تأثير التغطيس بكل من مستخلصي الثوم وبذور الشبنت في بعض الصفات الخزنية لدرنات البطاطا

علي محي الدين عمر الجباري

كلية التقنية للعلوم التطبيقية – حلبجة / جامعة بوليتكنيك السليمانية

الخلاصة

نفذت الدراسة بتغطيس درنات البطاطا صنف مارفونا (Marfona) في مستخلص الثوم بالتراكيز صفر و3 و6% ومستخلص بذور الشبنت بالتراكيز صفر و3 و6غم.لتر$^{-1}$ لمدة 10 دقائق لمعرفة تأثيرهما في بعض الصفات الخزنية للدرنات. وخزنت الدرنات لمدة 4 أشهر في براد أحد مختبرات قسم الصناعات الغذائية/ كلية التقنية للعلوم التطبيقية – حلبجة عند درجة حرارة 5±1°م، ورطوبة نسبية 65–75% وحسب المعاملات. دلت النتائج على حدوث زيادة معنوية في نسبة المادة الجافة وخفض نسبة النشأ وصلابة الدرنات وذلك عند غمرها في مستخلص الثوم بتركيز 6%، كما تفوقت معاملة التغطيس بالمستخلص ذاته وبتركيز 3% في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية مقارنة بمعاملة المقارنة. بينما كان لتغطيس الدرنات في مستخلص بذور الشبنت لكل من التركيزين 3 أو6غم.لتر$^{-1}$ تأثير معنوي في تقليل النسبة المئوية للرطوبة ونسبة النشأ وزيادة نسبة المادة الجافة في الدرنات. كما تميزت الدرنات التي غطست في 6% من مستخلص الثوم و3 غم.لتر$^{-1}$ من مستخلص بذور الشبنت معنويا في زيادة نسبة المادة الجافة في الدرنات على باقي معاملات التداخل.

الكلمات المفتاحية:
مستخلص الثوم ، بذور الشبت ، درنات البطاطا.

للمراسلة:
علي محي الدين عمر الجباري

البريد الالكتروني:
ali.omar@spu.edu.iq

Effect of Immersion in Garlic and Dill Seed Extract on some Storability Parameters of Potato Tubers

Ali M. O. Aljabary

Agriculture Technical College-Halabja / Sulaimania Polytechnic university

ABSTRACT

Key words:
Garlic extract, Dill seeds, Potato tubers.

Correspondence:
Ali M.O. Aljabary
E-mail:
ali.omar@spu.edu.iq

This study was done by immersion of Potato tubers cv. Marfona in three concentrations of garlic extract (0, 3 and 6%) and three concentrations of dill seeds extract (0, 3 and 6 gm.L^{-1}) in addition to the combinations between the treatments for ten minutes to investigate their effect on some storability parameters of tubers. The samples were stored for 4 month at 5 ± 1 ºC, and 65-75% relative humidity in labs of food industry department/ technical college of applied science - Hajabja. The results indicated that an significant increase in total solids and decrease in starch ratio and tubers hardness due to immersion in 6% of garlic extract, beside that immersing tubers in 3% of garlic extract significantly increase TSS compared with control. Immersing of potato tubers in 3 and 6 gm.L^{-1} of dill seeds extract had a significant effect in reducing moisture and starch percentage and increase total solids in tubers. Total solids in potato tubers treated with 6% of garlic extract + 3 gm.L^{-1} of dill seeds extract was significantly higher than other interaction treatments.

المقدمة:

تتبع البطاطا Potato (***Solanum tuberosum*** L.) العائلة الباذنجانية Solanaceae وتعد من محاصيل الخضر المهمة في العالم ، وتأتي في المرتبة الرابعة بعد الحنطة والرز والذرة الصفراء، ولأهمية محصول البطاطا في تأمين الأمن الغذائي لمعظم الدول لذا يجب الاهتمام بزراعته وخزنه (Afek وآخرون، 2000).

نتيجة للتأثير السلبي للمواد الكيمياوية المصنعة في الصحة والبيئة اتجه الباحثون في الوقت الحاضر إلى ترك هذه المواد وأبدالها بالمستخلصات النباتية التي تحتوي على الكثير من المركبات الفعالة التي يمكن أن تكون بديلا ناجحا عن المواد الكيمياوية لبقاء الفاكهة والخضر بشكل جيد أثناء وبعد الخزن (Saad وآخرون، 1988 ؛ صادق وآخرون، 2003).

يعد مستخلص الثوم Garlic (*Allium sativum* L.) يتبع العائلةَ الثومية Alliaceae، يحتوي مواد فعالةَ كزيوت اساسية ومركبات الكبريت وفيتامينات وهورمونات ومواد مطهرة التي تتركز في الفصوص مثل Allicin الذي يقع ضمن المواد العلاجية والرائحة لنبات الثوم Krest و Keusgen (1999). ان مادة Allicin من المركبات الفعالة في الثوم تتحرر نتيجة تحلل مادة Alliin بفعل انزيم Alliinase عند سحق فص الثوم أثناء الاستخلاص Saniewska (1992).

