تأثير نوع الطعم والمعاملة بالجبرلين والرش بالمحلول المغذي Premium في نمو شتلات الكمثرى

صالح عبد الستار عبد الوهاب الصافي
الكلية التقنية/ المسيب

علي عماد حامد
الكلية التقنية/ المسيب

الملخص

أجري البحث في محطة البستنة والغابات في قضاء المحاويل / محافظة بابل التابعة للشركة العامة للبستنة والغابات بهدف دراسة صنفين من الطعوم (منتخب الزعفرانية وليكونت) والمعاملة بحامض الجبرلين بالتراكيز (300,150,0) ملغم/لتر والرش بالمحلول المغذي Premium بثلاث مستويات (0, 0.5 ,1) غم/لتر في نمو شتلات الكمثرى المطعمة على أصل كمثرى كالريانا Pyrus Calleryana نفذت كتجربة عاملية وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) وبثلاث مكررات وقورنت المعدلات وفق اختبار أقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى إحتمال 5% . بينت النتائج أن لصنف الطعوم تأثيراً في النسبة المئوية لنجاح التطعيم حيث أعطى الصنف منتخب الزعفرانية أعلى نسبة نجاح التطعيم وأعلى معدل لطول الفرع الخضري مقارنة بالصنف ليكونت . أن لمعاملة الشتلات بحامض الجبرلين تأثيراً معنوياً في صفات النمو الخضري والنسبة المئوية للمغذيات الكبرى مقارنة بغير المعاملة .وأظهرت معاملة الرش بالمحلول المغذي Premium تأثيراً معنوياً في جميع صفات النمو الخضري والنسبة المئوية للمغذيات الكبرى (N,P,K) . للتداخل الثنائي بين المعاملة بحامض الجبرلين والرش بالمحلول المغذي Premium تأثير معنوي في جميع صفات النمو الخضري المدروسة والنسبة المئوية للمغذيات (N,P,K) إذ تفوقت المعاملة بحامض الجبرلين تركيز 150 ملغم/لتر والرش بالمحلول المغذي تركيز 1 غم/لتر معنوياً وأعطت أعلى المعدلات لصفات النمو الخضري والمغذيات في الأوراق. أدى التداخل بين صنف الطعم منتخب الزعفرانية ومعاملة الرش بالمحلول المغذي تركيز 1 غم/لتر الى زيادة معنوية في طول الفرع الخضري ومساحة الورقة ومحتوى الكلوروفيل والنسبة المئوية للمادة الجافة في المجموع الخضري والنسبة المئوية للنتروجين والفسفور في حين حقق التداخل بين صنف الطعم ليكونت ومعاملة الرش بالمحلول المغذي تركيز 1 غم/لتر أعلى نسبة مئوية للبوتاسيوم .أعطى التداخل بين صنف الطعم منتخب الزعفرانية والرش بحامض الجبرلين تركيز 150 ملغم/لتر أعلى معدل لطول الفرع الخضري بلغ 158.844 سم .التداخل بين صنف منتخب الزعفرانية والمعاملة بالجبرلين تركيز 150 ملغم/لتر والرش بالمحلول المغذي Premium بتركيز 1 غم/لتر حقق زيادة معنوية في معدل طول الفرع الخضري .

EFFECT OF SCION CULTIVAR, TRETMENT BY GIBBERELLIC ACID AND SPRAY BY NUTRITION SOLUTION (PREMIUM) IN THE GROWTH OF PEAR SEEDLING

Saleh Abdul Al-Satar Abdul-Wahab
Al-Musaib Technical College

ALI EMAD HAMID
Al-Musaib Technical College

Abstract

This experiment was conducted in the experimental field of hort. & forestry station-Mahaweel / Babylon . to find out the effect of two cultivars of pear scions (Muntakhab al-zaufrania and Lecount) and treatment of the seedlings with GA3 (0,150,300) mg/L and foliar nutrition with Premium (0, 0.5 , 1) gm/L in the vegetative growth parameters of pear seedlings transplanted on Pyrus calleryana pears using factorial experiment in R.C.B.D with 3 Replicates . Means were compared using L.S.D at 0.05 , The Results shows that Muntakhab al-zaufrania cultivar gave higher percentage of budding success and shoot length compared with lecount cultivar . Treatment pear seedlings with concentration of GA3 (150 mg/L) gave highest values of shoot length , leaf area , dry weight percentage of leaves and leaves mineral content of (N,P,K) compared with the control treatment . Treatment pear seedling with concentration of nutrient solution (Premium at gm/L) gave significant increase in all vegetative growth characteristics and nutrient element in leaves (N,P,K). The interaction between GA3 treatment at 150 mg/L and foliar nutrition with Premium at 1 gm/L gave a signification effect in all vegetative growth characteristics and nutrient element

* البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني

in leaves (N,P,K) .The interaction between cultivar of muntakhab Al-zaufrania and foliar nutrition with Premium at 1 gm/L gave a significant increase in shoot length , leaves area , chlorophyll content and dry weight percentage in green part and the nutrient elements percentage in leaves and (P) compared with the other treatment .The interaction between lecount cultivar and foliar nutrition with premium at 1 gm/L gave highest percentage of K. The interaction between cultivar of muntakhab Al-zaufrania and GA3 treatment at 150 mg/L gave a highest rate in the vegetative shoot length (158.844 cm). The interaction between muntakhab Al-zaufrania cultivar and GA3 treatment at 150 mg/L and foliar nutrition with Premium at 1 gm/L gave a significant increase in the vegetative shoot length rate .

Keywords : Pear , Gibberellic Acid , Foliar Nutrition (Premium) , Scion .

