

تأثير حامض الساليسليك ومستخلص الطحالب البحرية في نمو وحاصل عدة اصناف من الكجرات

Hibiscus sabdariffa L.

د. مديحة حمودي حسين
المعهد التقني الطبي/المنصور
الجامعة التقنية الوسطى

د. ايمان لازم رمضان
الكلية التقنية / المسيب
جامعة الفرات الاوسط التقنية

علي صالح حسون
الكلية التقنية / المسيب
جامعة الفرات الاوسط التقنية

alisalealtaie2015@yahoo.com

المستخلص

أجريت التجربة في قضاء المحاويل (25 كم شمال محافظة بابل) خلال الموسم الزراعي 2016 ، لدراسة تأثير حامض الساليسليك ومستخلص الطحالب البحرية في نمو وحاصل عدة اصناف من نبات الكجرات. طبقت تجربة عاملية وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D)، شمل العامل الاول ثلاث اصناف (الأحمر , الأبيض والمخطط) والعامل الثاني ثلاث مستويات حامض الساليسليك (0, 25, 50) ملغم.لتر⁻¹ اما العامل الثالث فكان استخدام مستخلص الطحالب البحرية بثلاث مستويات (0 , 7.5 , 15) مل.لتر⁻¹. أظهرت النتائج تفوق الصنف الأبيض معنوياً على باقي الأصناف الأخرى في صفات النمو الخضري والحاصل (ارتفاع النبات، عدد الافرع. نبات⁻¹، مساحة الورقة (سم²)، الوزن الجاف للمجموع الخضري غم. نبات⁻¹، عدد الجوز. نبات⁻¹، الحاصل الكلي للأوراق الكاسية كغم. هكتار⁻¹، عدد البذور. جوزة⁻¹)، كذلك تفوقت معاملة الرش بحامض الساليسليك بتركيز 50 ملغم.لتر⁻¹ ومعاملة الرش بمستخلص الطحالب البحرية بتركيز 15 مل.لتر⁻¹ معنوياً في جميع الصفات المدروسة، كما أظهرت معاملة التداخل الثلاثي بين الصنف الابيض وحامض الساليسليك بتركيز 50 ملغم.لتر⁻¹ و مستخلص الطحالب البحرية بتركيز 15 مل.لتر⁻¹ تفوقاً معنوياً في جميع صفات النمو الخضري والحاصل.

الكلمات المفتاحية: الكجرات , الاصناف, حامض الساليسليك, مستخلص الطحالب البحرية

EFFECT OF SALICYLIC ACID AND SEAWEED EXTRACT IN GROWTH AND YIELD OF MANY VARIETIES OF ROSELLE *Hibiscus sabdariffa* L..

ALI S. HASSOON DR. EMAN L. RAMADAN DR. MADEHA H. HUSSAIN
Al-Musaib Tech. Coll., Al-Musaib Tech. Coll., Medical Institute Tech. Mansour
Al-Furat Al-Awsat Al-Furat Al-Awsat Middle Tech. Univ
Tech. Univ Tech. Univ

ABSTRACT

The experiment was carried out in Al-Mahaweel district (located 25 km north of Babylon province) during the agricultural season 2016, to study the effect of salicylic acid and seaweed extract on the growth and yield of many varieties of Roselle plant. Factorial Experimental was applied according to complete randomized blocks design (R.C.B.D). The first factor was included three varieties (red, white and lined) and the second factor was salicylic acid in three levels (0, 25, and 50) mg.lit⁻¹ while the third factor was seaweed extract three levels (0, 7.5, and 15) ml. lit⁻¹. Results showed that white variety significantly superior compare to other varieties in the growth and yield parameters (plant height, the number of branches. plant⁻¹, leaf area (cm²), total vegetative dry weight (gm.plant⁻¹), number of nuts, total yield of calyx leaves (kg.h⁻¹) and number of seeds per nut). The spray treatment with salicylic acid at concentration of 50 mg. lit⁻¹ and the treatment of the seaweed extract at a concentration of 15 ml. lit⁻¹ was significant in all studied parameters, The interaction treatment of the between the concentration of salicylic acid 50 mg. lit⁻¹ with a concentration of 15 ml. lit⁻¹ of Seaweed Extract showed significant superiority in all growth and yield parameters.

