

تأثير التغطيس بالـ GA<sub>3</sub> والرش بالـ KT-30 في بعض صفات النمو الخضري وحاصل ثلاثة اصناف من البطاطا *Solanum tuberosum* L. بالموسم الخريفي

حارث برهان الدين عبد الرحمن

ابرار عقيل ناصر<sup>1</sup>

قسم البستنة وهندسة الحدائق – كلية الزراعة – جامعة تكريت

- البحث مستل من اطروحة الدكتوراه للباحث الاول .
  - تاريخ استلام البحث 26/8/2020 وتاريخ قبوله 2020/9/21 .
- الخلاصة

اجريت الدراسة في محطة بحوث البستنة التابعة لكلية الزراعة / جامعة تكريت للموسم الخريفي 2019 لدراسة تأثير التغطيس بحمض الجبرلين والرش بالـ KT-30 وبثلاثة مستويات لكل منهما ( 0 ، 5 ، 10 ) ملغم . لتر<sup>-1</sup> في بعض صفات النمو الخضري وحاصل وانتاجية ثلاثة اصناف من البطاطا (برشلونة، لابيرلا ، مونتريال). تم تنفيذ التجربة باستخدام تصميم القطع المنشقة مرتين Split – split plot design ضمن تصميم القطاعات العشوائية الكاملة ( RCBD ) وبثلاثة مكررات . وضعت الاصناف في القطع الرئيسية والتغطيس بالجبرلين بالقطع الثانوية والرش بالـ KT-30 في القطع الثانوية – الثانوية . بينت النتائج ان معاملة التغطيس بالجبرلين كان لها الاثر المعنوي في صفتي عدد السيقان الهوائية والمساحة الورقية ، فيما تفوقت معاملة بدون التغطيس بالجبرلين في صفة طول النبات . اما معاملة الرش بمنظم النمو الـ KT-30 فقد اعطت زيادة معنوية في طول النبات و عدد السيقان الهوائية و المساحة الورقية. وفي الاصناف تفوق الصنف برشلونة في صفة طول النبات، اما الصنف مونتريال فقد كانت له زيادة معنوية في عدد السيقان الهوائية ، فيما تفوق الصنف لابيرلا في صفة المساحة الورقية. اما في صفات الحاصل فلم يلاحظ للتغطيس بالجبرلين أثرا معنويا. فيما أظهرت معاملة عدم الرش بالـ KT-30 فروقا معنوية في صفتي حاصل النبات الواحد والحاصل الكلي وفي الاصناف تفوق الصنف مونتريال في صفتي حاصل النبات الواحد والحاصل الكلي على الصنفين الاخرين اما التداخلات الثنائية والثلاثية فقد كان لها الاثر المعنوي في طول النبات وعدد السيقان الهوائية والمساحة الورقية. وفي صفات الحاصل فقد اعطت التداخلات الثنائية فروقات معنوية في صفات حاصل النبات الواحد وعدد الدرناات الكلية والحاصل الكلي، عدا التداخل بين الاصناف والتغطيس بالجبرلين فلم يحدث فروقا معنوية في صفة حاصل النبات الواحد ، كذلك التداخل الثنائي بين التغطيس بالجبرلين والرش بالـ KT-30 لم يكن له فروقا معنوية في عدد الدرناات الكلية . اما التداخل الثلاثي فقد اعطى فروقا معنوية لجميع صفات الحاصل.

الكلمات المفتاحية: حمض الجبرلين – KT-30 – الاصناف - البطاطا .

Effects of GA<sub>3</sub> dipping and spraying with KT-30 on growth yield of three types of potato ( *Solanum tuberosum* L.)

Abrar Akeel Naser

Harith Burhan Al-Deen Abdulrahman

Horticulture and Landscaping Department, College of Agriculture, Tikrit University

- Date of research received 2020/8/26 and accepted 21/9/2020 .
- Part of PhD dissertation for the first author.

## Abstract

The study was conducted at the Horticulture Research Station of the College of Agriculture / Tikrit University for the Autumn season 2019 to investigate the effects of dipping with gibberellin and spraying with KT-30 with three levels for each other (0, 5, 10) mg. L<sup>-1</sup> on some characteristics of vegetative growth, yield and productivity of three potato cultivars (Barcelona, Laperla, Montreal). Split-split plot design was applied within a randomized complete block design (RCBD) with three replications . Varieties were assigned in the main plots Dipping with gibberellic acid were assigned in the Sub - plots while spraying with KT-30 were assigned in the Sub-Sub plots. Results showed that dipping with gibberellin had a significant effect on stem number and leaf area, while the treatment without dipping with gibberellin gave a significant increment of plant height. Spraying with growth regulator KT-30 resulted in a significant increase in plant height, number of stems and leaf area. Barcelona cultivar gave the significantly highest plants, while Montreal showed a significant increment of stems counts, while the variety Laperla gave a significant increase of leaf area. On the regard of yield, gibberellin acid showed no significant effect. While zero KT-30 gave significant differences in both plant and total yields Montreal variety, on the other side, gave significant increase in plant and total yield over the other two varieties. The bifurcation double and triple manifested significant effects on plant height, number of stems and leaf area. Bifurcation double showed significant differences in plant yield, number of tubers and the total yield, except for the bifurcation between varieties and dipping with gibberellin, that manifested no significant differences on yield, as well as the bifurcation between dipping with gibberellin and spraying with KT-30 which had significant differences on number of tubers. All yield characteristics were significantly affected by triple interference.

**Key words: Gibberellin, KT-30, cultivars, *Solanum tuberosum* L.**

## المقدمة

تعد البطاطا ( *Solanum tuberosum* L. ) من اهم نباتات العائلة الباذنجانية Solanaceae وهي من المحاصيل الاستراتيجية في العراق. نبات البطاطا عشبي حولي يصل ارتفاعه الى 100 سم وهي غنية جدا بالنشا (رداحة وابو شربي ، 2011 ) ، وهي من أكثر محاصيل الخضراوات انتشاراً في العالم ، كما أنها واحدة من أشهر الأطعمة ، ولها قيمة غذائية عالية اذ تحتوي على الفيتامينات مثل C و B كما تحتوي على نسبة عالية من البوتاسيوم بالإضافة الى بعض الاملاح المعدنية الاخرى مثل الفوسفور والمغنيسيوم (مرسي ونور الدين، 1970). لذلك أصبحت جزءاً لا يتجزأ من كثير من المأكولات في العالم، فالبطاطا محصول غذائي يُزرع في كل أنحاء العالم ، وهي مصنفة في المركز الرابع من حيث الأهمية بعد القمح والأرز والذرة (حسن، 1999). وسجل الانتاج العالمي للبطاطا رقماً قياسياً اذ بلغ 388.191 طن، ونسبة المساحة المزروعة تزيد عن 19.302 هكتار، وفي العراق فقد انتجت 266.794 طن بمساحة زراعة بلغت 9.610 هكتار في سنة 2017 (FAO، 2019). تعمل منظمات النمو النباتية المصنعة على تحسين الانتاج كما ونوعاً ومنها حامض الجبرلين GA<sub>3</sub> الذي يعمل على كسر طور سكون البراعم وتأثيراته الفسيولوجية الاخرى في عملية التركيب الضوئي وتنشيط الفعاليات الحيوية التي تتم في اجزاء الخلية النباتية منها انقسام الخلايا وزيادة استطالتها وزيادة ارتفاع النبات وحجم الاوراق والمجموع الجذري ومجمل التأثيرات هي في زيادة الانتاجية (وصفي ، 1995 ) . اثبت مطر واخرون (2012) أنه عند تغطيس درنات البطاطا بالجبرلين بواقع 5 ملغم . لتر<sup>-1</sup> ، قد ادت الى حدوث زيادات معنوية في صفات

