تأثير التظليل واضافة مستخلص عرق السوس والمخصبات الحيوية والكيميائية في نمو وتزهير صنفين من الورد الشجيري

لؤي عبد الحميد حسين الراوي[1*]، حمود غربي خليفة المرسومي[2]

[1] دائرة البحوث الزراعية، وزارة الزراعة، بغداد، العراق.

[2] قسم البستنة وهندسة الحدائق، كلية الزراعة، جامعة الانبار، الانبار، العراق.

المستخلص

نفذت تجربة في أحد البيوت البلاستيكية التابعة لدائرة البستنة والنخيل في محافظة بغداد الموسم الزراعي 2022، لدراسة تأثير التضليل واضافة مستخلص عرق السوس والمخصبات الحيوية نمو وانتاج ازهار القطف التجاري لصنفين من الورد الشجيري، استعمل صنفين من اصناف الورد الشجيري بعمر 10 سنوات وقلمت على ارتفاع واحد لكلا الصنفين هي صنف Angelina أنجلينا أحمر اللون وصنف Maroussia ابيض اللون، والتضليل بثلاث مستويات بدون تظليل و25% و 50% والتوليفات في تسميد النباتات ارضي بثلاثة مستويات وتتضمن مستخلص عرق السوس+المايكورايزا (10غم لتر$^{-1}$+مايكورايزا). والحديد المخلبي+المايكورايزا (1 غم لتر$^{-1}$ +مايكورايزا). ومستخلص عرق السوس+الحديد المخلبي+مايكورايزا)، وفق تصميم الالواح المنشقة Factorial Experiment within Split- Split Plot in Randomized Complete Block Design ضمن تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وعدت الاصناف الواحا رئيسة (Main Plot) ومستويات التظليل الواحا ثانوية (Sub Plot) ومستويات التسميد الواحا تحت ثانوية (Sub-Sub Plot) وقد اظهرت النتائج تفوقا معنويا بين الاصناف اذ تفوق الصنف V1 على الصنف V_2 في الوزن الجاف للأوراق بينما تفوق الصنف V_2 على الصنف V_1 تفوقا معنويا في معدل قطر الشجيرة (سم) والوزن الجاف للساق الزهري (غم) والوزن الجاف للبتلات(غم). في حين تفوقت صفات النمو الخضري المتمثلة بالنسبة المئوية للفسفور في الاوراق والوزن الجاف للأوراق وقطر الشتلة، وصفات النمو الزهري المتمثلة بطول البرعم الزهري والوزن الجاف للساق الزهري والوزن الجاف للبتلات تفوقا معنويا عند استخدام مستويات التظليل 50% (S_2) ومستويات التسميد المتكونة من المايكورايزا ومستخلص عرق السوس والحديد المخلبي (F_3) في جميع صفات النمو الخضري والزهري

الكلمات المفتاحية: ازهار، ورد، مخصبات حيوية، تظليل، شدة اضاءة، مايكورايزاز.

The Effect of Shadding Addition of Licorice Extract and Biofertilizers on The Growth and Production of Commercial Cut Flowers of Two Cultivars of Roses

Louay A. H. Al-Rawi[1*], Hammoud G. Kh. Al-Marsoumi[2]

[1] Agricultural Research Department, Ministry of Agriculture, Baghdad, Iraq.

[2] Department of Horticulture and Landscaping, College of Agriculture, University of Anbar, Ramadi, Iraq.

Abstract

An experiment was carried out according to the Factorial Experiment within Split- Split Plot in a Randomized Complete Block Design within the RCBD design. Sub Plot In one of the plastic houses of the Department of Horticulture and Palms in Baghdad Governorate during the year 2022, the effect of some environmental factors and the addition of licorice extract and biofertilizers, the growth and production of commercial cut flowers of two varieties of shrubby roses in some characteristics of vegetative and flowering growth, the use of two varieties of roses the bushy variety is Angelina, Angelina red, and Maroussia, white—the use of shading in three levels without shading and 25% and 50%. Materials and combinations are used in fertilizing plants in three levels, including licorice extract+mycorrhizal (10g L^{-1}+mycorice). Also, (chelated iron+mycorrhizal (1 g L^{-1} + mycorrhizae) and licorice extract+chelated iron+mycorrhizae), and the results showed a significant superiority among the cultivars, as the V_1 variety was superior to the V_2 variety in the dry weight of the leaves. At the same time, Cultivar V_2 had a significant superiority over Cultivar V_1 in average seedling diameter, flowering stem weight, and petals' dry weight. While the vegetative growth characteristics represented by the percentage of phosphorus in the leaves, the dry weight of the leaves and the diameter of the seedling, the characteristics of the flowering growth represented by the length of the flowering bud, the dry weight of the flowering stem and the dry weight of the petals were significantly superior when using the levels of shading 50% (S_2) and the levels of fertilization consisting of mycorrhiza and extract Licorice and chelated iron (F_3) in all characteristics of vegetative and flowering growth.

Keywords: Cut flower, Flowers, Biofertilizers, Shading, Light intensity, Mycorrhiza.

*Corresponding author.
Email: lou20g5011@uoanbar.edu.iq
https:// 10.36531/ijds.2023.141492.1040
Received 2 July 2023; Received in revised form 13 August 2023; Accepted 22 August 2023