Keyword: Roselle, Varieties, Salicylic Acid ,Seaweed Extract

المقدمة

لغرض معرفة تأثير حامض الساليسليك ومستخلص الطحالب البحرية في نمو وحاصل ثلاث أصناف من الكجرات ، تم الحصول على بذور ثلاث اصناف من الكجرات من مشروع تطوير شاي الكجرات في الديوانية التابع لمديرية زراعة الديوانية. حرثت ارض التجربة بواسطة المحراث المطرحي القلاب حراثتين متعامدتين ومن ثم جرى تنعيمها وتسويتها وقسمت بعدها الى ثلاث قطاعات كل قطاع ضم 27 وحدة تجريبية بمساحة 4×3 م² شملت الوحدة التجريبية 4 مروز بطول 3 متر والمسافة بين مرز واخر 75 سم، سمدت التربة بالسماذ الفوسفاتي على هيئة سوبر فوسفات الثلاثي بواقع 160 كغم.هكتار⁻¹ وبدفعة واحدة قبل الزراعة ثم اضافة 100 كغم.هكتار⁻¹ سماذ نتروجيني بشكل يوريا اضيفت على دفتين الاولى بعد الخف والثانية قبل التزهير. (9) تمت زراعة البذور بتاريخ (2016 /4/1)، حيث زرعت البذور في جور في الثلث العلوي من المرز المسافة بين جورة واخرى 50 سم وبصورة متبادلة على جانبي المرز بواقع 3 بذور في الجورة الواحدة وبعمق (3-5) سم ، ثم اعطي الحقل رية الزراعة دون غمر حتى اكتمال الانبات وعند وصولها الى ارتفاع (10-15) سم اجريت عمليتي الخف والترقيع بعدها رويت النباتات حسب الحاجة مع اجراء كافة عمليات خدمة المحصول من عزق وتعشيب ومكافحة غيرها. تضمنت الدراسة ثلاثة عوامل العامل الاول شمل ثلاث اصناف من الكجرات هي (الاحمر، الابيض والمخطط) رمز لها (V1, V2, V3) على التوالي والعامل الثاني حامض الساليسليك بثلاث مستويات (0, 25, 50) ملغم.لتر⁻¹ ورمز لها (S0, S1, S2) على التوالي أما العامل الثالث فكان رش مستخلص الطحالب البحرية (الجا الزهور Alga Al-Zuhoor) والمنتج من قبل شركة الزهور للاستثمار والتطوير الزراعي بثلاث مستويات (0, 7.5, 15) مل.لتر⁻¹ ورمز لها (A0, A1, A2) على التوالي، تم رش حامض الساليسليك بواقع 4 رشات في (1/5, 1/6, 1/8, 1/9) ، كما تم رش مستخلص الطحالب البحرية بواقع 4 رشات ايضا بعد اسبوع من رش حامض الساليسليك، إذ تم الرش على المجموع الخضري صباحاً حتى البلل التام باستعمال المرشة الظهرية سعة 20 لتر وأضيفت بضع قطرات من مادة التنظيف المنزلي (الزاهي) الى المحلول كمادة ناشرة ولكسر الشد السطحي للماء أثناء رش المحلول على المجموع الخضري وتم استخدام خطوط حارسة بين الوحدات التجريبية لمنع تأثير تركيز المعاملة على المعاملات الاخرى.

طبقت تجربة عامليه وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة **Complete Randomized Blocks Design** (R.C.B.D) بنظام الالواح المنشقة

يعتبر نبات الكجرات *Hibiscus*

sabdariffa L. الذي يعود للعائلة الخبازية

Malvaceae من النباتات المهمة طبيياً (1)، تتركز اهميته في استعماله كمشروب منعش لغرض تلطيف حرارة الجسم المرتفعة وتستخدم صبغته الحمراء الناتجة منه صناعياً كملونات غذائية طبيعية مكسبة للطعم كما يدخل في صناعة المرببات والجلي وصناعة الحلوى وحفظ الأغذية . تحتوي بذوره على نسبة عالية من الزيت تصل إلى 20 - 25% إضافة إلى 30 - 35% بروتين (2). اوراقه غنية بفيتامين C وأحماض Citric وTartaric وMalic، كما تحتوي على مركب Protocatehenic acid (PCA) وهو من مضادات الأكسدة المهمة فضلا عن دوره في علاج بعض الأورام السرطانية (3). واجهت زراعة نبات الكجرات في العراق بعض المشاكل التي تطلبت ضرورة إيجاد آليات للتغلب عليها باستخدام منظمات النمو، ومنها حامض الساليسليك الذي يعد من منظمات النمو الداخلية المشتقة من الفينولات ذات وظائف متعددة، إذ يلعب دورا مهما في زيادة تحمل النباتات لظروف الاجهاد الحيوي (4) ، كما يدخل في العديد من العمليات الفسيولوجية كالنمو و التركيب الضوئي و الايض الخلوي وتصنيع البروتين وغلق الثغور والتبادل الغازي اضافة الى دوره في تعزيز النظام الدفاعي للنبات ضد الامراض المختلفة وزيادة فعالية مضادات الاكسدة والانزيمات ، كذلك له اهمية في امتصاص ونقل المغذيات داخل النبات (5).

تعد مستخلصات الطحالب البحرية Seaweed Extract مصدر مهم للمادة العضوية والعناصر المغذية، اضافة الى احتوائها على العديد من منظمات النمو المهمة و بعض الاحماض العضوية والامينية والفيتامينات المؤثرة في انشطة النبات الحيوية (6). يكمن دورها الفسلجي في زيادة النمو من خلال تحفيز نمو الجذور والافرع الخضرية والتزهير المبكر وزيادة الحاصل و يزيد من تحمل النبات لظروف الاجهاد، إذ تعمل على تنظيم الجهد الازموزي للخلية وتأخير الشيخوخة وزيادة محتوى الاوراق من الكلوروفيل و مضادات الاكسدة والمركبات الفينولية Phenols والفلافونيدات Flavonoid (7) و(8). نظرا للأهمية الاقتصادية التي يحظى بها النبات ولقلة الدراسات الحقلية عليه لذا هدفت الدراسة معرفة تأثير حامض الساليسليك و مستخلص الطحالب البحرية وتداخلتهما في نمو وحاصل عدة اصناف من نبات الكجرات.

المواد وطرائق العمل

أجريت التجربة في قضاء المحاويل (25 كم شمال محافظة بابل) خلال الموسم الربيعي 2016،

تم دراسة الصفات التالية (ارتفاع النبات سم، عدد الأفرع الرئيسية نبات⁻¹، مساحة الورقة سم²، الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم)، عدد الجوز نبات⁻¹، الحاصل الكلي للأورق الكأسية كغم. هكتار⁻¹، عدد البذور. جوزة⁻¹)

المنشقة إذ تضمنت الألواح الرئيسية الأصناف، والألواح الثانوية حامض السالسلينك أما الألواح تحت الثانوية فكانت لمستخلص الطحالب البحرية. قورنت المتوسطات حسب اختبار أقل فرق معنوي Least Significant Desgin (L.S.D) تحت مستوى احتمال 0.05 باستعمال البرنامج الإحصائي (10)Genstat.