أما المستخلص المائي لبذور الشبنت Dill (*Anethum graveolens* L.) الذي ينتمي إلى العائلة الخيمية Umbelliferae والذي يحتوي على الزيوت الطيارة (El-Lakwab وآخرون، 1993)، ومن المركبات الفعالة في بذور الشبنت Carvone،limonen ، α-pinene ، α-phellandrene، Camphe ، β-cymene (مجيد، 2006). ان معظم الدرسات التي اجريت على أستخدام المستخلصات النباتية دلت على انها تحسن القابلية الخزنية للبطاطا الحيدر (2002) و الزبيدي (2002) و المحمدي (2004). كما كان لتغطيس بمستخلص الشبنت دور في زيادة نسبة T.S.S ورفع درجة الصلابة الدرنات مقارنة بمعاملة المقارنة (مجيد، 2006). وأكد Amaeze (2013) بأن لمستخلص الثوم تأثير في انخفاض تطور العفن على جزر ودرنات البطاطا.

ولقلة الدراسات حول استخدام مستخلصات النباتات في البطاطا في أقليم كوردستان – العراق، اجريت هذه الدراسة بهدف معرفة تأثير هذين المستخلصين في الصفات الخزنية لدرنات البطاطا.

مواد العمل وطرائقه:

نفذت هذه الدراسة في براد احد المختبرات التابعة لقسم الصناعات الغذائية / الكلية التقنية للعلوم التطبيقية – جامعة السليمانية التقنية. أستعملت فيها درنات البطاطا المنتجة من العروة الخريفية لعام 2015 وللصنف صنف مارفونا (Marfona)، والتي تم الحصول عليها من الأسواق المحلية في محافظة حلبجة بتاريخ 2015/12/10، وقد استبعدت الدرنات المتضررة ميكانيكياً والتالفة. غطست الدرنات بحسب المعاملات لمدة 10 دقائق. أما بالنسبة لمعاملة المقارنة فقد غطست الدرنات بالماء المقطر للمدة نفسها. ووضعت الدرنات بعد تركها لتجف في أكياس بولي أثيلين بسمك 0.02ملم ومثقبة بـ 16 ثقبا وبقطر 7ملم حسب معاملاتها وبثلاثة مكررات وبواقع 1,5كغم لكل معاملة، وخزنت درنات جميع المعاملات لمدة 4 أشهر في براد عند درجة حرارة 5 ±1°م ورطوبة نسبية 65–75%.

طريقة تحضير المستخلصات:

تم أخذ250غم من فصوص الثوم المقشرة والمأخوذة من الأسواق المحلية وخلط بـ250مل الماء المقطر مزج الخليط بالخلاط الكهربائي لمدة ثلاثة دقائق، وبعد ذلك تم ترشيح المزيج بأستخدام قطعة قماش بعدة طبقات واعتبر الراشح كامل القوة 100% (الحيدر، 1996) وحضرت من الراشح كامل القوة التراكيز 3% و6% ورمز لكل تركيز G_1، G_2، على التوالي ورمز معاملة المقارنة بـ G_0 .

أما مايخص مستخلص بذور الشبنت فقد تم تحضير تركيزين (3 و6 غم.لتر$^{-1}$) من خلال نقع 3، 6غم من البذور المطحونة في لتر ماء مقطر بدرجة حرارة 40–45 م° مع التحريك المستمر لمدة ساعة، ترك بعدها المعلق وأحكم أغلاق العبوات لمدة 24 ساعة ورشح بعدها المستخلص (قطب، 1987). ورمز لها D_1 و D_2، على التوالي ورمز معاملة المقارنة بـ D_0.

تم تنفيذ البحث باستخدام التصميم العشوائي الكامل Complete Randomize Design وحسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5% في تجربة عاملية مستخلص الثوم بالتراكيز صفر و3 و6%، ومستخلص بذور الشبنت بالتراكيز صفر و3 و6 غم.لتر$^{-1}$ وبثلاثة مكررات (الراوي وخلف الله، 1980). وأستعمل البرنامج (SAS، 2001) في التحليل الاحصائي.

وفي نهاية مدة الخزن (بعد 4 أشهر) أستخرجت الدرنات وقدرت الصفات التالية:

1- نسبة المادة الجافة (%):

تم تجفيف وزن معين من الدرنات في فرن كهربائي على درجة حرارة 70–75م° لحين ثبات الوزن كما ورد في الصحاف (1989). وحسبت هذه النسبة لكل معاملة كالاتي:

$$\text{نسبة المادة الجافة} = \frac{\text{الوزن الجاف للدرنات}}{\text{الوزن الرطب للدرنات}} \times 100$$

2- نسبة الرطوبة (%):

قدرت النسبة المئوية الرطوبة حسب ما ورد في A.O.A.C (2012):

النسبة المئوية للرطوبة = 100 – النسبة المئوية للمادة الجافة

3- نسبة النشأ (%):

أستعملت المعادلة الاتية لتقدير النسبة المئوية للنشأ في الدرنات وفق ما جاء في A.O.A.C (2012) :

النسبة المئوية للنشأ = 17.55 + 0.89 × (النسبة المئوية للمادة الجافة – 24.18)

4- نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (T.S.S%):

تم تقديرها في عصير الدرنات بواسطة جهاز المكسار الضوئي اليدوي (Hand Refractometer) وفق ما جاء في A.O.A.C (2012).

5- صلابة الثمار (كغم.سم$^{-2}$):

تم قياسها في الثمار بواسطة جهاز قياس درجة الصلابة (Texture Analyzer) بثاقب قطره 6 ملم وخلية تحميل 5 كغم تتحرك بسرعة مقدارها 2 ملم/ثانية لعمق مقداره 5 ملم (A.O.A.C، 2002).