المقدمة

لقب الورد ملك الزهور Queen of Flower من قبل الشاعرة اليونانية Safo ويعد نبات الورد من أشهر ازهار القطف، الورد من أقدم الازهار المعروفة عالميا باسم Rosa، وربما كان اول الازهار التي تم الاهتمام بزراعتها اذ وجد ان نبات الورد الشجيري *Rosa hybrida* L. ويتبع العائلة الوردية Rosaceae ويتبع الجنس Rosa ينمو بريا في وسط اسيا منذ 4000 سنة قبل الميلاد، ووجدت ازهاره مجففة في مقابر قدماء المصريين منذ 300 سنة قبل الميلاد (Abu al-Dahab، 1992). وكان العرب اول من احبوا الأزهار واعتنوا بها واتخذوها رمزا للوفاء والحب (Rsoul، 1984) كما أن أهمية الورد تكمن ليس في اعتباره من أزهار القطف الرئيسية وفي استخدامه كنبات زينة بل في احتوائه على العديد من المكونات الفعالة حيث تحتوي أزهاره على زيت عطري معروف بزيت الورد Rosa oil (Al-Samarrai، 2000). الورد من أهم أنواع الازهار المقطوفة وأوسعها انتشارا وازهاره مفردة أو مجوزة، أو نصف مجوزة تتميز أزهاره برائحتها العطرية، وبعضها غير عطرية وذات جمالية, وألوانها متعددة كذلك تعيش أزهاره فترة طويلة بعد القطف, والورد من النباتات دائمة الخضرة او نصف متساقطة الاوراق وتحتوي على اوراق مركبة ريشية فردية حاوية على وريقات بيضوية وحوافها مسننة وطبيعة نموها شجيري قائم أو متسلق والبعض الاخر قزمي(Shaheen، 2014) .كما ان عامل (الضوء والاضاءة) يؤثران على معدل النمو في غالبية الاصناف الورد (Al-Sultan واخرون، 1992). وتوفر تقنيات الزراعة المحمية التحكم اللازم في الظروف البيئية) الضوء، درجة الحرارة، الرطوبة النسبة وتركيز ثاني اوكسيد الكاربون (Gary، 2002). تعتبر الاسمدة من العناصر الجوهرية التي تعمل على ضمان ازدهار النباتات حيث تعتبر من اهم مصادر المغذيات النباتية التي يمكن ادخالها الى النبات عن طريق التربة والتي يمكن من خلالها زيادة الكتلة الحيوية للنبات وتحسين الانتاجية كما ونوعا (Sakakibara وأخرون، 2006).ومن اهم التقنيات الزراعية المتطورة هي استعمال الاحياء الدقيقة ونشاطها الاحيائي في التربة الذي يعتبر بديلا امنا في توفير المغذيات الاساسية للنبات مقارنة بالأسمدة الكيميائية الضارة للبيئة عند الافراط باستخدامها (Al-Haddad، 1988) .لذا يمكن استخدام المخصبات الاحيائية ومنها فطر المايكورايزا (mycorrhizal) باعتبارها من الاستراتيجيات المهمة للإنتاج النباتي، إذ تؤدي هذه الفطريات الى حماية النبات من المسببات المرضية ويُزيد من تَحّمل النبات إلـى الاجهادات البيئيـة، ويُحّسن نمو النبات من خلال زيادة توافر العناصر المغذية (النتروجين، الفسفور والبوتاسيوم) إن استعمال هذه المخِصبات يساهم في زيادة المحصول الذي يتميز بانه غذاء نظيف خالي من التأثيرات السلبية المتبقية للأسمدة الكيميائية ، وتقليل كلفة الانتاج (Oliveira وآخرون، 2014). ان استعمال المستخلصات النباتية الطبيعية تعد من الوسائل العلمية الامنة على البيئة ومنها استعمال مستخلص جذور عرق السوس الغني بالعناصر الغذائية كالبوتاسيوم، الكالسيوم، الفسفور، المغنيسيوم، الحديد، المنغنيز، النحاس، الزنك والكوبلت (Al-Dulaimi، 2012). فهو يحتوي على العديد من العناصر الكبرى والصغرى وبتراكيز عالية نسبيا وكذلك يحوي على السكروز والكلوكوز والجبرلين ومادة الكلسيرايزين (Al-Ajili، 2005). هدفت هذه الدراسة لبيان تأثير بعض العوامل البيئية واضافة مستخلص عرق السوس والمخصبات الحيوية ومدى استجابتها في زيادة الوزن الجاف للساق الزهري والوزن الجاف للبتلات وطول البرعم الزهري وبعض الصفات الخضرية لصنفين من اصناف الورد الشجيري.

المواد وطرائق العمل

نفذ البحث في أحد البيوت البلاستيكية التابعة لدائرة البستنة والنخيل في محافظة بغداد خلال الموسم الزراعي 2022 للعروة الربيعية.

تتضمن البحث العوامل التالية:

- استخدام صنفين من اصناف الورد الشجيري هي صنف (V_1) Angelina أنجلينا أحمر اللون وصنف (V_2) Maroussia ابيض اللون،
- استخدام التضليل بثلاث مستويات هي بدون تظليل (S_0) و25% (S_1) و 50% (S_2) وتم تغطية النباتات بواسطة شبكة السارن وفق النسب المذكورة.
- استخدام المواد والتوليفات في تسميد النباتات ارضي بثلاثة مستويات وهي كالتالي:
- F1: مستخلص عرق السوس + المايكورايزا (10غم لتر$^{-1}$+مايكورايزا 50غم نبات$^{-1}$)
- F2: الحديد المخلبي + المايكورايزا (1 غم لتر$^{-1}$+مايكورايزا 50 غم نبات$^{-1}$)
- F3: مستخلص عرق السوس 10غم لتر$^{-1}$+ الحديد المخلبي 1 غم لتر$^{-1}$+مايكورايزا 50 غم نبات$^{-1}$

أخذت نماذج من تربة الزراعة المنقولة ومن مواقع مختلفة ومزجت جيداً لمجانستها، وجففت هوائياً ونعمت بهدف تحليل بعض صفاتها الفيزيائية والكيميائية (جدول1).

جدول 1. بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة

الصفات الكيميائية والفيزيائية للتربة			وحدة القياس
مفصولات التربة	Sand	24.5	
	Clay	19.4	%
	Silt	56.1	
EC الايصالية الكهربائية		2.22	ديسي سيمنز. م$^{-1}$
PH درجة تفاعل التربة		7.6	–
	N الجاهز	40.3	ملغم. كغم$^{-1}$
	P الجاهز	11.6	
	Kالجاهز	112.20	
	Ca	8.2	ملي مكافئ. لتر$^{-1}$
	Mg	5.2	
نسجة التربة		مزيجية غرينية	

*اجري التحليل في مختبرات قسم علوم التربة والمياه، دائرة البحوث الزراعية، وزارة الزراعة.

تصميم التجربة والعوامل المدروسة:

نفذت التجربة باستخدام تصميم الالواح المنشقة (Split–Split Plot)ضمن تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وعدت الاصناف الواحا رئيسة (Main Plot) ومستويات التظليل الواحا ثانوية (Sub Plot) ومستويات التسميد الواحا تحت ثانوية (Sub–Sub Plot) وبثلاثة مكررات يتضمن كل قطاع ثمانية عشر معاملة عاملية وبعدد اجمالي اربعة وخمسون وحدة تجريبية لكافة القطاعات وكان عدد النباتات في المعاملة العاملية الواحدة ثلاث نباتات وعدد النباتات الكلية 162.

الصفات المدروسة

صفات النمو الخضري

1. النسبة المئوية الفسفور (%): تم تقدير عنصر الفسفور باستعمال مولبيدات الامونيوم وفيتامين C، وتمت القراءة بجهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer وعلى طول موجي 620 نانوميتر (John، 1970)
2. الوزن الجاف للورقة (غم): تم اخذ ستة اوراق من الزوج الثاني والثالث عند وصول النبات مرحلة التزهير من كل وحدة تجريبية تم تجفيف الأوراق بالفرن الكهربائي على درجة حرارة 70 مْ ولمدة ثلاثة ايام لحين ثبات وتم قياس الوزن الجاف بواسطة ميزان حساس.
3. قطر الشجيرة (سم): تم قياس قطر الشجيرة لكل نبات من النباتات المنتخبة في كل وحده تجريبيه بواسطة شريط القياس بين أبعد نقطتين متقابلتين من قطر الشتلة واستخراج معدلها.

