

تأثير التغطيس بالجبرلين والرش بالسماذ المغذي Agro leaf في بعض صفات النمو الخضري والحاصل لنبات الالمازة

صادق قاسم صادق سعاد محمد خلف عبير داود سلمان
استاذ مدرس مدرس مساعد

قسم البستنة وهندسة الحدائق – كلية الزراعة – جامعة بغداد

المستخلص

نفذت التجربة في الحقول التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق – كلية الزراعة – جامعة بغداد في منطقة ابو غريب للموسم الزراعي 2011-2012 على محصول الالمازة. اشتملت الدراسة تاثير تغطيس الدرناات بثلاثة تراكيز من الجبرلين (2.5، 5، 10غم/لتر) والتي رمز لها (G1، G2، G3) فضلا عن معاملة المقارنة (G0) ورش السماذ المغذي Agro leaf بتركيز (8غم/لتر) والذي رمز له (A1) فضلا عن معاملة المقارنة بدون رش (A0). اجريت الدراسة باستخدام التجارب العاملية (2*4) ضمن تصميم RCBD وبثلاث مكررات، ويمكن تلخيص النتائج بالاتي: تفوق المعاملة G3A0 معنويا قياسا مع معاملة المقارنة إذ اعطت أسرع بزوغ حقلي بلغ (12.00يوم) وأعطت المعاملة G2A0 أعلى نسبة مئوية للبزوغ بلغت (99.33%) وأعطت المعاملة G2A1 أكبر عدد للسيقان الرئيسية بلغ (4.60 ساق.نبات⁻¹) اما المعاملة G1A1 فأعطت أعلى معدل لعدد الاوراق والمساحة الورقية ودليل المساحة الورقية والوزن الجاف للمجموع الخضري والوزن الجاف لـ 100غم درناات بلغ (4495.10 ورقة.نبات⁻¹ و 2246.20 دسم² و 99.84 و 922.40غم و 24.00غم) على التتابع، واثرت المعاملات معنويا في صفات الحاصل الكمية إذ تفوقت المعاملة G3A0 باعطائها اعلى معدل لوزن الدرنة بلغ (45.55غم) اما المعاملة G3A1 فقد اعطت اعلى عدد درناات للنبات بلغ (68.00 درنة.نبات⁻¹) واعلى حاصل للنبات الواحد بلغ (2890غم/نبات).

كلمات مفتاحية: منظمات النمو النباتية، الطرطوفة، الدرناات.

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences – 47(4):951-958, 2016

Sadik & et al.

EFFECT OF DIPPING IN GIBBERLLIC ACID AND SPRAYING NUTRIENT SOLUTION AGRO LEAF ON SOME VEGETATIVE GROWTH AND YIELD OF JERUSALUM ARTICHOKE.

S. K. Sadik
Prof.

S. M. Kalaf
Lectuer

A. D. Salman
Assist. Lectuer

College of Agriculture – University of Bagdad

ABSTRACT

This study was conducted in experimental fields, Department of Horticulture, University of Bagdad, in Abu-Graib during season 2011-2012 for jerusalum artichoke. This study was included the effect of dipping tubers in three concentrations of GA₃(2.5,5,10g/l) (G1,G2,G3),as well as to control treatment (G0), and spraying nutrient solution Agro leaf A1 (8g/l), as well as to control treatment (A0). This study was made by using Factorial experiment (4*2) within the design RCBD with three replicates. Results could be summarized as follows: G3A0 increased field emergence (12.00 day), G2A0 increased percentage of germination (99.33%) and G2A1 increased number of branches (4.60 stem.plant⁻¹) but the treatment G1A1gave highest rate for number of leaves, leaf area, guide of leaf area, dry weight of the vegetative parts and dry weight of 100gm tubers as(4495.10 leaf.plant⁻¹,2246.20 dsm²,99.84 ,922.40 g, 24.00g.) respectively. The treatments gave significant differences quantity yield, so treatment G3A0 gave highest weight of the tubers as(45.55g.) but the treatment G3A1 gave highest number of the tubers as(68.00 tuber.plant⁻¹) and highest yield of plant as (2890g/plant).

Key words: Growth Regulator, *Helianthus tuberosus*, Tubers.