المقدمة

الكمثرى من فاكهة المناطق المعتدلة تتبع الجنس (*Prunnus*) والذي يضم نوعين رئيسيين من الكمثرى هما الكمثرى الاوربية *Pyrus communis* والكمثرى اليابانية *Pyrus Pyrifolia* وهي اشجار متساقطة الاوراق تعود للعائلة الوردية Rosaceae ، الطريقة الشائعة في اكثار الاصناف التجارية للكمثرى هي الخضرية او الخضرية بالتطعيم على الاصول البذرية (Hartmann و Kester ، 2003) ومن الاصول الشائعة الاستعمال في اكثار الكمثرى هي الاصول البذرية لكمثرى كالريانا *Pyrus Calleryana* وذلك لمقاومته مرض اللفحة النارية والتدهور ومقاومته للترب الثقيلة والرديئة التهوية وتكوين منطقة التحام قوية وتكون الاشجار الناتجة غزيرة النمو الخضري (الجميلي وابو السعد ،1989). إن استعمال منظمات النمو في الزراعة انتشرت بشكل واسع نظراً للنتائج الفعالة والسريعة التي تحدثها في نمو اشجار الفاكهة وإنتاجها من حيث تأثيرها في تحفيز انقسام الخلايا وإستطالتها ويعد حامض الجبرلين من الهرمونات النباتية والتي تتكون طبيعياً في النبات وهو احد منظمات النمو الرئيسية التي تسبب استطالة الخلايا (1978,Westwood) وهو من منظمات النمو التي يمكن رشها على المجموع الخضري لتحفيز وتحسين نمو النبات وإن الاضافة المبكرة لحامض الجبرلين في مرحلة النمو الخضري يزيد النمو الخضري الكلي للنبات (Proietti و Tombesi ،1996) كما ذكر (Taiz و Zeger ، 2010) ان حامض الجبرلين يحفز الفعاليات الفسلجية والايضية المهمة في مرحلة الحداثة الى مرحلة البلوغ. ومن العوامل الضرورية لنمو النبات وتطوره هو الدعم التغذوي حيث ان للمغذيات الكبرى والصغرى دور مهم في نمو النبات من حيث اشتراكها في العمليات الحيوية في النبات والقيام بعدة وظائف مهمة، وعلى الرغم من وجود هذه العناصر في التربة وبكميات كبيرة إلا أن جاهزيتها للنبات لا تتناسب مع المعدل اللازم لنمو النبات طبيعياً بسبب تعرض بعض العناصر وخاصة الصغرى في بعض الترب لعمليات الغسل والتثبيت والتي تحد من حركتها وجاهزيتها للنبات وخاصة في حالة الترب القاعدية السائدة في العراق ومن ثم ظهور نقص بعض العناصر على الشتلات الناتجة، لذلك تستعمل التغذية الورقية لتحسن نمو الشتلات (ابو ضاحي واليونس ،1989). اجريت هذه الدراسة لمعرفة تأثير صنف الطعم في النسبة المئوية لنجاح التطعيم ومدى استجابة شتلات الكمثرى للمعاملة بالجبرلين والرش الورقي بالمحلول المغذي (Premium) ومعرفة تأثير التداخل بين عوامل التجربة في نمو الشتلات.

المواد وطرائق العمل:

نفذ البحث في محطة البستنة والغابات / قضاء المحاويل / بابل والتابعة للشركة العامة للبستنة والغابات للفترة من ايلول 2014 ولغاية ايلول 2015 لدراسة تأثير نوعين من اصناف الطعوم (منتخب الزعفرانية ، ليكونت) وتأثير تراكيز مختلفة من منظم النمو GA3 (0 , 150 ,300) ملغم /لتر والرش بالمحلول المغذي Premium بثلاث تراكيز (0 , 0.5 , 1) غم/لتر في نمو شتلات الكمثرى المطعمة على الاصل البذري للكمثرى كاليريانا Pyrus calleryana والمزروعة على مروز تبعد عن بعضها 75 سم وبمسافة 30 سم تقريباً بين الشتلات . تم سقي الشتلات قبل يوم من اجراء عملية التطعيم لزيادة نشاط الاصول وتسهيل عملية فصل الخشب عن اللحاء مع ازالة النموات الجانبية الموجودة على ساق الاصل القريبة من سطح التربة لغاية ارتفاع 25 سم لغرض تسهيل عملية التطعيم (Abed-Ullah وآخرون ، 1997) . تم تحليل تربة المشتل بأخذ عينات من عمق (0-60) سم (جدول 1). التجربة عاملية ذات ثلاث عوامل (3 x 3 x 2) بتصميم القطاعات العشوائية (R.C.B.D) الكاملة وبثلاث مكررات ، وحللت النتائج وقورنت المتوسطات بأستخدام اختبار اقل فرق معنوي على مستوى 0.05 % (الساهوكي و وهيب ، 1990). اجري التطعيم بتاريخ 2014/9/15 صباحاً واتبعت طريقة التطعيم الدرعي (على شكل حرف T) وعلى ارتفاع 25 سم فوق مستوى سطح التربة وذلك بعمل شقين متعامدين في قلف الاصل ثم وضع البرعم تحت الفلق وربطه باستعمال اشرطة التطعيم بحيث يكون لحاء الطعم منطبق على خشب الاصل وتركت الشتلات للموسم الربيعي القادم وقبل ابتداء النمو في الربيع 2015/2/15 تم قرط الاصول فوق منطقة التطعيم على ارتفاع (10-15) سم لغرض ازالة السيادة القمية للبرعم الطرفي للاصل وتشجيع نمو الطعوم (Hartmann و Kester ، 2003).

تم رش الشتلات بحامض الجبرلين بتاريخ 2015/4/8 بواقع ثلاث رشات بين رشة واخرى 20 يوم وبعد ذلك تم رش الشتلات بالمحلول المغذي Premium بتاريخ 2015/4/15 وبواقع ثلاث رشات بين رشة واخرى 20 يوم باستعمال مرشة يدوية سعة (2 لتر) واضيف مع كل تركيز (1 سم^3) من مادة التنظيف الزاهي كمادة ناشرة لغرض زيادة الشد السطحي للماء اي لتسهيل عملية امتصاص انسجة النبات للمادة المضافة. وكانت عملية الرش صباحاً بعد ري الشتلات في اليوم السابق وذلك لزيادة كفاءة النبات في امتصاص المادة المرشوشة إذ ان للرطوبة دوراً مهما في عملية انتفاخ الخلايا الحارسة وفتح الثغور كما ان السقي قبل الرش بعمل على تخفيف تركيز الذائبات في خلايا الورقة فيزيد نفاذ ايونات محلول الرش الى خلايا الورقة (الصحاف ، 1989) . كما رشت معاملة المقارنة بالماء المقطر فقط ونفذت عمليات الخدمة الزراعية كافة لجميع الشتلات .

الصفات المدروسة :

1- النسبة المئوية للطعوم الناجحة : تم حساب النسبة المئوية للطعوم الناجحة بتاريخ 2015/4/1 على اساس عدد الطعوم الناجحة للشتلات المطعمة لكل وحد تجريبية للصنفين (منتخب الزعفرانية وليكونت) وحسب نسبة النجاح على اساس نمو الطعوم وظهور الفرع الخضري للشتلات المطعمة وفق المعادلة الاتية:

النسبة المئوية للطعوم الناجحة =(عدد الطعوم الناجحة/العدد الكلي للشتلات المطعمة)×100

2- معدل طول الفرع الخضري الرئيسي (سم) :تم قياس طول الفرع الخضري بأستخدام شريط القياس المتري من منطقة التحام الطعم بالاصل الى قمة النبات لكل شتلة واخذ المعدل لكل وحدة تجريبية في المكرر الواحد ثم حسب المعدل لكل معاملة.

3- معدل مساحة الورقة (سم^2): تم قياس مساحة الورقة بواسطة جهاز (Digital Planimeter) حيث تم طبع الورقة النباتية على ورقة بيضاء ومررت عدسة الجهاز حول حدود الورقة وكررت العملية لثلاث مرات ثم أخذ معدل مساحة الورقة لكل معاملة.

