إلى 4.44 % و 5.21 % في نهاية مدتي الخزن والتكييف على التوالي مقارنة بالمعاملة E التي ارتفعت فيها النسبة إلى 6.60 % و 7.68 % في نهاية مدتي الخزن والتكييف على التوالي . وتشير نتائج الجدول ذاته إلى تفوق الدرنات غير المعالجة (R0) في خفض النسبة المئوية لفقدان الوزن إلى 5.23 % في حين ارتفعت النسبة للمعاملة R1 إلى 5.77 % وذلك في نهاية مدة الخزن . ولم تظهر فروق بين المعاملتين R0 و R1 في نهاية مدة التكييف . أما عن التداخل فقد تفوقت المعاملة AR0 معنويا في خفض النسبة إلى 4.16 % في حين ارتفعت إلى 7.19 % في المعاملة ER1 في نهاية مدة الخزن .أما في نهاية مدة التكييف فقد تفوقت المعاملة GR1 معنويا في خفض النسبة إلى 4.74 % في حين ارتفعت إلى 8.29 % في المعاملة ER1 .إن انخفاض النسبة المئوية لفقدان الوزن للمعاملة G قد يكون بسبب زيادة سمك طبقة خلايا الفلين لدرنات هذه المعاملة مقارنة بقلة سمكها في درنات المعاملة E (جدول 2) إن زيادة سمك طبقة الفلين يكون لها دور في إعاقة عملية الفقد الرطوبي من الدرنات نتيجة لما تحويه هذه الخلايا من مركبات دهنية ومركبات هيدروكاربونية (حسن ، 1999) ولما تتميز الخلايا الفلينية بكونها خلايا متراصة خالية من المسافات البينية فضلا على احتوائها على مادة السوبرين في جدرانها مما يجعلها غير منفذة للماء (الجبوري ،2001) .

وقد يرجع سبب انخفاض النسبة المئوية لفقدان الوزن في نهاية مدتي الخزن والتكييف للدرنات التي لم تعالج إلى زيادة سمك طبقة خلايا الفلين أيضا مقارنة بقلة سمكها للدرنات المعالجة (جدول 1) . وقد يرجع السبب أيضا إلى انخفاض النسبة المئوية للتزريع في نهاية مدتي الخزن و التكييف للدرنات التي لم تعالج مقارنة بالدرنات المعالجة التي ارتفعت فيها هذه النسبة (جدول 2) والمعروف إن عملية التزريع تكون مصحوبة بنشاطات فسلجية وأهمها عملية التنفس والنتح التي تؤدي إلى استهلاك طاقة و فقدان في الوزن كما ويلاحظ في الجدول 2 زيادة النسبة المئوية للفقد في الوزن نهاية مدة التكييف فقد يرجع السبب الى ارتفاع درجة الحرارة (31-35 م°) وانخفاض الرطوبة النسبية إلى (46-53 %) ولمدة عشرة أيام هذه العوامل تشجع على زيادة فعاليات التنفس والنتح والتزريع فضلا على زيادة نشاط المسببات المرضية التي زادت من نسبة التلف (جدول 2) وهذا يتفق مع ما وجده الضبيبي (2003) ;الحمداني (2005) .

أما عن التأثير في النسبة المئوية للتلف الميكروبي فتظهر نتائج الجدول (2) تفوق المعاملات A و B و C (المعاملات التي أزيلت نمواتها الخضرية يدويا قبل 22 يوماً من موعد القلع) في خفض النسبة