صفات النمو الزهري:

1. الوزن الجاف للبتلات(غم): تم أخذ نماذج من الأزهار وتم استخراج بتلاتها ثم جففت في فرن كهربائي على درجة حرارة 70مْ ولحين ثبات الوزن، وبعد اخراجها من الفرن تركت لحين اكتسابها درجة حرارة المختبر ثم وزنت بميزان حساس.
2. الوزن الجاف للساق الزهري (غم) تم أخذ نماذج من السيقان الزهرية ثم جففت في فرن كهربائي على درجة حرارة 70مْ ولحين ثبات الوزن، وبعد اخراجها من الفرن تركت لحين اكتسابها درجة حرارة المختبر ثم وزنت بميزان حساس.
3. طول البرعم الزهري (ملم): تم قياس طول البرعم الزهري من قمة البرعم إلى قاعدة السفلية للبرعم (التخت) بواسطة الفرنيا الرقمية (القدمة).

النتائج والمناقشة

نسبة الفسفور بالأوراق (%)

بينت نتائج (الجدول 2) عدم وجود فروق معنوية بين معدلات الاصناف في قياس نسبة الفسفور بالأوراق، أما بالنسبة لمستويات التظليل فقد تبين وجود فروق معنوية في نسبة الفسفور بالأوراق، إذ سجل المستوى S_2 اعلى معدل بلغ 0.5633%، بينما سجل المستوى S_0 اقل معدل 0.5239%. اما بالنسبة لمستويات التسميد سجلت وجود فروق معنوية اذ اعطى المستوى F_3 اعلى معدل بلغ 0.5728% بينما اعطى المستوى F_1 اقل معدل بلغ 0.5233%. وأشارت النتائج الى عدم وجود تأثير معنوي للتداخل بين الاصناف ومستويات التظليلS×V. اما بالنسبة للتداخل بين الاصناف ومستويات التسميد V×F اظهر الجدول ذاته عدم وجود فروق معنوية. اما بالنسبة للتداخل الثنائي بين مستويات التظليل ومستويات التسميد S×F فقد تبين عدم وجود فروق معنوية. اما بالنسبة للتداخل الثلاثي بين الاصناف والتظليل والتسميد تبين عدم وجود فروق معنوية في قياس نسبة الفسفور بالأوراق.

جدول 2. تأثير التضليل واضافة مستخلص عرق السوس والمخصبات الحيوية في النسبة المئوية للفسفور في الاوراق (%) لنبات الورد الشجيري

V×S	العامل (F)			العامل (S)	العامل (V)
	F_3	F_2	F_1		
0.5200	0.5400	0.5133	0.5067	S_0	V_1
0.5422	0.5733	0.5400	0.5133	S_1	
0.5689	0.6033	0.5600	0.5433	S_2	
0.5278	0.5500	0.5233	0.5100	S_0	V_2
0.5544	0.5900	0.5467	0.5267	S_1	
0.5578	0.5800	0.5533	0.5400	S_2	
معدل V					
0.5437	0.5722	0.5378	0.5211	V_1	V×F
0.5467	0.5733	0.5411	0.5256	V_2	
معدل S					
0.5239	0.5450	0.5183	0.5083	S_0	S×F
0.5483	0.5817	0.5433	0.5200	S_1	
0.5633	0.5917	0.5567	0.5417	S_2	
	0.5728	0.5394	0.5233	معدل F	
L.S.D 5%					
V×S×F	S×F	V×F	V×S	F	S	V
N.S	N.S	N.S	N.S	0.0112	0.0200	N.S

*There were no significant differences between the rates of cultivars in measuring the percentage of phosphorous in leaves. As for the levels of shading, it was found that there were significant differences in the percentage of phosphorous in leaves, as level 2S recorded the highest rate, and level S0 recorded the lowest rate. As for the fertilization levels, there were significant differences recorded, as level F3 gave the highest rate and level F1 gave the lowest rate.

الوزن الجاف للأوراق (غم)

اوضحت نتائج (الجدول 3) الى وجود فروق معنوية بين معدلات الاصناف في قياس الوزن الجاف للأوراق إذ سجل الصنف V_1 اعلى معدل 0.3726 غم بينما سجل الصنف V_2 اقل معدل بلغ 0.2856غم، أما بالنسبة لمستويات التظليل فقد تبين وجود فروق معنوية إذ سجل المستوى S_2 اعلى معدل بلغ 0.3617 غم بينما سجل المستوى S_1 اقل معدل 0.3117غم. اما بالنسبة لمستويات التسميد سجلت وجود فروق معنوية اذ اعطى المستوى F_3 اعلى معدل بلغ 0.3644 غم بينما اعطى المستوى F_1 اقل معدل بلغ 0.3083غم. وأشارت النتائج الى عدم وجود تأثير معنوي للتداخل بين الاصناف ومستويات التظليلS×V. اما بالنسبة للتداخل بين الاصناف ومستويات التسميد V×F حيث تبين عدم وجود فروق معنوية. اما بالنسبة للتداخل الثنائي بين مستويات التظليل ومستويات التسميد S×F فقد تبين ان هناك فروق معنوية اذ سجل مستوى التظليل ومستوى التسميد S_2F_3 تفوقا معنويا بمعدل بلغ 0.4050غم مقارنة بأقل معدل بلغ 0.2783غم في مستوى التظليل والتسميد S_0F_1. اما بالنسبة للتداخل الثلاثي بين الاصناف والتظليل والتسميد تبين عدم وجود فروق قياس الوزن الجاف للأوراق.

قطر الشجيرة (سم)

اشارت نتائج (الجدول 4) الى وجود فروق معنوية بين معدلات الاصناف في قياس قطر الشجيرة إذ سجل الصنف V_2 اعلى معدل 53.08 سم بينما سجل الصنف V_1 اقل معدل بلغ 50.68 سم، أما بالنسبة لمستويات التظليل فقد تبين وجود فروق معنوية في قياس قطر الشتلة إذ سجل المستوى S_2 اعلى معدل بلغ 57.11 سم بينما سجل المستوى S0 اقل معدل 46.89 سم. اما بالنسبة لمستويات التسميد سجلت وجود فروق معنوية اذ اعطى المستوى F3 اعلى معدل بلغ 54.72سم بينما اعطى المستوى F_1 اقل معدل بلغ 49.49 سم. وأشارت النتائج الى عدم وجود تأثير معنوي للتداخل بين الاصناف ومستويات التظليلS×V. اما بالنسبة للتداخل بين الاصناف ومستويات التسميد V×F حيث تبين وجود فروق معنوية، اذ سجل الصنف V_2 ومستوى التسميد F_3 تفوقا معنويا بمعدل بلغ 56.75سم بينما سجل الصنف V_2 ومستوى التسميد F_1 اقل معدل بلغ 49.49 سم. اما بالنسبة للتداخل الثنائي بين مستويات التظليل ومستويات التسميد S×F فقد تبين ان هناك فروق معنوية اذ سجل مستوى التظليل ومستوى التسميد S_2F_3 تفوقا معنويا بمعدل بلغ 61.46 سم مقارنة بأقل معدل بلغ 44.92 سم في مستوى التظليل والتسميد S_0F_1. اما بالنسبة للتداخل الثلاثي بين الاصناف والتظليل والتسميد تبين عدم وجود فروق معنوية في قياس قطر الشجيرة.