المقدمة

اللامازة (الطرطوفة) *Helianthus tuberosus* L. احد محاصيل العائلة المركبة Compositae (النجمية Astraceae وهو نبات عشبي معمر، تؤكل درناته الخازنه للغذاء (5) يزرع في نهاية الشتاء ليعطي نموات خلال الربيع وهو محصول لذيذ من اصل امريكي وله القابلية على مقاومة الامراض التي تصيبه (26)، ويستخدم بالاضافة الى تغذية الانسان كغذاء للماشية (23). المجموع الخضري يشبه نبات زهرة الشمس وله القدرة على تكوين درنات خازنه للغذاء تحت سطح التربة في نهاية السيقان الارضية شكلها يكون وسطاً بين شكل درنات البطاطا وجذور الزنجبيل، اما ازهاره فتكون مشابهة تماماً لازهار نبات زهرة الشمس لكن من دون بذور كما ان الاوراق تميل لان تكون حرايبية طويلة، درناته غير منتظمة الشكل وعليها نتوات هي عبارة عن العيون التي تحتوي على البراعم ولونها الخارجي ابيض او اصفر وتعتبر من محاصيل الخضر غير التقليدية وتتحمل الملوحة والجفاف (24). اشار بوراس واخرون (10) ان المواد الكاربوهيدراتية تخزن في درنات الطرطوفة على شكل صورة انيولين Inuline وهو مركب غير ضار لمرض البول السكري لانه يتحول الى سكر فركتوز (سكر الفواكه) لذلك تعتبر غذاء جيد لمرضى السكر. ذكر الشرفاني واخرون (9) ان الإنيولين هو سكر متعدد يوجد طبيعياً في درنات الالمازة ويزيد من جاهزية العناصر الغذائية عن طريق تحسين امتصاصها ويمنع حدوث امراض الجهاز الهضمي . وقد اشار عدد من الباحثين الى انه يمكن اتباع العمليات الزراعية نفسها التي تتبع في محصول البطاطا من حيث مسافات الزراعة وعمليات الخدمة (20 و6). تعد الجبرلينات احد الهرمونات النباتية التي يتم بناؤها ونتاجها داخل الانسجة النباتية المختلفة حيث تلعب دوراً رئيسياً في نمو النباتات وتطويرها خلال دورة حياتها العادية (7 و2). ولحامض الجبرلين GA₃ تأثيراته الفسيولوجية في نمو النباتات ودوره في عملية التركيب الضوئي وتنشيط الفعاليات الحيوية الاخرى التي تتم في اجزاء الخلية النباتية من انقسام الخلايا وزيادة استطالتها وزيادة ارتفاع النبات وحجم الاوراق والمجموع الجذري ومجمل هذه التأثيرات هي في زيادة الانتاجية حيث وجد EL- Helaly (13) في دراسه على نبات البطاطا ان تغطيس

الدرنات بحامض الجبرلين لمدة 5 دقائق بتركيز 5 او 7 ملغم.لتر⁻¹ قبل الزراعة ان المعاملة 7ملغم.لتر⁻¹ ادت الى زيادة في طول النبات و معدل وزن الدرنات وعددها وحاصل النبات الواحد ، وقد اوضح Otrshy و Struik (21) ان المستوى العالي من الجبرلين GA₃ (5 ملغم.لتر⁻¹) ادى الى زيادة معنوية في عدد سيقان النمو وطول النموات في حين اعطى التركيز 2.5 ملغم.لتر⁻¹ اعلى عدد من الدرنات، ووجد Dyson (12) ان تغطيس الاجزاء المقطعة من درنات البطاطا بحامض GA₃ ادى الى زيادة في نمو السيقان الهوائية والتكبير في نشوء الدرنات، كما ذكر مطر واخرون (19) ان تغطيس درنات البطاطا بالجبرلين اثر معنويا في تسريع البزوغ الحقلية واعطائه افضل نسب إنبات واعلى طول للنبات واعلى عدد للسيقان الرئيسية لكل نبات. ان استعمال الاسمدة الورقية بالرش على النباتات لايمكن ان تكون بديلا لإضافة الاسمدة عن طريق التربة ولكن يمكن ان يكمل او يزيد من فعالية السماد المضاف الى التربة، الا ان التأثير التحفيزي للنمو الذي يحققه السماد الورقي يعود الى التجهيز المباشر للمغذيات الى المراكز الفعالة للعمليات الحيوية للنبات (22) وان معظم النباتات لها القدرة على امتصاص المغذيات عند رشها على المجموع الخضري عن طريق اوراقها ويكون الامتصاص من الاوراق اكثر كفاءة، لذلك اصبحت التغذية الورقية وسيله لتجهيز النبات بالعناصر الغذائية الرئيسية والثانوية (18). للعناصر الغذائية دور مهم في نمو وانتاج النبات كونها تشارك او تساعد في العمليات الايضية او انها تعد من القوى المحركة لكافة الفعاليات الحيوية التي يقوم بها النبات وان نقصها يسبب خلافاً فسلجياً نتيجة عدم الاتزان الغذائي (3) والتغذية الورقية اقتصادية من خلال تقليل الحاجة الى كميات كبيرة من المغذيات ولاسيما الكبرى مما يزيد من الكفاءة السمادية للمغذي المضاف (28) وانها تلبى متطلبات النبات من العناصر الغذائية اثناء المراحل الحرجة والحساسه من نموه التي تعجز الجذور عن تلبيتها (17). وان توفير النتروجين يؤدي الى زيادة المساحة الورقية وبدوره يزيد من فعالية التمثيل الكربوني وتصنيع المواد الكاربوهيدراتية كما يؤدي البوتاسيوم دوراً فعالاً في تحسين صفات النمو الخضري (25). وتعد الالمازه من الخضروات التي لاتنتشر زراعتها في العراق اذ يزرع المحصول بمساحات محدوده في بعض