المدروسة إلى 0.00 % في نهاية مدتي الخزن والتكييف مقارنة بالدرنات التي تركت نمواتها الخضرية بدون إزالة (المعاملة H)والتي ارتفعت النسبة فيها إلى 6.48 % و 9.34 % في نهاية مدتي الخزن والتكييف على التوالي .ولم تظهر فروق معنوية بين معاملتي العلاج ألتجفيفي في النسبة المدروسة في نهاية مدتي الخزن والتكييف أما عن التداخل فقد تفوقت المعاملات FR0 , CR1 , CR0 , BR1 , BR0 , AR1 , AR0 في خفض النسبة المئوية للتلف الميكروبي الى 0.00 % في نهاية مدتي الخزن والتكييف في حين رفعت المعاملتين HR1 و HR0 النسبة إلى 7.87 % و 10.66% في نهاية مدتي الخزن والتكييف على التوالي .لقد وجد إن بكتريا *Erwinia sp* . و فطريات *penicillium sp.* و*fusarium sp.* كانت وراء تلف الدرنات المخزنة والتي تم تشخيصها في مختبرات قسم وقاية النبات في كلية الزراعة إن عدم وجود تلف ميكروبي في درنات المعاملات A و B و C مقارنة بالمعاملة H ربما يكون بسبب انخفاض النسبة المئوية للدرنات المقشرة في تلك المعاملات إلى الصفر في حين ان المعاملة H كانت فيها أعلى نسبة لوزن الدرنات المقشرة وان لوجود الأضرار الميكانيكية دور في زيادة نسبة التلف مقارنة مع الدرنات السليمة وذلك لأن الجروح عبارة عن منافذ سهلة يمكن اختراقها من قبل الأحياء المجهرية وتتفق هذه النتيجة مع Escande و Echandi (1988) اللذين لاحظا أن الدرنات المتضررة ميكانيكيا قد زادت فيها نسبة الإصابة بالفطر *Solanum Fusarium* وبكتريا *Erwinia carotovora* مقارنة مع الدرنات غير المتضررة التي انخفضت فيها نسبة الإصابة . وقد يكون السبب في زيادة نسبة التلف الميكروبي للمعاملة H ناتج عن انخفاض النسبة المئوية للدرنات المعالجة (جدول 1) مما أدت إلى التأخير في عملية التئام الجروح ومعالجة الدرنات مما قلل من تجمع المركبات الفينولية في الأسطح المجروحة أو المتعرضة للتقشير ومنها حامض الكلوروجينك وحامض ألكافيك اللذان يؤديان دورا مهما في مقاومة المسببات المرضية (AL-Fmal و Olof ، 1984). فضلا عن ذلك فأن الدرنات التي أزيلت نمواتها الخضرية يدويا قبل 22 يوماً يمكن ان تؤدي هذه الفترة الى السماح لخلايا طبقة Periderm للدرنات باكتمال نموها وتكوينها للدرنات التي مازالت تحت سطح التربة مقارنة بالدرنات التي ترك النمو الخضري لها بدون إزالة . وقد يكون سبب ارتفاع النسبة المئوية للتلف الميكروبي أثناء مدة التكييف ناتج عن ارتفاع درجة الحرارة الى (31-35 م°)التي لها دور فاعل في تسريع نمو وتكاثر الأحياء المجهرية وإحداث الإصابة بنسبة عالية . وقد يرجع السبب إلى زيادة نشاط الأنزيمات وحدوث الأمراض وهذه النتائج تتفق مع سلمان (2003) ; الضبيبي (2003) ; الحمداني (2005) الذين لاحظوا ارتفاع النسبة المئوية للتلف في أثناء مدة التكييف

3 - تأثير استخدام المعاملات الحقلية والعلاج ألتجفيفي والتداخل بينهما في النسبة المئوية للبروتين ومحتوى الدرنات من فيتامين C لدرنات البطاطا المخزنة .

تظهر نتائج الجدول (3) انخفاض النسبة المئوية للبروتين ولحين 30 يوما من الخزن مقارنة مع النسبة قبل الخزن ولجميع المعاملات الحقلية ومعاملتي العلاج ألتجفيفي ، إلا أن هذه النسبة بدأت بالارتفاع بعد ذلك ولغاية 60 يوماً من الخزن . وعند ملاحظة تأثير المعاملات الحقلية في نهاية مدة الخزن في هذه الصفة نجد تفوق المعاملة E في رفع النسبة إلى 2.07% في حين انخفضت النسبة معنويا إلى 1.92% في المعاملة A . وتظهر نتائج الجدول نفسه عدم وجود تأثير معنوي لعملية العلاج ألتجفيفي للدرنات في هذه النسبة . أما عن تأثير التداخل فقد تفوقت المعاملة ER1 في رفع النسبة إلى 2.19 % مقارنة بالمعاملة AR0 التي انخفضت النسبة فيها إلى 1.88 % وفي نهاية مدة التكييف فقد تفوقت المعاملة الحقلية G في رفع نسبة البروتين إلى 1.95% في حين انخفضت النسبة إلى 1.76 % في المعاملة A . وتشير النتائج إلى عدم وجود تأثير معنوي لعملية العلاج ألتجفيفي في هذه النسبة . وقد أدى التداخل بين المعاملات إلى تفوق المعاملة GR0 في رفع النسبة إلى 2.08% مقارنة بالمعاملة CR0 التي انخفضت النسبة فيها إلى 1.68% . وقد يرجع سبب انخفاض النسبة المئوية للبروتين في درنات

جدول 3 . تأثير استخدام المعاملات الحقلية والعلاج ألتجفيفي والتداخل بينهما في النسبة المئوية للبروتين ومحتوى الدرنات من فيتامين C .