4- تقدير محتوى الأوراق من للكلوروفيل: تم تقدير محتوى الكلوروفيل في الاوراق بواسطة جهاز Chlorophyl meter وذلك بأخذ قراءة 20 ورقة لكل وحدة تجريبية ثم اخذ المعدل وقيست بالوحدات SPAD unit .

5- النسبة المئوية للمادة الجافة للمجموع الخضري: تم حسابها بأخذ المجموع الخضري للشتلات ولكل مكرر ثم وضعت العينات في اكياس ورقية وتم قياس الوزن الطري بميزان كهربائي حساس نوع متلر ثم جففت في فرن كهربائي على درجة حرارة 70 مْ لمدة 48 ساعة ثم قيس الوزن الجاف بالميزان الكهربائي وحسب المعادلة التالية:-

النسبة المئوية للمادة الجافة = الوزن الجاف للمجموع الخضري / الوزن الطري للمجموع الخضري X 100

6- تقدير النسبة المئوية للنتروجين والفسفور والبوتاسيوم في الاوراق: تم تقدير النتروجين حسب طريقة كلدال المحورة بأستخدام جهاز Micro-Kjeldahl (Haynes،1980)، والفسفور تم تقديره بواسطة جهاز spectrophotometer بطريقة الهضم الطري بأستعمال مولبيدات الامونيوم وحامض الاسكوربيك (Murphy و bray،1962) و (Jhon,1970)، اما البوتاسيوم فقد تم قياسه باستخدام جهاز Flame Photometer وفق الطريقة الواردة (Hesse,1971).

جدول (1) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة المشتل :

نوع التحليل	القيمة	وحدة القياس
نسجة التربة	طينية مزيجية	
الطين (Clay)	43.5	%
الغرين (Silt)	41.1	%
الرمل (Sand)	15.4	%
درجة تفاعل التربة (pH)	7.3	
التوصيل الكهربائي(Ec)	4.1	ديسي سيمنز / م
المادة العضوية	1.7	%
N	0.34	%
P	5.10	ppm
K	0.11	ملي مول /لتر

النتائج والمناقشة :

1- النسبة المئوية للطعوم الناجحة

يتبين من الجدول (2) ان للصنف تأثيراً معنوياً في النسبة المئوية للطعوم الناجحة إذ تفوق الصنف منتخب الزعفرانية وأعطى أعلى نسبة لنجاح الطعوم بلغت (83.704 %) مقارنة بالصنف ليكونت الذي اعطى نسبة بلغت (74.028 %).

2- معدل طول الفرع الخضري الرئيس للشتلات المطعمة (سم).

يتبين من الجدول (3) أن للصنف تأثيراً معنوياً في معدل طول الفرع الخضري الرئيسي ، إذ تفوق الصنف منتخب الزعفرانية بأعطائه أعلى معدل لطول النموات الخضرية بلغ 134.683 سم مقارنة بالصنف ليكونت الذي بلغ معدل طول النموات الخضرية فيه 133.112 سم . ويتبين ايضاً أن لمنظم النمو GA3 تأثيراً معنوياً في زيادة معدل طول الفرع الخضري الرئيسي ، اذ تفوقت المعاملة بتركيز 150 ملغم /لتر معنوياً وأعطت أعلى معدل لطول الفرع الخضري الرئيسي بلغ 156.837 سم مقارنة بمعاملة القياس والتي أعطت أقل معدل لطول الفرع الخضري الرئيسي بلغت 114.558 سم . كما يلاحظ من الجدول نفسه الى ان للرش بالمحلول المغذي تأثيراً معنوياً في زيادة معدل طول الفرع الخضري الرئيسي ، اذ تفوقت معاملة الرش بالمحلول المغذي تركيز 1 غم /لتر معنوياً وأعطت أعلى معدل بلغ 139.733 سم قياساً بمعاملة المقارنة والتي أعطت أقل معدل لطول الفرع الخضري الرئيسي بلغ 122.521 سم. ويلاحظ من الجدول نفسه إن للتداخل بين منظم النمو ومعاملة الرش بالمحلول المغذي تأثيراً معنوياً في معدل طول الفرع الخضري ، اذ أعطى التداخل بين المعاملة بمنظم النمو تركيز 150 ملغم /لتر والرش بالمحلول المغذي تركيز 1 غم /لتر أعلى معدل لطول الفرع الخضري بلغ 169.300 سم مقارنة بمعاملة القياس التي اعطت 104.248 سم .كذلك تشير النتائج الى أن هناك تأثيراً معنوياً للتداخل بين الصنف ومنظم النمو فقد أعطى الصنف (منتخب الزعفرانية) والمعاملة بالـــ GA3 تركيز 150 ملغم /لتر أعلى معدل بلغ 158.844 سم قياساً بمعاملة المقارنة التي اعطت 114.294 سم .ويلاحظ من الجدول نفسه وجود تداخل معنوي بين الصنف ومعاملة الرش بالمحلول المغذي إذ تفوق صنف منتخب الزعفرانية والرش بالمحلول المغذي بتركيز 1 غم/لتر معنوياً وأعطى أعلى معدل لطول الفرع الخضري بلغ 143.126 سم مقارنة بمعاملة القياس التي اعطت 123.267 سم .كما أن هناك تأثير معنوي للتداخل الثلاثي في هذه الصفة ، فقد تفوق الصنف منتخب الزعفرانية والمعاملة بالـــ GA3 تركيز 150 ملغم /لتر والرش بالمحلول المغذي تركيز 1غم /لتر وأعطى أعلى معدل لطول الفرع بلغ 171.133 سم قياساً بالمعاملة التي اعطت اقل معدل لطول الفرع الخضري.

جدول(2) تأثير صنف الطعم في نسبة نجاح الطعوم لشتلات الكمثرى

الصنف	المعدل
منتخب الزعفرانية	**% 83.704**
ليكونت	**% 74.074**
LSD*0.05*	**4.028**

3- معدل مساحة الورقة للشتلات المطعمة (سم^2).