الصفات قيد الدراسة صفات النمو الخضري

تم قياس صفات النمو الخضري وذلك باخذ 10 نباتات من كل وحدة تجريبية وبصورة عشوائية وحسب ارتفاع النبات (سم) وذلك لاطول ساق من محل اتصال النبات بالتربة وحتى القمة النامية بواسطة شريط القياس وعدد السيقان الهوائية الرئيسية (ساق /نبات) وعدد الاوراق الكلي (ورقة /نبات) والمساحة الورقية (دسم² /نبات) حسبت على اساس الوزن الجاف لاوراق النبات (27) ثم تم تحويلها الى دسم² نبات والوزن الجاف للمجموع الخضري (غم /نبات)

ودليل المساحة الورقية

الذي حسب كما في المعادلة الاتية :

دليل المساحة الورقية =

مجموع المساحة الورقية للنبات

(16)

مساحة الارض التي يشغلها النبات

والمساحة التي يشغلها النبات = المسافة بين نبات واخر * المسافة بين الخطوط النباتية

صفات الحاصل: تم حساب صفات الحاصل الكمية واخذت 10 نباتات لكل وحدة تجريبية بعد ظهور علامات النضج على النباتات وذلك بعد (8 اشهر) من زراعة الدرنات حيث توقف النمو الخضري كلياً وتلونت الاوراق باللون الاصفر وبدأت بالتساقط وكذلك بدء التخشب واضحا على السيقان الهوائية وبعد اكتمال تكوين الدرنات وتم حساب عدد الدرنات (درة /نبات) ووزن الدرنة (غم/درة) والوزن الجاف لـ 100غم درنات وحاصل النبات الواحد(غم).

النتائج والمناقشة

يبين جدول 1 وجود اختلافات معنوية في ارتفاع النبات ، فقد تفوقت المعاملة G2 بتاثير الجبرلين في ارتفاع النبات اذ اعطت اعلى ارتفاع بلغ 279.41سم والتي لم تختلف معنويا عن المعاملتين G1 وG3 مقارنة بالمعاملة G0 التي اعطت اقل ارتفاع بلغ 264.97سم ، اما معاملات الرش بالاكروليف ومعاملات التداخل بين الجبرلين والاكروليف فلم تظهر فروقا معنوية في صفة ارتفاع النبات. اما في صفة عدد السيقان الرئيسية فقد اثر الجبرلين معنويا وتفوقت المعاملة G2 باعطائها 4.21 ساق.نبات⁻¹ والتي لم تختلف معنويا عن G1 وG3 مقارنة بالمعاملة غير المغطسة بالجبرلين G0

مناطق العراق (20) الا ان هناك تطور وزيادة في المساحات التي تزرع في العراق في الوقت الحاضر على هذه الاسس يكون الهدف من هذه الدراسة معرفة تاثير الجبرلين على محصول الالمازة وكذلك دراسة تاثير الرش بالسماد الورقي Agro leaf والذي يحتوي على مجموعة من العناصر الغذائية المهمة بغية تحسين اداء النبات في اتجاه زيادة الحاصل.

المواد وطرائق

نفذت تجربة حقلية في حقول قسم البستنة وهندسة الحدائق- كلية الزراعة- جامعة بغداد - ابوغريب خلال الموسم الزراعي 2011-2012 وذلك لدراسة تاثير التغطيس باربعة مستويات من الجبرلين هي (0، 2.5، 5، 10غم/نتر) والتي رمز لها G3،G2،G1،G0 على التوالي والرش بالسماد الورقي Agro leaf (20:20:20 + عناصر صغرى) بتركيزين هما (0،8 غم/نتر) والتي رمز لها A0 وA1 بالتتابع خمس رشات خلال موسم النمو لنبات الالمازة والتداخل بينهما. اجريت عمليات تحضير التربة وذلك بحرارة الارض حراشيتين بصورة متعاقبة بواسطة المحراث القلاب وتم تعميم وتسوية وتقسيم الارض الى مروز وبالاتجاه من الشمال الى الجنوب، عرض المرز 75سم وطوله 3م وكل وحدة تجريبية تحتوي على 4 مروز ولثلاث مكررات وترك مسافة 1م بين المكررات . غطست الدرنات بالجبرلين حسب المعاملات المثبتة اعلاه ولمدة ساعة قبل الزراعة ثم زرعت الدرنات بتاريخ 2011/3/27 في الثلث العلوي للمرز على عمق 7-10سم وبمسافة 30سم بين نبات واخر وبلغ عدد النباتات 44 نبات لكل وحدة تجريبية، وبعد حدوث الانبات بشهر تم تسميد الحقل بكمية السماد الموصى بها (20) حيث تم التسميد بنصف الكمية اثناء اجراء عملية التصدير كدفعة اولى وبعد شهر تم التسميد بالدفعة الثانية، ثم الرش بالسماد المغذي Agro leaf حيث كان الموعد الاول للرش بتاريخ 2011/5/3 واستمرت الرشات الاخرى كل ثلاثة اسابيع خلال موسم النمو . اتبع تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCB في تنفيذ البحث وتم استعمال اختبار LSD (اقل فرق معنوي) لمقارنة متوسط المعاملات وعلى مستوى احتمال 5%، وحللت النتائج وفق برنامج SAS.