المعاملات الحقلية	% للبروتين				فيتامين C (ملغم100 / غم).					
	قبل الخزن	بعد 30 يوم	بعد 60 يوم	نهاية مدة الخزن	نهاية مدة التجفيف	قبل الخزن	بعد 30 يوم	بعد 60يوم	نهاية مدة الخزن	نهاية مدة التجفيف
A	1.92	1.63	2.08	1.92	1.76	20.22	14.28	12.03	6.87	6.58
B	2.13	1.56	1.96	2.00	1.86	17.11	16.08	14.00	8.48	7.81
C	2.11	1.55	2.16	2.05	1.80	21.78	17.13	16.59	8.18	7.45
D	2.06	1.51	2.09	2.05	1.92	23.33	14.23	9.88	7.03	6.26
E	2.02	1.53	1.99	2.07	1.82	19.70	13.96	12.37	7.30	6.90
F	1.93	1.66	2.12	1.95	1.82	18.67	10.15	12.06	7.44	6.81
G	2.09	1.81	1.94	2.04	1.95	18.67	15.07	12.08	7.94	7.22
H	1.99	1.71	2.07	1.98	1.89	25.93	17.65	12.32	7.20	6.94
اقل فرق معنوي 5%	0.09	0.07	0.09	0.09	0.07	3.88	2.31	1.34	0.88	0.88
العلاج التجفيفي										
R0	2.03	1.54	2.06	2.00	1.87	20.68	15.30	11.78	6.76	5.92
R1	2.03	1.70	2.04	2.01	1.84	20.68	14.34	13.55	8.35	8.06
اقل فرق معنوي 5%	N.S.	0.03	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	0.67	0.44	0.44
المعاملات الحقلية	العلاج التجفيفي									
A	R0	1.92	1.52	1.98	1.88	1.83	20.22	12.17	12.13	6.09	5.83
	R1	1.92	1.73	2.17	1.95	1.69	20.22	16.38	11.93	7.64	7.32
B	R0	2.13	1.31	2.05	2.09	1.99	17.11	18.26	14.00	8.12	6.93
	R1	2.13	1.80	1.87	1.91	1.73	17.11	13.90	14.00	8.85	8.69
C	R0	2.11	1.38	2.22	2.03	1.68	21.78	15.89	14.00	7.10	6.20
	R1	2.11	1.72	2.10	2.07	1.92	21.78	18.37	19.19	9.25	8.69
D	R0	2.06	1.55	2.09	2.01	1.91	23.33	15.56	8.87	6.43	4.74
	R1	2.06	1.47	2.09	2.08	1.93	23.33	12.91	10.89	7.64	7.78
E	R0	2.02	1.58	2.06	1.94	1.84	19.70	13.53	10.73	5.75	5.10
	R1	2.02	1.47	1.92	2.19	1.80	19.70	14.40	14.00	8.85	8.69
F	R0	1.93	1.48	2.03	2.00	1.72	18.67	12.85	11.67	6.43	5.83
	R1	1.93	1.84	2.20	1.90	1.91	18.67	7.45	12.45	8.45	7.78
G	R0	2.09	1.79	1.96	2.00	2.08	18.67	16.23	11.20	7.44	6.20
	R1	2.09	1.82	1.92	2.08	1.83	18.67	13.90	12.96	8.45	8.24
H	R0	1.99	1.70	2.08	2.06	1.90	25.93	17.92	11.67	6.76	6.56
	R1	1.99	1.72	2.05	1.90	1.89	25.93	17.38	12.96	7.64	7.32
اقل فرق معنوي 5%	0.12	0.10	0.13	0.12	0.10	5.48	3.26	1.90	1.24	1.24