اطوال النبات وعدد السيقان الهوائية مقارنة بمعاملة التغطية بمستخلص عرق السوس 5 غم . لتر<sup>-1</sup> ومعاملة المقارنة. بين Barani وآخرون (2013) في دراستهم على نبات البطاطا وباستخدام ثلاثة تراكيز من حامض الجبرلين 0 ، 5 ، 10 ملغم . لتر<sup>-1</sup> عن طريق الغمر، في ثلاثة اصناف من البطاطا Agria , Draga , Marfona ، ان غمر درنات البطاطا بتركيز 10 ملغم . لتر<sup>-1</sup> قد تفوق معنوياً في عدد السيقان الهوائية للنبات مقارنة مع عدم الغمر. وجد صادق وآخرون (2016) عند تغطية درنات نبات الالمازة بتركيز الجبرلين 0 ، 2.5 ، 5 ، 10 غم . لتر<sup>-1</sup>، تفوق المعاملة 5 غم . لتر<sup>-1</sup> على باقي المعاملات في صفات طول النبات وعدد السيقان و عدد الدرنات وحاصل النبات الواحد. بينت دراسة على نبات البطاطا لمعرفة تأثير منظمات النمو منها حامض الجبرلين وطريقة اضافته الى الدرنات بطريقتين، النقع قبل الزراعة والرش على المجموع الخضري وبمستويين 25 و 50 ملغم . لتر<sup>-1</sup> اضافة الى معاملة المقارنة بدون استخدام حامض الجبرلين، ان كلا طريقتي الاضافة قد اعطت اعلى النتائج في صفات الحاصل منها الحاصل الكلي للدرنات ولكلا التركيزين مقارنة بعدم المعاملة ( Pamukuntla ، 2018 ) .

ان منظم النمو KT-30 هو احد انواع السايوتوكاينينات المصنعة، اذ يعمل السايوتوكاينين على تحفيز انقسام الخلايا وتوسعتها كما يحفز نمو الافرع الجانبية ويعمل على زيادة التفاعلات الحيوية في الخلية والتي بدورها تؤثر في تنشيط RNA والانزيمات اللازمة للتفاعلات الحيوية منها بناء البروتينات والكلوروفيل وبالتالي تأخير شيخوخة الاوراق وتساقطها ( صقر ، 2009 ) . اوضحت El-Shraiy و Hegazi (2010) دراسة تأثير الـ CPPU (السايوتوكاينين) رشا على المجموع الخضري لنبات البطاطا في مصر وبعده تراكيز 0 ، 10 ، 20 ملغم . لتر<sup>-1</sup>، ان التركيزين 10 و 20 ملغم . لتر<sup>-1</sup> قد اعطى اعلى النتائج في معظم صفات النمو الخضري المدروسة كطول النبات مقارنة بعدم الرش. اثبت حمزة (2013) ان اعلى النتائج لطول وعدد الافرع قد تم الحصول عليها من خلال الوسط الغذائي المزود بـ 1 ملغم . لتر<sup>-1</sup> من الكاينتين مقارنة ببقية التراكيز 0،1، 2 ، 3 ملغم . لتر<sup>-1</sup> . توصل ابراهيم وآخرون (2010) ان دراسة صنفين من البطاطا ديزيري ودايمونت واستخدام اوساط زراعية تحتوي على تراكيز مختلفة من البنزويل ادنين 1، 2 ، 3 ملغم . لتر<sup>-1</sup> بالإضافة الى معاملة المقارنة ، فقد بينت النتائج ان معاملة البنزويل ادنين قد تفوقت في عدد الدرنات ولجميع التراكيز مقارنة مع معاملة المقارنة . لاحظ Mohamed وآخرون (2018) عند رش نباتات البطاطا بتركيز مختلفة من البنزويل ادنين 0،0.5، 1 ملغم . لتر<sup>-1</sup> ادى الى حدوث زيادات ايجابية في عدد الدرنات عند التركيز 1 ملغم . لتر<sup>-1</sup> .

تؤثر الخواص الوراثية للصنف في نمو حاصل وحجم الدرنات كما ان لتفاعل العوامل البيئية مع التركيب الوراثي للصنف تأثيراً في عدد الدرنات وحجمها وسرعة نمو النبات (عبد الحق وآخرون، 2014) . كما بينت البرزنجي والياس (2013) في دراسة على صنفين من البطاطا في اربيل وهي Provento و Rivera ، تفوق الصنف Rivera معنوياً في صفتي عدد السيقان الهوائية وطول النبات على الصنف Provento ، فيما تفوق الاخير في اعطاء اعلى حاصل للنبات . وضح الشمري وآخرون (2017) في دراستهم على ثلاثة تراكيب وراثية من البطاطا في محافظة ديالى Emma و Loane و Rivera ، ان اعلى طول للنبات تم الحصول عليه في نباتات الصنف Loane فيما اعطت نباتات الصنف Emma لعدد السيقان الهوائية في النبات . اما اكبر مساحة ورقية فقد سجلت في نباتات الصنف Rivera. في دراسة اخرى في محافظة بغداد على خمسة اصناف من البطاطا Volar و Arezona و Rivera و Hermes و Arnova ، بينت النتائج تفوق نباتات الصنف Volar في صفات النمو الخضري الحاصل منها طول النبات وعدد السيقان والمساحة الورقية وحاصل النبات الواحد والحاصل الكلي ( العبدلي والزويبي ، 2016 ) .

ان الهدف من اجراء هذا البحث هو معرفة مدى تأثير عملية التغطية بالجبرلين في النمو وتأثيره في صفات الحاصل وتحديد افضل معاملة، وتأثير منظم النمو KT-30 في زيادة نمو وحاصل البطاطا، بالإضافة الى معرفة أي من الأصناف ( برشلونة ، لايبيرلا ، مونتريال ) ومدى تأثيرها في النمو الخضري والحاصل، وتأثير التداخلات الثنائية والثلاثية بين المعاملات لإعطاء أفضل نمو وحاصل للبطاطا .

## المواد وطرائق العمل

نفذت التجربة في الموسم الخريفي 2019 في محطة بحوث البستنة التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة / جامعة تكريت. اخذت عينات من أرض التجربة على عمق 0 – 30 سم، ويوضح الجدول (1) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة المستخدمة. تمت حراثة الارض وتهيئتها للزراعة بتاريخ 22 / 8 / 2019 باستخدام المحراث القرصي القلاب وقسمت الارض باستخدام نظام القطع المنشقة لمرتين split – split plot design ضمن تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD, حيث تم وضع الاصناف (برشلونة، لايبيرلا، مونتريال) في القطع الرئيسية Main Plot وهي اصناف مستوردة، صنف لايبيرلا ومونتريال من انتاج شركة NAK الهولندية، وصنف برشلونة من انتاج شركة ONPV الفرنسية، والتغطيس ضمن القطع الثانوية Sub Plot والرش ضمن القطع المنشقة – المنشقة Sub – Sub Plot بوصفها اكثر اهمية وبثلاث مكررات يشمل المكرر الواحد 27 معاملة وتم توزيع المعاملات عشوائياً ضمن كل مكرر. تحتوي الوحدة التجريبية على اربعة مروز وكان طول الوحدة التجريبية 2متر وعرضها 3 متر والمسافة بين النباتات والاخر 0.3 متر وبين المعاملة والاخرى 0.3 متر وكل مرز يحتوي على 6 جور اي تشمل الوحدة التجريبية 24 جورة. وتم تسميد الارض قبل الزراعة بالسماذ العام NPK 240:120:400 (محمود واخرون، 2013)، وباستخدام منظومة الري بالتنقيط. تم تهيئة الدرنات المستخدمة في زراعة الموسم الخريفي بعد اخذ حاصل الموسم الربيعي اذ تم خزن التقاوي في مخازن مبردة خاصة لخزن تقاوي البطاطا في مدينة سامراء، على درجة حرارة +4 م° ورطوبة 90-95% ولمدة شهرين (عبدول وصالح، 1988) ثم وضعت التقاوي في مكان بدرجة حرارة الغرفة لتهيئة نمو البراعم قبل عملية الزراعة. وتمت معاملة التقاوي بحامض الجبرلين وحسب المعاملات ثم تمت الزراعة بتاريخ 28 / 8 / 2019، وبعد مرور شهرين من زراعة الدرنات تم رش الحقل بالعامل الثالث وهو منظم النمو KT-30 وصيغته الجزيئية  $C_{12}H_{10}CIN_3O$  وبواقع رشتين بين الرشة الاولى والثانية تمت عمليات خدمة الحقل حسب