جدول (1) الصفات الفيزيائية و الكيميائية لتربة الحقل

النسبة	مفصولات التربة			المادة العضوية (%)	K	P	N	Ec	pH	الصفة
	الطين	الغرين	الرمل							
-	غم. كغم ⁻¹ تربة	غم. كغم ⁻¹ تربة	غم. كغم ⁻¹ تربة	(%)	ملغم. كغم ⁻¹	ملغم. كغم ⁻¹	ملغم. كغم ⁻¹	ديسي سيمنز.م ⁻¹	-	وحدة القياس
مزيجية رميلية	151	403	446	0.72	16.2	14.28	35	2.3	7.4	القيمة

جدول رقم (2) محتوى مستخلص الطحالب البحرية من العناصر الغذائية الكبرى والصغرى

Cu ppm	Zn ppm	Mn ppm	Fe ppm	Mg ppm	K2O %	P2O5 %	N %	العنصر
12.6	17.5	31	30	32	4	4	4	التركيز

النتائج

1- ارتفاع النبات (سم)

V3S0 أقل ارتفاع 56.38 سم. كما توضح النتائج وجود تداخل معنوي بين الصنف ومستخلص الطحالب البحرية إذ تفوقت التوليفة V2A2 على التوليفات الأخرى وأعطت أعلى متوسط ارتفاع للنبات بلغ 100.90 سم بينما أعطت التوليفة V3A0 أقل ارتفاع وقدره (63.47) سم. بينت النتائج وجود تداخل معنوي بين حامض السالسلينك ومستخلص الطحالب البحرية، إذ تفوقت التوليفة S2A2 على التوليفات الأخرى وأعطت أعلى متوسط لارتفاع النبات قدره 108.66 سم بينما أعطت توليفة المقارنة S0A0 أقل متوسط بلغ 46.31 سم. يلاحظ من الجدول وجود تأثير معنوي لعوامل التجربة الثلاث في صفة ارتفاع النبات، إذ تفوقت التوليفة V2S2A2 على بقية التوليفات وأعطت أعلى معدل بلغ 117.80 سم إلا أنها لم تختلف معنوياً عن التوليفة V1S2A2 بينما أعطت التوليفة V3S0A0 أقل معدل لارتفاع النبات قدره 35.81 سم.

أظهرت نتائج الجدول (3) تفوق الصنف V2 معنوياً على باقي الأصناف إذ أعطى أعلى ارتفاع بلغ 87.65 سم، في حين أعطى الصنف V3 أقل ارتفاع بلغ 77.58 سم. أما فيما يتعلق بحامض السالسلينك فتظهر نتائج الجدول ذاته تفوق المعاملة ذات المستوى العالي S2 معنوياً ولكلا الموقعين إذ بلغ ارتفاع النبات 97.59 سم بينما كان أقل ارتفاع عند معاملة المقارنة S0. تشير النتائج في نفس الجداول إلى زيادة ارتفاع النبات بزيادة مستوى مستخلص الطحالب البحرية إذ تفوق معاملة A2 معنوياً على بقية المعاملات وأعطت ارتفاع قدره 94.54 سم، في حين أعطت معاملة المقارنة أقل معدل لهذه الصفة بلغ 69.20 سم. تشير النتائج إلى وجود تداخل ثنائي معنوي بين الصنف وحامض السالسلينك إذ تفوقت التوليفة V2S2 على بقية التوليفات وأعطت أعلى ارتفاع وقدره 102.76 سم، في حين أعطت التوليفة

جدول (3) تأثير حامض الساليسليك ومستخلص الطحالب البحرية والتداخل بينهما لعدة أصناف من الكجرات في ارتفاع النبات (سم)

Table(3) Effect of Salicylic Acid and Seaweed Extract and their Interaction For Many Varieties of Roselle in Plant Height (cm)

متوسط S×V	مستخلص الطحالب البحرية (مل.لتر ⁻¹)			الساليسليك (ملغم.لتر ⁻¹)	الأصناف
	A2	A1	A0		
65.10	81.11	64.48	49.71	S0	V1
87.21	96.60	91.88	73.14	S1	
97.91	109.45	98.38	85.92	S2	
69.34	86.24	68.37	53.41	S0	V2
90.85	98.67	94.80	79.07	S1	
102.76	117.80	99.37	91.11	S2	
56.38	71.51	61.81	35.81	S0	V3
84.28	90.78	88.83	73.23	S1	
92.08	98.74	96.14	81.38	S2	
4.984	8.632			L. S. D (0.05)	
متوسط V	A2	A1	A0	مستخلص الطحالب الأصناف	
83.41	95.72	84.92	69.59	V1	
87.65	100.90	87.52	74.53	V2	
77.58	87.01	82.26	63.47	V3	
2.877	4.984			L. S. D (0.05)	
متوسط S	A2	A1	A0	مستخلص الطحالب حامض الساليسليك	
63.61	79.62	64.89	46.31	S0	
87.45	95.35	91.84	75.15	S1	
97.59	108.66	97.96	86.14	S2	
2.877	4.984			L. S. D (0.05)	
	94.54	84.90	69.20	متوسط A	
	2.877			L. S. D (0.05)	

النتائج حدوث زيادة معنوية في عدد الأفرع بزيادة مستوى المستخلص, إذ تفوق المستوى A2 معنوياً على بقية المستويات وأعطى أعلى معدل بلغ 31.15 فرع بينما أعطت معاملة المقارنة A0 أقل معدل بلغ 18.86 فرع. كان للتداخل بين الصنف وحامض الساليسليك تأثيراً في عدد الأفرع إذ أعطت التوليفة V2S2 أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 34.42 فرع مقارنة بالتوليفة V3S0 التي أعطت أقل معدل لعدد الأفرع قدره 15.34 فرع ولم تظهر فروق معنوية بين التوليفات V1S2 و V2S2.