او لدوره في تحفيز العديد من العمليات الفسلجية اذ يقوم بالاسراع في النمو الخضري عن طريق عمليتين مختلفتين متمثلة بالانقسام الخلوي واستطالة الخلايا (2 و 15) او قد يعود الى دوره الفاعل في زيادة نشاط وفاعلية 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، وقد يعود ذلك الى الارتباط المتلازم بين الجبرلين والاكسين (7).

والتي اعطت 2.93 ساق نبات¹⁻، اما معاملات الرش بالاكروليف فلم تظهر فروقا معنويا في هذه الصفة. في حين اثرت عوامل الدراسة في معاملات التداخل حيث تفوقت المعاملة G2A1 معنويا باعطائها 4.60 ساق نبات¹⁻ والتي لم تختلف معنويا عن المعاملات G1A1 و G3A0 و G2A0 و G1A0 و G0A1 و G3A1 مقارنة بمعاملة القياس G0A0 التي اعطت 2.26 ساق نبات¹⁻ وقد يعزى السبب في هذه التأثيرات الى مساهمة الجبرلين في تحويل المواد الغذائية المصنعة بدرجة كبيرة باتجاه مواقع النمو (7)

جدول 1. تأثير التغطيس بالجبرلين GA₃ والرش بالسماد الورقي Agro leaf والتداخل بينهما في صفات النمو الخضري

للموسم الزراعي 2011-2012

تأثير GA ₃	ارتفاع النبات (سم)	عدد السيقان الرئيسية (ساق نبات ¹⁻)	عدد الاوراق لكل نبات (ورقة نبات ¹⁻)	المساحة الورقية (دسم ²)	دليل المساحة الورقية
G0	264.97	2.93	2338.25	1173.2	52.18
G1	270.81	3.93	3687.70	1840.55	81.81
G2	279.41	4.21	3836.00	1833.55	80.63
G3	269.20	3.76	4038.30	2126.00	94.54
L.S.D. 0.05	12.91	0.70	586.73	281.42	11.94
تأثير Agro leaf					
A0	271.04	3.48	3074.25	1480.25	65.84
A1	271.15	3.93	3875.87	2006.40	88.74
L.S.D. 0.05	N.S	N.S	479.28	207.19	8.62
تأثير التداخل بين GA ₃ و Agro leaf					
G0A0	258.17	2.26	1507.70	786.60	34.96
G1A0	275.30	3.76	2880.30	1434.90	63.78
G2A0	280.83	3.83	3800.10	1623.90	72.28
G3A0	269.87	4.10	4108.90	2075.60	92.35
G0A1	271.77	3.60	3168.80	1559.80	69.41
G1A1	266.33	4.10	4495.10	2246.20	99.84
G2A1	278.00	4.60	3871.90	2043.20	88.98
G3A1	268.53	3.43	3967.70	2176.40	96.73
L.S.D. 0.05	N.S	1.20	1049.40	508.69	23.80

اجزاء النبات الاخرى (1) ودور البوتاسيوم في تشجيع نمو الانسجة المرستيمية والمساعدة في انقسام الخلايا الحية وعملية التمثيل الكربوني وانتقال المواد الناتجة وتنشيط الانظمة الانزيمية (8). تشير نتائج الجدول ذاته الى وجود تأثير معنوي للتغطيس بالجبرلين في عدد الاوراق والمساحة الورقية ودليل المساحة الورقية للنبات فقد تفوقت المعاملة G3 باعطائها اعلى معدل بلغ 4038.30 ورقة نبات¹⁻ و 2126.00 دسم² 94.54 على التوالي مقارنة بالمعاملة G0 التي اعطت اقل عددا للاوراق واصغر مساحة ورقية ودليل مساحة بلغ 2338.25 ورقة نبات¹⁻ و 1173.2 دسم² و 2006.40 دسم² و 88.74 مقارنة بالمعاملة A0 التي سجلت 3074.25 ورقة نبات¹⁻ و 1480.25 دسم²