يتضح من الجدول (4) عدم وجود تأثير معنوي للصنف في معدل مساحة الورقة. ويلاحظ من الجدول نفسه أن لمنظم النمو GA3 تأثيراً معنوياً في معدل مساحة الورقة ، إذ تفوقت المعاملة بتركيز 150 ملغم /لتر معنوياً وأعطت أعلى معدل بلغ (29.776 سم^2) ، في حين أعطت معاملة المقارنة أقل معدل بلغ (26.364 سم^2). وتشير النتائج إلى أن للرش بالمحلول المغذي Premium تأثيراً معنوياً في معدل مساحة الورقة، إذ تفوقت معاملة الرش بتركيز 1 غم /لتر معنوياً وأعطت أعلى معدل بلغ (31.806 سم^2) بينما أعطت معاملة المقارنة أقل معدل بلغ (25.879 سم^2) . يظهر من الجدول نفسه وجود تأثير معنوي لمعاملة التداخل بين المعاملة بمنظم النمو والرش بالمحلول المغذي ، إذ أعطت المعاملة بمنظم النمو تركيز 150 ملغم/لتر والرش بالمحلول المغذي تركيز 1 غم/لتر أعلى معدل لمساحة الورقة بلغت (33.477 سم^2) قياساً بمعاملة المقارنة التي اعطت (22.876 سم^2). كما يلاحظ وجود تأثير معنوي للتداخل بين الصنف والمعاملة بالمحلول المغذي فقد أعطى صنف منتخب الزعفرانية والمعاملة بالمحلول المغذي تركيز 1 غم/لتر اعلى معدل بلغ (31.934 سم^2) قياساً بالمقارنة التي اعطت (25.791 سم^2). ويلاحظ من الجدول نفسه عدم وجود تأثير معنوي للتداخل بين الصنف ومنظم النمو وعدم وجود تأثير معنوي للتداخل الثلاثي في هذه الصفة.

جدول (3) تأثير صنف الطعم وحامض الجبرلين والرش بالمحلول المغذي Premium والتداخل بينهم في معدل طول الفرع الخضري الرئيس للشتلات (سم).

الصنف	منظم النمو GA3 ملغم/لتر	محلول ال Premium غم/لتر			الصنف * منظم النمو
		0	0.5	1	
منتخب الزعفرانية	0	104.943	115.470	122.470	114.294
	150	149.720	155.680	171.133	158.844
	300	115.137	141.817	135.773	130.909
ليكونت	0	103.553	116.053	124.860	114.822
	150	145.107	151.917	151.917	149.647
	300	116.667	140.137	132.250	129.685
معدل الرش بالمحلول المغذي		122.521	136.845	139.733	
LSD*0.05*		الرش	الصنف * منظم النمو	التداخل الثلاثي	
		0.942	1.332	2.307	

الصنف * معاملات الرش					معدل الصنف
	منتخب الزعفرانية	123.267	137.656	143.126	134.683
	ليكونت	121.776	136.036	141.526	133.112
LSD*0.05*		0.942			0.769

منظم النمو GA3 * معاملات الرش					معدل منظم النمو
	0	104.248	115.762	123.665	114.558
	150	147.413	153.798	169.300	156.837
	300	115.902	140.977	134.012	130.297
LSD*0.05*		0.942			1.631

جدول (4) تأثير صنف الطعم وحامض الجبرلين والرش بالمحلول المغذي Premium والتداخل بينهم في معدل مساحة الورقة للشتلات (سم^2).

الصنف	منظم النمو GA3 ملغم/لتر	محلول ال Premium غم/لتر			الصنف * منظم النمو
		0	0.5	1	
منتخب الزعفرانية	0	22.767	25.183	30.783	26.244
	150	26.750	28.917	33.703	29.790
	300	27.857	29.117	31.317	29.430
ليكونت	0	22.987	25.417	31.050	26.484
	150	26.983	29.050	33.250	29.761
	300	27.933	29.333	30.733	29.333
معدل الرش بالمحلول المغذي		25.879	27.836	31.806	
LSD*0.05*		الرش	الصنف * منظم النمو	التداخل الثلاثي	
		0.702	NS	NS	

الصنف * معاملات الرش					معدل الصنف
	منتخب الزعفرانية	25.791	27.739	31.934	28.488
	ليكونت	25.968	27.933	31.678	28.526
LSD*0.05*		0.702			NS

منظم النمو GA3 *معاملات الرش					معدل منظم النمو
	0	22.876	25.300	30.916	26.364
	150	26.866	28.983	33.477	29.776
	300	27.895	29.225	31.025	29.382
LSD*0.05*		0.702			1.216

4- محتوى الأوراق من الكلوروفيل (وحدة SPAD).

تشير النتائج في الجدول (5) عدم وجود تأثيرات معنوية للصنف في محتوى الأوراق من الكلورفيل . ويظهر في الجدول نفسه أن لمنظم النمو GA3 تأثيراً معنوياً في معدل محتوى الكلوروفيل من الكلوروفيل إذ تفوقت المعاملة بتركيز 150 ملغم / لتر معنوياً وأعطت أعلى معدل بلغ 35.430 وحدة SPAD مقارنة بمعاملة القياس والتي حققت أقل معدل بلغ 28.093 وحدة SPAD . كما يلاحظ أن للرش بالمحلول المغذي Premium تأثيراً معنوياً في معدل محتوى الكلوروفيل فقد تفوق الرش بالتركيز 1 غم /لتر معنوياً وأعطى أعلى معدل بلغ 34.069 وحدة SPAD قياساً بمعاملة المقارنة والتي أعطت أقل معدل بلغ 28.052 وحدة SPAD . ويظهر من نفس الجدول وجود تداخل معنوي بين المعاملة بمنظم النمو والرش بالمحلول المغذي في هذه الصفة حيث أعطت المعاملة بمنظم النمو GA3 تركيز 150ملغم/لتر والرش بالمحلول المغذي Premium تركيز 1 غم /لتر أعلى معدل لمحتوى الكلوروفيل بلغ 36.497 وحدة SPAD قياساً بمعاملة المقارنة 25.616 وحدة SPAD. ويتضح ايضاً وجود تأثير معنوي للتداخل بين الصنف والمعاملة بالمحلول المغذي في هذه الصفة، فقد تفوق صنف منتخب الزعفرانية والمعاملة بالمحلول المغذي تركيز 1 غم/لتر واعطى اعلى معدل بلغ 34.220 وحدة SPAD قياساً بمعاملة المقارنة التي اعطت 29.686 وحدة SPAD.كما يلاحظ في الجدول نفسه عدم وجود تأثير معنوي للتداخل بين الصنف ومنظم النمو وكذلك عدم وجود تأثير معنوي للتداخل الثلاثي في هذه الصفه.

جدول (5) تأثير صنف الطعم وحامض الجبرلين والرش بالمحلول المغذي Premium والتداخل بينهم في محتوى الأوراق من الكلوروفيل (وحدة SPAD)

الصنف	منظم النمو GA3 ملغم/لتر	محلول ال Premium غم/لتر			الصنف * منظم النمو
		0	0.5	1	
منتخب الزعفرانية	0	25.170	26.860	32.630	28.220
	150	34.910	34.950	37.127	35.662
	300	28.977	30.067	32.903	30.649
ليكونت	0	26.063	25.573	32.260	27.966
	150	34.463	35.263	35.867	35.198
	300	18.730	31.307	33.630	27.889
معدل الرش بالمحلول المغذي		28.052	30.670	34.069	
LSD*0.05*		الرش	الصنف * منظم النمو	التداخل الثلاثي	
		2.613	NS	NS	
الصنف * معاملات الرش					معدل الصنف
	منتخب الزعفرانية	29.686	30.626	34.220	31.510
	ليكونت	26.419	30.714	33.919	30.351
LSD*0.05*		2.613			NS
منظم النمو GA3 * معاملات الرش					معدل منظم النمو
	0	25.616	26.217	32.445	28.093
	150	34.686	35.107	36.497	35.430
	300	23.853	30.687	33.267	29.269
LSD*0.05*		2.613			4.526

5 النسبة المئوية للمادة الجافة في المجموع الخضري (%).