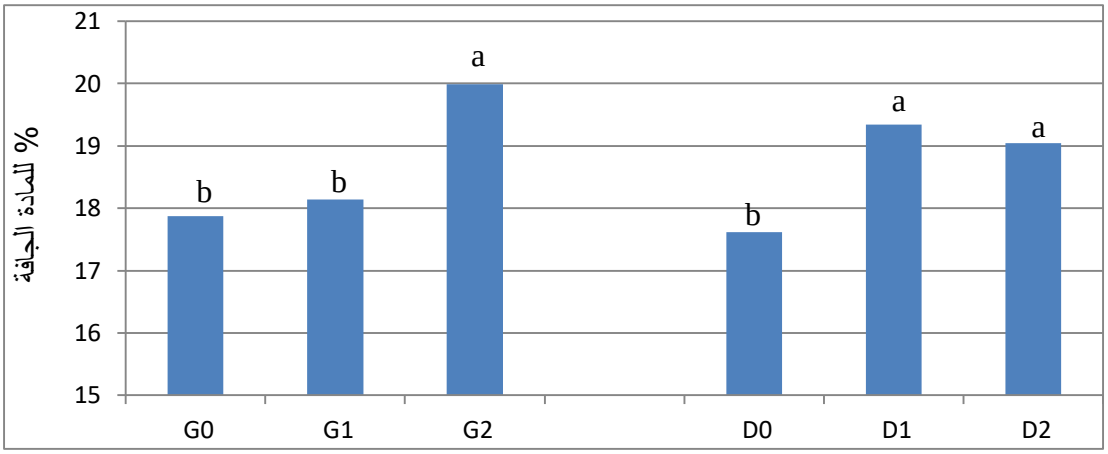
النتائج والمناقشة:

نسبة المادة الجافة في الدرنات (%):

تشير نتائج الشكل (1) الى وجود فروقات معنوية بين المعاملات، فقد وجد ان هذه النسبة ازدادت في الدرنات بزيادة تركيز مستخلص الثوم، حيث تفوقت معاملة الغمر في تركيز G_2 (19,99%) معنويا على باقي المعاملات بينما أقل نسبة سجلت في معاملة المقارنة(17,87%). وهذه النتائج جاءت متوافقة مع ماوجده الجبوري (2001)و Taain (2014). أما بالنسبة لتأثير مستخلص بذور الشبنت أظهر نتائج الشكل نفسه بأن المعاملة بتركيزين D_1، D_2 (19,34% و19,04%) على التوالي تفوقت معنويا على معاملة المقارنة (17,61%). وقد يعزى سبب هذه الزيادة للمادة الجافة الى قلة محتوى الرطوبي لهذه الدرنات (الشكل 3).

الجدول (1) بعض صفات درنات البطاطا قبل الخزن.

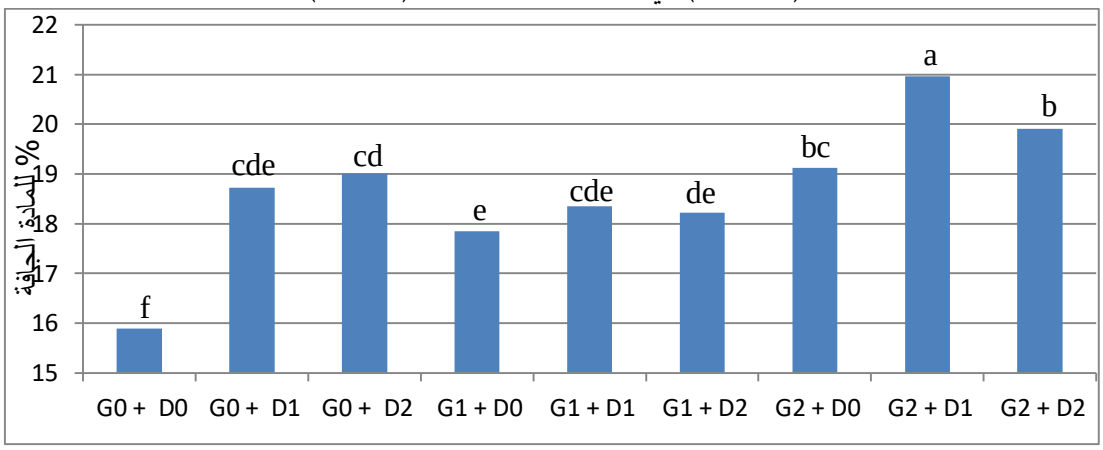
% للرطوبة	% **للمادة الجافة**	% للمواد الصلبة ذائبة الكلية	% للنشأ	الصلابة (**كغم.سم$^{-2}$**)
82,98	17,02	6	23,92	2,39



الشكل (1) تأثير التراكيز المختلفة من مستخلص الثوم ومستخلص بذور الشبنت في النسبة المئوية للمادة الجافة في الدرنات.

* المعاملة التي تشترك بالحرف أو بالأحرف نفسها لكل عامل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5٪.

أظهرت نتائج التداخل بين المستخلصين الأثر المعنوي في هذه الصفة، إذ تفوقت جميع معاملات التداخل معنويا على المقارنة، وان معاملة التداخل بين G_2 و D_1 اعطت اعلى قيمة (20,96%) وتفوقت معنويا على جميع معاملات التداخل الاخرى، في حين أقل نسبة للمادة الجافة سجلت (15,89%) في درنات معاملة المقارنة (الشكل 2).

