استجابة صنفين من البطاطا *Solanum tuberosum* L. لبعض معاملات تغطيس الدرنات في العروة الخريفية

حسين جواد محرم البياتي[1] عباس خضير مجول[2] زينة بشار زكي[2]

[1] كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل
[2] كلية الزراعة – جامعة القاسم الخضراء

● البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثالث

الخلاصة

اجريت هذه الدراسة في حقل احد مزارعي البطاطا المتميزين في محافظة بابل / منطقة دبلة والتي تبعد حوالي 17 كم جنوب مدينة الحلة خلال الموسم الخريفي / 2016 ، لدراسة تأثير عاملين : الاول : صنفين من تقاوي البطاطا (Arizona و Burren)، الثاني: تغطيس الدرنات قبل الزراعة بأربعة معاملات هي (ماء فقط – حامض الجبرليك بتركيز 5 ملغم. لتر$^{-1}$ - محلول عرق السوس بتركيز 10 غم. لتر$^{-1}$ مستخلص النباتات البحرية (Alga 2008-1) بتركيز 1غم. لتر$^{-1}$) ولمدة 5 دقائق ولجميع المعاملات . صممت التجربة حقليا بنظام القطع المنشقة Split Plot Design في تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD وبثلاث مكررات، وبعد تسجيل البيانات قورنت المتوسطات باستخدام اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى احتمال 0.05، ويمكن تلخيص النتائج كما يلي : تفوق الصنف Burren في المساحة الورقية للنبات والحاصل التسويقي للنبات وعدد الدرنات الصالحة للتسويق للنبات وحاصل الدرنات الصالحة للتسويق والنسبة المئوية للمادة الجافة في الدرنات، بينما لم يلاحظ اي تأثير معنوي بين الصنفين في نسبة الانبات للدرنات وعدد السيقان الهوائية للنبات. وتفوق معاملة تغطيس الدرنات بحامض الجبرليك معنويا في نسبة الانبات للدرنات وعدد السيقان الهوائية للنبات والمساحة الورقية للنبات، والحاصل التسويقي للنبات وعدد الدرنات الصالحة للتسويق وفي حاصل الدرنات الصالحة للتسويق. وتفوق معنويا معاملة تداخل الصنف Burren وتغطيس الدرنات بحامض الجبريليك في النسبة المئوية لإنبات الدرنات و عدد السيقان الهوائية للنبات وفي المساحة الورقية للنبات وعدد الدرنات الصالحة للتسويق والحاصل التسويقي للنبات والحاصل التسويقي للدرنات.

الكلمات المفتاحية: حامض جبريليك - عرق السوس – مستخلص بحري – بطاطا.

Response Of Two Potato Varieties *Solanum Tuberosum* L. To Tuber Soaking With Some Treatments In Autumn Seasone

Hussien J. M. Al-Bayati[1] Abbas K. M. Al- Jobori[2] Zeena B. Zeki[2]

[1] University of Mosul – College of Agriculture and Forestry
[2] University of AL-Qasim Green – College of Agriculture

Abstract

This experiment was conducted in the field of a distinguished potato farmers of province of Babylon/ Dabla area , which lies about 17 km south of the city of Hilla in the autumn season/ 2016 to study the effect of two factors ,first : two varieties of potato class A (Arizona and Burren) , second : soaking the tubers before planting with four parameters (water only , gibberellic acid at a concentration of 5 mg. L $^{-1}$, licorice solution at a concentration of 10 gm. L $^{-1}$, seaweed extracts (Alga2008-1) at a concentration of 1 ml. L $^{-1}$) for 5 minutes to all treatments . the experiment was designed with split – split plot system with in Randomized Complete Block Design (RCBD) with three replications , followed by fixed spray irrigation system. After the data were recorded , the averages were compared using the Duncan multiple range test at the probability level 0.05. The results can be summarized as follows : The Burren variety significant increase plant leaf area , plant yield , marketable tuber numbers / plant , marketable tubers yield ,and a significant superior in tubers dry matter , but there is no significant effect was observed between the two varieties in the germination rate of the tubers , number of stems /plant. The treatment of tubers soaking with gibberellic acid significantly higher in the rate of germination of tubers, number of areal stems/plant , leaf area/plant, plant yield, marketable tubers number /plant, marketable tubers yield. The interaction between the Burren variety and tubers soaking with gibberellic acid significantly superior in the rate of germination of tubers, areal number/plant , leaf area / plant , marketable tubers number/plant and plant yield, marketable tubers yield .

Key words: Gibberellic acid- licorice solution- sea extract – potato.