جدول (1) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل

الوحدة	القيمة	الصفة
$g.kg^{-1}$	59.5	جيس
$g.kg^{-1}$	197.5	كلس
$Ds.m^{-1}$	1.63	Ec
-	7.6	pH
$g.kg^{-1}$	604	رمل
$g.kg^{-1}$	233	غرين
$g.kg^{-1}$	163	طين
-	loamy sand	النسجة
%	2.10	المادة العضوية

تم اخذ القياسات التالية:

1. **صفات النمو الخضري:** تم اخذ قياسات النمو الخضري لخمس نباتات من كل وحدة تجريبية قبل حصاد الدرنات بأسبوعين، وشملت:
- ارتفاع النبات (سم): تم قياس ارتفاع النبات وذلك لأطول ساق من محل اتصاله بالتربة وحتى القمة النامية لخمس نباتات من كل وحدة تجريبية باستخدام شريط القياس وذلك بعد شهرين ونصف من الزراعة بتاريخ 2019/11/15.
  - عدد السيقان الهوائية (ساق . نبات<sup>1</sup>): تم قياس عدد السيقان الهوائية ومن ثم اخذ المعدل لخمس نباتات من كل وحدة تجريبية.
  - المساحة الورقية (سم<sup>2</sup>): حسبت المساحة الورقية بطريقة الاقراص اذ اخذت 5 اوراق من كل نبات وقطعت بقرص دائري معدني معلوم القطر لاستخراج مساحة كل ورقة وحساب معدلها ، ثم ضربت في عدد الاوراق لاستخراج المساحة الورقية للنبات (علي ، 2019)، وحسب القانون الاتي:

مساحة القرص x متوسط وزن الورقة (غم)

$$\text{المساحة الورقية للنبات (سم}^2\text{)} = \frac{\text{متوسط وزن القرص (غم)}}{\text{عدد النباتات التي اخذت للقياس}}$$

متوسط وزن القرص (غم)

2. **صفات الحاصل:** تم اخذ قياسات الحاصل لخمس نباتات من كل وحدة تجريبية (حسن ، 1999)، بتاريخ 2019/12/21 اي بعد 122 يوم بعد الزراعة.
- حاصل النبات الواحد (كغم): حسب وفق المعادلة الاتية:

وزن الحاصل الكلي للنباتات التي اخذت للقياس

$$\text{حاصل النبات الواحد (كغم)} = \frac{\text{وزن الحاصل الكلي للنباتات التي اخذت للقياس}}{\text{عدد النباتات التي اخذت للقياس}}$$

عدد النباتات التي اخذت للقياس

- عدد الدرنات الكلية (درنة . نبات<sup>1</sup>): تمت قراءتها بقسمة عدد الدرنات الكلي على عدد النباتات التي اخذت للقياس (خمس نباتات من كل وحدة تجريبية).
- الحاصل الكلي (طن . هـ<sup>1</sup>): تم حسابه وفق المعادلة الاتية:

حاصل الوحدة التجريبية x 10000

$$\text{الحاصل الكلي للدورات (طن . هـ}^1\text{)} = \frac{\text{حاصل الوحدة التجريبية} \times 10000}{\text{عدد الدرنات الكلية}}$$

مساحة الوحدة التجريبية (م<sup>2</sup>)

- **التحليل الاحصائي:** بعد جمع وتبويب البيانات تم تحليلها احصائياً حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) Randomized Complete Block Design كتجربة عاملية ، وباستخدام برنامج التحليل الاحصائي SAS وقورنت المتوسطات حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمالية 0.05% وفق ما ذكره (المحمدي والمحمدي، 2010).

## النتائج والمناقشة

## النمو الخضري:

## طول النبات (سم):

نلاحظ من الجدول (2) ان اعلى طول للنبات كان عند معاملة عدم التغطية بالجبرلين والتي اعطت 62.90 سم وتفوقت هذه المعاملة على معاملة التغطية بتركيز 5 ملغم. لتر<sup>-1</sup> جبرلين واعطت اقل طول للنبات بلغ 59.28 سم. وفي معاملة الرش بـ KT-30 تفوقت معاملة الرش بتركيز 10 ملغم. لتر<sup>-1</sup> KT-30 وسجلت اعلى طول للنبات بلغ 63.16 سم، بالمقارنة مع اقل طول للنبات سجل عند التركيز 5 ملغم. لتر<sup>-1</sup> KT-30 والتي اعطت 60.08 سم. وبالنسبة للأصناف فقد تفوق الصنف برشلونة معنويا على الصنف لابيرلا في صفة طول النبات وبلغت 65.31 سم، واعطى الصنف لابيرلا اقل طول اذ بلغ 59.47 سم.

تشير نتائج الجدول الى تفوق معاملة التغطية 10 ملغم. لتر<sup>-1</sup> جبرلين مع معاملة الرش 10 ملغم. لتر<sup>-1</sup> KT-30 والتي اعطت اعلى طول للنبات بلغ 65.63 سم، فيما اعطت المعاملة 5 ملغم. لتر<sup>-1</sup> جبرلين مع عدم الرش اقل القيم والتي بلغت 57.48 سم.

يبين الجدول التداخل بين الاصناف والرش بـ KT-30 اذ اعطى عدم رش الصنف برشلونة بـ KT-30 اعلى القيم في طول النبات والتي بلغت 68.87 سم، بالمقارنة مع عدم رش الصنف لابيرلا بـ KT-30 الذي سجل اقل طول للنبات بلغ 54.41 سم .

اما بالنسبة للتداخل الثنائي بين الاصناف والتغطية بالجبرلين فقد تفوق الصنف برشلونة عند التغطية بتركيز 10 ملغم. لتر<sup>-1</sup> معنويا واعطى اعلى النتائج اذ بلغ طول النبات عند هذه المعاملة 66.92 سم، واقل طول كان عند معاملة تداخل الصنف مونتريال مع 5 ملغم. لتر<sup>-1</sup> جبرلين والذي بلغ 53.00 سم.

نلاحظ من خلال الجدول ان التداخل الثلاثي ادى الى وجود فروقات معنوية اذ اعطت معاملة الصنف برشلونة بتركيز 10 ملغم. لتر<sup>-1</sup> جبرلين وعدم الرش بـ KT-30 اعلى القيم في صفة طول النبات والتي بلغت 73.00 سم، مقارنة مع الصنف مونتريال والتغطية بـ 5 ملغم. لتر<sup>-1</sup> جبرلين وعدم الرش بـ KT-30 الذي سجل اقل طول للنبات وقد بلغ 50.66 سم.

عدد السيقان الهوائية (ساق . نبات<sup>-1</sup>):

من الجدول (3) نلاحظ تفوق معاملة التغطية بصورة معنوية بتركيز 10 ملغم. لتر<sup>-1</sup> جبرلين في عدد السيقان الهوائية التي بلغت 2.50 ساق. نبات<sup>-1</sup>، فيما اعطى عدم التغطية بالجبرلين اقل عدد للسيقان الهوائية والتي بلغت 2.21 ساق. نبات<sup>-1</sup>. كما تفوقت معاملة الرش بـ 10 ملغم. لتر<sup>-1</sup> KT-30 على معاملة الرش بـ 5 ملغم. لتر<sup>-1</sup> والتي اعطت اقل النتائج، وبلغت قيم المعاملات المذكورة كالتالي ( 2.48 و 2.32 ساق . نبات<sup>-1</sup>) وعلى التوالي. اما الاصناف فقد اعطى الصنف مونتريال اعلى عدد للسيقان الهوائية والتي بلغت 2.53 ساق. نبات<sup>-1</sup> مقارنة مع الصنف برشلونة الذي سجل اقل عدد وقد بلغ 2.13 ساق. نبات<sup>-1</sup>.