يلاحظ من الجدول (6) عدم وجود تأثيرات معنوية للصنف في النسبة المئوية للمادة الجافة للمجموع الخضري. وتوضح نتائج الجدول نفسه أن هناك تأثيراً معنوياً لمنظم النمو GA3 في النسبة المئوية للمادة الجافة للمجموع الخضري إذ أعطت المعاملة بالـــ GA3 تركيز 150 ملغم /لتر أعلى نسبة للمادة الجافة بلغت (54.711 %) في حين أعطت معاملة المقارنة أقل نسبة للمادة الجافة بلغت (46.424 %). ويلاحظ من الجدول نفسه أن رش الشتلات بالمحلول المغذي Premium أدى الى زيادة معنوية في النسبة المئوية للمادة الجافة للمجموع الخضري بلغت (53.821%) عند الرش بتركيز 1 غم/لتر قياساً بمعاملة المقارنة التي أعطت (48.573 %). ويشير الجدول الى ظهور تداخل معنوي ثنائي بين منظم النمو والرش بالمحلول المغذي في التأثير في هذه الصفة ، إذ أعطت المعاملة بالـــ GA3 تركيز 150 ملغم /لتر والرش بالمحلول المغذي تركيز 1 غم /لتر أعلى نسبة للمادة الجافة للمجموع الخضري بلغت (56.540 %) قياساً بمعاملة المقارنة التي اعطت 42.711 %. و يشير الجدول وجود تأثير معنوي للتداخل بين الصنف والمعاملة بالمحلول المغذي حيث أعطى صنف منتخب الزعفرانية والمعاملة بالمحلول المغذي تركيز 1 غم/لتر أعلى نسبة مئوية بلغت 54.306 % مقارنة بغير المعاملة التي اعطت 48.578 % .كما يتبين من الجدول نفسه عدم وجود تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين الصنف ومنظم النمو وكذلك التداخل الثلاثي في التأثير على هذه الصفه.

جدول (6) تأثير صنف الطعم وحامض الجبرلين والرش بالمحلول المغذي Premium والتداخل بينهم في النسبة المئوية للمادة الجافة في المجموع الخضري (%).

الصنف	منظم النمو GA3 ملغم/لتر	محلول ال Premium غم/لتر			الصنف * منظم النمو
		0	0.5	1	
منتخب الزعفرانية	0	42.763	45.507	50.703	46.324
	150	53.700	53.870	57.673	55.081
	300	49.270	52.847	54.540	52.219
ليكونت	0	42.660	45.903	51.010	46.524
	150	54.497	53.120	55.407	54.341
	300	48.550	51.397	53.593	51.180
معدل الرش بالمحلول المغذي		48.573	50.441	53.821	
LSD*0.05*		الرش	الصنف * منظم النمو	التداخل الثلاثي	
		0.772	NS	NS	
الصنف * معاملات الرش					معدل الصنف
	منتخب الزعفرانية	48.578	50.741	54.306	51.208
	ليكونت	48.569	50.140	53.337	50.682
LSD*0.05*		0.772			NS
منظم النمو GA3 * معاملات الرش					معدل منظم النمو
	0	42.711	45.705	50.856	46.424
	150	54.098	53.495	56.540	54.711
	300	48.91	52.121	54.067	51.699
LSD*0.05*		0.772			1.337

6- تركيز النتروجين والفسفور والبوتاسيوم في الاوراق .

1-6 النسبة المئوية للنتروجين في الأوراق (%).

يوضح الجدول (7) عدم وجود تأثير معنوي للصنف في النسبة المئوية للنتروجين في الأوراق. أما المعاملة بمنظم النمو GA فكان لها تأثير معنوي لهذه الصفه ، إذ تفوقت المعاملة بتركيز 150 ملغم/ لتر معنوياً وأعطت أعلى نسبة بلغت 1.994 % ، في حين أعطت معاملة المقارنة أقل بلغت 1.546% . كما يلاحظ من الجدول ان للرش بالمحلول المغذي Premium تأثيراً معنوياً في النسبة المئوية للنتروجين في الأوراق ، إذ تفوقت معاملة الرش بتركيز 1 غم /لتر معنوياً وأعطت أعلى نسبة بلغت 1.943 %، في حين أعطت معاملة المقارنة أقل قيمة بلغت 1.578 % . ويلاحظ من الجدول إن التداخل بين معاملة منظم النمو GA والرش بالمحلول المغذي Premium لهُ تأثير معنوي في هذة الصفة ،فقد تفوقت المعاملة بمنظم النمو بالتركيز 150 ملغم/ لتر والرش بالمحلول المغذي تركيز 1 غم / لتر معنوياً وأعطت أعلى نسبة مئوية للنتروجين في الأوراق بلغت 2.138 % مقارنة بغير المعاملة التي اعطت 1.331%. و يشير الجدول نفسه الى وجود تأثير معنوي للتداخل بين الصنف والمعاملة بالمحلول المغذي أذ تفوق الصنف منتخب الزعفرانية والرش بالمحلول المغذي تركيز 1 غم/لتر معنوياً وحقق أعلى نسبة مئوية للنتروجين في الأوراق إذ بلغت 1.947 % ويظهر الجدول نفسه عدم وجود تأثير معنوي للتداخل بين الصنف ومنظم النمو وكذلك عدم وجود تأثير معنوي للتداخل الثلاثي في النسبة المئوية للنتروجين في الأوراق .

جدول (7) تأثير صنف الطعم وحامض الجبرلين والرش بالمحلول المغذي Premium والتداخل بينهم في النسبة المئوية للنتروجين في الأوراق (%).

الصنف	منظم النمو GA3 ملغم/لتر	محلول ال Premium غم/لتر			الصنف * منظم النمو
		0	0.5	1	
منتخب الزعفرانية	0	1.333	1.470	1.847	1.550
	150	1.897	1.950	2.133	1.993
	300	1.503	1.627	1.860	1.663
ليكونت	0	1.330	1.467	1.830	1.542
	150	1.897	1.947	2.143	1.996
	300	1.507	1.623	1.847	1.659
معدل الرش بالمحلول المغذي		1.578	1.681	1.943	
LSD*0.05*		الرش	الصنف * منظم النمو	التداخل الثلاثي	
		0.014	NS	NS	
الصنف * معاملات الرش					معدل الصنف
	منتخب الزعفرانية	1.578	1.682	1.947	1.736
	ليكونت	1.578	1.679	1.940	1.732
LSD*0.05*		0.014			NS
منظم النمو GA3 * معاملات الرش					معدل منظم النمو
	0	1.331	1.468	1.838	1.546
	150	1.896	1.948	2.138	1.994
	300	1.505	1.625	1.853	1.661
LSD*0.05*		0.014			0.024

2-6 النسبة المئوية للفسفور في الأوراق (%).