المقدمة

تعد البطاطا Potato (*Solanum tuberosum* L.) التابعة للعائلة الباذنجانية Solanaceae من محاصيل الخضر المهمة في العالم ، وتأتي في المرتبة الرابعة بعد الحنطة والرز والذرة الصفراء (حسن،2003). ان من أهم أسباب انخفاض انتاجية البطاطا لوحدة المساحة في العراق وخاصة في الموسم الخريفي هو استخدام تقاوي غير جيدة وغير منتهية فترة الراحة وفيها ظاهرة السيادة القمية Apical Dominance واستخدام تقاوي ذات رتب متدنية حاملة للأمراض مما يؤدي الى انخفاض انتاجيتها، وايضا قلة الاهتمام باستخدام التقاوي ذات الجودة العالية وخاصة البطاطا المنتجة من العروة الربيعية والتي يتم خزن جزء منها على الأغلب في مخازن القطاع الخاص الغير متخصصة والتي تفتقر الى الكثير من مواصفات الخزن الجيد والتي تستخدم في زراعة العروة الخريفية (مطلوب واخرون، 1989). يتأثر انتاج محصول البطاطا بالعديد من العوامل منها الصنف الملائم للمنطقة والعوامل المناخية والبيئية وحجم التقاوي وعمليات الخدمة الزراعية وكذلك عدم توفر رتب التقاوي الجيدة للزراعة وارتفاع اسعارها التي تعد عاملا مهما في زيادة المساحات المزروعة وزيادة الانتاجية (حسن واخرون2002).

ذكر البياتي (2010) وجود فرق معنوي بين الصنفين Desiree و Latona في صفات النمو الخضري اذ تفوق الصنف Desiree معنويا في المساحة الورقية للنبات، في حين تفوق الصنف Latona في عدد السيقان الهوائية / نبات وعدد الدرنات /نبات و حاصل النبات الواحد والحاصل الصالح للتسويق لوحدة المساحة. وذكر الحسناوي والعجيلي (2011) في محافظة القادسية في الموسم الخريفي تفوق الصنف Burren معنويا في عدد السيقان الهوائية/نبات وفي حاصل النبات الواحد على الصنفين Aladin وArnova . وذكر مانع وكاظم (2014) في محافظة بابل تفوق الصنف Aladin على الصنف Desiree في عدد ووزن الدرنات القابل للتسويق والحاصل التسويقي للدرنات وفي نسبة المادة الجافة في الدرنات. وذكر Abd-zinade و Mousa (2015) في دراسة نمو وحاصل اربعة اصناف من البطاطا في فلسطين (قطاع غزة) تفوق الصنف Mondial معنويا في عدد السيقان الهوائية للنبات وحاصل النبات الواحد على الاصناف Spunta، Alaska Lady Rosetta في حين تفوق الصنف Alaska في المساحة الورقية للنبات، وتفوق الصنف Lady Rosetta في النسبة المئوية للمادة الجافة في الدرنات. وبين المحمدي والعبطان (2016) في مدينة الرمادي تفوق الصنف Desiree على الصنف Riviere في الموسم الربيعي معنويا في عدد السيقان الهوائية / نبات والمساحة الورقية / نبات.

ولأجل العمل على تحسين النمو و الإنتاج كماً ونوعاً في العروة الخريفية من الضروري معاملة التقاوي المنتجة من العروة الربيعية وقبل زراعتها في العروة الخريفية ببعض المواد التي لها الفعالية لإنهاء طور الراحة في التقاوي لغرض زيادة سرعة ونسبة البزوغ للدرنات وبالتالي فسح مجال اكبر ووقت كافي لنمو النباتات وتكوين الدرنات وزيادة نموها وزيادة الحاصل وتحسين نوعية الدرنات المنتجة واثبتت الدراسات بأن تغطيس الدرنات قبل الزراعة بحامض الجبريليك يمكن ان يؤدي الى انهاء طور الراحة للدرنات ولكن استخدام هذا الحامض بتراكيز عالية له نتائج عكسية لإنبات الدرنات ولذلك كان من الضروري ايجاد بدائل لأنهاء طور الراحة للدرنات باستخدام مستخلصات نباتية طبيعية ومستخلصات النباتات بحرية لأجل زيادة سرعة ونسبة الانبات للتقاوي. ذكر حسن واخرون (2009) بان معاملة تقاوي البطاطا صنف Desiree بحامض الجبرليك وبتركيز (0.5 ، 1 ، 3 ، 5 ملغم .لتر$^{-1}$) ادى الى زيادة معنوية في ارتفاع النبات وعدد السيقان الهوائية / نبات. ولاحظ مطر واخرون (2012)عند تغطيس درنات البطاطا صنف Burren قبل الزراعة في الموسم الخريفي بحامض الجبرليك 5 ملغم.لتر$^{-1}$ ومستخلص عرق السوس 5 غم.لتر$^{-1}$ بالإضافة الى معاملة المقارنة (التغطيس في الماء فقط) بان تغطيس الدرنات بحامض الجبرليك سبب زيادة معنوية في نسبة الانبات وعدد السيقان الهوائية / نبات. ولاحظ Barani واخرون (2013) تفوق غمر تقاوي ثلاثة اصناف من البطاطا Agria ، Marfona، Draga في ايران بثلاث تراكيز من الجبرلين (0 ، 5 ، 10 ملغم . لتر$^{-1}$)، تفوق الغمر بحامض الجبرلين بتركيز 10 ملغم. لتر$^{-1}$ في عدد السيقان الهوائية /نبات قياسا بمعاملة المقارنة.