مما نتج عنه زيادة في ارتفاع النبات وعدد السيقان الرئيسية اما عن تأثير الاكروليف فقد يعود الى محتواه من العناصر الكبرى والصغرى خاصة النتروجين الذي له اهمية كبيرة في ادامة نمو النبات وسلوكه النشط في معظم الفعاليات الحيوية لكونه احد مكونات البروتين والكلوروفيل والانزيمات مما اثر في زيادة كمية المواد الغذائية المصنعة التي تستخدم في تكوين نموات جديدة ويتفق هذا مع ما وجدته باحثون اخرون (29) على البطاطا، فضلا عن دور الفسفور في تكوين مجموع جذري قوي مما يزيد من امتصاص المغذيات وبالتالي زيادة المواد المصنعة بعملية التمثيل الكربوني وانتقالها الى دسم² و 52.18، كما اثرت المعاملة A1 معنويا التي رشت بالاكروليف للصفات ذاتها وسجلت 3875.87 ورقة نبات¹⁻

الجدران الخلوية التي قد تأتي عن طريق تنشيط ضخ ايون الهيدروجين وتخفيض pH الخليه الذي يسبب زيادة حموضة الجدار الخلوي وتغير الاواصر ومن ثم زيادة ليونة الجدار الخلوي وبالتالي يؤدي الى تغير في العلاقات المائية للنبات ولاسيما الضغط الانتفاخي والاوزموزي للخلية مما يسبب تدفق الماء للخلية وزيادة اتساعها (25) وانعكاس ذلك كله على حجم المجموع الخضري (جدول 1) ودور النتروجين في زيادة عدد الخلايا وحجمها نتيجة دخوله في تركيب البروتين والاحماض النووية DNA و RNA المهمة في انقسام الخلايا واستطالتها (11) مما ترتب عليه زيادة في ارتفاع النبات وعدد السيقان الرئيسة الذي زاد من عدد الاوراق والمساحة الورقية ودليل المساحة الورقية (جدول 1). 19.08غم، واثرت التداخل بين الجبرلين والاكروليف في الصفة المدروسة حيث اعطت المعاملة G1A1 اعلى وزن بلغ 24.00غم والتي لم تختلف معنويا عن G2A1 و G3A1 و G1A0 مقارنة بمعاملة القياس التي اعطت اقل وزن بلغ 17.00غم . تشير نتائج الجدول ذاته وجود تأثير للجبرلين في عدد الدرنات لكل نبات حيث تفوقت المعاملة G3 معنويا باعطائها اعلى عدد درنات بلغ 60.33 درنة. نبات¹⁻ والتي لم تختلف معنويا عن المعاملات G1 و G2 مقارنة بالمعاملة G0 التي اعطت اقل عدد درنات للنبات بلغ 38.66 درنة. نبات¹⁻، في حين لم تسجل اي فروقا معنويه في المعاملات بتاثير الاكروليف في عدد الدرنات للنبات. اما في معاملات التداخل فقد تفوقت المعاملة G3A1 باعطائها اعلى عدد درنات للنبات بلغ 68.00 درنة. نبات¹⁻ والتي لم تختلف معنويا عن المعاملات G1A0 و G2A1 و G1A1 مقارنة بمعاملة القياس التي اعطت اقل عدد درنات للنبات بلغ 32.66 درنة. نبات¹⁻. اظهر الجدول 2 ان هناك تاثير معنويا للجبرلين بين المعاملات في صفة وزن الدرنة الواحدة اذ تفوقت المعاملة G3 باعطائها اعلى وزن للدرنة بلغ 44.02غم والتي لم تختلف معنويا عن المعاملة G2 مقارنة بالمعاملة G0 والتي اعطت اقل وزن للدرنة بلغ 32.95غم، كما لم تسجل اي فروقا معنويه في المعاملات بتاثير الاكروليف في وزن الدرنة الواحدة ، واثرت التداخل بين الجبرلين والاكروليف في الصفة المدروسة حيث اعطت المعاملة G3A0 اعلى وزن بلغ 45.55غم والتي لم