2 عدد الأفرع. نبات¹

يتضح من الجدول (4) وجود فروقاً معنوية في عدد الأفرع. نبات¹ بين الأصناف, إذ تفوق الصنف V2 على بقية الأصناف وأعطى أعلى معدل بلغ 28.32 فرع بينما أعطى الصنف V3 أقل معدل لعدد الأفرع قدره 21.82 فرع. أثر رش حامض الساليسليك بالمستوى العالي S2 معنوياً في عدد الأفرع إذ بلغ 31.06 فرع. في حين أعطت معاملة عدم الرش S0 أقل معدل بلغ 18.37 فرع. أما فيما يتعلق بمستخلص الطحالب فتشير

جدول (4) تأثير حامض الساليسليك ومستخلص الطحالب البحرية والتداخل بينهما لعدة أصناف من الكجرات في عدد الأفرع . نبات¹

Table(4) Effect of Salicylic Acid and Seaweed Extract and their Interaction For Many Varieties of Roselle in number of branches.plant¹

متوسط S×V	مستخلص الطحالب البحرية (مل.لتر ⁻¹)			الساليسليك (ملغم.لتر ⁻¹)	الأصناف
	A2	A1	A0		
18.52	22.45	19.37	13.73	S0	V1
26.34	30.11	29.00	19.92	S1	
32.25	41.65	31.19	23.91	S2	
21.25	25.15	22.74	15.87	S0	V2
29.27	35.18	30.26	22.37	S1	
34.42	45.67	32.74	24.85	S2	
15.34	18.38	15.58	12.07	S0	V3
23.62	27.41	26.14	17.29	S1	
26.50	34.38	25.41	19.71	S2	
2.513	4.353			L. S. D (0.05)	
متوسط V	A2	A1	A0	مستخلص الطحالب	الأصناف
25.70	31.40	26.52	19.19		V1
28.32	35.33	28.58	21.03		V2
21.82	26.72	22.38	16.36		V3
1.451	2.513			L. S. D (0.05)	
متوسط S	A2	A1	A0	مستخلص الطحالب	حامض الساليسليك
18.37	21.99	19.23	13.89		S0
26.41	30.90	28.47	19.86		S1
31.06	40.57	29.78	22.82		S2
1.451	2.513			L. S. D (0.05)	
	31.15	25.83	18.86	متوسط A	
	1.451			L. S. D (0.05)	

التوليفة V3S0A0 أقل معدل لهذه الصفة وقدره 12.07 فرع.

3 - مساحة الورقة (سم²)

تبيّن نتائج الجدول (5) اختلاف الأصناف معنوياً في معدل مساحة الورقة , إذ تفوق الصنف V2 بإعطائه أعلى معدل بلغ 44.80 سم², في حين أعطى الصنف V3 أقل معدل لمساحة الورقة قدره 38.40 سم². أدى رش حامض الساليسليك حدوث زيادة معنوية في معدل مساحة الورقة , إذ أعطى المستوى العالي S2 أعلى معدل بلغ (44.82) سم² بينما أعطت معاملة المقارنة S0 أقل معدل 37.83 سم². يبين الجدول أن لزيادة مستوى مستخلص الطحالب تأثيراً معنوياً في زيادة معدل مساحة الورقة إذ عطت معاملة المستوى

أشارت النتائج أن التداخل الثنائي بين الصنف ومستخلص الطحالب البحرية أثر معنوياً في زيادة عدد الأفرع. إذ تفوقت التوليفة V2A2 على التوليفات الأخرى وأعطت أعلى معدل بلغ 35.33 فرع بينما أعطت التوليفة V3A0 أقل معدل قدرة 16.36 فرع. تفوقت معاملة التداخل الثنائي بين حامض الساليسليك ومستخلص الطحالب البحرية S2A2 معنوياً على بقية التوليفات وأعطت أعلى متوسط بلغ 40.57 فرع مقارنة مع التوليفة A0S0 التي أعطت أقل معدل وقدره 13.89 فرع. أظهر التداخل الثلاثي فروقاً معنوية بين التوليفات إذ تفوقت التوليفة V2S2A2 وأعطت أعلى معدل لعدد الأفرع بلغ 45.67 فرع بينما أعطت

بلغ 51.83 سم² بينما أعطت المعاملة V3A0 أقل معدل لمساحة الورقة قدره 31.77 سم². كذلك الحال مع تداخل حامض السالسليك ومستخلص الطحالب أظهرت التوليفة S2A2 أعلى معدل لمساحة الورقة قدره 51.31 سم² مقارنة مع 30.80 سم² للتوليفة S0A0. كما اثر التداخل الثلاثي بين عوامل التجربة معنوياً في معدل مساحة الورقة , إذ أعطت التوليفة V2S2A2 أعلى معدل بلغ 55.41 سم² ولم تختلف معنوياً عن التوليفة V2S1A2 بينما أعطت التوليفة V3S0A0 أقل معدل لمساحة الورقة قدره 29.28 سم².