اعطت معاملة التداخل 10 ملغم. لتر<sup>-1</sup> لكل من التغطية بالجبرلين والرش بـ KT-30 اعلى النتائج في عدد السيقان الهوائية اذ بلغت قيمتها 2.63 ساق. نبات<sup>-1</sup> بالمقارنة مع المعاملة عدم التغطية بالجبرلين وعدم الرش بـ KT-30 والتي حققت اقل القيم والتي بلغ عدد السيقان الهوائية فيها 2.18 ساق. نبات<sup>-1</sup>.

كما يتبين من النتائج في الجدول نفسه تفوق الصنف لابيرلا عند الرش بـ 10 ملغم. لتر<sup>-1</sup> KT-30 واعطى اعلى القيم والتي بلغت 2.77 ساق . نبات<sup>-1</sup>، مقارنة مع معاملة رش الصنف برشلونة بنفس التركيز من KT-30 والتي اعطت اقل القيم وقد بلغت 2.00 ساق . نبات<sup>-1</sup>.

وكان للتداخل الثنائي بين الاصناف والتغطيس بالجبرلين الاثر المعنوي اذ تفوقت معاملة التداخل بين الصنف لابيرلا والتغطيس بـ 5 ملغم. لتر<sup>-1</sup> جبرلين اعلى عدد للسيقان الهوائية وبلغت 2.74 ساق. نبات<sup>-1</sup>، فيما اعطى الصنف برشلونة مع عدم التغطيس اقل النتائج والتي بلغت 2.00 ساق . نبات<sup>-1</sup>.

كذلك نلاحظ من الجدول ان التداخل الثلاثي اعطى فروقات معنوية عند المعاملة 5 ملغم. لتر<sup>-1</sup> تغطيس بالجبرلين مع 10 ملغم. لتر<sup>-1</sup> رش بـ KT-30 مع الصنف لابيرلا واعطت هذه المعاملة اعلى القيم في عدد السيقان الهوائية والتي بلغت 3.33 ساق. نبات<sup>-1</sup>، مقارنة مع معاملة التداخل الثلاثي بين الصنف برشلونة وعدم التغطيس وعدم الرش بـ KT-30 والتي سجلت اقل نتيجة لعدد السيقان وكانت قيمتها 1.89 ساق . نبات<sup>-1</sup>.

#### المساحة الورقية (سم<sup>2</sup>):

أظهر الجدول رقم (4) ان اعلى قيمة للمساحة الورقية للنبات سجلت عند التغطيس بتركيز 5 ملغم . لتر<sup>-1</sup> جبرلين والتي بلغت 1818.88 سم<sup>2</sup>، اما اقل مساحة ورقية فقد كانت عند معاملة عدم التغطيس وبلغت قيمتها 1392.94 سم<sup>2</sup> . ونلاحظ ان معاملة الرش بـ 10 ملغم. لتر<sup>-1</sup> KT-30 قد تفوقت في المساحة الورقية واعطت 1796.46 سم<sup>2</sup>، مقارنة بمعاملة الرش بتركيز 5 ملغم . لتر<sup>-1</sup> KT-30 والتي سجلت اقل قيمة للمساحة الورقية وقد بلغت 1580.08 سم<sup>2</sup>. كما تفوق الصنف لابيرلا على الصنف مونتريال في اعطاء اكبر مساحة ورقية والتي بلغت 1918.72 سم<sup>2</sup>، والصنف مونتريال اعطى 1499.10 سم<sup>2</sup> .

تفوقت معاملة التداخل الثنائي بين التغطيس بالجبرلين والرش بـ KT-30 بتركيز 10 ملغم. لتر<sup>-1</sup> لكل منهما واعطت اعلى نتيجة بلغت 2137.10 سم<sup>2</sup>، واقل قيمة سجلت عند عدم التغطيس بالجبرلين وعدم الرش بـ KT-30 وقد بلغت 1365.80 سم<sup>2</sup>.

كذلك نجد من الجدول رقم (4) ان التداخل بين الاصناف والرش بـ KT-30 ادى الى تفوق المعاملة رش الصنف لابيرلا بـ 10 ملغم. لتر<sup>-1</sup> KT-30 والتي اعطت 2311.30 سم<sup>2</sup>، مقارنة مع اقل القيم التي سجلت عند الصنف مونتريال مع الرش بتركيز 5 ملغم . لتر<sup>-1</sup> وقد بلغت قيمتها 1407.90 سم<sup>2</sup>.

تبين نتائج الجدول نفسه ان الصنف لابيرلا مع معاملة التغطيس بالجبرلين بتركيز 5 ملغم. لتر<sup>-1</sup> قد تفوقت على عدم تغطيس الصنف برشلونة بالجبرلين واعطت الاخيرة اقل مساحة ورقية وبلغت القيم كالتالي (10.2156 و 1259.70 سم<sup>2</sup>) وعلى التوالي.

اما بالنسبة للتداخل الثلاثي فقد اعطت معاملة التداخل بين الصنف لابيرلا والتغطيس بالجبرلين والرش بـ KT-30 بتركيز 10 ملغم. لتر<sup>-1</sup> لكل منهما اعلى القيم للمساحة الورقية اذ بلغت 2660.20 سم<sup>2</sup> وتفوقت على معاملة التداخل بين الصنف برشلونة وعدم التغطيس بالجبرلين وعدم الرش بـ KT-30 وقد اعطت هذه المعاملة اقل مساحة ورقية بلغت 1036.40 سم<sup>2</sup>.

وقد يعزى سبب تفوق معاملة عدم التغطيس بالجبرلين في صفة طول النبات الى السيادة القمية التي حدثت نتيجة عدم التغطيس بالجبرلين وبالتالي ثبتت نمو البراعم الجانبية ولان المعاملة بالجبرلين تمنع حدوث السيادة القمية وتحفز نمو البراعم الجانبية بسبب دور الجبرلين في تحفيز انقسام واتساع الخلايا ومرونة الجدر الخلوية وبالتالي تحفيز النمو والاستطالة (الخفاجي ، 2014 ) وتتماشى هذه النتائج مع ( مطر واخرون ، 2012 ) . اما سبب تفوق معاملة التغطيس بالجبرلين في عدد السيقان الهوائية والمساحة الورقية، فقد يرجع الى تأثير حامض الجبرلين في تحفيز النمو وبزوغ البراعم الجانبية وبالتالي زيادة عدد السيقان الهوائية (وصفي ، 1995 ) وتنسجم هذه النتائج مع ( مطر واخرون ، 2012 ) و ( Bararni واخرون ، 2013 ) وكذلك دوره في تحفيز نمو واستطالة السلاميات في الساق وبالتالي زيادة المساحة الورقية . ويرجع سبب تفوق معاملة النباتات بالرش بـ KT-30 في طول النبات وعدد السيقان الهوائية الى دور الساييتوكاينين في تحفيز الانقسامات الخلوية وبالتالي تحفيز تكوين انسجة الخشب للبراعم والساق فتسهل عملية نقل المواد الغذائية وبالتالي زيادة عدد البراعم الجانبية وزيادة طول النبات ( صقر ، 2009 ) تتماشى هذه النتائج مع ( El-Shraiy و Hegazi ، 2010 ) و ( حمزة ، 2013 ) اما تفوق المساحة الورقية فقد يعود الى دور الساييتوكاينين في زيادة انقسام الخلايا و تأخير الشيخوخة وبالتالي زيادة