يلاحظ من الجدول (8) عدم وجود تأثير معنوي للصنف في النسبة المئوية للفسفور. إذ يبين الجدول ادناه أن لمنظم النمو GA3 تأثيراً معنوياً في النسبة المئوية للفسفور في الأوراق فقد تفوقت المعاملة 150 ملغم /لتر معنوياً وأعطت أعلى نسبة مئوية للفسفور بلغت 0.282 % ، في حين أعطت معاملة المقارنة اقل قيمة بلغت 0.227 % . ويتضح أيضاً أن للرش بالمحلول المغذي Premium تأثيراً معنوياً في النسبة المئوية للفسفور إذ ان رش الشتلات بالمحلول المغذي بتركيز 1 غم /لتر أدى الى زيادة معنوية في النسبة المئوية للفسفور بلغت 0.278 %، في حين أعطت معاملة المقارنة 0.209 % . ويشير الجدول أيضاً الى أن للتداخل بين منظم النمو والرش بالمحلول المغذي تأثيراً معنوياً في هذه الصفه فقد حقق التداخل بين منظم النمو تركيز 150 ملغم /لتر والرش بالمحلول المغذي تركيز 1 غم /لتر أعلى نسبة مئوية للفسفور بلغت 0.308 % . كذلك يبين نفس الجدول وجود تداخل معنوي بين الصنف والمعاملة بالمحلول المغذي فقد تفوق تداخل الصنف منتخب الزعفرانية والرش بالمحلول المغذي تركيز 1 غم/لتر وأعطى أعلى نسبة مئوية للفسفور في الأوراق 0.279 % . كما يلاحظ من الجدول عدم وجود تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين الصنف ومنظم النمو وكذلك التداخل الثلاثي في التأثير على هذه الصفة.

جدول (8) تأثير صنف الطعم وحامض الجبرلين والرش بالمحلول المغذي Premium والتداخل بينهم في النسبة المئوية للفسفور في الأوراق.

الصنف	منظم النمو GA3 ملغم/لتر	محلول ال Premium غم/لتر			الصنف * منظم النمو
		0	0.5	1	
منتخب الزعفرانية	0	0.173	0.237	0.270	0.227
	150	0.260	0.280	0.310	0.283
	300	0.197	0.217	0.257	0.223
ليكونت	0	0.177	0.233	0.273	0.228
	150	0.257	0.280	0.307	0.281
	300	0.193	0.220	0.253	0.222
معدل الرش بالمحلول المغذي		0.209	0.244	0.278	
LSD*0.05*		الرش	الصنف * منظم النمو	التداخل الثلاثي	
		0.004	NS	NS	
الصنف * معاملات الرش					معدل الصنف
	منتخب الزعفرانية	0.210	0.244	0.279	0.244
	ليكونت	0.209	0.244	0.278	0.244
LSD*0.05*		0.004			NS
منظم النمو GA3 * معاملات الرش					معدل منظم النمو
	0	0.175	0.235	0.272	0.227
	150	0.258	0.280	0.308	0.282
	300	0.195	0.218	0.255	0.223
LSD*0.05*		0.004			0.007

3-6 النسبة المئوية للبوتاسيوم في الأوراق (%).

يلاحظ من الجدول (9) عدم وجود تأثير معنوي لصنف الطعم في النسبة المئوية للبوتاسيوم في الأوراق. ويلاحظ أن المعاملة بالـــ GA3 لها تأثيراً معنوياً في النسبة المئوية للبوتاسيوم في الأوراق ، إذ تفوقت المعاملة بالـــ GA3 تركيز 150 ملغم /لتر وحققت أعلى نسبة بلغت 2.024 % مقارنة بغير المعاملة والتي أعطت أقل قيمة بلغت 1.673 % . وتشير النتائج الى أن رش الشتلات بالمحلول المغذي Premium تأثيراً معنوياً في هذه الصفة حيث إن رش الشتلات بالمحلول المغذي تركيز 1 غم /لتر أدت الى زيادة معنوية في النسبة المئوية للبوتاسيوم وأعطت أعلى نسبة بلغت 1.974 % قياساً بمعاملة المقارنة التي أعطت أقل نسبة بلغت 1.709 % . يلاحظ من الجدول نفسه وجود تداخل معنوي ثنائي بين المعاملة بمنظمات النمو والرش بالمحلول المغذي ، فقد أعطت المعاملة بمنظم النمو GA3 تركيز 150 ملغم /لتر والرش بالمحلول المغذي تركيز 1 غم /لتر أعلى نسبة مئوية للبوتاسيوم بلغت 2.210 % قياساً بغير المعاملة والتي

حققت 1.520 %. ويلاحظ في الجدول نفسه أن للتداخل بين الصنف والمعاملة بالمحلول المغذي تأثير معنوي في هذه الصفه فقد تفوق الصنف ليكونت ومعاملة الرش بالمحلول المغذي تركيز 1 غم/لتر وأعطى أعلى نسبة مئوية للبوتاسيوم في الأوراق بلغت 1.982 % . كما يشير الجدول عدم وجود تأثير معنوي للتداخل بين الصنف ومنظم النمو وكذلك التداخل الثلاثي في التأثير على النسبة المئوية للبوتاسيوم في الأوراق.

جدول (9) تأثير صنف الطعم وحامض الجبرلين والرش بالمحلول المغذي Premium والتداخل بينهم في النسبة المئوية للبوتاسيوم في الأوراق.