العالي A2 أعلى معدل لمساحة الورقة 47.65 سم² مقابل 33.73 سم² لمعاملة المقارنة A0. يتضح من نتائج الجدول وجود فرق معنوي للتداخل الثنائي بين الصنف وحامض السالسليك إذ أعطت التوليفة V2S2 أعلى معدل بلغ 48.56 سم² ولم تظهر فروقات معنوية بين التوليفات V2S1 و V1S2 بينما أعطت التوليفة V3S0 أقل متوسط لمساحة الورقة قدره 35.14 سم². أشارت النتائج أن التداخل الثنائي بين الصنف ومستخلص الطحالب البحرية كان له تأثير معنوي في معدل مساحة الورقة , حيث أعطت التوليفة V2A2 أعلى معدل

جدول (5) تأثير حامض السالسليك ومستخلص الطحالب البحرية والتداخل بينهما لعدة أصناف من الكجرات في مساحة الورقة (سم²)

Table(5) Effect of Salicylic Acid and Seaweed Extract and their Interaction For Many Varieties of Roselle in number of leaf area (cm²)

متوسط S×V	مستخلص الطحالب البحرية (مل.لتر ⁻¹)			الأسانليك (ملغم.لتر ⁻¹)	الأصناف
	A2	A1	A0		
37.94	42.69	40.63	30.51	S0	V1
42.32	48.37	43.92	34.68	S1	
45.06	51.70	47.92	35.57	S2	
40.41	45.91	42.73	32.60	S0	V2
45.43	54.17	45.16	36.97	S1	
48.56	55.41	52.33	37.94	S2	
35.14	39.01	37.12	29.28	S0	V3
39.23	44.81	40.97	31.90	S1	
40.82	46.81	41.53	34.13	S2	
1.295	2.242			L. S. D (0.05)	
متوسط V	A2	A1	A0	مستخلص الطحالب	الأصناف
41.78	47.59	44.16	33.59		V1
44.80	51.83	46.74	35.84		V2
38.40	43.54	39.87	31.77		V3
0.747	1.295			L. S. D (0.05)	
متوسط S	A2	A1	A0	مستخلص الطحالب	حامض السالسليك
37.83	42.54	40.16	30.80		S0
42.33	49.12	43.35	34.52		S1
44.82	51.31	47.26	35.88		S2
0.747	1.295			L. S. D (0.05)	
	47.65	43.59	33.73		متوسط A
	0.747			L. S. D (0.05)	

493.82 غم بينما أعطت التوليفة V3S0 أقل معدل بلغ 201.89 غم. تباينت الأصناف لتأثير رش مستخلص الطحالب في الوزن الجاف للمجموع الخضري، إذ أعطت التوليفة V2A2 أعلى معدل للصفة المذكورة بلغ 535.87 غم مقارنة مع أقل معدل لنفس الصفة بلغ 192.26 غم عند التوليفة V3A0. أظهرت النتائج أن التداخل بين حامض السالسليك ومستخلص الطحالب أثر معنوي في الوزن الجاف للمجموع الخضري، إذ أعطت التوليفة A2S2 أعلى معدل وقدره 597.83 غم بينما أعطت التوليفة S2A2 أقل معدل لنفس الصفة بلغ 165.87 غم. أثر التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة ايجاباً في زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري إذ حققت التوليفة V2S2A2 أعلى معدل للصفة المذكورة بلغ 657.20 غم بينما ظهر أقل معدل لنفس الصفة 141.30 غم عند التوليفة V3S0A0.

4- الوزن الجاف للمجموع الخضري غم نبات¹
يتضح من نتائج الجدولين (6) أن الصنف أثر معنوياً في الوزن الجاف للمجموع الخضري، إذ أعطى الصنف V2 أعلى معدل بلغ 397.87 غم بينما أعطى الصنف V3 أقل معدل وقدره 328.83 غم. أظهرت مستويات حامض السالسليك فروقاً معنوية في الوزن الجاف للمجموع الخضري، إذ أعطى مستوى الرش العالي S2 أعلى معدل قدره 442.87 غم بينما أعطت معاملة عدم الرش S0 أقل معدل بلغ 237.29 غم. ظهر تأثير معنوي لرش مستخلص الطحالب البحرية في الوزن الجاف للمجموع الخضري، إذ تميزت معاملة الرش A2 بأعلى معدل للصفة المذكورة وقدره 475.40 غم بينما أعطت معاملة المقارنة A0 أقل معدل لنفس الصفة بلغ 219.31 غم. أما فيما يخص التداخل الثنائي بين الصنف وحامض السالسليك فانفردت التوليفة V2S2 بإعطائها أعلى المعدلات للوزن الجاف للمجموع الخضري بلغ

جدول (6) تأثير حامض السالسليك ومستخلص الطحالب البحرية والتداخل بينهما لعدة أصناف من الكجرات في الوزن الجاف للمجموع الخضري غم نبات¹

Table(6) Effect of Salicylic Acid and Seaweed Extract and their Interaction For Many Varieties of Roselle in number total vegetative dry weight gm.plant⁻¹

متوسط S×V	مستخلص الطحالب البحرية (مل.لتر ⁻¹)			السالسليك (ملغم.لتر ⁻¹)	الأصناف
	A2	A1	A0		
218.49	254.07	242.23	159.17	S0	V1
372.92	532.23	368.23	218.30	S1	
423.13	575.10	457.10	237.20	S2	
291.49	382.20	295.13	197.13	S0	V2
408.29	568.20	390.53	266.13	S1	
493.82	657.20	505.20	319.07	S2	
201.89	234.10	230.27	141.30	S0	V3
372.94	514.27	396.23	208.33	S1	
411.64	561.20	446.60	227.13	S2	
2.154	3.731			L. S. D (0.05)	
متوسط V	A2	A1	A0	مستخلص الطحالب الأصناف	
338.18	453.80	355.86	204.89	V1	
397.87	535.87	396.96	260.78	V2	
328.83	436.52	357.70	192.26	V3	
1.244	2.154			L. S. D (0.05)	
متوسط S	A2	A1	A0	مستخلص الطحالب حامض السالسليك	
237.29	290.12	255.88	165.87	S0	
384.72	538.23	385.00	230.92	S1	
442.87	597.83	469.63	261.13	S2	
255.88	165.87			L. S. D (0.05)	
	475.40	370.17	219.31	متوسط A	
	1.244			L. S. D (0.05)	

177.15 جوزة في حين اعطى المستوى S0 اقل معدل وقدره 131.07 جوزة. يوضح الجدول أن لزيادة مستخلص الطحالب البحرية تأثيراً معنوياً في زيادة عدد الجوز للنبات الواحد , إذ ازداد عدد الجوز بزيادة مستوى مستخلص الطحالب وبلغ أعلى معدل 200.33 جوزة عند التركيز A2 , بينما أعطت معاملة المقارنة A0 أقل معدل لعدد الجوز قدره 105.11 جوزة.