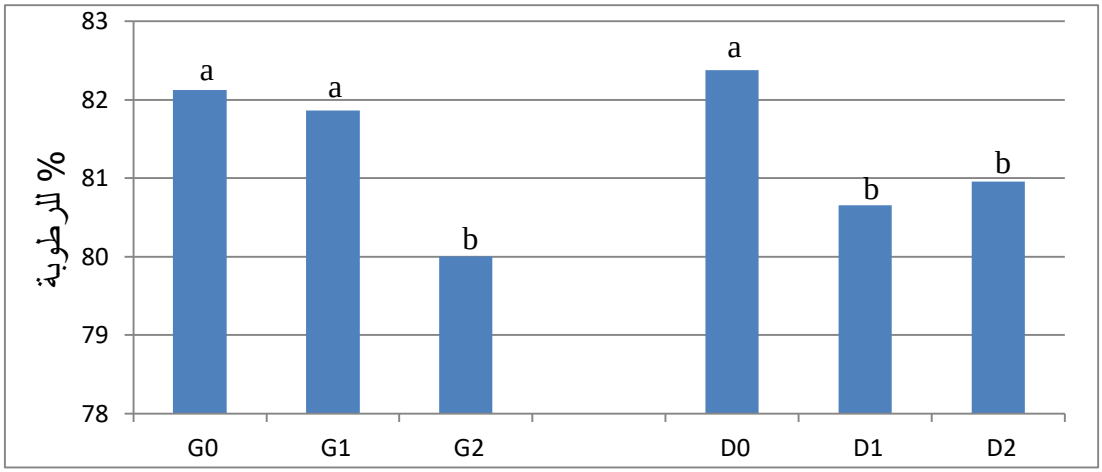


الشكل (2) تأثير التداخل بين التراكيز المختلفة من مستخلص الثوم ومستخلص بذور الشبنت في النسبة المئوية للمادة الجافة في الدرنات.

* المعاملة التي تشترك بالحرف أو بالأحرف نفسها لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5٪.

نسبة الرطوبة في الدرنات (%):

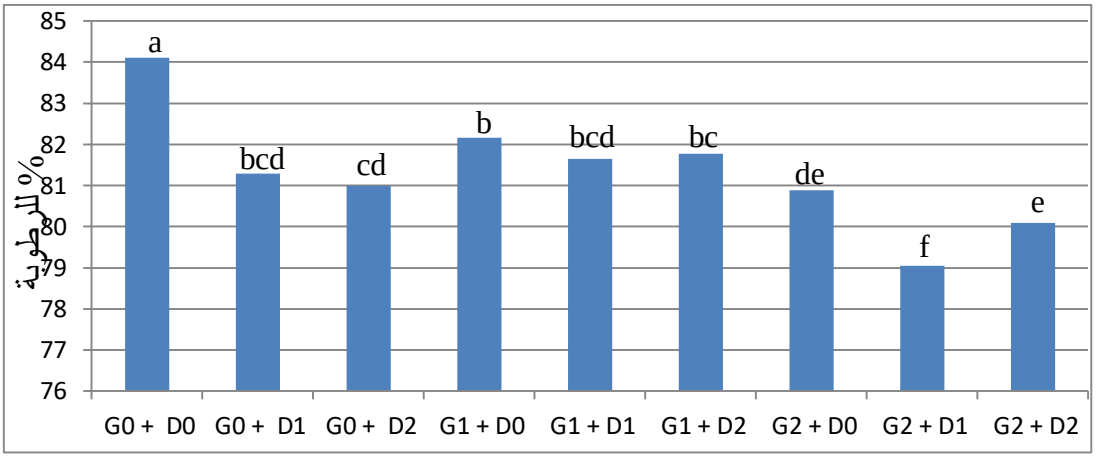
أدى تغطيس الدرنات في التراكيز المختلفة من مستخلص الثوم الى انخفاض معنوي في محتوى الرطوبي في درنات البطاطا بزيادة التركيز المستخدم، إذ أن معاملة G_2 أعطت أقل محتوى الرطوبي للدرنات (80,01%)، بينما أعلى نسبة سجلت في معاملة المقارنة (82,13%) والتي لم تختلف معنويا عن G_1 (81,86%). أما فيما يخص مستخلص بذور الشبت فقد وجد بأن المعاملة بهذا المستخلص قلل المحتوى الرطوبي للدرنات معنويا مقارنة بمعاملة المقارنة (82,36%) (الشكل 3).



الشكل (3) تأثير التراكيز المختلفة من مستخلص الثوم ومستخلص بذور الشبنت في النسبة المئوية للرطوبة في الدرنات بعد أربعة أشهر من الخزن.

* المعاملة التي تشترك بالحرف أو بالأحرف نفسها لكل عامل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5٪.

أما بالنسبة التداخل فقد وجدت إختلافات معنوية بين المعاملات، إذ اظهرت نتائج الشكل (4) بان نسبة الرطوبة انخفضت معنويا في جميع معاملات التداخل، بينما أقل محتوى الرطوبي سجلت في درنات معاملة التداخل بين G_2 و D_1 (79,04%) والتي تفوقت عليها جميع المعاملات التداخل الأخرى.