جدول 3. تأثير التضليل واضافة مستخلص عرق السوس والمخصبات الحيوية في الوزن الجاف للورقة (غم) لنبات الورد الشجيري

V×S	العامل (F)			العامل (S)	العامل (V)
	F_3	F_2	F_1		
0.3478	0.3867	0.3267	0.3300	S_0	V_1
0.3600	0.4000	0.3267	0.3533	S_1	
0.4100	0.4500	0.3933	0.3867	S_2	
0.2800	0.3100	0.3033	0.2267	S_0	V_2
0.2633	0.2800	0.2333	0.2767	S_1	
0.3133	0.3600	0.3033	0.2767	S_2	
معدل V					
0.3726	0.4122	0.3489	0.3567	V_1	V×F
0.2856	0.3167	0.2800	0.2600	V_2	
معدل S					
0.3139	0.3483	0.3150	0.2783	S_0	S*F
0.3117	0.3400	0.2800	0.3150	S_1	
0.3617	0.4050	0.3483	0.3317	S_2	
	0.3644	0.3144	0.3083	معدل F	
L.S.D 5%					
V×S×F	S×F	V×F	V×S	F	S	V
N.S	0.0379	N.S	N.S	0.017	0.0279	0.0501

There are significant differences between the cultivars' rates in measuring the leaves' dry weight, as the V1 variety recorded the highest rate. As for the shading levels, it was found that there were significant differences, as the 2S level recorded the highest rate. As for the fertilization levels, there were significant differences recorded, as the F3 level gave the highest rate.

جدول 4. تأثير التضليل وأضافة مستخلص عرق السوس والمخصبات الحيوية في قطر الشجيرة (سم) لنبات الورد الشجيري

V×S	العامل (F)			العامل (S)	العامل (V)
	F_3	F_2	F_1		
45.33	47.17	45.00	43.83	S_0	V_1
51.19	52.25	50.75	50.58	S_1	
55.51	58.67	53.78	54.08	S_2	
48.44	51.33	48.00	46.00	S_0	V_2
52.1	54.67	52.00	49.63	S_1	
58.71	64.25	59.04	52.83	S_2	
معدل V					
50.68	52.69	49.84	49.50	V_1	V×F
53.08	56.75	53.01	49.49	V_2	
معدل S					
46.89	49.25	46.50	44.92	S_0	S×F
51.65	53.46	51.37	50.10	S_1	
57.11	61.46	56.41	53.46	S_2	
	54.72	51.43	49.49	معدل F	
L.S.D 5%					
V×S×F	S×F	V×F	V×S	F	S	V
N.S	2.18	1.62	N.S	1.24	1.48	1.52

*There are significant differences between the rates of cultivars in measuring the diameter of the bush, as the variety V2 recorded the highest rate, while the variety V1 recorded the lowest rate. As for the shading levels, it was found that there were significant differences in measuring the diameter of the seedling, as level 2S recorded the highest rate. In contrast, level S0 recorded the lowest rate. As for the fertilization levels, there were significant differences recorded, as level F3 gave the highest rate.

الوزن الجاف للبتلات (غم)

تشير نتائج (الجدول 5) الى وجود فروق معنوية بين معدلات الاصناف في قياس الوزن الجاف للبتلات إذ سجل الصنف V_2 اعلى معدل 5.603 غم بينما سجل الصنف V_1 اقل معدل بلغ 4.840غم، أما بالنسبة لمستويات التظليل فقد تبين وجود فروق معنوية إذ سجل المستوى S_2 اعلى معدل بلغ 5.910غم بينما سجل المستوى S_0 اقل معدل 4.429غم. اما بالنسبة لمستويات التسميد سجلت وجود فروق معنوية اذ اعطى المستوى F_3 اعلى معدل بلغ 5.622 غم بينما اعطى المستوى F_1 اقل معدل بلغ 4.888غم. وأشارت النتائج الى وجود تأثير معنوي للتداخل بين الاصناف ومستويات

التظليلV×S، اذ سجل الصنف ومستوى التظليل V_2S_2 تفوقا معنويا بمعدل بلغ 6.794 غم مقارنة بأقل معدل بلغ 4.376 غم في الصنف ومستوى التظليل V_2S_0. اما بالنسبة للتداخل بين الاصناف ومستويات التسميد V×F حيث تبين عدم وجود فروق معنوية. اما بالنسبة للتداخل الثنائي بين مستويات التظليل ومستويات التسميد S×F فقد تبين عدم وجود فروق معنوية. اما بالنسبة للتداخل الثلاثي بين الاصناف والتظليل والتسميد تبين عدم وجود فروق معنوية في قياس الوزن الجاف للبتلات.

جدول 5. تأثير التضليل وأضافة مستخلص عرق السوس والمخصبات الحيوية في الوزن الجاف للبتلات(غم) لنبات الورد الشجيري

V×S	العامل (F)			العامل (S)	العامل (V)
	F_3	F_2	F_1		
4.482	4.880	4.320	4.247	S_0	V_1
5.012	5.247	5.030	4.760	S_1	
5.026	5.500	5.097	4.480	S_2	
4.376	4.843	4.380	3.903	S_0	V_2
5.638	6.230	5.423	5.260	S_1	
6.794	7.030	6.677	6.677	S_2	
معدل V					
4.840	5.209	4.816	4.496	V_1	V×F
5.603	6.034	5.493	5.280	V_2	
معدل S					
4.429	4.862	4.350	4.075	S_0	S×F
5.325	5.738	5.227	5.010	S_1	
5.910	6.265	5.887	5.578	S_2	
	5.622	5.154	4.888	معدل F	

L.S.D 5%

V×S×F	S×F	V×F	V×S	F	S	V
N.S	N.S	N.S	0.464	0.287	0.247	0.579

*There are significant differences between the cultivars' rates in measuring the petals' dry weight, as the V2 variety recorded the highest rate. As for the shading levels, it was found that there were significant differences, as the 2S level recorded the highest rate. As for the fertilization levels, there were significant differences recorded, as the F3 level gave the highest rate.