5- عدد الجوز. نبات¹

يتضح من الجدول (7) أن اختلاف أصناف الكجرات قد رافقه اختلاف في عدد الجوز, إذ تفوق الصنف V2 على بقية الأصناف بإعطائه أكبر عدد من الجوز بلغ 165.44, في حين أعطى الصنف V3 أقل عدد من الجوز وقدره 144.22 جوزة. لوحظ حدوث زيادة معنوية في عدد الجوز عند رش حامض الساليسيك لاسيما المستوى العالي S2 إذ اعطى أعلى معدل بلغ

جدول (7) تأثير حامض الساليسيك ومستخلص الطحالب البحرية والتداخل بينهما لعدة أصناف من الكجرات في عدد الجوز. نبات¹

Table(7) Effect of Salicylic Acid and Seaweed Extract and their Interaction For Many Varieties of Roselle in number of nuts

متوسط S×V	مستخلص الطحالب البحرية (مل.لتر ⁻¹)			الساليسيك (ملغم لتر ⁻¹)	الأصناف
	A2	A1	A0		
133.22	169.00	131.67	99.00	S0	V1
157.56	210.00	156.67	106.00	S1	
176.67	221.33	194.00	114.67	S2	
141.00	179.33	140.67	103.00	S0	V2
168.67	210.00	156.67	106.00	S1	
186.11	237.00	201.00	122.00	S2	
119.00	156.33	113.67	87.00	S0	V3
145.56	197.00	143.67	96.00	S1	
168.11	208.00	188.00	108.33	S2	
3.641	6.306			L. S. D _(0.05)	
متوسط V	A2	A1	A0	مستخلص الطحالب الأصناف	
155.81	200.11	160.78	106.56	V1	
165.44	213.78	170.89	111.67	V2	
144.22	187.11	148.44	97.11	V3	
2.102	3.641			L. S. D _(0.05)	
متوسط S	A2	A1	A0	مستخلص الطحالب حامض الساليسيك	
131.07	168.22	128.67	96.33	S0	
157.26	210.67	157.11	104.00	S1	
177.15	222.11	194.33	115.00	S2	
2.102	3.641			L. S. D _(0.05)	
	200.33	160.04	105.11	متوسط A	
	2.102			L. S. D _(0.05)	

عطت التوليفة V2A2 أعلى معدل لعدد الجوز للنبات الواحد وقدره 213.78 جوزة, بينما أعطت التوليفة V3A0 أقل معدل لنفس الصفة بلغ 97.11 جوزة. يلاحظ من الجدول أن رش حامض الساليسيك ومستخلص الطحالب البحرية تأثيراً معنوياً في عدد الجوز للنبات الواحد , إذ أعطت توليفة الرش بالمستويات العالية

بيّنت النتائج أن للتداخل الثنائي بين الصنف وحامض الساليسيك تأثيراً معنوياً في عدد الجوز , إذ أعطت التوليفة V2S2 أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 186.11 جوزة, في حين كان أقل معدل 119.00 جوزة عند التوليفة V3S0. أثر التداخل بين الصنف ومستخلص الطحالب البحرية معنوياً في هذه الصفة , إذا

بلغ (1593.56) كغم بينما أقل معدل بلغ (594.65) كغم عند التوليفة V3S0A0.

9- عدد البذور. جوزة¹

تبين نتائج الجدول (9) اختلاف أصناف الكجرات معنوياً في عدد البذور, إذ أظهر الصنف V2 أعلى معدل لعدد البذور في الجوزة بلغ 30.32 بذرة واختلف معنوياً عن بقية الأصناف, بينما أعطى الصنف V3 أقل معدل وقدره 25.56 بذرة. كما تشير نتائج الجدول حدوث زيادة في عدد البذور في الجوزة بزيادة مستوى حامض السالسليك, إذ أعطى المستوى العالي S2 أعلى معدل لهذه الصفة وقدره 30.10 بذرة مقارنة بمعاملة المقارنة S0 التي أعطت أقل معدل بلغ 24.26 بذرة. كما أدى رش مستخلص الطحالب البحرية الى حدوث زيادة معنوية في عدد البذور إذ أعطت معاملة الرش بالمستوى العالي A2 أعلى معدل وقدره 31.96 بينما أعطت معاملة عدم الرش A0 أقل معدل للصفة المذكورة بلغ 22.17 بذرة. نتيجة للتداخل الثنائي بين الصنف وحامض السالسليك ازداد عدد البذور¹ إلى 32.53 بذرة عند التوليفة V2S2 بالمقارنة مع التوليفة V3S0 التي أعطت أقل معدل بلغ 22.03 بذرة ولم تظهر فروقات معنوية بين التوليفات V2S1 و V2S2. أن تداخل الصنف مع المستخلص اثر معنوياً في هذه الصفة إذ تفوقت المعاملة VSA2 وأعطت أعلى معدل بلغ 34.63 بذرة فيما أعطت التوليفة V3A0 أقل معدل وقدره 20.57 بذرة ولم تظهر فروقات معنوية بين التوليفات V2A1 و V2A2, كان للتداخل الثنائي بين حامض السالسليك ومستخلص الطحالب البحرية أثر ملحوظ في زيادة هذه الصفة, إذ أعطت التوليفة S2A2 أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 35.57 بذرة, بالمقارنة مع توليفة عدم الرش S0A0 التي أعطت أقل معدل بلغ 20.90 بذرة. سبب التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة اختلافات معنوية في عدد البذور, إذ أعطت التوليفة V2S2A2 أعلى معدل للصفة المذكورة وقدره 38.20 بذرة, ولم تظهر اختلافات معنوية بين التوليفات V2S2A2 و V1S2A2 و V2S1A2 بينما أعطت التوليفة V3S0A0 أقل معدل بلغ 19.30 بذرة.