و 65.84 بالتتابع ، وفي معاملات التداخل اثرت المعاملة G1A1 معنويا وسجلت اكبر عدد لاوراق النبات بلغ 4495.10 ورقة. نبات¹⁻ واكبر مساحة ورقية بلغت 4495.10 دسم² واكبر دليل مساحة ورقية بلغ 99.84 مقارنة بمعاملة القياس التي سجلت 1507.70 ورقة. نبات¹⁻ و 786.60 دسم² و 34.96 على التوالي، وقد تعزى هذه الاستجابات الى دور الجبرلين في زيادة عدد وحجم واتساع خلايا النبات عن طريق دوره في زيادة مطاطية وليونة جدران الخلايا او ربما يعود الى دور الاوكسين المستحث بالجبرلين في نمو الخلية (2) فضلا عن ذلك قد تؤثر الاوكسينات على لانزيمات المكونة لها ولاسيما أنزيم Cellulase الذي بدوره يضعف أنظمة الالياف وتاثيره في بناء وتحلل مكونات تبين نتائج جدول 2 ان هناك تاثير معنوي لمعاملات التغطيس بحامض الجبرليك في الوزن الجاف للمجموع الخضري ، اذ تفوقت معاملة التغطيس G2 واعطت 810.40غم والتي لم تختلف معنويا عن المعاملة G1 و G0 مقارنة بالمعاملة G3 التي اعطت اقل وزن جاف بلغ 597.70غم ، في حين لم تسجل اي فروقا معنويه بين المتوسطين بتاثير الاكروليف في الوزن الجاف للمجموع الخضري، اما في معاملات التداخل فقد تفوقت المعاملة G1A1 باعطائها اعلى وزن جاف بلغ 922.40غم والتي لم تختلف معنويا عن المعاملات G2A0 و G0A1 و G2A1 و G1A0 و G3A0 مقارنة بالمعاملة G3A1 التي اعطت اقل وزن جاف بلغ 548.50غم والتي لم تختلف معنويا عن معاملة القياس، وقد يعود السبب في هذه النتائج عند التداخل الى دور عوامل الدراسة مجتمعة في زيادة عدد السيقان الرئيسية وعدد الاوراق والمساحة الورقية ودليل المساحة الورقيه (جدول 1) والذي نتج عنه تجميع اكبر قدر ممكن من المواد الكربوهيدراتية الذي ساعد في زيادة تراكم المادة الجافة في (جدول 2). كما اظهر التحليل الاحصائي في جدول 2 وجود تاثير لمعاملات تغطيس الدرنات بالجبرلين حيث تفوقت المعاملة G1 باعطائها اعلى وزن جاف لـ 100غم درنات بلغ 23.00غم مقارنة بالمعاملة G0 التي اعطت اقل وزن بلغ 18.50غم، كما اثر الرش بالاكروليف معنويا حيث تفوقت المعاملة A1 باعطائها اعلى وزن بلغ 22.16غم مقارنة بالمعاملة A0 التي اعطت اقل وزن بلغ

وتختلف معنويا عن G2A0 و G1A0 و G2A1 و G3A1 و G0A1 مقارنة بمعاملة القياس التي اعطت اقل وزن بلغ 28.88 غم ، وقد يعزى السبب الى دور الجبرلين في تنشيط النمو الخضري عن طريق تأثيره في زيادة نمو النبات وهذا ينتج اما عن طريق زيادة المساحة الورقية او يحدث ترتيبا افضل للاوراق على الافرع (لتقليل الظل المتبادل الحاصل بين الاوراق) وهذا التأثير يزيد من الامداد بنواتج التمثيل الكربوني (30) وتخزين المواد الكربوهيدراتية المصنعة في اماكن التخزين والمتمثلة بالدرنات في نبات الطرطوفة من خلال تحفيز نشاط الانزيمات التي تعمل على تسريع عملية انتقال المواد المصنعة من اماكن الانتاج الى مواضع التخزين في الدرنا (4) مما يزيد من عدد الدرنا ووزنها والوزن الجاف لها. تشير نتائج الجدول ذاته الى وجود تأثير للتغطيس بالجبرلين في حاصل النبات الواحد فقد تفوقت المعاملة G3 باعطائها اعلى حاصل بلغ 2655 غم. نبات¹⁻ والتي لم تختلف معنويا عن المعاملة G2 مقارنة بالمعاملة G0 التي اعطت اقل حاصل بلغ 1273 غم. نبات¹⁻ ، اما معاملات الرش بالاكروليف فلم تظهر فروقا معنوية في هذه الصفة، في حين اثرت معاملات التداخل وتفوقت المعاملة G3A1 معنويا باعطائها اعلى حاصل للنبات بلغ 2890 غم. نبات¹⁻ والتي لم تختلف معنويا عن المعاملات G1A0