الاوراق والمساحة الورقية ( الخفاجي ، 2014 ) وتتماشى هذه النتائج مع ما وجدته ( El-Shraiy و Hegazi ، 2010 ) و ( حمزة ، 2013 ) . وقد يعزى سبب تفوق الصنف برشلونة في صفة طول النبات وتفق الصنف لايبيرلا في صفة المساحة الورقية وتفق الصنف مونتريال في صفات عدد السيقان الهوائية، الى التباين والاختلافات الوراثية بين الاصناف وكذلك طبيعة الصنف في ملائمة الظروف السائدة خلال موسم النمو ( عيد الحق ، 2014 ) وتتماشى هذه النتائج مع ( البرزنجي والياس ، 2013 ) و ( الشمري واخرون ، 2017 ) . اما تفوق معاملات التداخل الثنائي والثلاثي قد تعود الى التأثير التراكمي مما ادى الى حدوث هذه الزيادات في الصفات المذكورة اعلاه. جدول (2) تأثير التغطية بالـ GA<sub>3</sub> والرش بالـ KT-30 لثلاثة اصناف من البطاطا والتداخل بينهم في صفة طول النبات (سم)

التداخل بين الاصناف والتغطيس بالجبرلين	التاثير العام للاصناف	الرش بالـ KT-30 ملغم . لتر <sup>-1</sup>			التغطيس بالجبرلين ملغم . لتر <sup>-1</sup>	الاصناف
		10	5	0		
62.54 b	65.31 a	61.77 fghij	59.55 ghijkl	66.29 bcdef	0	Barcelona
66.48 a		69.11 abcd	63.00 efghi	67.33 bcde	5	
66.92 a		69.55 abc	58.22 ijklm	73.00 a	10	
59.00 b	59.47 b	61.00 fghijk	63.11 efghi	52.89 mn	0	Laperla
58.37 b		60.11 ghijk	60.55 ghijk	54.44 lmn	5	
61.03 b		70.33 ab	56.89 jklm	55.89 klmn	10	
67.16 a	60.11 b	64.00 defgh	67.72 abcde	69.77 abc	0	Montreal
53.00 c		55.55 klmn	52.78 mn	50.66 n	5	
60.18 b		57.00 jklm	58.89 hijkl	64.66 cdefg	10	
	62.90 a				0	تأثير الجبرلين ملغم . لتر <sup>-1</sup>
	59.28 b				5	
	62.71 a				10	
		63.16 a	60.08 b	61.66 ab	تأثير الرش بالـ KT-30 ملغم . لتر <sup>-1</sup>	
		66.81 a	60.26 c	68.87 a	Barcelona	التداخل بين الاصناف والرش بالـ KT-30
		63.81 b	60.18 c	54.41 d	Laperla	
		58.85 c	59.79 c	61.70 bc	Montreal	
		62.26 b	63.46 ab	62.98 ab	0	التداخل بين التغطيس بالجبرلين والرش بالـ KT-30
		61.59 b	58.78 c	57.48 c	5	
		65.63 a	58.00 c	64.52 ab	10	



\*الارقام التي تحمل نفس الاحرف الابدجية لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعلى مستوى معنوية 0.05%

جدول (3) تأثير التغطيس بال- GA<sub>3</sub> والرش بال- KT-30 لثلاثة اصناف من البطاطا والتداخل بينهم في صفة عدد السيقان الهوائية (ساق . نبات-1)

التداخل بين الاصناف والتغطيس بالجبرلين	التاثير العام للاصناف	الرش بال KT-30 ملغم . لتر <sup>1</sup>			التغطيس بالجبرلين ملغم. لتر <sup>1</sup>	الاصناف
		10	5	0		
2.00 d	2.13 b	1.89 g	2.22 defg	1.89 g	0	Barcelona
2.14 cd		2.00 fg	2.22 defg	2.22 defg	5	
2.26 bcd		2.11 efg	2.11 efg	2.55 cde	10	
2.18 bcd	2.50 a	2.33 defg	2.22 defg	2.00 fg	0	Laperla
2.74 a		3.33 a	2.44 cdef	2.44 cdef	5	
2.59 a		2.66 cd	2.33 cdefg	2.78 bc	10	
2.44 abc	2.53 a	2.44 cdef	2.22 defg	2.66 cd	0	Montreal
2.48 ab		2.44 cdef	2.44 cdef	2.55 cde	5	
2.67 a		3.11 ab	2.67 cd	2.22 defg	10	
	2.21 b				0	تأثير الجبرلين ملغم. لتر <sup>1</sup>
	2.45 a				5	
	2.50 a				10	
		2.48 a	2.32 b	2.37 ab	تأثير الرش بال- KT-30 ملغم. لتر <sup>1</sup>	
		2.00 f	2.18 ef	2.22 def	Barcelona	التداخل بين الاصناف والرش بال- KT-30
		2.77 a	2.33 cde	2.40 cde	Laperla	
		2.66 ab	2.44 bcd	2.48 bc	Montreal	
		2.22 c	2.22 c	2.18 c	0	التداخل بين التغطيس بالجبرلين والرش بال- KT-30
		2.59 ab	2.37 bc	2.40 abc	5	
		2.63 a	2.37 bc	2.52 ab	10	

\*الارقام التي تحمل نفس الاحرف الابدجية لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعلى مستوى معنوية 0.05%

جدول (4) تأثير التغطية بالـ GA<sub>3</sub> والرش بالـ KT-30 لثلاثة اصناف من البطاطا والتداخل بينهم في صفة المساحة الورقية (سم<sup>2</sup>)

التداخل بين الاصناف والتغطية بالجبرلين	التاثير العام للاصناف	الرش بالـ KT-30 ملغم . لتر <sup>-1</sup>			التغطية بالجبرلين ملغم . لتر <sup>-1</sup>	الاصناف
		10	5	0		
1259.70 d	1581.09 b	1256.40 gh	1486.30 defg	1036.40 h	0	Barcelona
1828.50 b		1523.90 cdefg	1908.50 bcd	2053.10 b	5	
1655.10 bc		1666.70 bcdefg	1531.00 cdefg	1767.50 bcde	10	
1500.90 c	1918.72 a	1679.10 bcdefg	1441.60 efgh	1382.20 efgh	0	Laperla
2156.10 a		2594.70 a	1908.70 bcd	1965.00 bc	5	
2099.10 a		2660.20 a	1720.80 bcdef	1916.40 bcd	10	
1418.20 cd	1499.10 b	1291.00 fgh	1284.60 fgh	1678.90 bcdefg	0	Montreal
1472.00 cd		1411.70 efgh	1516.80 cdefg	1487.60 defg	5	
1607.10 bc		2084.50 b	1422.40 efgh	1314.40 efgh	10	
	1392.94 b				0	تأثير الجبرلين ملغم. لتر <sup>-1</sup>
	1818.88 a				5	
	1787.09 a				10	
		1796.46 a	1580.08 b	1622.37 b	تأثير الرش بالـ KT-30 ملغم. لتر <sup>-1</sup>	
		1482.30 cd	1641.90 bcd	1619.00 bcd	Barcelona	التداخل بين الاصناف والرش بالـ KT-30
		2311.30 a	1690.40 bc	1754.50 b	Laperla	
		1595.70 bcd	1407.90 d	1493.60 cd	Montreal	
		1408.80 d	1404.20 d	1365.80 d	0	التداخل بين التغطية بالجبرلين والرش بالـ KT-30
		1843.40 b	1778.00 bc	1835.20 b	5	
		2137.10 a	1558.10 cd	1666.10 bc	10	

\*الارقام التي تحمل نفس الاحرف الابدجية لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعلى مستوى معنوية 0.05%

## صفات الحاصل:

## حاصل النبات الواحد (كغم):

نلاحظ من الجدول رقم (5) عدم وجود فروق معنوية عند التغطية بالجبرلين في حاصل النبات الواحد. اما الرش بـ KT-30 فقد تفوقت معاملة عدم الرش واعطت اعلى حاصل للنبات الواحد بلغ 0.791 كغم، مقارنة بأقل حاصل للنبات كان عند معاملة الرش 5 ملغم. لتر<sup>-1</sup> KT-30 والذي بلغ 0.716 كغم، اما نسبة الزيادة فقد بلغت 10.47%. وبالنسبة للاصناف فقد تفوق الصنف مونتريال على الصنف لابيرلا في اعطاء اعلى حاصل للنبات بلغ 0.789 كغم، اما الصنف لابيرلا فقد اعطى 0.711 كغم، وكانت نسبة الزيادة بين الصنفين 10.97%.