الصنف	منظم النمو GA3 ملغم/لتر	محلول ال Premium غم/لتر			الصنف * منظم النمو
		0	0.5	1	
منتخب الزعفرانية	0	1.517	1.640	1.860	1.672
	150	1.913	1.947	2.197	2.019
	300	1.707	1.760	1.840	1.769
ليكونت	0	1.523	1.640	1.860	1.674
	150	1.903	1.960	2.223	2.029
	300	1.690	1.747	1.863	1.767
معدل الرش بالمحلول المغذي		1.709	1.782	1.974	
LSD*0.05*		الرش	الصنف * منظم النمو	التداخل الثلاثي	
		0.015	NS	NS	
الصنف * معاملات الرش					معدل الصنف
	منتخب الزعفرانية	1.712	1.782	1.966	1.820
	ليكونت	1.706	1.782	1.982	1.823
LSD*0.05*		0.015			NS
منظم النمو GA3 * معاملات الرش					معدل منظم النمو
	0	1.520	1.640	1.860	1.673
	150	1.908	1.953	2.210	2.024
	300	1.698	1.753	1.852	1.768
LSD*0.05*		0.015			0.026

يوضح الجدول (2) اختلاف الأصناف فيما بينها في التأثير في نسبة نجاح الطعوم إذ اعطى الصنف منتخب الزعفرانية اعلى نسبة مئوية لنجاح الطعوم مقارنة بالصنف ليكونت وقد يعزى اختلاف الاصناف فيما بينها في نسبة نجاح الطعوم الى تركيبها الوراثي المرتبط بقابلية الأصناف المختلفة في تكوين نسيج الكالس أي تختلف الأصناف في كمية الكالس المنتجة الضرورية لعملية الألتحام وسرعتها بين الطعم والأصل او ربما يعود السبب الى قلة مساحة كامبيوم الأصل والطعم المتطابقين وهذا مما يؤدي الى قلة نسبة نجاح التطعيم (Kester , Hartman-2003) ويتضح من الجدول (3) أن للصنف تأثير في معدل طول الفرع الخضري الرئيسي إذ أعطى صنف منتخب الزعفرانية أعلى معدل لطول النموات الخضرية مقارنة بالصنف ليكونت وقد يعزى سبب إختلاف الأصناف في تأثيرها في النمو الخضري الى إختلاف التركيب الوراثي للأصناف (Westwood,1978) ، كما يتضح من الجداول (3-9) أن لحامض الجبرلين تأثير معنوي في زيادة معدلات النمو الخضري والمادة الجافة للمجموع الخضري ومحتوى الأوراق من المغذيات والنتروجين والفسفور والبوتاسيوم ربما يعود السبب الى دور حامض الجبرلين في زيادة نمو النبات من خلال تحفيز إنقسام واستطالة الخلايا من خلال تأثيره في مرونة الجدار الخلوي (Taiz و Zeger ، 2010) ،وقد يعزى تأثير حامض الجبرلين في أستطالة الخلايا وانقسامها الى تحفيزه في أنتاج الأوكسينات او تداخله مع الأوكسينات تنتج زيادة في معدل تكوين الأوكسينات وإنخفاض معدل هدمها لأن حامض الجبرلين يقلل من فعالية انزيم IAA-Oxidase وبالتالي زيادة الأوكسينات التي تعمل على إستطالة الخلايا (Grochowska وآخرون ، 1995 و Li و Lin ، 2003) وربما يعود الى دور حامض الجبرلين في سحب المواد الغذائية في الأوراق بإتجاه الساق مما يؤدي الى زيادة إرتفاع النبات. وقد يعود دور حامض الجبرلين في زيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل (جدول 5) الى تأثير الحامض في منع تحطم صبغة الكلوروفيل عن طريق ايقاف نشاط انزيم Clorophyllase أو تقليله فضلاً عن انه يعمل على تجمع المواد الغذائية في الأوراق ومن ثم زيادة الداخل منها

في تصنيع جزيئة الكلوروفيل (أبو زيد ،2000) أو ربما لدور حامض الجبرلين في زيادة صبغة الكلوروفيل من خلال تأثيره في زيادة اعداد وحجم البلاستيدات الخضراء , 1986) (Marschner ، إن الزيادة في الوزن الجاف للمجموع الخضري (جدول 6) بإضافة حامض الجبرلين ربما يعزى الى دوره في انقسام الخلايا وإستطالتها وتأثير حامض الجبرلين معنوياً في زيادة مساحة الورقة ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل (جدولين 4 ،5) مما إنعكس ذلك الى زيادة كفاءة البناء الضوئي وإنتقال المواد المصنعة في الأوراق الى النبات وتشجيع نموه (جندية ،2003) . وكنتيجة لذلك أن زيادة المواد الغذائية المصنعة ادت الى زيادة المادة الجافة المخزونة في الأفرع الخضرية. هذا وإن الزيادة المعنوية التي حصلت في المغذيات ربما تعود الى دور حامض الجبرلين في زيادة وتحسين مؤشرات النمو الخضرية (مساحة الورقة ومحتوى الكلوروفيل في الجداول 4 ،5) وهذا انعكس ايجابياً على زيادة كفاءة البناء الضوئي وبالتالي زيادة تصنيع المواد الغذائية ومن ثم زيادة المادة الجافة في النبات، يلاحظ من النتائج في الجداول (3-9) إن للرش بالمحلول المغذي Premium تأثيراً معنوياً في زيادة معدلات النمو الخضري لجميع الصفات الخضرية المدروسة وزيادة محتوى الأوراق من المغذيات قد يعزى ذلك الى تأثير المحلول المغذي في سد حاجة النبات من العناصر المعدنية الضرورية لعملية البناء الضوئي حيث أن المحلول يحتوي على عناصر كبرى ضرورية (N,P,K) وبكميات متوازنة وهذه العناصر مهمة في عملية انقسام الخلايا وإستطالتها ومن ثم زيادة طول الفرع الخضري (جدول 3) (Awad و Atawia . 1995 ؛ الريس ، 1987) ، ويتضح من الجدول (4) أن معاملة الشتلات بالمحلول المغذي أدى الى زيادة معنوية في مساحة الورقة وربما يعود السبب الى دور المغذيات الكبرى التي يحتويها المحلول المغذي Premium ولاسيما النتروجين الضروري لبناء البروتين وزيادة تكوين الكلوروفيل وبناء هرمون استطالة الخلايا IAA وبالتالي في زيادة مساحة الورقة (Jain , 2008) . وربما يعود السبب الى أن معاملة الرش بالمحلول المغذي حققت أعلى معدل لإرتفاع النبات ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل (الجدولين 3 ،5) مما انعكس على زيادة كفاءة عملية البناء الضوئي ومن ثم زيادة في تصنيع المواد الغذائية مما أدى الى زيادة انقسام الخلايا ومن ثم زيادة مساحة الورقة ، ويلاحظ من الجدول (5) أن المعاملة بالمحلول المغذي ادت الى زيادة معنوية في محتوى الكلوروفيل في الأوراق وقد يعزى السبب الى دور المغذيات في المحلول المغذي Premium وخاصة النتروجين والزنك والمغنيسيوم والحديد الضرورية لبناء البروتين وزيادة تكوين الكلوروفيل (محمد ، 1991) ، كما إن معاملة الشتلات بالمحلول المغذي ادت الى زيادة معنوية في النسبة المئوية للمادة الجافة بالمجموع الخضري وهذا يعزى الى أن المعاملة بالمحلول المغذي أدت الى زياده معنوية في طول الفرع الخضري ومساحة الورقة ومحتوى الكلوروفيل (جداول 3 ،4 ،5) وهذا ادى الى كفاءة البناء الضوئي وبالتالي زيادة المواد المصنعة الغذائية مما انعكس ايجابياً على زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري (ابو ضاحي واليونس ، 1988) أو قد يعود السبب في زيادة المادة الجافة عند المعاملة بالمحلول المغذي هو لما يحتويه المحلول المغذي على المغذيات الرئيسية N,P,K وبكميات متوازنة وامتصاصها من قبل النبات وهذا انعكس على زيادة نشاط فعالية العمليات الحيوية كالبناء الضوئي وبالتالي تصنيع المواد الغذائية المخزونة الذي ادى الى زيادة المادة الجافة في النبات. ويلاحظ من النتائج أن الرش بالمحلول المغذي Premium حقق زيادة معنوية في النسبة المئوية للنتروجين والفسفور والبوتاسيوم (جداول 7 ، 8 ، 9) أي زيادة محتوى الاوراق من المغذيات وقد يعزى ذلك الى تأثير المحلول المغذي لما يحتويه من العناصر الكبرى والصغرى في سد حاجة النبات من هذه العناصر الضرورية لعملية البناء الضوئي والتنفس. وقد يعزى سبب زيادة نسبة النتروجين نتيجة المعاملة بالمحلول المغذي الى الأمتصاص المباشر لهذا العنصر نتيجة لتقارب فترات الرش أو يعود الى زيادة كفاءة البناء الضوئي نتيجة لزيادة وتحسين النموات الخضرية ومساحة الورقة مما انعكس ايجابياً على زيادة نواتج عملية البناء الضوئي اما بالنسبة الى زيادة الفسفور في الاوراق كان نتيجة المعاملة بالمحلول المغذي ربما يعود السبب الى زيادة النمو وتحسين النمو الخضري وتحسين الصفات المغذية للشتلات مما أدى الى دخوله في بناء الأنسجة النباتية وبذلك زيادة محتوى الأوراق من الفسفور إذ يدخل في تركيب عدد من المركبات العضوية ومركبات إنتاج الطاقة التي تنشط النمو (مينكل وكيري ، 1984) . كما إن للمعاملة بالمحلول المغذي أدت الى زيادة نسبة البوتاسيوم في الأوراق ربما يعزى السبب الى رش المحلول المغذي مباشرة على الأوراق ونتيجة لتقارب فترات الري مما أدى زيادة امتصاصه وتراكمه لسد حاجة النبات من هذا العنصر المهم في العمليات الفسيولوجية ، اما بالنسبة الى ظهور بعض التداخلات بين الصنف والمحلول المغذي وبين منظم النمو والرش بالمحلول المغذي Premium قد يعزى ذلك الى استجابة الأصناف الى المعاملة بالمحلول المغذي ومنظم النمو.