وG2A1 و G2A0 و G1A0 و G2A1 و G3A1 و G0A1 مقارنة بمعاملة القياس التي اعطت اقل وزن بلغ 28.88 غم ، وقد يعزى السبب الى دور الجبرلين في تنشيط النمو الخضري عن طريق تأثيره في زيادة نمو النبات وهذا ينتج اما عن طريق زيادة المساحة الورقية او يحدث ترتيبا افضل للاوراق على الافرع (لتقليل الظل المتبادل الحاصل بين الاوراق) وهذا التأثير يزيد من الامداد بنواتج التمثيل الكربوني (30) وتخزين المواد الكربوهيدراتية المصنعة في اماكن التخزين والمتمثلة بالدرنات في نبات الطرطوفة من خلال تحفيز نشاط الانزيمات التي تعمل على تسريع عملية انتقال المواد المصنعة من اماكن الانتاج الى مواضع التخزين في الدرنا (4) مما يزيد من عدد الدرنا ووزنها والوزن الجاف لها. تشير نتائج الجدول ذاته الى وجود تأثير للتغطيس بالجبرلين في حاصل النبات الواحد فقد تفوقت المعاملة G3 باعطائها اعلى حاصل بلغ 2655 غم. نبات¹⁻ والتي لم تختلف معنويا عن المعاملة G2 مقارنة بالمعاملة G0 التي اعطت اقل حاصل بلغ 1273 غم. نبات¹⁻ ، اما معاملات الرش بالاكروليف فلم تظهر فروقا معنوية في هذه الصفة، في حين اثرت معاملات التداخل وتفوقت المعاملة G3A1 معنويا باعطائها اعلى حاصل للنبات بلغ 2890 غم. نبات¹⁻ والتي لم تختلف معنويا عن المعاملات G1A0

جدول 2. تأثير التغطيس بالجبرلين GA₃ والرش بالسماذ الورقي Agro leaf والتداخل بينهما في الوزن الجاف للمجموع

الخضري وصفات الحاصل للموسم الزراعي 2011-2012

تأثير GA ₃	الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم)	الوزن الجاف لـ 100 غم درنات (غم)	عدد الدرنا لكل نبات (درنة.نبات ¹⁻)	وزن الدرنة الواحدة (غم)	حاصل النبات الواحد (غم.نبات ¹⁻)
G0	671.65	18.50	38.66	32.95	1273
G1	787.95	23.00	56.15	36.28	2037
G2	810.40	21.16	54.66	41.20	2251
G3	597.70	19.83	60.33	44.02	2655
L.S.D. 0.05	172.50	1.16	10.72	5.61	491.7
تأثير Agro leaf					
A0	681.45	19.08	49.23	39.47	1943
A1	752.40	22.16	55.66	37.75	2101
L.S.D. 0.05	N.S	0.89	N.S	N.S	N.S
تأثير التداخل بين GA ₃ و Agro leaf					
G0A0	561.50	17.00	32.66	28.88	943
G1A0	653.50	22.00	59.30	41.40	2455
G2A0	863.90	20.00	52.33	42.08	2202
G3A0	646.90	17.33	52.66	45.55	2398
G0A1	781.80	20.00	44.66	37.02	1653
G1A1	922.40	24.00	53.00	31.16	1651
G2A1	756.90	22.33	57.00	40.32	2298
G3A1	548.50	22.33	68.00	42.50	2890
L.S.D. 0.05	343.47	2.34	15.17	9.12	695.4