المعاملة A في نهاية مدتي الخزن والتكييف إلى ارتفاع النسبة المئوية للتزريع لهذه المعاملة (جدول 2) مما أدى إلى استنزاف كل من أل DNA و RNA في عمليات بناء خلايا أنسجة البراعم المتحفزة للتزريع ومن ثم انخفاض نسبة البروتين الذي يدخل في بناء هذين المركبين (Pinto وآخرون ، 1993)

كما وان تحفيز البراعم سوف يعمل على انخفاض نسبة البروتين كنتيجة لتحول مركب البروتين إلى مركب البرولين (حسن ،1999) . وان انخفاض نسبة البروتين في نهاية مدة التكييف مقارنة بالنسبة في نهاية مدة الخزن قد يكون بسبب ارتفاع النسبة المئوية للتحفيز والتزريع (جدول 2) ولتأثير هاتين العمليتين في الأحماض النووية كما ذكر أعلاه أدى إلى انخفاض نسبة البروتين للمعاملات في نهاية هذه المدة وتتفق هذه النتيجة مع سلمان (2003) ; الحمداني (2005) . أما بالنسبة لصفة محتوى الدرنات من فيتامين C فأن نتائج الجدول (3) تبين انخفاض محتوى الدرنات من فيتامين C كلما طالت مدة الخزن مقارنة مع معدلاته قبل الخزن ولعموم المعاملات الحقلية ومعاملتي العلاج . وعند دراسة تأثير المعاملات الحقلية في نهاية مدة الخزن في هذه الصفة وجد تفوق المعاملة B إذ احتوت 8.48 ملغم / 100غم في حين انخفضت كمية الفيتامين إلى 6.87 ملغم / 100غم في المعاملة A . وتشير النتائج إلى إن الدرنات المعالجة تجفيفيا (R1) عملت على رفع المحتوى من الفيتامين إلى 8.35 ملغم / 100 غم مقارنة بالدرنات التي لم تعالج (R0) التي انخفض فيها الفيتامين إلى 6.79 ملغم / 100غم أما بالنسبة للتداخل فتظهر النتائج تفوق المعاملة CR1 معنويا في رفع المحتوى إلى 9.25 ملغم / 100غم في حين انخفضت الكمية إلى 5.75 ملغم / 100غم في المعاملة ER0 . وفي نهاية مدة التكييف فقد استمرت المعاملة B بالتفوق في رفع المحتوى إلى 7.81 ملغم / 100غم في حين انخفضت إلى 6.26 ملغم / 100 غم في المعاملة D . كما وتشير نتائج الجدول نفسه إلى إن الدرنات المعالجة تجفيفيا (R1) قد عملت على رفع المحتوى إلى 8.06 ملغم / 100 غم مقارنة بالدرنات التي لم تعالج (R0) التي انخفض الفيتامين فيها إلى 5.92 ملغم / 100غم . أما في نتائج معاملات التداخل فقد تفوقت المعاملات BR1 و CR1 و ER1 في رفع كمية الفيتامين إلى 8.69 ملغم / 100 غم مقارنة بالمعاملة DR0 التي انخفضت الكمية فيها إلى 4.74 ملغم / 100 غم . من النتائج السابقة يلاحظ بشكل عام إن محتوى الدرنات من فيتامين C في نهاية الخزن كان عالياً في المعاملات الحقلية التي قطع عنها الري متأخرا (قبل 11 و 6 أيام) من موعد قلع الدرنات مقارنة بالمعاملات التي قطع عنها الري مبكرا (قبل 22 يوما) من موعد القلع . وقد يرجع السبب إلى أن قطع الري المبكر أدى إلى رفع درجة حرارة تربة الحقل مقارنة بمعاملات قطع الري المتأخر وذلك لأن توفر الرطوبة في التربة يمكن أن يعمل على خفض درجة حرارتها (حسن ، 1999) مما ينعكس ذلك على درجة حرارة الدرنات وبالأخص إن درجات الحرارة كانت مرتفعة في نهاية موسم النمو ويمكن تعليل ذلك أيضا إلى اختلاف المعاملات في مدة بقاء درناتها في التربة وبمدى وصول درجة الحرارة إلى سطح الدرنات وانعكاس ذلك التأثير في أكسدة فيتامين C وهذا يعتمد على الطريقة التي استخدمت للتخلص من النموات الخضرية للمعاملات ، كما إن مدة الخزن قد أثرت هي الأخرى في مقدار فقد الدرنات لهذا الفيتامين والذي انخفض نهاية مدة الخزن والتكييف بنسبة 62 % و 65 % على التوالي والذي قد يكون هناك أكثر من سبب لذلك منها انتقاله من الفجوات الغذائية للخلايا إلى المسافات البينية والى البراعم المتكونة حديثا (Shirsat و Thomas ، 1998) . أو ربما يعود إلى استهلاك حامض الأسكوربيك بعملية التنفس بالأخص بعد بدء تحفيز البراعم النامية . علما بأن الانخفاض في محتوى فيتامين C أثناء الخزن يتفق مع ما ذكره حسن (1999) بأن محتوى حامض الأسكوربيك (فيتامين C) في درنات البطاطا ينخفض أثناء تخزينها إذ انخفض تركيز هذا الحامض من نحو 30 ملغم / 100غم عند القلع إلى 10 ملغم / 100 غم بعد أشهر قليلة من التخزين وكان النقص سريعا في المدد الأولى من التخزين . ولقد استمر انخفاض هذا الحامض عند نقل الدرنات إلى مرحلة التكييف وقد يكون لارتفاع درجات الحرارة إلى (31-35 م°) وزيادة نسبة التحفيز والتزريع (جدول 2) والفعاليات الحيوية كالتنفس سبب في استهلاك هذا الفيتامين وتناقصه في الدرنات وتتفق هذه النتيجة مع سلمان (2003) ; الحمداني (2005) اللذين لاحظا انخفاض محتوى الدرنات من فيتامين C نهاية مدة التكييف عما كان عليه أثناء الخزن المبرد .