تبين النتائج تفوق المعاملة 5 ملغم. لتر<sup>-1</sup> تغطية بالجبرلين مع عدم الرش بـ KT-30 والتي بلغ عندها حاصل النبات اعلى قيمة 0.853 كغم، مقارنة مع معاملة التداخل الثنائي بين التغطية بالجبرلين والرش بـ KT-30 بتركيز 5 ملغم. لتر<sup>-1</sup> لكل منهما والتي سجلت اقل قيمة بلغت 0.690 كغم، اما نسبة الزيادة بين المعاملتين فقد بلغت 23.62%.

كذلك نلاحظ من النتائج المذكورة في الجدول تفوق الصنف مونتريال مع معاملة عدم الرش بـ KT-30 وبلغت قيمة هذه المعاملة 0.847 كغم، اما اقل قيمة لحاصل النبات فقد كانت عند تداخل الصنف لابيرلا مع 10 ملغم. لتر<sup>-1</sup> KT-30 والتي بلغت 0.657 كغم، وسجلت نسبة زيادة بلغت 28.91%.

ويشير الجدول الى عدم وجود فروقات معنوية عند التداخل بين التغطية بالجبرلين والاصناف في حاصل النبات في جميع المعاملات.

اما بالنسبة للتداخل الثلاثي فقد تفوق الصنف برشلونة مع عدم التغطية بالجبرلين والرش بتركيز 5 ملغم. لتر<sup>-1</sup> KT-30 وحقت هذه المعاملة اعلى حاصل للنبات بلغ 0.900 كغم، بالمقارنة مع معاملة نفس الصنف بتركيز 10 ملغم. لتر<sup>-1</sup> لكل من التغطية بالجبرلين والرش بـ KT-30 والتي اعطت اقل حاصل للنبات بلغ 0.596 كغم، وكانت نسبة الزيادة بين المعاملتين قد بلغت 51.01%.

## عدد الدرنات الكلية (درة. نبات-1):

نلاحظ من الجدول (6) انه لا توجد فروقات معنوية عند التغطية بالجبرلين والرش بـ KT-30 والاصناف في صفة عدد الدرنات الكلية للنبات. وايضاً من خلال الجدول يتبين عدم وجود فروقات معنوية في التداخل الثنائي بين التغطية بالجبرلين والرش بـ KT-30 في هذه الصفة.

تشير نتائج الجدول الى تفوق الصنف مونتريال عند معاملة الرش 10 ملغم. لتر<sup>-1</sup> KT-30 واعطت اعلى قيمة لعدد الدرنات الكلية في النبات والتي بلغت 5.51 درة. نبات-1، مقارنة مع معاملة التداخل بين الصنف برشلونة وعدم الرش بـ KT-30 والتي بلغت قيمتها 4.41 درة. نبات-1، وكانت نسبة الزيادة بين المعاملات 24.94%.

كما يبين الجدول ان التداخل الثنائي بين التغطية بالجبرلين والاصناف ادى الى تفوق معاملة عدم تغطية الصنف مونتريال بالجبرلين وحقت هذه المعاملة اعلى نتيجة لعدد الدرنات الكلية للنبات والتي بلغت 5.51 درة. نبات-1 مقارنة مع اقل القيم التي سجلت عند تغطية الصنف برشلونة بتركيز 10 ملغم. لتر<sup>-1</sup> جبرلين والتي بلغت قيمتها 4.32 درة. نبات-1، اما نسبة الزيادة فقد بلغت 27.54%.

يتضح من الجدول ان التداخل الثلاثي قد ادى الى وجود فروقات معنوية بين المعاملات اذ اعطت معاملة تداخل الصنف لابيرلا مع 10 ملغم. لتر<sup>-1</sup> جبرلين و 5 ملغم. لتر<sup>-1</sup> رش بـ KT-30 اعلى قيمة في عدد الدرنات الكلية للنبات اذ بلغت 6.20 درة. نبات-1 بالمقارنة مع تداخل الصنف برشلونة مع 10 ملغم. لتر<sup>-1</sup> جبرلين وعدم الرش بـ KT-30 التي اعطت اقل القيم وقد بلغت قيمتها 3.77 درة. نبات-1، وكانت نسبة الزيادة بين المعاملتين قد بلغت 64.45%.

## الحاصل الكلي للدرنات (طن. ه-1):

يبين الجدول (7) عدم وجود فروق معنوية عند التغطية بالجبرلين كما تبين النتائج ان عدم الرش بـ KT-30 اعطى اعلى حاصل كلي بلغ 31.28 طن. ه-1 اما اقل حاصل فقد كان عند الرش بتركيز 10 ملغم. لتر<sup>-1</sup> KT-30 وبلغ 28.32 طن. ه-1 وكانت نسبة الزيادة بين المعاملتين 10.45%. تفوق الصنف مونتريال على الصنف لابيرلا واعطى اعلى حاصل كلي بلغ 31.05 طن. ه-1 اما الصنف لابيرلا فقد اعطى 28.03 طن. ه-1 وبلغت نسبة الزيادة بين المعاملتين 10.77%.

تفوقت معاملة التداخل بين التغطية بالجبرلين بتركيز 5 ملغم. لتر<sup>-1</sup> مع عدم الرش بـ KT-30 واعطت اعلى حاصل كلي بلغ 33.49 طن. ه-1 بالمقارنة مع عدم التغطية بالجبرلين والرش بـ KT-30 بتركيز 10 ملغم. لتر<sup>-1</sup> التي اعطت اقل حاصل بلغ 27.16 طن. ه-1، وكانت نسبة الزيادة قد بلغت 23.30%.

ان التداخل بين الاصناف والرش بـ KT-30 ادى الى تفوق الصنف مونتريال مع عدم الرش واعطى اعلى القيم وقد بلغت 33.29 طن. ه-1 مقارنة مع رش الصنف لابيرلا بـ 10 ملغم. لتر<sup>-1</sup> KT-30 التي اعطت اقل قيمة للحاصل بلغت 25.41 طن. ه-1، اما نسبة الزيادة فقد بلغت 31.01%.

تشير نتائج الجدول (7) الى تفوق معاملة تغطية الصنف برشلونة بـ 5 ملغم. لتر<sup>-1</sup> جبرلين والتي بلغ عندها الحاصل الكلي 33.07 طن. ه-1 بالمقارنة مع اقل حاصل كان عند عدم تغطية الصنف لابيرلا بالجبرلين والذي بلغ 24.78 طن. ه-1، وكانت نسبة الزيادة الحاصلة بين المعاملتين قد بلغت 33.45%.

كان للتداخل الثلاثي الاثر المعنوي في قيمة الحاصل الكلي اذ تفوقت المعاملة عدم تغطية الصنف برشلونة بالجبرلين مع الرش بـ 5 ملغم. لتر<sup>-1</sup> KT-30 واعطت اعلى القيم اذ بلغت 35.99 طن. ه-1، فيما كانت اقل القيم عند عدم تغطية الصنف لابيرلا بالجبرلين مع الرش بـ 10 ملغم. لتر<sup>-1</sup> KT-30 وقد بلغت 23.53 طن. ه-1، اما نسبة الزيادة بلغت 52.95%.