REFERENCES

1. Abu – Dahi, Y.M. 1997. Add method of Mono phosphorus and potassium to the soil in dry matter concentration and absorption of phosphorus and potassium to plant maize. The Iraqi Journal of Agricultural Science. 28(1):41-48.
2. Abu- zaid , N.S. 2000. Plant hormones and agricultural applications. Dar Al Arabia for publication and distribution. The second edition. Cairo. Egypt.pp:607
3. AL-Ajeel, S.A.S. 1998. Effect of Salinity, Organic Manures and Foliar Nutrients in Tomato Plants in Al-Najaf- Regions. Ph.D. Dissertation. Coll. of Agric. Univ. of Baghdad.
4. AL-Ajeely, T. A. 2005. Effect of GA3 and some Nutrients on Glycyrrhizin Production and other Compounds of *Glycyrrhiza glabra*. Ph.D. Dissertation, Coll. of Agric., Univ. of Baghdad. pp. 119.
5. AL-Assaf,M.A.2007. Effect of plants space and tubers size on growth and yield in artichoke (*Helianthus tuberosus L.*) . Iraqi Journal of Agriculture.(special Issue) 12(3):62-68.
6. AL- Assaf, M.A and S.M, Koko. 2006. Effect of planting distance and nitrogen fertilizer on growth and yield of jerusalum artichoke (*Helianthus tuberosus L.*) . Technical Journal. 19(3):11-19.
7. 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.
8. AL- Nuaimi, S.N. 1989. Principles of Plant Nutrition. Dar AL -Kutb for printing and publishing. Coll. of Agaric. Mosul Univ. Iraq . pp :465.
9. AL - sharafani, M.M; F. Al-Nouri and S. Alani. 2007. Effect of adding jerusalem artichoke inulin in diets on mice serum cholesterol and lipids. Iraq Journal of Agriculture. 12(2):129-137.
10. Boras, M ; B, Abu-Turabi and I, Al-Baset. 2011. Vegetables Crops Production. Damascus University publications. Faculty of Agriculture. pp: 466.
11. Devlin, M.R; H, Francis and H, Bivam. 1998. Plant Physiology. Translation by M.M, Sharaq; A, Khudair; A.S, Salama and N. Kamil. Dar Al Arabia for publication and distribution. The second edition. Egypt .pp:1442-1447.
12. Dyson,P.W. 2006. Effect of gibberellic acid and (2-chloroethyl) trimethyl ammonium on potato growth and development. J.of the Sci. and food Agri. Vol.16,p:542-549.
13. EL-Helaly, M.A.2009. Effect of some Growth Regulators on Number of stems and tuber yield in Potato Plants 4th Conference on Recent Technologis in Agriculture. pp: 631-634.
14. Hassouna, M.J. 2003. Basics of Plant Physiology. Anglo Printing Press. Egypt. Pp. 134.
15. Idriss, M.H. 2004. Plant Physiology. Second Edition. Dar Aladdin for publication and translation. Pp94.
16. Kassim, Abdul-Wahab, Hamdi.1999. Effect of Physiological age and Size of the Seeds in the Qrowth and Yield of Potatoes Desiree and Marvelous Planted in the Spring Area. MSc. Thesis, Coll. of Agaric. Mosul Univ. Iraq.
17. Kemira. G. H. 2004. Application of Micronutrients : Pros and Cons of the Different Application Strategies .IF AIntern -ational Sympiosium on Micronutrients. Internet / International fertilizer industry Association.23-25 February 2004 .New Delhi ,Indi.pp: 19-24.
18. Kuepper, G. 2003. Foliar fertiliz ation.http//www.attra. org.
19. Matar, H.M.; A.M. Saad and F.R. Ahmad .2012. Effect of the treatment by gibberellic acid and liquorice extract on growth and yield of potato. Diyala Journal of Agriculture Sciences. 4(1):220-234.
20. Matlob, A.N; A, Sultan and K.S, Abdoul. 1989. Vegetables Production. part One. Dar AL -Kutb for printing and publishing. Coll. of Agaric. Mosul Univ. Iraq .pp:680
21. Otrshy,M. and P.C.Struik .2008.Effect of size of normal Seed Tubers and Growth Regulator Application on Dormancy, Sprout Behaviors, Growth Vigour and Quality of Normal Seed Tubers of Different Potato Cultivar. Research Journal of Seed Science 1(1):41-50.
22. Peuke, A.D.; W.D. Jeschke and W.Hartung.1998. Folier applicaton of nitrate of ammonium as sole nitrogen supply in Ricinus communis: 11- The flows of cations,

Chloride and abscisic acid. *New Phytol* ,140:625-636.

23. **Rodrigues** , M. A. , L. Sousa , J. E. Cobanas and M. Arrobas . 2007 . Tuber yield and leaf mineral composition of Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus L.*) grown under different cropping practices . *Spanish J. of Agri. Res.* 5 (4) : 545 _ 553 .

24. Shawqi, A. 2011. Description vegetation of artichoke plants. Dep.of Horticulture. Coll.of Agric. Fayoum University. [http:// www .fay - oum.edu.eg/ashraf](http://www.fayoum.edu.eg/ashraf).

25. **Taiz, L. and E.Zeiger** .2006. *Plant Physiology*. 4th. ed. Sinauer Associates, Inc. publisher Sunderland, Massachus - AHS. U.S.A. . pp:764.

26. **Vasic** , D. J. , A. M. Jeromela and D. Shoric . 2002 . Variability between *Helian - thus tuberosus L.* accessions collected in the

U. S. A. and Montenegro . Institute of field and Vegetable Crops . 25 (37) : 79 _ 84 .

27. **Watson**, D.J. and M.A. Watson. 1953. Comparative physiological studies on the growth of yield crops. III-Effect of infection with beet yellow. *Ann. Appl. Biol.* 40.1:1-37.

28. **Wojcik**, P.2004. Uptake of mineral nutrients from foliar fertilization. *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research* Vol.12.Special Ed. pp: 201-218.

29. **Yassen**,A.A.S.; M.Adam and S.M .Zagh - loul.2011. Impact of nitrogen fertilizer and foliar spray of selenium on growth, yield and chemical constituents of potato plants. *Australian journal of Basic and Applied Sciences*, vol. 5(11):p.1296-1303.

30. **Yassin**, B.T. 2001. *Basics of Plant Physiology*. Dar Al-kutb Qatar. Doha. Qatar. Pp 453.