المواد وطرائق البحث

نفذت التجربة في حقل احد المزارعين في منطقة دبلة / جنوب محافظة بابل خلال الموسم الخريفي / 2016،أخذت عينات من تربة الحقل من الطبقة السطحية وعلى عمق (صفر- 30 سم) وبصورة عشوائية لدراسة بعض الصفات الفيزيائية و الكيميائية لتربة الحقل قبل بدء الزراعة كما مبين في الجدول رقم (1).

الجدول (1) يوضح بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة حقل التجربة قبل الزراعة* .

الصفات ووحدة القياس	الموسم الخريفي 2016
درجة تفاعل التربة pH	7.7
التوصيل الكهربائي EC (dc/m^{-1})	2.2
المادة العضوية %	1.4
النتروجين % بجهاز الكلدال	0.33
الفسفور الجاهز % بطريقة بيكاربونات الصوديوم	0.13
البوتاسيوم %بطريقة خلات الامونيوم	1.07
رمل %	22
غرين %	54
طين %	24
النسجة	مزيجية غرينية

***اجري التحليل في مختبرات كلية الزراعة / جامعة القاسم الخضراء .**

تم تهيئة الأرض للزراعة بإجراء الحراثة بالمحراث الثلاثي القلاب بحرثها حراثتين متعامدتين، وتنعيمها وتسويتها، أضيف اليها سماد سوبر فوسفات الثلاثي 46٪ P_2O_5 وبمعدل (600كغم.هكتار$^{-1}$) نثرا على الأرض قبل عشرة أيام من زراعة التقاوي (العبيدي،2005)، وقطعت أرض التجربة إلى ثلاث قطاعات. تم الحصول على التقاوي المحلية من حاصل الموسم الربيعي في المنطقة الشمالية من العراق وللصنفين Arizona و Burrenعن طريق القطاع الخاص، تم معاملتها برشها بمبيد فطري (بنتانول) وبتركيز 1 غم. لتر$^{-1}$ ماء لوقاية التقاوي من الإصابة بالأمراض الفطرية، وقد اعتمدت الدرنات بحجم 35-55 ملم، وتمت الزراعة بالحقل بتاريخ 15 /9/ 2016، تضمنت الوحدة التجريبية 4 مروز بطول 2 م والمسافة بين مرز واخر 75 سم وبذلك بلغت مساحة الوحدة التجريبية 6 م^2 ، المسافة بين درنة واخرى 25 سم بلغ عدد الدرنات المزروعة في كل مرز 8 درنات وبذلك احتوت الوحدة التجريبية الواحدة على 32 درنة. تم إجراء عمليات الخدمة الزراعية بشكل متماثل للوحدات التجريبية كافة من عزق وتعشيب ومكافحة الأمراض والحشرات و الأدغال والتحضين والتصدير كما هو متبع في الحقول التجارية، وطريقة الري كانت بالرش الثابت.

تضمنت التجربة دراسة عاملين : **العامل الأول : صنفين من التقاوي:** وهما صنف Arizona: ناتج من تهجين Nicola × AR73-21-2 وهو من الاصناف الهولندية انتاج شركة Agrico الهولندية، ومن مواصفات هذا الصنف : النضج : مبكر. فترة الراحة للدرنات : متوسطة الى طويلة.الدرنات : كبيرة ، بيضوي الى بيضوي متطاول الشكل ، منتظم الشكل، القشرة صفراء، اللب اصفر، ملمس الجلد ناعم ، العيون سطحية. الحاصل : جيد الى متوسط . المادة الجافة : قليلة. النمو الخضري : جيد.

صنف Burren: ناتج من تهجين Marfona × Spunta وهو من الاصناف الهولندية انتاج شركة HZPC الهولندية، ومن مواصفات هذا الصنف : النضج: متوسط التبكير – متوسطة التأخير.فترة الراحة للدرنات : طويلة.

الدرنات: كبيرة، بيضوي الى بيضوي متطاول الشكل، منتظم الشكل، القشرة صفراء، اللب أصفر، العيون سطحية.
الحاصل: عالي جدا. المادة الجافة: قليلة. النمو الخضري: جيد. (NIVAA ،2011).