قد يعود السبب في تفوق معاملة عدم الرش بـ KT-30 في حاصل النبات الواحد والحاصل الكلي الى ان معاملة عدم الرش اعطت اقل عدد من الدرنات مقارنة بمعاملات الرش على الرغم من الزيادة غير معنوية، وبسبب قلة عدد الدرنات ارتفع معدل وزن الدرنة بسبب زيادة تركيز المواد الغذائية في كل درنة، مما تسبب في تفوق عدم الرش، لا تتوافق النتائج مع (ابراهيم وآخرون، 2010). وقد يرجع سبب تفوق الصنف مونتريال في صفات الحاصل منها حاصل النبات الواحد والحاصل الكلي الى تفوق هذا الصنف في عدد السيقان الهوائية وبالتالي زيادة المجموع الخضري وهذا يؤدي الى زيادة عملية التمثيل الضوئي وتصنيع المواد الغذائية اللازمة للنمو والتي تنعكس بصورة ايجابية على زيادة الحاصل وكميته وزيادة عدد الدرنات المتكونة كذلك قد تعود الى طبيعة الصنف الوراثية وملائمته للظروف البيئية المحيطة بالنبات خلال موسم النمو (عبد الحق، 2014) تتماشى النتائج مع ما وجدته (العبدلي والزويبي، 2016). اما السبب في تفوق بعض معاملات التداخل الثنائي والثلاثي قد تعود الى التأثير التراكمي الذي سبب حدوث الزيادات المعنوية في بعض الصفات المذكورة اعلاه.

جدول (5) تأثير التغطية بالـ GA<sub>3</sub> والرش بالـ KT-30 لثلاثة اصناف من البطاطا والتداخل بينهم في صفة حاصل النبات الواحد (كغم)

التداخل بين الاصناف والتغطية بالجبرلين	التأثير العام للاصناف	الرش بالـ KT-30 ملغم . لتر <sup>-1</sup>			التغطية بالجبرلين ملغم . لتر <sup>-1</sup>	الاصناف
		10	5	0		
0.716 a	0.730 ab	0.608 ef	0.900 a	0.641 ef	0	Barcelona
0.828 a		0.851 abcd	0.750 abcdef	0.884 ab	5	
0.645 a		0.596 f	0.646 def	0.692 bcdef	10	
0.649 a	0.711 b	0.648 def	0.638 ef	0.661 def	0	Laperla
0.703 a		0.633 ef	0.667 cdef	0.808 abcde	5	
0.781 a		0.689 bcdef	0.764 abcdef	0.890 ab	10	
0.832 a	0.789 a	0.881 ab	0.728 abcdef	0.887 ab	0	Montreal
0.770 a		0.792 abcdef	0.652 def	0.868 abc	5	
0.765 a		0.812 abcde	0.697 abcdef	0.787 abcdef	10	
	0.732 a				0	تأثير الجبرلين ملغم . لتر <sup>-1</sup>
	0.767 a				5	
	0.730 a				10	
		0.723 b	0.716 b	0.791 a	تأثير الرش بالـ KT-30 ملغم . لتر <sup>-1</sup>	
		0.685 bc	0.765 abc	0.739 abc	Barcelona	التداخل بين الاصناف والرش بالـ KT-30
		0.657 c	0.690 bc	0.786 ab	Laperla	
		0.828 a	0.692 bc	0.847 a	Montreal	
		0.712 b	0.755 ab	0.729 b	0	التداخل بين التغطية بالجبرلين والرش بالـ KT-30
		0.759 ab	0.690 b	0.853 a	5	
		0.699 b	0.703 b	0.790 ab	10	

\*الارقام التي تحمل نفس الاحرف الابدجية لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعلى مستوى معنوية 0.05%

جدول (6) تأثير التغطية بالـ GA<sub>3</sub> والرش بالـ KT-30 لثلاثة اصناف من البطاطا والتداخل بينهم في صفة عدد الدرناات الكلية (درنة. نبات-1)

التداخل بين الاصناف والتغطية بالجبرلين	التاثير العام للاصناف	الرش بالـ KT-30 ملغم . لتر-1			التغطية بالجبرلين ملغم . لتر-1	الاصناف
		10	5	0		
4.69 bc	4.73 a	4.47 cde	5.33 abcde	4.27 cde	0	Barcelona
5.18 ab		5.22 abcde	5.13 abcde	5.20 abcde	5	
4.32 c		5.37 abcd	3.82 de	3.77 e	10	
4.64 bc	4.93 a	4.20 cde	4.47 cde	5.27 abcde	0	Laperla
4.91 abc		5.40 abcd	4.60 bcde	4.73 abcde	5	
5.22 ab		4.27 cde	6.20 a	5.20 abcde	10	
5.51 a	5.39 a	5.73 abc	5.73 abc	5.07 abcde	0	Montreal
5.44 a		5.33 abcde	4.87 abcde	6.13 ab	5	
5.20 ab		5.47 abc	5.53 abc	4.60 bcde	10	
	4.95 a				0	تأثير الجبرلين ملغم . لتر-1
	5.18 a				5	
	4.91 a				10	
		5.05 a	5.08 a	4.91 a	تأثير الرش بالـ KT-30 ملغم . لتر-1	
		5.02 abc	4.76 abc	4.41 c	Barcelona	التداخل بين الاصناف والرش بالـ KT-30
		4.62 bc	5.09 abc	5.07 abc	Laperla	
		5.51 a	5.38 ab	5.27 abc	Montreal	
		4.80 a	5.18 a	4.87 a	0	التداخل بين التغطية بالجبرلين والرش بالـ KT-30
		5.32 a	4.87 a	5.36 a	5	
		5.03 a	5.18 a	4.52 a	10	

\*الارقام التي تحمل نفس الاحرف الابجدية لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعلى مستوى معنوية 0.05%

جدول (7) تأثير التغطية بالـ GA<sub>3</sub> والرش بالـ KT-30 لثلاثة اصناف من البطاطا والتداخل بينهم في صفة الحاصل الكلي للدرنات (طن. هـ-1)

التداخل بين الاصناف والتغطية بالجبرلين	التاثير العام للاصناف	الرش بالـ KT-30 ملغم . لتر-1			التغطية بالجبرلين ملغم . لتر-1	الاصناف
		10	5	0		
28.64 ab	29.11 ab	24.31 efg	35.99 a	25.63 cdefg	0	Barcelona
33.07 a		34.00 ab	29.99 abcdefg	35.23 a	5	
25.61 b		23.83 fg	25.42 defg	27.57 bcdefg	10	
24.78 b	28.03 b	23.53 g	25.51 defg	25.29 defg	0	Laperla
28.06 ab		25.11 defg	26.75 bcdefg	32.32 abcd	5	
31.25 ab		27.57 bcdefg	30.57 abcdefg	35.61 a	10	
32.76 a	31.05 a	33.65 ab	29.13 abcdefg	35.48 a	0	Montreal
30.00 ab		31.00 abcdef	26.07 cdefg	32.92 abc	5	
30.41 ab		31.87 abcd	27.88 bcdefg	31.48 abcde	10	
	28.72 a				0	تاثير الجبرلين ملغم . لتر-1
	30.38 a				5	
	29.09 a				10	
		28.32 b	28.59 b	31.28 a		تأثير الرش بالـ KT-30 ملغم. لتر-1
		27.38 bc	30.46 ab	29.47 ab	Barcelona	التداخل بين الاصناف والرش بالـ KT-30
		25.41 c	27.61 bc	31.08 ab	Laperla	
		32.17 a	27.70 bc	33.29 a	Montreal	
		27.16 c	30.21 abc	28.80 bc	0	التداخل بين التغطية بالجبرلين والرش بالـ KT-30
		30.04 abc	27.60 bc	33.49 a	5	
		27.76 bc	27.96 bc	31.55 ab	10	

\*الارقام التي تحمل نفس الاحرف الابجدية لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعلى مستوى معنوية 0.05%

نستنتج من هذه الدراسة ان افضل النتائج لصفات النمو الخضري والحاصل كانت في الصنف مونتريال فقد اعطى هذا الصنف اكثر عدد للسيقان الهوائية بالإضافة الى اعلى حاصل للنبات الواحد واعلى حاصل كلي واكثر عدد من الدرنات . ان معاملة التغطية بالجبرلين اثرت معنوياً في اغلب صفات النمو الخضري والحاصل . وكانت افضل المعاملات تأثيراً عند التركيز 5 ملغم . لتر-1 جبرلين . وادى الرش بمنظم النمو الـ KT-30 الى حصول زيادات معنوية في جميع صفات النمو الخضري ، اما في صفات الحاصل الكمية لم يكن لها الاثر المعنوي في اغلبها . وافضل تأثير للمعاملات كان عند التركيز 10 ملغم . لتر-1 KT-30 . ادى التداخل الثنائي بين العوامل الى حصول زيادات معنوية في معظم صفات النمو الخضري والحاصل . اعطى التداخل الثلاثي بين المعاملات فروقات معنوية في جميع صفات النمو الخضري والحاصل ، وان افضل توليفة في اعطاء اعلى حاصل كلي كانت عند

معاملة التداخل الصنف برشلونة مع عدم التغطية جبرلين مع 5 ملغم . لتر<sup>-1</sup> KT-30 والتي اعطت 35.99 طن هـ<sup>1</sup> .