الوزن الجاف للساق الزهري (غم)

تبين نتائج (الجدول 6) الى وجود فروق معنوية بين معدلات الاصناف في قياس الوزن الجاف للساق الزهري، إذ سجل الصنف V_2 اعلى معدل 0.786 غم بينما سجل الصنف V_1 اقل معدل بلغ 0.686 غم، أما بالنسبة لمستويات التظليل فقد تبين وجود فروق معنوية في عدد البتلات إذ سجل المستوى S2 اعلى معدل بلغ 0.911 غم بينما سجل المستوى S_0 اقل معدل 0.580 غم. اما بالنسبة لمستويات التسميد سجلت وجود فروق معنوية اذ اعطى المستوى F3 اعلى معدل بلغ 0.897 غم بينما اعطى المستوى F_1 اقل معدل بلغ 0.629 غم. وأشارت النتائج الى وجود تأثير معنوي للتداخل بين الاصناف ومستويات التظليلV×S اذ سجل الصنف ومستوى التظليل V_2S_2 تفوقا معنويا بمعدل بلغ 1.012غم مقارنة بأقل معدل بلغ 0.582 غم في الصنف ومستوى التظليل. اما بالنسبة للتداخل بين الاصناف ومستويات التسميد V×F حيث تبين عدم وجود فروق معنوية. اما بالنسبة للتداخل الثنائي بين مستويات التظليل ومستويات التسميد S*F فقد تبين ان هناك فروق معنوية اذ سجل مستوى التظليل ومستوى التسميد S_2F_3 تفوقا معنويا بمعدل بلغ 1.193غم مقارنة بأقل معدل بلغ 0.545 غم في مستوى التظليل والتسميد S_0F_1. اما بالنسبة للتداخل الثلاثي بين الاصناف والتظليل والتسميد تبين عدم وجود فروق معنوية في قياس الوزن الجاف للساق الزهري.

توضح نتائج (الجدول 7) الى عدم وجود فروق معنوية بين معدلات الاصناف في قياس طول البرعم الزهري، أما بالنسبة لمستويات التظليل فقد تبين وجود فروق معنوية إذ سجل المستوى S_2 اعلى معدل بلغ 18.358 ملم بينما سجل المستوى S_0 اقل معدل 14.988 ملم. اما بالنسبة لمستويات التسميد سجلت وجود فروق معنوية اذ اعطى المستوى F_3 اعلى معدل بلغ 17.789 ملم بينما اعطى المستوى F_2 اقل معدل بلغ 16.456ملم. وأشارت النتائج الى عدم وجود تأثير معنوي للتداخل بين الاصناف ومستويات التظليلV×S. اما بالنسبة للتداخل بين الاصناف ومستويات التسميد V×F حيث تبين عدم وجود فروق معنوية. اما بالنسبة للتداخل الثنائي بين مستويات التظليل ومستويات التسميد S×F فقد تبين عدم وجود فروق معنوية. اما بالنسبة للتداخل الثلاثي بين الاصناف والتظليل والتسميد تبين عدم وجود فروق معنوية قياس طول البرعم الزهري.

جدول 6. تأثير التضليل وأضافة مستخلص عرق السوس والمخصبات الحيوية في الوزن الجاف للساق الزهري (غم) لنبات الورد الشجيري

V×S	العامل (F)			العامل (S)	العامل (V)
	F_3	F_2	F_1		
0.582	0.623	0.570	0.553	S_0	V_1
0.667	0.860	0.613	0.527	S_1	
0.809	1.017	0.747	0.663	S_2	
0.578	0.650	0.547	0.537	S_0	V_2
0.767	0.860	0.707	0.733	S_1	
1.012	1.370	0.903	0.763	S_2	
معدل V					
0.686	0.833	0.643	0.581	V_1	V×F
0.786	0.960	0.719	0.678	V_2	
معدل S					
0.580	0.637	0.558	0.545	S_0	S×F
0.717	0.860	0.660	0.630	S_1	
0.911	1.193	0.825	0.713	S_2	
0.897	0.681	0.629	0.3083	معدل F	

L.S.D 5%

V×S×F	S×F	V×F	V×S	F	S	V
N.S	0.112	N.S	0.085	0.065	0.073	0.026

*There are significant differences between the cultivars' rates in measuring the flowering stem's dry weight, as the V2 variety recorded the highest rate. As for shading levels, it was found that there were significant differences in the number of petals, as level 2S recorded the highest rate. As for the fertilization levels, there were significant differences recorded, as level F3 gave the highest rate.

جدول 7. تأثير التضليل وأضافة مستخلص عرق السوس والمخصبات الحيوية في طول البرعم الزهري (سم) لنبات الورد الشجيري

V×S	العامل (F)			العامل (S)	العامل (V)
	F_3	F_2	F_1		
14.911	15.677	14.260	14.797	S_0	
18.170	19.043	17.747	17.720	S_1	V_1
18.630	19.460	18.077	18.353	S_2	
15.064	16.127	14.740	14.327	S_0	
17.132	17.827	16.680	16.890	S_1	V_2
18.086	18.603	17.233	18.420	S_2	
معدل V					
17.237	18.060	16.694	16.957	V_1	V×F
16.761	17.519	16.218	16.546	V_2	
معدل S					
14.988	15.902	14.500	14.562	S_0	
17.651	18.435	17.213	17.305	S_1	S×F
18.358	19.032	17.655	18.387	S_2	
17.789	16.456	16.751	0.3083	معدل F	

L.S.D 5%

V×S×F	S×F	V×F	V×S	F	S	V
0.561	N.S	N.S	N.S	N.S	0.355	0.561

* There are no significant differences between the rates of cultivars in measuring the length of the flower bud. As for the shading levels, it was found that there were significant differences, as the 2S level recorded the highest rate. As for the fertilization levels, there were significant differences recorded, as the F3 level gave the highest rate.

يتبين من خلال مراجعة (جدول 2 و3 و4) لنتائج صفات النمو الخضري، يلاحظ تفوق الصنف (V_1) في الوزن الجاف للأوراق على الصنف (V_2) بينما تفوق الصنف (V_2)على الصنف (V_1) في معدل قطر الشجيرة، وقد يعزى ذلك الى اختلاف الاستجابة بين الاصناف وكذلك التأثيرات الوراثية لكل صنف منهما، والى اختلاف طبيعة وقوة نمو الصنفين وكذلك اختلاف استجابة الاصناف للظروف المناخية المزروعة فيها فضلا عن التباين الوراثي بين الصنفين. كما يلاحظ ان استخدام اسلوب التظليل 50% (S_2) كان له دور كبير في تحسين صفات النسبة المئوية للفسفور في الاوراق وزيادة معدل قطر الشتلة والوزن الجاف للأوراق. وربما يعود ذلك الى ان العالم في الآونة الاخيرة شهد ارتفاعا متزايداً في درجات الحرارة نتيجة التلوث البيئي ومالها