العامل الثاني : تغطيس الدرنات قبل الزراعة : وشملت الاتي :

- تغطيس الدرنات بالماء فقط .
- تغطيس الدرنات بمحلول حامض الجبريليك بتركيز 5 ملغم. لتر$^{-1}$.
- تغطيس الدرنات بمحلول عرق السوس بتركيز 10غم. لتر$^{-1}$، تم تحضيره قبل 24 ساعة من موعد التغطيس.
- تغطيس الدرنات بمحلول المستخلص البحري Alga 2008-1 بتركيز 1غم. لتر$^{-1}$ ثم تغطيس الدرنات وبالمعاملات اعلاه لمدة خمسة دقائق. تم تنفيذ البحث باستخدام نظام القطع المنشقة لمرتين Split plot design ضمن تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD، تم وضع الاصناف في الألواح الرئيسة (Main plot)، وتغطيس الدرنات في القطع المنشقة (Sub plot) بوصفها أكثر أهمية وبثلاثة مكررات.

القراءات والقياسات التجريبية:

صفات النمو الخضري: تم قياسها بعد مرور 70 يوم من الزراعة، وشملت :
النسبة المئوية لإنبات الدرنات - عدد السيقان الهوائية (ساق.نبات$^{-1}$)- المساحة الورقية للنبات (سم.^{2} نبات$^{-1}$).

صفات الحاصل الكمية: تم قلع الدرنات وبالطريقة اليدوية بتاريخ 25 / 12 / 2016 ومن المرزين الوسطيين وبعد مرور 100 يوما من الزراعة ، وشملت الصفات الاتية :
عدد الدرنات الصالحة للتسويق للنبات (درنة. نبات$^{-1}$)- الحاصل التسويقي للنبات (غم)- حاصل الدرنات الصالحة للتسويق(طن.هكتار$^{-1}$)- النسبة المئوية للمادة الجافة في الدرنات.

تم التحليل الاحصائي باستخدام برنامج(SAS، 2001) وإجراء اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05 (الراوي وخلف الله ،2000).

النتائج والمناقشة

النسبة المئوية لإنبات الدرنات:

تشير نتائج الجدول (2) الى عدم وجود فرق معنوي بين صنفي البطاطا Arizona و Burren في النسب المئوية لإنبات الدرنات. وتفوقت معاملة تغطيس الدرنات بحامض الجبريليك معنويا في هذه الصفة قياسا بالمعاملة بالماء ، في حين لم يلاحظ أي تأثير معنوي بينها وبين المعاملة بعرق السوس والمستخلص البحري. وفي التداخل بين المعاملتين يلاحظ التفوق المعنوي لمعاملة الصنف Burren مع تغطيس الدرنات بحامض الجبريليك وأعطت أعلى نسبة إنبات للدرنات، في حين أقل نسبة إنبات للدرنات كانت في معاملة تداخل الصنف Burren مع تغطيس الدرنات بالماء فقط.

جدول (2): تأثير تغطيس الدرنات والصنف في النسبة المئوية لإنبات الدرنات .

الصنف	تغطيس الدرنات				معدل الصنف
	ماء	GA3 ملغم. لتر$^{-1}$	عرق السوس غم. لتر$^{-1}$	المستخلص البحري غم. لتر$^{-1}$	
Arizona	70.83 abc	77.02 ab	67.01 bc	73.61 abc	72.10 a
Burren	63.54 c	81.25 a	76.04 ab	71.53 abc	73.10 a
معدل تغطيس الدرنات	67.19 b	79.14 a	71.52 ab	72.57 ab	

***المعاملات التي تحمل نفس الحروف لا تختلف معنويا فيما بينها حسب اختبار دنكن تحت مستوى 0.05.**

عدد السيقان الهوائية (ساق. نبات$^{-1}$):

تشير نتائج الجدول (3) الى عدم وجود فرق معنوي بين الصنفين في عدد السيقان الهوائية/ نبات. وتوفقت معاملتي تغطيس الدرنات بحامض الجبريليك والمستخلص البحري قياسا بمعاملة التغطيس بالماء. وفي التداخل بين المعاملتين تشير النتائج الى أن معاملة تداخل الصنف Burren وتغطيس الدرنات بالمستخلص البحري أعطت أكثر عدد من السيقان الهوائية/ نبات واختلفت معنويا مع معاملتي تداخل الصنفين والتغطيس بالماء، ولم يلاحظ فروقات معنوية بينها وبين بقية المعاملات في التداخل.

جدول (3): تأثير تغطيس الدرنات والصنف في عدد السيقان الهوائية(ساق.نبات$^{-1}$).

الصنف	تغطيس الدرنات				معدل الصنف
	ماء	GA3 ملغم. لتر$^{-1}$	عرق السوس غم. لتر$^{-1}$	المستخلص البحري غم. لتر$^{-1}$	
Arizona	3.31 b	4.15 a	4.06 a	4.13 a	3.91 a
Burren	3.26 b	4.42 a	4.00 a	4.37 a	3.96 a
معدل تغطيس الدرنات	3.29 b	4.29 a	4.03 ab	4.25 a	

***المعاملات التي تحمل نفس الحروف لا تختلف معنويا فيما بينها حسب اختبار دنكن تحت مستوى 0.05.**

المساحة الورقية (سم^{2}. نبات$^{-1}$):

تشير نتائج الجدول (4) الى التفوق المعنوي للصنف Burren على الصنف Arizona في المساحة الورقية للنبات. وتفوقت معاملة تغطيس الدرنات بحامض الجبريليك في الصفة قياسا بمعاملة التغطيس بالماء، ولم يلاحظ فروقات معنوية بين معاملات التغطيس بحامض الجبريليك وعرق السوس والمستخلص البحري. وفي التداخل بين المعاملتين تفوقت معاملة التغطيس بحامض الجبريليك في الصنف Burren وأعطت أكبر مساحة ورقية للنبات واختلفت معنويا مع جميع المعاملات، وأقل مساحة ورقية كانت في معاملة التغطيس بالماء في الصنف Arizona.