ونوصي في هذه الدراسة باجراء المزيد من الدراسات في اختبار اصناف جديدة اخرى من البطاطا ومدى ملائمتها لظروف المنطقة ، واستخدام مستويات وتراكيز اعلى من المستخدمة في هذه الدراسة لكل من الجبرلين والـ KT-30 .

### المصادر

- ابراهيم، حمزة عبد و حاتم، ليث عبد الكريم ويوسف ، شذى عايد و علوان ، عطالله ابراهيم وكاظم ، عبد الكريم رضا . 2010. تأثير اضافة البنزويل ادنين ونفتالين حامض الخليك في زيادة قطر وعدد درنات البطاطا المكثرة خارج الجسم الحي. دائرة البحوث الزراعية وتكنولوجيا الغذاء. وزارة العلوم والتكنولوجيا. بغداد. العراق.
- البرزنجي ، اقبال محمد غريب طاهر و الياس ، مؤيد بهنام . 2014 . تأثير الرش الورقي بكبريتات البوتاسيوم في بعض صفات النمو الخضري والحاصل ومكوناته لصفين من البطاطا (*Solanum tuberosum* L.) في تربة طينية . مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية . 5(2):45-54.
- حسن ، احمد عبد المنعم . 1999 . انتاج البطاطس ، سلسلة محاصيل الخضر ، تكنولوجيا الانتاج والممارسات الزراعية المتطورة . الطبعة الاولى . الدار العربية للنشر . جمهورية مصر العربية .
- حمزة ، ابراهيم عبدالله . 2013 . تأثير الوسط الغذائي ومنظمات النمو النباتية في انتاج الرتب العليا من البطاطا (*Solanum tuberosum* L.) خارج الجسم الحي . مجلة الفرات للعلوم الزراعية . 5 (2) : 84 – 93 .
- الخفاجي ، مكي علوان . 2014 . منظمات النمو النباتية تطبيقاتها واستعمالاتها البستنية . الدار الجامعية للطباعة . بغداد . العراق .
- رداحة ، محمد رمضان و ابو شربي ، عبيد شعبان . 2011 . محصول البطاطا . المركز الوطني للبحث والارشاد الزراعي . وزارة الزراعة . المملكة الاردنية الهاشمية .
- الشمري ، عزيز مهدي عبد و اكرم ، زينب حسن و علي ، اثير عبد الوهاب . 2017 . تأثير التركيب الوراثي والرش الورقي بحامض الارجنين والخميرة في بعض صفات النمو الخضري للبطاطا (*Solanum tuberosum* L.) . مجلة ديالى للعلوم الزراعية . 9 (2) : 158 – 169 .
- صادق ، قاسم صادق وخلف ، سعاد محمد و سلمان ، عبيد داود . 2016 . تأثير التغطية بالجبرلين والرش بالمغذي اكروليف في بعض صفات النمو الخضري والحاصل لنبات الالمازة . مجلة الفرات للعلوم الزراعية العراقية . 47 (4) : 951 – 958 .
- صقر ، محب طه . 2009 . منظمات النمو والازهار . كلية الزراعة . جامعة المنصورة . مصر .
- عبد الحق ، منير زكي و خفاجي ، ايمان و شكري ، فيوليت و نصار ، اكرم . 2014 . زراعة وانتاج البطاطس . مركز البحوث الزراعية . وزارة الزراعة واستصلاح الاراضي . جمهورية مصر العربية .
- العبدلي ، معاذ محيي والزوبعي ، احمد عبود عواد . 2016 . تأثير موعد الزراعة في نمو وحاصل خمسة اصناف من البطاطا. مجلة الانبار للعلوم الزراعية . 14 (2) : 237-245 .



- **عبدول ، كريم صالح و صالح ، مصلح محمد سعيد . 1988 . البطاطا (انتاجها – خزنها – وتصنيعها) . الجزء الثاني . مطبعة جامعة الموصل . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة صلاح الدين . العراق .**
- **علي ، غدير منير . 2019 . استجابة نمو وحاصل البطاطا للرش بالسماد النانوي والاضافة الارضية لكومبوست كوالح الذرة . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة القاسم الخضراء .**
- **المحمدي ، شاكر مصلح والمحمدي ، فاضل مصلح . 2010 . الاحصاء وتصميم التجارب . دار اسامة للنشر والتوزيع . عمان . الاردن . ص 376 .**
- **محمود ، جواد طه و السلماني ، حميد خلف و ابراهيم ، اسماعيل خليل . 2013 . تأثير التسميد العضوي والمعدني في تراكيز النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم في اوراق البطاطا . مجلة ديالى للعلوم الزراعية . 5 (1) : 61 – 72 .**
- **مرسي ، مصطفى علي و نور الدين ، نعمت عبد العزيز . 1970 . البطاطس . مكتبة الانجلو المصرية .**
- **مطر ، حمادة مصلح و محمود ، سعد عبد الواحد و رمضان ، احمد فرحان . 2012 . تأثير المعاملة بالجبرلين ومستخلص عرق السوس في نمو وانتاجية البطاطا . مجلة ديالى للعلوم الزراعية . قسم البستنة وهندسة الحدائق . كلية الزراعة . جامعة الانبار . 4 (1) : 220 – 234 .**
- **مطلوب ، عدنان ناصر ومحمد ، عز الدين سلطان و عبدول ، كريم صالح . 1989 . انتاج الخضراوات . الجزء الثاني . مطبعة التعليم العالي . جامعة الموصل . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جمهورية العراق .**
- **وصفي ، عماد الدين . 1995 . منظمات النمو والازهار واستخدامها في الزراعة . الطبعة الاولى . المكتبة الاكاديمية . الدقي . القاهرة .**
- **Barani, M.; Nasser Akbari and Hadi Ahmadi (2013) . The effect of gibberellic acid (GA<sub>3</sub>) on seed size and sprouting of potato tubers (*solanum tubersum* L.) , academic journals , 8(29) : 3898-3903 .**
- **El-Shariy, A.M. and Hegazi , A.M. (2010) . Influence of JA and CPPU on growth yield and  $\alpha$ -Amylase activity in Potato plant (*Solanum tubersum* L.). Australian Journal of basic and applied Sciences. 4(2) :160-170.**
- **FAO.(2019).FAOSTAT(Retrieval Date.January 5,2019) .**  
<https://www.potatopro.com/world/potato-statistics>
- **Mohamed, M.F, B.E.S. Abd El-Fattah , Dalia M.T.Nassef , M.H. Aboul Nasr and Nada N.M. Kandeel. (2018) . Phenotypic and Molecular Alterations of Potato (*Solanum tuberosum* L.) cv. 'Cara ' as Affected by Benzyl Adenine and Propagation Cycle In Vitro. 45(2): 205-228.**
- **Pamukuntla , M. (2018) . Studies on effect of plant growth regulators on growth , yield and quality of potato (*solanum tubersum* L.) . M.Sc. (Hort.) Thesis . college of agriculture . Indira Gandhi Krishi Vishwavidylaya Raipur (Chhatlisgarh) .**