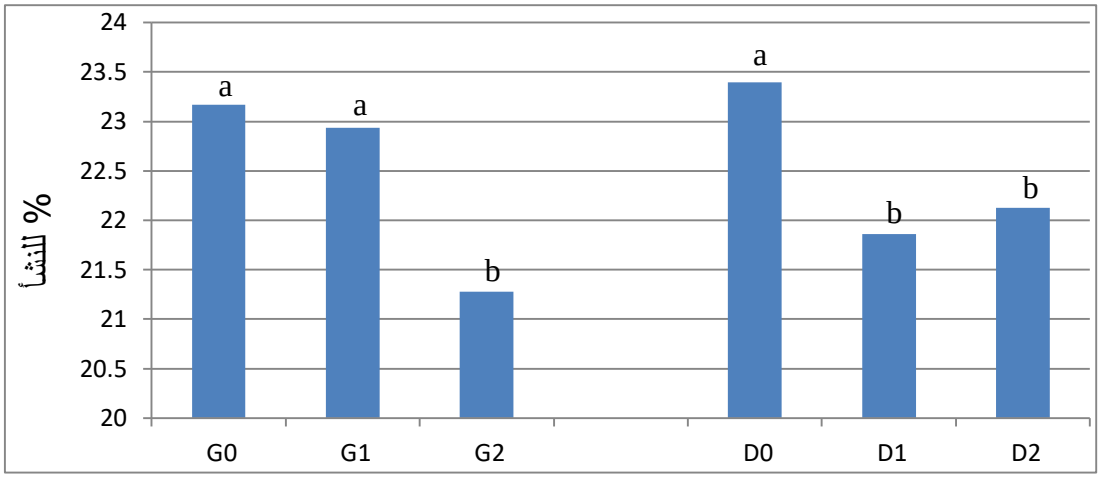


الشكل (4) تأثير التداخل بين التراكيز المختلفة من مستخلص الثوم ومستخلص بذور الشبنت في النسبة المئوية للرطوبة في الدرنات.

* المعاملة التي تشترك بالحرف أو بالأحرف نفسها لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5٪.

نسبة النشأ في الدرنات (%):

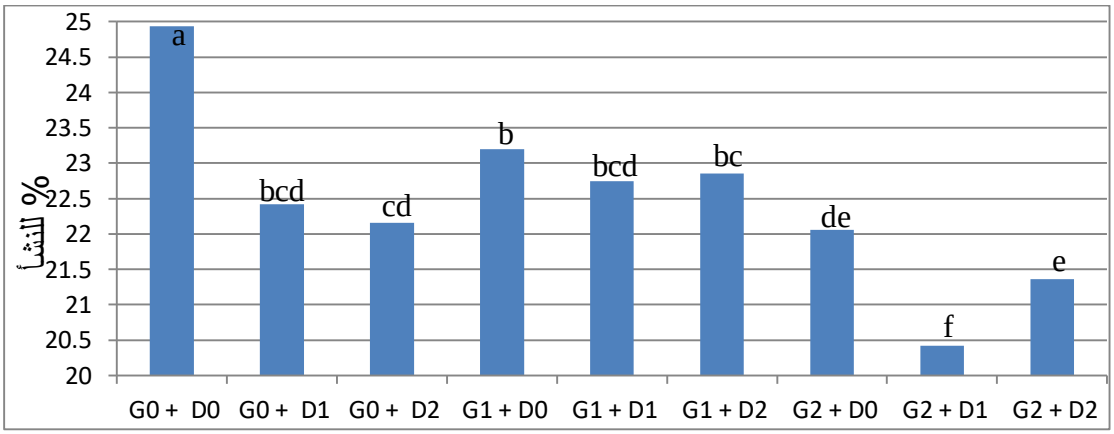
يلاحظ من نتائج الشكل (5) وجود اختلافات معنوية بين معاملات مستخلص الثوم في نهاية مدة الخزن، إذ ادت معاملة التغطيس في G_2 على تقليل معنوي في نسبة النشأ في الدرنات(21,28%)، في حين سجلت أعلى نسبة النشأ في درنات معاملة المقارنة (23,17%) والتي لم تختلف معنويا عن المعاملة G_1 (22,93%). وقد يرجع سبب انخفاض نسبة النشأ في الدرنات الى تحويل النشأ الى السكريات المختزلة بفعل أنزيم Amylase (العاني، 1985) مما يؤيد ذلك انخفاض صلابة الدرنات كما في (الشكل9) في درنات المعاملة بمستخلص الثوم مقارنة بمعاملة المقارنة. وتتفق هذه النتائج مع ماتوصل اليه العامري (2001). أما ما يخص مستخلص بذور الشبنت فقد وجد ان الدرنات التي غطست في D_1 و D_2 انخفضت فيها نسبة النشأ معنويا مقارنة بمعاملة المقارنة. وقد يعزى سبب ذلك الى نفس السبب السابق.



الشكل (5) تأثير التراكيز المختلفة من مستخلص الثوم ومستخلص بذور الشبنت في النسبة المئوية للنشأ في الدرنات.

* المعاملة التي تشترك بالحرف أو بالأحرف نفسها لكل عامل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5٪.