جدول (4): تأثير تغطيس الدرنات والصنف في المساحة الورقية(سم^{2}.نبات$^{-1}$).

الصنف	تغطيس الدرنات				معدل الصنف
	ماء	GA3 ملغم. لتر$^{-1}$	عرق السوس غم. لتر$^{-1}$	المستخلص البحري غم. لتر$^{-1}$	
Arizona	5001 d	5827 b	5797 bcd	6026 bc	5913 b
Burren	52588 bcd	9632 a	6768 b	7120 b	7195 a
معدل تغطيس الدرنات	5129 b	8229 a	6283 ab	6573 ab	

***المعاملات التي تحمل نفس الحروف لا تختلف معنويا فيما بينها حسب اختبار دنكن تحت مستوى 0.05.**

وقد يرجع سبب تفوق الصنف Burren معنويا في المساحة الورقية للنبات على الصنف Arizona الى الاختلافات الوراثية بين الصنفين (طه، 2007)، والى ان الصنف Burren يتميز بتفرعات كثيرة وبالتالي عدد اوراق كثيرة في النبات

وزيادة في المساحة الورقية للنبات (NIVAA، 2011)، وهذا ينسجم مع ما ذكره البياتي(2010) و Abu-Zinade وMousa (2015) بوجود اختلافات معنوية بين اصناف البطاطا في المساحة الورقية للنبات.

وقد يرجع سبب تفوق معاملة تغطيس الدرنات بحامض الجبرليك في نسبة الانبات للدرنات وعدد السيقان الهوائية /نبات الى دوره في تحفيز الخلايا واستطالتها وزيادة ليونة جدار الخلية مما يؤدي الى زيادة طول الخلية، وكذلك يعمل حامض الجبرليك على تحفيز انقسام الخلايا وتنشيط بعض الاحماض النووية RNA و DNA، ويعيق نمو البراعم الجانبية حيث افترض بأن GA3 يؤثر على فعالية انزيم IAA-oxdiase ويحفظ الاوكسين من التأكسد وعند المعاملة ب GA3 تزداد نسبة الاوكسين IAA في النبات وحفظ فعالية GA3 وتطورها مما يؤدي الى زيادة طول النبات (عبدول ومحمد، 1986 وحسن واخرون،2009)، او قد يعزى السبب في هذه التأثيرات الى مساهمة الجبرلين في تحويل المواد الغذائية المصنعة بدرجة كبيرة باتجاه مواقع النمو(Al-khfaji، 2014)، او لدوره في تحفيز العديد من العمليات الفسلجية او يقوم بالإسراع في النمو الخضري عن طريق عمليتين مختلفتين متمثلة بالانقسام الخلوي واستطالة الخلايا (Abu-zaid، 2000 وIdriss،2014)، او قد يعود الى دوره الفعال في زيادة نشاط وفعالية انقسام ونمو الخلايا بسرعة وزيادة اعدادها اثناء فترة تحفيز البراعم الامر الذي ادى الى استطالة السلاميات بفعل دوره المساعد في تخليق وزيادة انتاج الهرمون المنشط للنمو IAA (محمد واليونس، 1991)، وقد يعود ذلك الى الارتباط المتلازم بين الجبرلين والاوكسين (Al-khafaji، 2014)، مما نتج عنه زيادة في نسبة الانبات وهذا ادى الى زيادة عدد السيقان الهوائية الرئيسية النابتة من تحت الارض للنبات. وهذه النتائج تنسجم مع ما ذكره حسن واخرون(2009) ومطر واخرون (2012) بأن تغطيس درنات البطاطا بحامض الجبرليك سبب زيادة معنوية في نسبة الانبات للدرنات وعدد السيقان الهوائية /نبات، أو الى دور حامض الجبرليك في انهاء طور الراحة للدرنات وتحفيزها على الانبات من خلال زيادة انقسام الخلايا المرستيمية وسرعة نموها (Brayan، 1989). ويرجع تفوق معاملة تغطيس الدرنات بحامض الجبرليك في المساحة الورقية للنبات قياسا بمعاملة تغطيس الدرنات بالماء الى تفوقها المعنوي في عدد السيقان الهوائية للنبات (جدول 4) مما انعكس ذلك على زيادة عدد الاوراق في النبات وزيادة المجموع الخضري للنبات وبالتالي زيادة المساحة الورقية للنبات. والى دور حامض الجبرليك في تحفيز نمو سلاميات الساق واستطالتها وزيادة المساحة الورقية للنبات (صالح وعبدول،1988).