المصادر

أبو زيد ، الشحات نصر . 2000 . الهرمونات النباتية والتطبيقات الزراعية . الدار العربية للنشر والتوزيع . الطبعة الثانية. المركز القومي للبحوث . القاهرة .مصر.

ابو ضاحي ، يوسف محمد ومؤيد احمد اليونس .1989. دليل تغذية النبات . مديرية دار الكتب للطباعة والنشر . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد . العراق .

الجميلي / علاء عبد الرزاق محمد وماجد عبد الوهاب أبو السعد.1989. الفاكهة المتساقطة الاوراق. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - جامعة بغداد . العراق .

الريس ، عبد الهادي جواد . 1987 . التغذية النباتية .الجزء الأول . أوجه التغذية النباتية .جامعة بغداد –كلية الزراعة – وزارة التعليم العالي .العراق.

الساهوكي ، مدحت وكريمة محمد وهيب. 1990 . تطبيقات في التصميم وتحليل التجارب. دار الحكمة للطباعة والنشر . جامعة الموصل. العراق .

الصحاف ، فاضل حسين . 1989 . تغذية النبات التطبيقي . جامعة بغداد . كلية الزراعة . العراق .

جندية ، حسن . 2003 . فسيولوجيا أشجار الفاكهه . الطبعة الأولى . الدار العربية للنشر والتوزيع . جمهورية مصر العربية .

محمد ، عبد العظيم ومؤيد احمد اليونس . 1991 . أساسيات فسيولوجيا النبات . الجزء الثالث . كلية الزراعة . جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .

مينكل ، ك. و. ي. أ. ، كيري . 1984 . مبادئ تغذية النبات . ترجمة سعد الله نجم النعيمي . جامعة الموصل . مطبعة الموصل . العراق .

Abed-Ullah ,I., S. Muhammad, and N. Naeem.1997 .Effect of different Budding heights from the ground level on the growth of "Fazali Manani"plum on local peach rootstock. Sarhad Journal of Agriculture (Pakistan).13 (1);35-38.

Awad, M.M.,and R.A. Atawia.1995.Effect of foliar sprays with some micronutrients on' Le- conte ' pear trees .I :Tree growth and leaf mineral content .Annals Agric .Sci., 40 (1) :359-367.

Grochowska – M. J, M. Holdum, A. Mika, H. Mogas ; D. chlebouska . 1995. responsiveness of apple trees to single application of growth regulators to the root collar . Journal of fruit and ornamental plant research . 3: 91-100 .

Hartmann ,H.T.and D .E.Kester.2003.Plant Propagtion Principles and Practices.3ed .Hall, Inc., Engle wood cliffs ,New Jersey .U.S.A

Haynes, R.J.1980.A comparison of two modified kijeldahl digestion techniques for multi elements plant analysis with conventional wet and dry ashing methods .Communication in Soil Science and PlantAnalysis.11:459-467.

Hesse, P. R. 1971. A Textbook of Soil chemical Analysis. John M. London, Britain. England.

Jain , V . K . 2008 . Fundamentals of plant physiology 11th ed . S . chanal & company Ltd , Romnagar , New Delhi .

John, M.K.1970.Colorimetric determination of phosphorus in soil and Plant materials with ascorbic acid Soil Science, 109:214 .

Li , X . ; S. Li and J. x. Lin. 2003. Effect of GA3 spraying on lignin and auxin content and the correlated enzyme activities in Bayberry (Myricarubra Bieb.) during flower and induction . Plant science. 164: 549-556 .

Marschner , H . 1986 . Mineral nutrition in higher plants academic press Inc. London LTD .

Murphy , J. and R. H. Bray . 1962 . A modified single solution method for the determination of phosphate in natural waters. Analystic chimica . Acta , 27 : 31 – 36 .

Proietti , p and A. Tombesi . 1996 . Effect of Gibberelic acid , asparagines and glutamine on flower bud induction in olive . Journal of horticultural science , 3 : 383-388 .

Taiz , L . and E – Zeiger . 2010 . plant physiology . sinaure assciates . inc publishers sunelerland .

Westwood, M. N. 1978. Temperate Zone Pomology. 1st . Ed ,. W. H. Freeman and company. San Francisco .U.S.A.