S2A2 أعلى معدل بلغ 222.11 جوزة, بينما أعطت المعاملة S0A0 أقل معدل بلغ 96.33 جوزة. نتيجة للتداخل الثلاثي بين عوامل التجربة فقد سببت التوليفة V2S2A2 زيادة معنوية في معدل عدد الجوز للنبات الواحد إذ تفوقت على بقية التوليفات وأعطت أعلى معدل بلغ 237.00 جوزة, بينما أعطت التوليفة V3S0A0 أقل معدل قدره 87.00 جوزة.

6- الحاصل الكلي للأوراق الكأسية كغم. هكتار¹

يتضح من نتائج الجدول (8) أن الصنف أثر معنوياً في الحاصل الكلي للأوراق الكأسية, إذ أعطى الصنف V2 أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 1150.25 كغم, بينما أعطى الصنف V3 أقل معدل وقدره 969.70 كغم. أظهرت مستويات حامض السالسليك فروقا معنوية في الحاصل الكلي للأوراق الكأسية, إذ أعطى مستوى الرش العالي S2 أعلى معدل قدره 1231.94 كغم بينما أعطت معاملة عدم الرش S0 أقل معدل بلغ 882.14 غم. بالنسبة للتأثير المعنوي لرش مستخلص الطحالب البحرية في الحاصل الكلي للأوراق الكأسية فقد تميزت معاملة الرش بأعلى معدل للصفة المذكورة وقدره 1325.46 كغم بينما أعطت معاملة المقارنة A0 أقل معدل لنفس الصفة بلغ 766.32 كغم. أما التداخل الثنائي بين الصنف وحامض السالسليك فانفردت التوليفة V2S2 بإعطائها أعلى المعدلات للحاصل الكلي للأوراق الكأسية كغم. هكتار¹ بلغ 1342.52 بينما أعطت نباتات الصنف المخطط غير المعاملة V3S0 أقل معدل بلغ 782.68 كغم. فيما تباينت أصناف الكجرات لتأثير رش مستخلص الطحالب البحرية في الحاصل الكلي للأوراق الكأسية, إذ أعطت التوليفة V2A2 أعلى معدل للصفة المذكورة بلغت 1408.58 كغم بينما أقل معدل بلغ 714.20 كغم. أظهرت النتائج في نفس الجدول أن التداخل بين حامض السالسليك ومستخلص الطحالب البحرية أثر معنوي في الحاصل الكلي للأوراق الكأسية, إذ أعطت التوليفة S2A2 أعلى معدل لهذه الصفة وقدره 1513.20 كغم, بينما أعطت التوليفة S0A0 أقل معدل بلغ 658.95 كغم. كما أثر التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة إيجاباً في الحاصل الكلي للأوراق الكأسية إذ حققت التوليفة V2S2A2 أعلى معدل للصفة المذكورة

جدول (8) تأثير حامض الساليسليك ومستخلص الطحالب البحرية والتداخل بينهما لعدة أصناف من نبات الكجرات في حاصل الاوراق الكاسية كغم.هكتار¹

Table(8) Effect of Salicylic Acid and Seaweed Extract and their Interaction For Many Varieties of Roselle in total yield of calyx leaves

متوسط S×V	مستخلص الطحالب البحرية (مل.لتر ⁻¹)			الساليسليك (ملغم.لتر ⁻¹)	الأصناف
	A2	A1	A0		
893.34	1103.64	899.63	676.77	S0	V1
1089.15	1346.89	1128.23	792.35	S1	
1256.29	1496.27	1433.28	839.33	S2	
970.42	1248.76	957.04	705.44	S0	V2
1137.83	1383.43	1185.30	844.76	S1	
1342.52	1593.56	1538.38	895.63	S2	
782.68	1000.24	753.16	594.65	S0	V3
1029.56	1306.61	1032.25	749.83	S1	
1096.86	1449.29	1043.17	798.13	S2	
1.662	2.878			L. S. D (0.05)	
متوسط V	A2	A1	A0	مستخلص الطحالب	الأصناف
1079.65	1315.76	1153.72	769.48		V1
1150.25	1408.58	1226.91	815.28		V2
969.70	1252.04	942.86	714.20		V3
0.959	1.662			L. S. D (0.05)	
متوسط S	A2	A1	A0	مستخلص الطحالب	حامض الساليسليك
882.14	1117.54	869.94	658.95		S0
1085.51	1345.64	1115.26	795.65		S1
1231.94	1513.20	1338.28	844.36		S2
0.959	1.662			L. S. D (0.05)	
	1325.46	1107.83	766.32	متوسط A	
	0.959			L. S. D (0.05)	

جدول (9) تأثير حامض الساليسليك ومستخلص الطحالب البحرية والتداخل بينهما لعدة أصناف من نبات الكجرات في عدد البذور. الجوزة¹

Table(9) Effect of Salicylic Acid and Seaweed Extract and their Interaction For Many Varieties of Roselle in number of seeds per nut