ويرجع التفوق المعنوي لمعاملات التداخل في صفات النمو الخضري الى الاثر التجميعي التراكمي للعوامل المفردة كما سبق مناقشتها.

عدد الدرنات الصالحة للتسويق (درنة. نبات$^{-1}$):

تشير نتائج الجدول (5) الى التفوق المعنوي للصنف Burren قياسا بالصنف Arizona في عدد الدرنات الصالحة للتسويق. وتفوق معاملة تغطيس الدرنات بحامض الجبريليك قياسا بمعاملات التغطيس الاخرى أعطت أكثر عدد من الدرنات الصالحة للتسويق، في حين أعطت معاملة التغطيس بمحلول عرق السوس أقل عدد من الدرنات الصالحة للتسويق. في التداخل بين المعاملتين تشير نتائج الجدول بأن معاملة تغطيس الدرنات بحامض الجبريليك في الصنف Burren أعطت أكثر عدد من الدرنات الصالحة للتسويق، في حين أعطت معاملة تغطيس الدرنات بمحلول عرق السوس في الصنف Arizona أقل عدد من الدرنات الصالحة للتسويق.

جدول (5): تأثير تغطيس الدرنات والصنف في عدد الدرنات الصالحة للتسويق (درنة. نبات$^{-1}$).

الصنف	تغطيس الدرنات				معدل الصنف
	ماء	GA3 ملغم. لتر$^{-1}$	عرق السوس غم. لتر$^{-1}$	المستخلص البحري غم. لتر$^{-1}$	
Arizona	4.35 de	5.97 abc	3.64 e	4.84 d	4.71 b
Burren	5.44 bcd	6.80 a	5.04 cd	6.37 ab	5.92 a
معدل تغطيس الدرنات	4.90 bc	6.38 a	4.34 c	5.61 b	

***المعاملات التي تحمل نفس الحروف لا تختلف معنويا فيما بينها حسب اختبار دنكن تحت مستوى 0.05.**

الحاصل التسويقي للنبات (غم):

تشير نتائج الجدول (6) بأن الصنف Burren أعطى أعلى حاصل للنبات الواحد قياسا بالصنف Arizona.وأعطت معاملة تغطيس الدرنات بحامض الجبريليك أعلى حاصل للنبات الواحد قياسا بمعاملتي التغطيس بالماء وبمحلول عرق السوس وأقل حاصل للنبات كانت في معاملة التغطيس بالماء. وفي التداخل تشير النتائج الى التفوق المعنوي لمعاملة تغطيس الدرنات بحامض الجبريليك في الصنف Burren وأعطت أعلى حاصل للنبات الواحد واختلفت معنويا مع جميع المعاملات، وأقل حاصل للنبات كانت في معاملة تغطيس الدرنات بالماء في الصنف Arizona .

جدول (6): تأثير تغطيس الدرنات والصنف في الحاصل التسويقي للنبات (غم).

الصنف	تغطيس الدرنات				معدل الصنف
	ماء	GA3 ملغم. لتر$^{-1}$	عرق السوس غم. لتر$^{-1}$	المستخلص البحري غم. لتر$^{-1}$	
Arizona	335 c	512 bc	474 bc	475 bc	449 b
Burren	501 bc	709 a	448 bc	551 bc	565 a
معدل تغطيس الدرنات	418 b	611 a	468 bc	581 ab	

***المعاملات التي تحمل نفس الحروف لا تختلف معنويا فيما بينها حسب اختبار دنكن تحت مستوى 0.05.**

حاصل الدرنات الصالحة للتسويق (طن. هكتار$^{-1}$):

تشير نتائج الجدول (7) الى أن الصنف Burren تفوق معنويا على الصنف Arizona وأعطت أكثر حاصل للدرنات الصالحة للتسويق. وتفوقت معنويا معاملة تغطيس الدرنات بحامض الجبريليك وأعطت أكثر حاصل للدرنات الصالحة للتسويق قياسا بمعاملتي التغطيس بالماء وبمحلول عرق السوس، وأقل حاصل تسويقي للدرنات كانت في معاملة تغطيس الدرنات بالماء. وفي التداخل بين المعاملتين تشير النتائج الى أن معاملة تغطيس الدرنات بحامض الجبريليك في الصنف Burren أعطت أكثر حاصل تسويقي للدرنات واختلفت معنويا مع جميع المعاملات باستثناء معاملتي التغطيس بالمستخلص البحري في الصنف Burren والتغطيس بحامض الجبريليك في الصنف Arizona ، وأقل حاصل تسويقي للدرنات كانت في معاملة التغطيس بالماء في الصنف Arizona .

جدول (7): تأثير تغطيس الدرنات والصنف في حاصل الدرنات الصالحة للتسويق (طن. هكتار$^{-1}$).