من أثار سلبية على النباتات الزراعية ومنها الورد، كما ويعد الضوء من العوامل الاساسية التي تؤثر في العديد من الفعاليات الحيوية داخل النبات، وان تعرض النباتات لمستويات عالية من شدة الإضاءة ولفترة طويلة يؤدي الى خفض معدل التمثيل الضوئي ولتلافي ذلك نلجأ الى استخدام التظليل الذي يؤدي الى خفض درجة الحرارة وشدة الإضاءة وزيادة كفاءة التمثيل الضوئي (Raveh واخرون، 2003). كما يتفق ذلك مع ما ذكره (Taiz and Zeiger، 2002)، إذ أن التكيف البيئي يؤدي بالكلوروبلاست الى أن تغير موقعها في الخلية باتجاه الضوء، حيث تحت ظروف الاضاءة القليلة فأن الكلوروبلاست ترتب أشكالها على طول السطحين العلوي والسفلي للورقة لأخذ أكبر كمية من الاشعة الضوئية الساقطة واللازمة لعملية البناء الضوئي. كما أن معدل قطر الشتلة قد يعود الى دور التظليل في تقليل شدة الاضاءة مما يؤدي الى زيادة تركيز هرمون الاوكسين في المناطق المرستيمية مما يؤدي الى زيادة انقسامها واستطالتها (Kraepiel واخرون،2001) كما قد يعود ذلك الى ان استخدام التظليل بواسطة المشبك الاخضر 50% تؤدي الى السيطرة على درجات الحرارة بشكل تقريبي. كما يتبين من (الجدول 2 و3 و4) تفوق معاملة التسميد (F_3) التي تمثل عرق السوس والحديد المخلبي والمايكورايزا اذ توفقت معنويا في معدل قطر الشتلة والوزن الجاف للأوراق والنسبة المئوية للفسفور في الاوراق وقد يعود السبب في ذلك الى ان النبات يحصل على اغلب احتياجاته من خلال تداخل عوامل التسميد هذه فالحديد عنصر ضروري للنبات ويدخل في تركيب المكونات الاساسية للخلية ويسهم في بناء الكلوروفيل ونشاط العديد من الانزيمات مما يعني توفر الطاقة اللازمة لعملية انقسام واستطالة الخلايا وبالتالي زيادة النمو (Jones،1991)، فضلا عن دور الحديد في عملية البناء الضوئي اذ يشجع من بناء الكلوروفيل وعند زيادة الكلوروفيل في النبات فان صافي عملية التمثيل الضوئي سيكون عاليا مما سينعكس على صفات قطر الشتلة والوزن الجاف للأوراق (Khattab، 1997)، وقد يعود سببها الى العلاقة التعايشية بين فطريات المايكرايزا والنبات العائل والمتسببة زيادة معدل النسبة المئوية للفسفور في الاوراق بعد حدوث انتشار الفطريات المايكورايزا من خلال تكوين الهايفات وأمتدادها وزيادة المساحة السطحية للجذور و العناصر المغذية كالنتروجين والفسفور التي تؤدي الى زيادة نمو النبات من خلال تشجيع تكوين الصبغات النباتية ومنها صبغة الكلوروفيل (Koltai و Yoram، 2010) وزيادة نشاط عملية البناء الضوئي (Ayoob واخرون،2011) كما قد يعزى ذلك الى تأثير مستخلص عرق السوس في زيادة معدل قطر الشجيرة والوزن الجاف للأوراق وذلك لاحتواء المستخلص على حمض الميفالنوك الذي له دور ايجابي في البناء الحيوي للجبرلين ثم زيادة مستوى الجبرلين الداخلي إضافة الى احتوائه على مواد اخرى فعاله لها دور في انقسام واستطالة الخلايا (Al–Darwish، 1976). واحتوائه على العناصر الاساسية مثل المغنيسيوم والنحاس والحديد والزنك (Moussa واخرون، 2002). حيث ذكر Al–Ajili (2005) ان مستخلص عرق السوس يحتوي على نسبة من الجبرلين تؤدي الى زيادة المحتوى المائي من خلال تأثيرها على زيادة لدانة جدران الخلايا مما يزيد من نفاذيتها مما يساعد على دخول كمية أكبر من الماء والمغذيات مسببا زيادة وزنها وحجمها. وربما تعزى هذه النتائج لكون مستخلص العرق سوس يلعب دورا مشابهاً للجبريلين من حيث تأثيره الفسيولوجي في تحفيز نمو النبات (Al–Abdali، 2002 و Al–Sahhaf و Al–Marsoumi، 2001) إضافة إلى احتواءه على مركب الكليسيريزين وحامضه وهي مواد ذات فعالية مشابهة لفعالية الهرمونات النباتية فهي تساهم في تشجيع تكوين البروتين (Al–Mohammadi، 2010 وAl–Ajili، 2005) الأمر الذي يساهم في تحفيز استطالة الخلايا وانقسامها وبالتالي يؤثر ايجابيا في معدل قطر الشجيرة والوزن الجاف للأوراق وهذا يتوافق مع ما بينه Mukhtar و Singh (2006).

يتبين من خلال مراجعة (جدول 5 و6 و7) لنتائج صفات النمو الزهري يلاحظ تفوق الصنف (V_2) في الوزن الجاف للبتلات والوزن الجاف للساق الزهري على الصنف (V_1) وقد يعزى ذلك وقد يعزى ذلك الى اختلاف الاستجابة بين الاصناف وكذلك التأثيرات الوراثية لكل صنف منهما، والى اختلاف طبيعة وقوة نمو الصنفين وكذلك اختلاف استجابة الاصناف للظروف المناخية المزروعة فيها فضلا عن التباين الوراثي بين الصنفين. كما يلاحظ ان استخدام اسلوب التظليل 50% (S_2) كان له دور ايجابي في تحسين صفات الوزن الجاف للبتلات والوزن الجاف للساق الزهري وطول البرعم الزهري. وربما يعود ذلك الى ان الضوء من العوامل الاساسية التي تؤثر في العديد من الفعاليات الحيوية داخل النبات، اذ يتوقف تأثير الضوء في ثلاث اتجاهات هي :طول الفترة الضوئية ونوع الضوء وشدة الإضاءة، وان تعرض النباتات لمستويات عالية من شدة الإضاءة ولفترة طويلة يؤدي الى خفض معدل البناء الضوئي ولتلافي ذلك نلجأ الى استخدام التظليل الذي يؤدي الى خفض درجة الحرارة وشدة الإضاءة وزيادة كفاءة التمثيل الضوئي (Raveh واخرون، 2003). كما يتفق ذلك مع ما ذكره Taiz و Zeiger (2002) حيث أن التكيف البيئي يؤدي بالكلوروبلاست الى أن تغير موقعها في الخلية باتجاه الضوء، حيث تحت ظروف الاضاءة القليلة فأن الكلوروبلاست ترتب أشكالها على طول السطحين العلوي والسفلي للورقة لأخذ أكبر كمية من الاشعة الضوئية الساقطة واللازمة لعملية البناء الضوئي، اما تحت ظروف الاضاءة العالية فان الكلوروبلاست تتحرك الى اماكن بعيدة عن سطح الورقة وتكون بموازاة غشاء الخلية لتجنب شدة الضوء الساقط (Donald، 2001). كما يؤثر التظليل في تقليل شدة الاضاءة مما يؤدي الى زيادة تركيز هرمون الاوكسين في المناطق المرستيمية مما يؤدي الى زيادة انقسامها واستطالتها (Kraepiel واخرون،2001)، فكذلك ربما يرجع السبب إلى الأشعاع الاحمر الممتص بواسطة الاوراق الخضراء او المنعكس وهذا لضوء يكون مؤثر وفعال جدا في نمو وتطور النبات بتأثير الضوء. وان صبغة الفايتوكورم، وهي الصبغة المشاركة في عملية تطور النبات، اذ ان كمية الاشعاع الاحمر البعيد اسفل المجموع الخضري كبيرة قياسا بالأشعة الممتصة وبذلك فان نسبة