وكان للتداخل بين المستخلصين الأثر المعنوي، إذ ان جميع معاملات التداخل انخفضت فيها معنويا نسبة النشأ في الدرنات مقارنة بمعاملة المقارنة، بينما انخفضت هذه النسبة في الدرنات المعاملة بـــ G_2 و D_1 الى أقل نسبة (20,42%) والتي تفوقت عليها معنويا جميع معاملات التداخل الأخرى (الشكل 6).



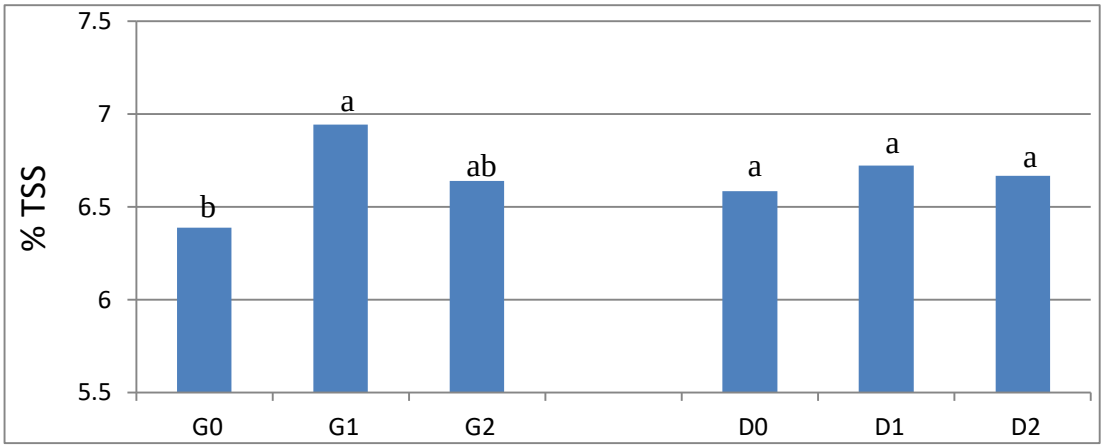
الشكل (6) تأثير التداخل بين التراكيز المختلفة من مستخلص الثوم ومستخلص بذور الشبنت في النسبة المئوية للنشأ في الدرنات.

* المعاملة التي تشترك بالحرف أو بالأحرف نفسها لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5٪.

نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (%):

كان للمعاملة G_1 والتي بلغت (6,94%) تأثيرا معنويا في زيادة محتوى الدرنات من المواد الصلبة الذائبة الكلية قياسا بمعاملة المقارنة (6,39%) والتي لم تختلف معنويا عن الدرنات التي غطست في G_2 (6,64%) (الشكل 7). وقد يعزى سبب هذه الزيادة الى انخفاض النسبة المئوية للنشأ في الدرنات المعاملة بهذا المستخلص (الشكل 5). لم يكن لمستخلص بذور الشبنت أي تأثير معنوي في محتوى الدرنات من نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية. وجاءت هذه النتائج مشابهه لما وجده مجيد (2006).

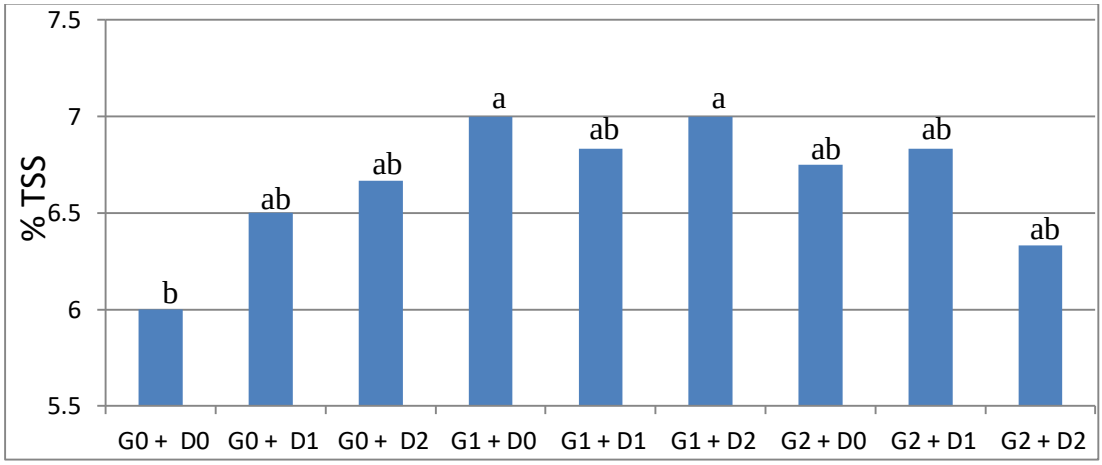
وبصورة عامة وجد بأن هناك زيادة واضحة في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في الدرنات لجميع المعاملات في نهاية مدة الخزن مقارنة بنســـبتها قبل الخزن (الجدول 1). قد يرجع ســـبب ذلك الى تأثير درجة حرارة الخزن لان الخزن في درجة حرارة منخفضة (5م°) يؤدي الى زيادة نشاط الانزيمات التي تحول النشأ الى سكريات بسيطة (العاني، 1985).



الشكل (7) تأثير التراكيز المختلفة من مستخلص الثوم ومستخلص بذور الشبنت في النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية في الدرنات.

* المعاملة التي تشترك بالحرف أو بالأحرف نفسها لكل عامل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5٪.