الصنف	تغطيس الدرنات				معدل الصنف
	ماء	GA3 ملغم. لتر$^{-1}$	عرق السوس غم. لتر$^{-1}$	المستخلص البحري غم. لتر$^{-1}$	
Arizona	13.96 d	21.57 ab	15.08 cd	18.50 bc	17.28 b
Burren	18.28 bc	23.76 a	18.65 bc	23.55 a	21.06 a
معدل تغطيس الدرنات	16.12 b	22.67 a	16.87 b	23.19 ab	

***المعاملات التي تحمل نفس الحروف لا تختلف معنويا فيما بينها حسب اختبار دنكن تحت مستوى 0.05.**

النسبة المئوية للمادة الجافة في الدرنات:

تشير نتائج الجدول (8) بأن الصنف Burren تفوق معنويا على الصنف Arizona في النسبة المئوية للمادة الجافة في الدرنات. ولم يلاحظ أي تأثير معنوي لمعاملات تغطيس الدرنات والتداخل بين المعاملتين في هذه الصفة.

جدول (8): تأثير تغطيس الدرنات والصنف في النسبة المئوية للمادة الجافة في الدرنات.

الصنف	تغطيس الدرنات				معدل الصنف
	ماء	GA3 ملغم. لتر$^{-1}$	عرق السوس غم. لتر$^{-1}$	المستخلص البحري غم. لتر$^{-1}$	
Arizona	11.11 a	11.20 a	11.27 a	11.05 a	11.15 b
Burren	11.75 a	11.29 a	11.73 a	11.52 a	11.57 a
معدل تغطيس الدرنات	11.43 a	11.24 a	11.50 a	11.28 a	

***المعاملات التي تحمل نفس الحروف لا تختلف معنويا فيما بينها حسب اختبار دنكن تحت مستوى 0.05.**

وقد يرجع تفوق الصنف Burren على الصنف Arizona في عدد الدرنات الصالحة للتسويق وحاصل النبات الواحد وحاصل التسويقي للدرنات والنسبة المئوية للمادة الجافة في الدرنات الى التباين الوراثي بين الاصناف والى استجابة الصنف للظروف المناخية خلال موسم النمو والى طبيعة النمو وانتاجية الصنفين (NIVAA، 2011) وايضا تفوقها في المساحة الورقية للنبات (جدول 4)، ويرجع تفوقها في الحاصل التسويقي للدرنات الى تفوقها في عدد الدرنات الصالحة للتسويق للنبات (جدول 5)

وحاصل التسويقي للنبات (جدول 6)، وهذه تنسجم مع ما ذكره مانع وكاظم (2010) والمحمدي والعبطان (2016) بأن هناك اختلافات معنوية بين اصناف البطاطا في عدد الدرنات الصالحة للتسويق للنبات وحاصل النبات الواحد والحاصل التسويقي للدرنات والنسبة المئوية للمادة الجافة في الدرنات. ويرجع تفوق معاملة تغطيس الدرنات بحامض الجبرليك في عدد الدرنات الصالحة للتسويق للنبات الى تفوقها في عدد السيقان الهوائية للنبات (جدول 3) والمساحة الورقية للنبات (جدول 4). ويرجع سبب تفوقها في الحاصل التسويقي للنبات الى تفوقها في عدد الدرنات الصالحة للتسويق للنبات (جدول 5) والى تفوقها في عدد السيقان الهوائية للنبات (جدول 3) والتي تتناسب طرديا مع زيادة عدد الدرنات للنبات وبالتالي زيادة الحاصل التسويقي للنبات، ويرجع سبب تفوقها في الحاصل التسويقي للدرنات الى تفوقها المعنوي في عدد الدرنات الصالحة للتسويق والحاصل التسويقي للنبات (جدول 5 و 6)، وهذه النتيجة تتماشى مع ما ذكره حسن واخرون (2009) و Barani واخرون (2013) بأن معاملة درنات البطاطا بحامض الجبرليك قبل الزراعة سبب زيادة في حاصل النبات الواحد وعدد الدرنات الصالحة للتسويق والحاصل التسويقي للدرنات.

نستنتج من هذه التجربة بأن الصنف Burren أكثر ملائمة للظروف البيئية السائدة في منطقة الفرات الأوسط قياسا بالصنف Arizona في العروة الخريفية . وأن تغطيس الدرنات بحامض الجبريليك بتركيز 5 ملغم. لتر$^{-1}$ ولمدة 5 دقائق سببت زيادة معنوية في جميع الصفات التي تم دراستها قياسا بمعاملات التغطيس بالماء وبمحلول عرق السوس والمستخلص البحري المستخدم في التجربة.