الاشعاع الاحمر/الاحمر البعيد تؤدي الى استحثاث كثير من التأثيرات وينشط العديد من الانزيمات منها انزيم Amminotransferase وهو احد الانزيمات الناقلة التي تحفز على تكون Indolpyruvic acid وهي الخطوة الاولى لتكوين الاوكسين IAA والتي قد تؤثر ايجابيا في تحسين الصفات الزهرية (Tao واخرون، 2008 و Pierik واخرون، 2009 و Keuskamp واخرون، 2010). كما قد يعود ذلك الى ان استخدام التظليل بواسطة المشبك الاخضر 50% تؤدي الى السيطرة على درجات الحرارة بشكل تقريبي. هو ان شدة الاضاءة 50% هي افضل من شدة الاضاءة 100%، وعند زيادة شدة الاضاءة تؤدي الى زيادة درجات الحرارة داخل البيت البلاستيكي مؤدية الى زيادة التنفس وزيادة استهلاك المواد الغذائية المخزنة وضعف كفاءة عملية التمثيل الكاربوني لذا فان شدة الاضاءة تحت المستوى 50% تكون الافضل للقيام بعمليات التمثيل الكاربوني بشكل افضل اذ توجد علاقة مباشرة بين شدة الاضاءة وسرعة عملية التمثيل الكاربوني، والذي بدوره يؤثر في تحسين مؤشرات النمو الخضري وزيادة كفاءة عملية التمثيل الكاربوني وزيادة المواد الكاربوهيدراتية في الاوراق وبالتالي تؤدي الى تحسين صفات النمو الزهري (Devlin، 1975). تعتبر الاضاءة من العوامل الرئيسية والمهمة التي تؤثر في العديد من العمليات الحيوية التي تحصل في النبات وبشكل مباشر من خلال تأثيرها في نشاط بعض الانزيمات وكذلك في مرحلة التفاعلات الضوئية من التمثيل الضوئي ، وتؤثر بشكل غير مباشر على الخصائص الحرارية للأنسجة وبشكل عام فان زيادة شدة الاضاءة ونقصانها عن الحدود المطلوبة لها اثار مضرة على النباتات فزيادة شدة الاضاءة اكثر من اللازم تضر بالأنسجة النباتية، اذ تؤدي الى هدم الكلوروفيل ومن ثم تقلل من عملية البناء الكاربوني، اما نقصانها عن الحد المطلوب فيحد من نمو النبات وتطوره وذلك من خلال تأثيرها على نقطة التعادل او التعويض والتي يتساوى فيها ما يتثبت من CO_2 في عملية البناء الضوئي مع ما يفقد منه في عملية التنفس (Fitter و Hay، 2002 و Anderson، 2012) . كما يتبين من (الجدول 5 و6 و7) تفوق معاملة التسميد (F_3) التي تمثل عرق السوس والحديد المخلبي والمايكورايزا حيث توفقت معنويا في الوزن الجاف للبتلات والوزن الجاف للساق الزهري وطول البرعم الزهري وقد يعود ذلك الى ان النبات يحصل على اغلب احتياجاته من خلال تداخل عوامل التسميد هذه فالحديد عنصر ضروري للنبات ويدخل في تركيب المكونات الاساسية للخلية ويسهم في بناء الكلوروفيل ونشاط العديد من الانزيمات مما يعني توفر الطاقة اللازمة لعملية انقسام واستطالة الخلايا وبالتالي زيادة معدلات النمو الخضري والزهري (Jones،1991) فضلا عن دور الحديد في عملية البناء الضوئي اذ يشجع ، من بناء الكلوروفيل وعند زيادة الكلوروفيل في النبات فان صافي عملية البناء الضوئي سيكون عاليا مما سينعكس على صفات النمو الزهري (Khattab،1997) او ربما قد يعود سببها الى العلاقة التعايشية بين فطريات المايكرايزا والنبات العائل بعد حدوث التلوث بفطريات المايكورايزا من خلال تكوين الهايفات وامتدادها وزيادة المساحة السطحية للجذور (Jakobsen و Legget، 2005) وقد يعود سببها الى العلاقة التعايشية بين فطريات المايكرايزا والنبات العائل بعد حدوث التلوث بفطريات المايكورايزا من خلال تكوين الهايفات وامتدادها وزيادة المساحة السطحية للجذور و العناصر المغذية كالنتروجين والفسفور والكبريت وبعض العناصر الصغرى الزنك والنحاس التي تؤدي الى زيادة نمو النبات من خلال تشجيع تكوين الصبغات النباتية ومنها صبغة الكلوروفيل (Koltai وYoram،2010) وزيادة نشاط عملية البناء الضوئي(Ayoob واخرون،2011) كما قد يعزى ذلك الى تأثير مستخلص عرق السوس في زيادة ،لاحتواء المستخلص على حمض الميفالنوك الذي له دور ايجابي في البناء الحيوي للجبرلين ثم زيادة مستوى الجبرلين الداخلي إضافة الى احتوائه على مواد اخرى فعاله لها دور في انقسام واستطالة الخلايا كالكاربوهيدرات (Al–Darwish، 1976) . واحتوائه على العناصر الاساسية مثل المغنيسيوم والنحاس والحديد والزنك (Moussa واخرون، 2002). وربما تعزى هذه النتائج لكون مستخلص العرق سوس يلعب دورا مشابهاً للجبريلين من حيث تأثيره الفسيولوجي في تحفيز نمو النبات (Al–Abdali، 2002 و Al–Sahhaf وAl–Marsoumi، 2001) إضافة إلى احتواءه على مركب الكليسيريزين وحامضه وهي مواد ذات فعالية مشابهة لفعالية الهرمونات النباتية فهي تساهم في تشجيع تكوين البروتين وبالتالي قد تؤثر في زيادة الوزن الجاف للساق الزهري والبتلات (Al–Mohammadi، 2010 وAl–Ajili، 2005) الأمر الذي يساهم في تحفيز استطالة الخلايا وانقسامها وهذا يتوافق مع ما بينه Mukhtar و Singh (2006).