المصادر

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

الجبوري ، محمد قاسم وأياد وليد عبدالله الجبوري .2002 . تأثير العلاج الوقائي في السلوك ألمخزني لدرنات البطاطا صنفي ديامونت ودزري. II – النسبة المئوية لفقدان الوزن وتلف درنات البطاطا . مجلة العلوم الزراعية العراقية . 33(6) : 89 – 98 .

الجبوري، اياد وليد عبد الله و محمد قاسم الجبوري. 2003. تأثير العلاج الوقائي في السلوك المخزني لدرنات البطاطا صنفي ديامونت ودزري. 1- التأثير في سمك خلايا البشرة المحيطة Periderm . مجلة العلوم الزراعية العراقية . 34(1):41-46 .

الحمداني ،صبيح عبدالوهاب عنجل . 2005 . تأثير مواعيد قطع الري وطرائق قتل المجموع الخضري والعلاج ألتجفيفي في مكونات الحاصل ونوعيته وفي القابلية الخزنية لدرنات البطاطا . أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة. جامعة بغداد . جمهورية العراق .

الحمداني ، صبيح عبدالوهاب عنجل ومحمد قاسم الجبوري .2011 . تأثير مواعيد قطع الري وطرائق 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.

الضبيبي ، منصور حسن محمد سعد . 2003. تأثير بعض العناصر المعدنية في الصفات الكمية والنوعية والتشريحية والقابلية الخزنية للبطاطا .*Solanum tuberosum* L . أطروحة دكتوراه .كلية الزراعة .جامعة بغداد . جمهورية العراق .

العاني، بدري عويد احمد وقيصر نجيب صالح .1979 . أساسيات تشريح النبات . الطبعة الثانية . مطبعة جامعة . بغداد. جمهورية العراق .

المحمدي، سعد عبد الواحد محمود . 2003. تأثير المعاملة بأشعة كاما ، مانع التزريع (CIPC) ودرجة حرارة الخزن في القابلية الخزنية والنمو والحاصل لتقاوي البطاطا *Solanum tuberosum* L. صنف ديزري . أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة. جامعة بغداد .

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

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

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

محمد ،عبدا لعظيم كاظم ومؤيد احمد اليونس. 1991 . أساسيات فسيولوجيا النبات . الجزء الأول والثاني والثالث. جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جمهورية العراق .

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

Al- Fmal , M. and T.Olof . 1984. Free and conjugated phenolic acids and aldehydes in potato tuber . *Swedish. Agric.Res* .14: 119-125.

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.