المصادر

1. البياتي، حسين جواد محرم (2010). التأثير الفسلجي لحامض الجبريليك (GA_3) وبعض مستخلصات النباتات البحرية في النمو الخضري والحاصل والصفات الخزنية الاستهلاكية لصنفين من البطاطا (*Solanum tuberosum* L.). اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل ، جمهورية العراق.
2. حسن، احمد عبد المنعم (2003) . البطاطس .الدار العربية لنشر والتوزيع .القاهرة .جمهورية مصرالعربية.
3. حسن ،ماهر عبود، حمزة موسى كاظم وعلى حسين جاسم (2009). تأثير مستويات الجبرلين وتقطيع الدرنات في نمو وحاصل البطاطا ، مجلة الفرات للعلوم الزراعية ، مجلد 1 (1) :7-14.
4. الحسناوي، احسان عبد الهادي و العجيلي ، سعدون عبد الهادي (2011). تأثير الصنف والرش بال LIQ HUMUS في نمو وحاصل نبات البطاطا *Solanum tuberosum* L. . مجلة الفرات للعلوم الزراعية 3(4): 18 – 26 .
5. الراوي، خاشع محمود و عبد العزيز محمد خلف الله (2000). تصميم وتحليل التجارب الزراعية ، مؤسسه دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جمهورية العراق.
6. صالح، مصلح محمد سعيد وكريم صالح عبدول (1988). البطاطا انتاجها ، وخزنها وتصنيعها(ترجمة) . مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، وزارة التعليم العالمي والبحث العلمي ، جمهورية العراق.
7. طه، فاروق عبد العزيز (2007). تأثير السماد البوتاسي وتغطية التربة في ثلاثة أصناف من البطاطا *Solanum tuberosum* L.) المزروعة في محافظة البصرة . أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ،جامعة البصرة ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ،جمهورية العراق.
8. عبدول، كريم صالح وعبد العظيم كاظم محمد (1986). فسلجة الخضراوات . مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ،وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جمهورية العراق .
9. العبيدي، عبد المنعم سعد الله خليل حياوي (2005). دراسات فسيولوجية في تحسين النمو والحاصل وإنتاج التقاوي وتقليل ضرر الشد المائي في البطاطا. (*Solanum tuberosum* L.) دكتوراه كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جمهورية العراق .
10. مانع، علي عبادي و حمزة موسى كاظم (2014). تأثير الزراعة المتداخلة والتسميد العضوي – المعدني في الصفات النوعية والكمية لحاصل البطاطا*Solanum tuberosum* L. مجلة الفرات للعلوم الزراعية 6 (2): 22 – 34.
11. محمد عبد العظيم كاظم واليونس، احمد مؤيد اليونس (1991). اساسيات فسيولوجيا النبات ، جامعة بغداد ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جمهورية العراق .
12. المحمدي، سيد عبد الواحد محمود وهيفاء حميد رشيد العبطان (2016). استجابة نمو وحاصل صنفين من البطاطا للرش بكل من مستخلص مخلفات الخفاش ، العناصر الصغرى . مجلة ديالى للعلوم الزراعية ، 8(2) : 242-254.
13. محمد عبد العظيم كاظم واليونس، احمد مؤيد اليونس (1991). اساسيات فسيولوجيا النبات ، جامعة بغداد ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جمهورية العراق .
14. مطر، حمادة مصلح وسعد عبد الواحد محمود واحمد فرحان رمضان (2012). تأثير المعاملة بالجبريلين ومستخلص عرق السوس في نمو وانتاجية البطاطا. مجلة ديالى للعلوم الزراعية 4(1):220-234.
15. مطلوب، عدنان ناصر ،عز الدين سلطان محمد و كريم صالح عبدول (1989). إنتاج الخضراوات ،الجزء الثاني ، مطبعة التعليم العالي ،جامعة الموصل ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ،جمهورية العراق.
16. Abo- Zinada , I.A. and W.A. Mousa (2015). Growth and productivity of different potato varieties under Gaza strip conditions . International Journal of Agriculture and Crop Science , 8(3) : 433-437 .
17. Abu-zaid , N.S. (2000). Plant hormones and agricultural applications . Dar Al Arabie for publication and distribution . The second edition . Cairo .Egypt . pp. 607 .

18. Al-Khafaji , M.A. (2014). Plant growth regulators , Application and utilization in horticulture . Bookstore for printing publishing and translating . University of Baghdad . Iraq pp.348 .
19. Brayan , J. (1989). Breeking dormancy of potato tubers . CIP Research Guide 16 . International Potato Center , Lima , Peru. 12 P .
20. Barani , M. ; N. Akbari and H. Ahmedi (2013). The effect of gibberellic acid (GA3) on seed size and sprouting of potato tubers (*Solanum tuberosum* L.) . African Journal of Agriculture Research , 8(29) : 3898-3903 .
21. Idriss , M.H. (2004). Plant physiology . Second edition . Dar Alaaddin for publication and translation . pp.94 .
22. NIVAA (2011). Netherlands catalogue of potato varieties, Wageningen . Holland.
23. SAS , (2001). Statistical Analysis System .Release 7.SAS. Institute.Inc. Cary. USA .