الاستنتاج

استخدام السارن في تظليل النباتات اعطى نتائج ايجابية في تحسين صفات النمو الخضري والزهري تحت ظروف الزراعة المحمي .سهولة تنفيذ عمليات الخدمة للنبات فضلا عن الاداء الجيد للنباتات مما انعكس ايجابيا على النمو والانتاج. تفوقت النباتات التي عرضت الى التظليل بالسارن 50% واستخدام المايكو رايزا ومستخلص عرق السوس والحديد المخلبي في اغلب صفات النمو الخضري والزهري.

References

Abu al-Dahab, M. (1992). Production of ornamental plants. Mars Publishing House, Riyadh, Saudi Arabia. Arab Republic of Egypt. P 14.

Al-Abdali, H. M. M. Sh. (2002). Effect of some nutrients, gibberellin acid and Licorice extract on the growth and production of flowers and calyx cleavage of cloves (*Dianthus caryophyllus* L), PhD thesis, Department of Horticulture, College of Agriculture, University of Baghdad, Iraq.

Al-Ajili, T. A. Z. (2005). Effect of GA_3 and some nutrients on the production of glycyrrhizin and some other components in licorice plant. Master Thesis. College of Agriculture. Baghdad University. the Ministry of Higher Education and Practical Research, Iraq.

Al-Darwish, A. K. (1976). A study of the effect of the site and the date of harvest on the main components of the raw material and the dry extract of Licorice in Iraq. Master thesis. Department of Food Industries. faculty of Agriculture. Baghdad University. Iraq.

Al-Dulaimi, A. F. Z. (2012). Effect of spraying yeast suspension, licorice extract and K-Quelant Amino compound on the growth and yield of grapes, Hamburg Black. PhD thesis, Department of Horticulture and Landscape Engineering, College of Agriculture, University of Baghdad, Republic of Iraq, page 144.

Al-Haddad, M. A. M. (1998). The role of biofertilizers in reducing agricultural costs, reducing environmental pollution, and increasing crop productivity. Faculty of Agriculture-Ain Shams University. The national training course on the production and use of biofertilizers. the Hashemite Kingdom of Jordan.

Al-Mohammadi, A. F. A. (2010). The effect of planting dates, gibberellins and plant extracts on the growth and yield of caraway, PhD thesis, College of Agriculture, University of Baghdad, Iraq.

Al-Sahhaf, F. H. & Al-Marsoumi, H. G. K. (2001). The effect of cutting bulbs and spraying with gibberellins, licorice extract and some nutrients on the growth, flowering and seed yield of three varieties of onions (*Allium cepa* L) for. *Iraqi Journal of Agricultural Sciences*, 32,(1), 22-34.

Al-Samarrai, S. M. S. (2000). The effect of light intensity, benzyl adenine and ethephon on the vegetative and flowering growth of shrub rose plant, Sultani cultivar. Master Thesis. Albasrah university. faculty of Agriculture. Basra. Iraq.

Andersn, M. (2012). Plant Reproduction, Growth and Ecology. First Edition. Britannica Educational Publishing .29 East 21st Street New York, YY 10010.

Ayoob, M., Aziz, I. & Jite, P. K. (2011). Interaction effects arbuscular mycorrhizal fungi and different phosphatelevels on performance of *Catharanthus roseus* Linn *Notulae Scientia Biologicae.* (3): 75-79.

Devlin, R. M. (1975). Plant Physiology 3rd.ed. East-west Press. NewDelhi, Madras. India.

Donald, R. (2001). When there is too much light Plant Physiology. 125, 29-32.

Fitter, A. H. & Hay, R. K. (2002). Environmental Physiology of Plants Third Edition. 32 Jamestown Road, London. U.K.

Gary, C. (2002). Crop stresses and their management in greenhouse production. In VI International Symposium on Protected Cultivation in Mild WinterClimate: Product and Process Innovation, 614: 489-497.

Jakobsen, I. and Legget, M. E. (2005). Rhizosphere Microorganisms and Plant Phosphorus Uptake. In: Phosphorus: Agriculture and the Environment, Agronomy Monograph No. 46Madison, WI 53711, USA

John, M. K. (1970). Colorimetric determination of phosphorus in soil and plant materials with ascorbic acid. Soil Science, 109(4), 214-220.

Jones, E. R. (1991). A grower guide to the foliar feeding of plants. Washington and Oregon Farmer. 28, 13-17.

Keuskamp, D. H, Rashmi, S., & Ronald, P. (2010). Physiological regulation and functional significance of shade avoidance responses to neighbors, plant Signal Behavior. 5(6), 655-665.

Khattab, M. E. (1997). Growth and yield response of rosella new cultivar to foliar nutrient application. Bull N R C. Egypt. 22(3), 473-494.

Koltai, H. & Yoram, K. (2010). Arbuscular Mycorrhizas: Physiology and Function, second edition, Springer Science

Kraepiel, Y., Agnes, C. H., Tiery; L., Maldiney, R. Miginiac, E., & Delarue, M. (2001). The growth of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) hypocotyls in the light and in darkness differentially involves auxin. *plant Sciences. 161: 1067-1074.*

Moussa, T. N., Abdul-Jabbar, W. A., & asser, C. A. (2002). A study of some components of local Licorice, Glycyrrhiza glabra, Iraqi Journal of Agricultural Sciences.28-23:

Mukhtar, F. B. & Singh, B. B. (2006). Influence of photoperiod and gibberellic acid (GA_3) on the growth and the flowering of cowpea (Vigna unguiculata (L.) Walp). Journal of Food, Agriculture and Environment, 4(2), 201-203.

Oliveira, A. P., Silva, O. P. R., Silva, J. A., Silva, D. F., Ferreira, D. T. A., & Pinheiro, S. M. G. (2014). Produtividade do quiabeiro adubado com esterco bovinoe NPK. *Revista Brasileira de Engenharia*,

Pierik, R., Diederik., K. H. Rashmi., S., & Tanja, D. (2009). Light quality controls shoot elongation through regulation of multiple hormones. Plant Signal. Behavior 4(8): 755-756.

Raveh, E., Cohen, S., Raz, T., Yakir, D., Grava, A., & Goldschmidt, E. E. (2003). Increased growth of young citrus trees under reduced radiation load in a semi-arid.

Rsoul, I. N. (1984). Production of Cut Flowers, Al-Risala Library Publications, Baghdad, Iraq, p. 192.

Sakakibara, H., Takei K. & Hirose, N. (2006). Interactions between nitrogen and cytokinin in the regulation of metabolism and development. Trends in plant science, 11(9), 440-448.

Shaheen, S. M. (2014). The production of cut flowers. Horticultural Research Institute - Agricultural Research Center.

Taiz, L. & Zeiger, E. (2002). Plant Physiology 3rd Edition, Sanauer Association Sunderland. Massachasetts, USA.

Tao,Y., Ferrer, J. L., jung, K. L. Pojer, F., Hong, F. X. & Long, J. A. (2008).Rapid synthesis of auxin via a new tryptophan – dependent pathway is required for shade avoidance in plants cell. 133: 164-176