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.Wample,P.E. Kolattukudy and B.B.Dean.1983. Factors that Influence potato tuber Periderm resistance to water loss . *Am . Potato J.* 60 : 827-837.

Escande, A.R. and E.Echandi. 1988. Wound-healing and the effect of soil temperature , cultivars and Protective chemicals on wound-healing potato end pices inoculated with seed pieces decay Fungi and bacteria. *Am.Potato J*.65: 741-752 .

Food and Agriculture Organization of the united nations.2003.Production year book . FAO.Rome. Italy. 238 P.

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 .

Kim, H.O. and S.K. Lee . 1993 . Effect of curing and storage conditions on processing quality In potato .*Acta Horticulturae* 343 : 73 – 76 .

Koda , Y. 1982 . Effect of storage temperature and wounding on cytokinin levels in potato tuber . *Plant and cell physiol*. 23 (5) :851- 857 .

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 varities . *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.

Pinto,J.E., C.A. Pinto and M.H. Barbosa . 1993. Effects of different storage temperatures on protein quantities of potato tubers . *R.Bras. Fisiol .Veg*. 5(2): 167-170 .

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 .

Shirsat , S.G. and P.Thomas . 1998 . Effect of irradiation and cooking methods on ascorbic acid levels of four potato cultivars. *J. Food Sci. Technol.* 35(6) : 509-514 .

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.

Vanittersum , M.K. and K.Scholte. 1992. Shorting dormancy of seed potatoes by storage temperature regimes . *Potato Res.* 35: 389-401.

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 .

EFFECTS OF DROUGHT OR REMOVED OF VEGETATIVE GROWTH , STOPPING IRRIGATION AND CURING ON 2:- STORABILITY OF POTATO TUBERS *Solanum tuberosum* L.

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

* Hort. Dept. – College of Agriculture – Univ. of Diyala .
** Hort. Dept. – College of Agriculture – Univ. of Anbar .

ABSTRACT

The study were conducted during spring season 2002 ,using potato tubers *Solanum tuberosum* L. Var. Desiree(Class-A). The tubers were sprouted, the infected and mechanically damage tuber were discarded . The tuber seeds were planted using spacing of 4.5 *1.6 m. The field 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 11 days before harvest.
3- Haulm distractions by hands before 22 days and stopping irrigation 6 days before harvest.

4- Haulm killing by gramoxone and stopping irrigation 22 days before harvest.
5- Haulm killing by gramoxone before 22 days and stopping irrigation 11 days before harvest.
6- Haulm killing by gramoxone before 22 days and stopping irrigation 6 days before harvest.
7- Haulm killing by Basta before 17 days and stopping irrigation 6 days before harvest.
8-The plants left without distractions and stopping irrigation 6 days before harvest. In this experiments the qualitative characters of the tuber yield were studied . Two groups of 5 kg tubers were taken from each replicates and bagged in bags . The first group were kept in cold store at 4 ± 1 ◦c and 85 ±5 % relative humidity with out curing.

The second groups were cured at 10-15 ◦c and relative humidity of 80-85 % for 15 days then transported parts to cool store for three months and the tubers were reconditionized at 31- 35 ◦c and relative humidity of 46-53 % for 10 days. The experiment included 16 treatments distributed in factorial experimental in three replicates using R.C.B.D. and the means of the treatments were compared using L.S.D. at level of significance of 5%.

The experiment results showed that :-

The haulm killing with gramixone , and stopping irrigation 22 days before harvest significantly increased the corke cell layer while the haulm killing with basta before 17 days and stopping irrigation ,6 days before harvest increased the percentage of cured tubers and decreased the percentage of sprouting and the percentage of weight loss. All the haulm killing by hand treatments before 22 days and stopping irrigation before 22, 11 , 6 days from harvesting significantly reduced the percentage of microbial infection to zero level. Haulm killing with gramixone before 22 days and Stopping irrigation 11 days before harvest increased the percentage of protein , while haulm destruction by hand before 22 days and stopping irrigation 11days before harvest significantly increased the percentage of vitamin C . The curing of potato tubers significantly increased vitamin C content while the non cured tuber significantly showed a higher cork cell layer thickness and lowest percentage of sprouting and weight loss . No significant differences between the cured and non cured tubers in the percentage of cured tubers , microbial infection and protein content.

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