ويوضح الشكل (6) ظهور الأثر المعنوي بين معاملات التداخل في زيادة محتوى الدرنات من المواد الصلبة الذائبة الكلية، فقد سجل أكثر محتوى للمواد الصلبة الذائبة الكلية في الدرنات التي تم غمرها G_1 و D_0 أو D_2 (7% و 7%) على التوالي والتي تفوقت معنويا على معاملة المقارنة (6%).

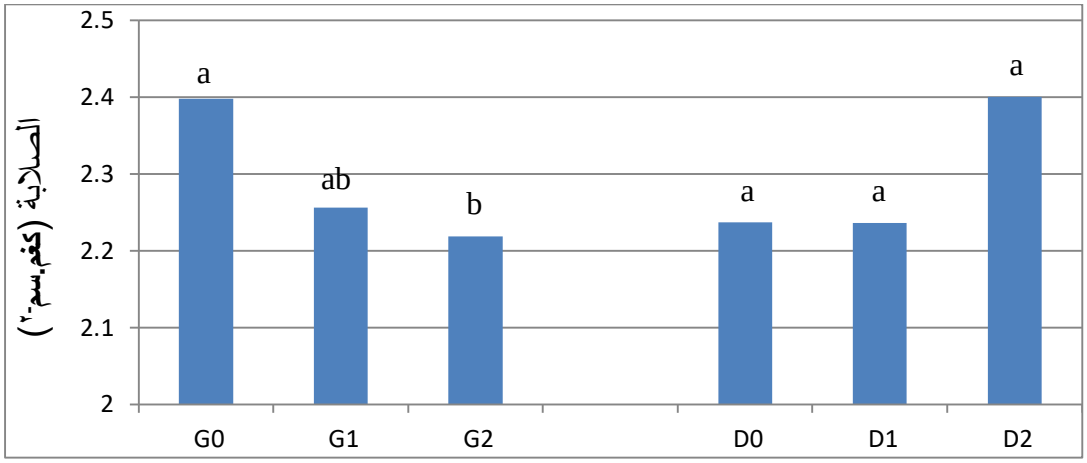


الشكل (8) تأثير التداخل بين التراكيز المختلفة من مستخلص الثوم ومستخلص بذور الشبنت في النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية في الدرنات.

* المعاملة التي تشترك بالحرف أو بالأحرف نفسها لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5٪.

صلابة الدرنات(كغم.سم$^{-2}$):

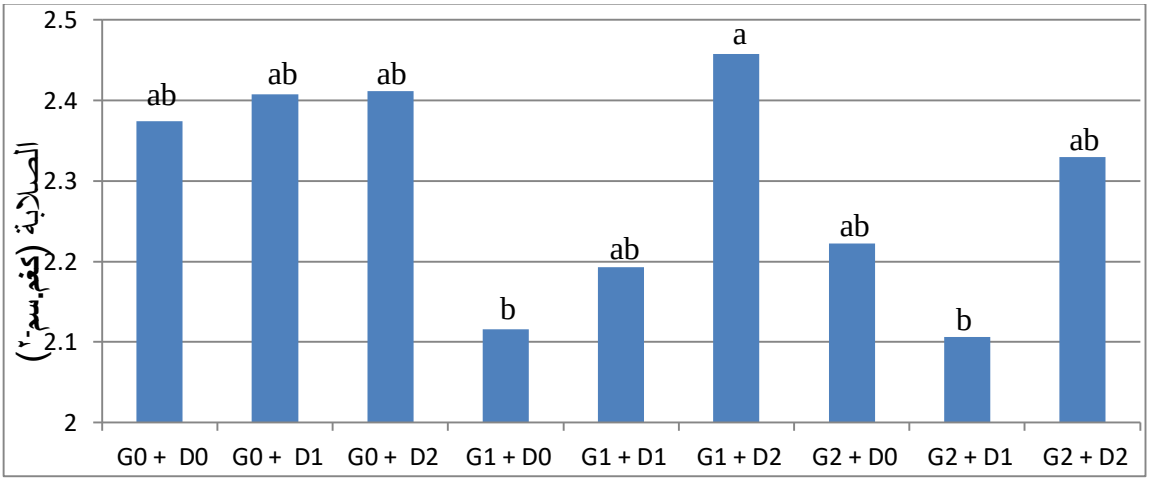
وجد من نتائج الشكل (9) انه غمر الدرنات في مستخلص الثوم تأثير معنوي في انخفاض صلابة الدرنات في نهاية مدة الخزن، إذ أن بزيادة تركيز المستخلص قلت صلابة الدرنات. فقد أعطت معاملة G_2 أقل صلابة للدرنات (2,21 كغم.سم$^{-2}$) في حين أعلى صلابة للدرنات معاملة المقارنة (2,24 كغم.سم$^{-2}$). قد يرجع سبب ذلك الى انخفاض نسبة النشأ في الدرنات المعاملة بنفس التركيز من المستخلص (الشكل 5). كما يشير نتائج الشكل نفسه بأنه لم يلاحظ أي تأثير معنوي لتراكيز المختلفة من مستخلص بذور الشبنت في صلابة الدرنات. حيث عملت المعاملة D_2 على زيادة غير معنوية في درجة صلابة الدرنات(2,4 كغم.سم$^{-2}$) بينما أقل نسبة سجلت في درنات معاملة D_1 ومعاملة المقارنة والتي بلغت (2,23 كغم.سم$^{-2}$)، وتتفق هذه النتائج مع ماوجده (مجيد، 2006).



الشكل (9) تأثير التراكيز المختلفة من مستخلص الثوم ومستخلص بذور الشبنت في الصلابة الدرنات.

* المعاملة التي تشترك بالحرف أو بالأحرف نفسها لكل عامل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5٪.

يتبين من الشكل (10) وجود تأثير معنوي للتداخل بين التراكيز المستخدمة لكلا المستخلصين، إذ أدت معاملة التداخل بين G_1 و D_2 الى بقاء الدرنات محتفظة بصلابتها بشكل أفضل والتي لم تختلف معنوياعن معظم معاملات التداخل الأخرى ومنها معاملة المقارنة.



الشكل (10) تأثير التداخل بين التراكيز المختلفة من مستخلص الثوم ومستخلص بذور الشبنت في صلابة الدرنات.

* المعاملة التي تشترك بالحرف أو بالأحرف نفسها لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5٪.

المصادر :

الجبوري، اياد وليد عبد الله (2001). تأثير العلاج الوقائي على السلوك المخزني لدرنات البطاطا صنفي ديامونت ودزري. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.

الحيدر، حامد جعفر أبو بكر (2002). أستخدام مستخلصات بعض الاعشاب (الادغال) لتحسين القابلية الخزنية والزراعة النسيجية للبطاطا (*Solanum tuberosum* L.). أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.

الحيدر، حامد جعفر أبو بكر(1996). تأثير المستخلصات لبعض نباتات الادغال (الاعشاب) في زراعة الأنسجة ونمو النبات. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.

الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، العراق.

الزبيدي، كريم معيان ربيع (2002). تأثير بعض المستخلصات النباتية في سلوك البطاطا الخزني صنف ديزري. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.

صادق، صادق قاسم وأقبال محمد غريب البرزنجي وساجدة حميد فرج وهديل بدري داود(2003). تأثير التعفير بمسحوق أوراق بعض النباتات في الصفات الخزنية لدرنات البطاطا صنف ديزري 2- التلف والفقد بالوزن ومواصفات نوعية الدرنات. مجلة العلوم الزراعية العراقية 34(5): 74-69.

الصحاف، فاضل حسين (1989). تغذية النبات التطبيقي. بيت الحكمة للنشر والترجمة والتوزيع، جامعة بغداد، العراق.

العامري، نبيل جواد كاظم (2001). تأثير التغطيس بكل من مستخلص الثوم وكلوريد الكالسيوم والمضاد الحيوي Agrimycin-100 في السيطرة على مرض التعفن الطري البكتيري والقابلية الخزنية لدرنات البطاطا. رسالة ماجستير، قسم البستنة، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.

العاني، عبد الاله مخلف(1985). فسلجة الحاصلات البستانية بعد الحصاد. دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة بغداد، العراق.

قطب، فوزي طه (1987). النباتات الطبية، زراعتها مكوناتها، فوائدها. شركة كيمفتكو للنشر. مصر.

مجيد، بيان حمزة (2006). تأثير بعض المستخلصات النباتية في القابلية الخزنية لدرنات البطاطا صنف ديزري. رسالة ماجستير، كلية الزراعة – جامعة بغداد. العراق.

المحمدي، عمر هاشم مصلح (2004). استخدام مستخلصات بعض النباتات في تحسين القابلية الخزنية للبطاطا *Solanum tuberosum* L. صنف ديزري. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.

A.O.A.C. (2002). International Official Methods of Analysis. 17th ed.

A.O.A.C. (2012). Association of Official Analytical Chemists, *19th ed.*, Washington, D.C.

Afek, U.; Orenstin, J. and Nuriel, E.(2000). Using HPP (Hydrogen Peroxide Plus) to inhibit potato sprouting during storage. Am. J. of Potato Res. 77(1): 63-65.

Amaeze, N. J.; Ezeh, P. A. and Dan-kishiya, A. S. (2013). Evaluation of Garlic (*Allium Sativum*) and uziza (*Piper Guineense*) on the control of tuber rot fungi of potato and carrot. American Journal of Research Communication, 1(9): 167-174

El-Lakwab F. A., Omnia M., Darwish A. R., (1993). Laboratory studies on the toxic effect of some plant seed extracts on some stored product insects. Annals of Agric Sci, Moshtohor 31(1):112-127.

Krest I., and Keusgen M., (1999). Stabilization and pharmaceutical use of alliinase. Pharmazie 54(4):89-93.

Saad S. I., Abud-Allah A., and Abdul Karim M. S., (1988). Medicinal and aromatic plants and toxic in the Arab world. League of Arab States, Arab Organization for Agricultural Development, Khartoum, Sudan.

Saniewska, A., (1992). The inhibitory effect of garlic homogenate and ajoene, a compound of garlic, on growth of stagonosp acurtisii (Berk.). Sacc. in vitro. Acta Horticulture. 325: 787-791.

SAS. (2001). SAS user`s Guide, SAS Instiute Inc. Cary. NC. U.S.A.

Taain, Dhia A., (2014). The role of some plant extracts and storage temperature in improving storage ability of Date palm fruits cv. Dayri (*Phoenix dactylifera* L. cv. Dayri). AAB Bioflux, 6(1):26-32.