متوسط S×V	مستخلص الطحالب البحرية (مل.لتر ⁻¹)			الساليسليك (ملغم.لتر ⁻¹)	الأصناف
	A2	A1	A0		
23.87	27.40	23.70	20.50	S0	V1
28.47	32.70	31.20	21.50	S1	
30.12	35.70	31.60	23.07	S2	
26.89	29.80	27.97	22.90	S0	V2
31.54	35.90	33.80	24.93	S1	
32.53	38.20	34.50	24.90	S2	
22.03	24.30	22.50	19.30	S0	V3
27.00	30.80	29.30	20.90	S1	
27.63	32.80	28.60	21.50	S2	
1.671	2.895			L. S. D (0.05)	
متوسط V	A2	A1	A0	مستخلص الطحالب الأصناف	
27.49	31.93	28.83	21.69	V1	
30.32	34.63	32.09	24.24	V2	
25.56	29.30	26.80	20.57	V3	
0.965	1.671			L. S. D (0.05)	
متوسط S	A2	A1	A0	مستخلص الطحالب حامض الساليسليك	
24.26	27.17	24.72	20.90	S0	
29.00	33.13	31.43	22.44	S1	
30.10	35.57	31.57	23.16	S2	
0.965	1.671			L. S. D (0.05)	
	31.96	29.24	22.17	متوسط A	
	0.965			L. S. D (0.05)	

المناقشة

الحامض المهم في زيادة مستوى انقسام الخلية داخل الأنسجة البنائية القمية المسؤولة عن زيادة النمو ومن ضمنها ارتفاع النبات وعدد الأفرع ومساحة الورقة الواحدة جدول (3 و4 و5) كما يعمل أيضا على منع أكسدة الهرمونات الداخلية من خلال تأثيره المباشر في تشجيع وحث الاوكسينات لغرض تحفيزها على انقسام الخلايا وحث الخلايا المرستيمية من بداية نمو الجذر مع زيادة أعداد الشعيرات الجذرية ونسبتها وبالتالي تحسين صفات المجموع الجذري التي تنعكس إيجاباً على زيادة معدلات النمو الخضري (12) و(13) الى تحفيز الحامض لإنتاج السايوتوكاينينات يعمل على تحفيز نمو البراعم الجانبية

بيّنت نتائج التحليل الإحصائي في جميع نتائج التجربة المدروسة تفوق الصنف الأبيض معنوياً على بقية الأصناف في صفات النمو الخضري والحاصل وهذا ربما يرجع إلى الاختلافات الوراثية بين الأصناف ومدى ملائمة البيئة لنمو الصنف وهذا ينسجم مع ما ذكره (11) اختلاف صنف الكجرات (الأحمر والمخطط) المعاملة بالسماذ المركب في مؤشرات النمو الخضري والحاصل. أما فيما يخص رش حامض الساليسليك على المجموع الخضري فقد يرجع تفوق حامض الساليسليك بتركيز 50 ملغم.لتر⁻¹ إلى دور هذا

ذات الأهمية في زيادة تكوين مبادئ الأوراق Leaf primordial بالإضافة لدور العنصر في زيادة مستوى الأحماض الامينية RNA , DNA وتصنيع البروتينات المهمة في تحفيز انقسام الخلايا (جدول 2), إضافة لدور النتروجين الهام في بناء الحامض الاميني Tryptophan الذي يعتبر المادة الأساس في تصنيع الاوكسين IAA المهم في زيادة استطالة الخلايا وزيادة ليونة جدار الخلايا والتي تصب في زيادة النمو فيؤدي إلى زيادة ارتفاع الساق وكبر المساحة الورقية وزيادة عدد الأفرع الخضرية وزيادة كمية المادة الجافة إضافة إلى أن بعض العناصر تدخل مباشرة في تركيب بعض المركبات المهمة كالساييتوكاينينات الضرورية في عملية التركيب الضوئي وتنشيط نمو الخلايا , وأن الدور المهم الذي يلعبه رش المستخلص الغذائي في تجهيز وتحسين امتصاص العناصر الغذائية الكبرى والصغرى تساهم في تحسين نفاذية الأغشية الخلوية الذي ينتج عنه مختلف العمليات البيوكيميائية التي تعزز من نمو النبات وتزيد من مقاومته (19) و(20). أما بالنسبة لتأثير مستخلص الطحالب البحرية في صفات النمو الزهري والحاصل فقد دلت نتائج التحليل الإحصائي إلى حصول تأثيرات معنوية في جميع صفات الحاصل المدروسة بزيادة تركيز مستخلص الطحالب البحرية وهذا يمكن أن يفسر لدور المستخلص المهم في زيادة عدد الجوز إذ تعمل العناصر الغذائية المجهزة على تكوين الأفرع الزهرية والأزهار وزيادة نسبة عقدتها , كما أن تكوين مجموع جذري قوي يصب في زيادة كمية العناصر الممتصة فينعكس إيجاباً على زيادة صفات الحاصل ويساهم المستخلص الورقي في زيادة حاصل الأوراق الكأسية لدور العناصر المجهزة في تحسين نمو, ويساعد أيضاً في توفير العديد من العناصر الغذائية خلال فترة التزهير وزيادة كميتها وبالتالي يقل التنافس الحاصل بين مناشئ البويضات فيؤدي ذلك إلى زيادة نسبة إخصابها وهو ما يتسبب عنه زيادة عدد الجوز في النبات , إضافة إلى ذلك يساعد المستخلص في تجهيز النبات بعنصر النتروجين المهم في إطالة مدة المادة الفعالة لامتلاء الكؤوس الزهرية من خلال رفع كفاءة توفير المصدر خلال تلك المدة (زيادة مساحة الورقة وتأخير شيخوختها) وهذا يؤدي الى حاصل عالي (21).

REFERENCES

- 1-Abbas M. K. and Ali, S. A. (2011). Effect of foliar application of NPK on some growth characters of two cultivars of roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.). American Journal of Plant Physiology, 6:220-227.
- 2-Louis, S. J., Kadams, A. M., Simon, S. Y. and Mohammed, S. G. (2013).

وانهاء سكون هذه البراعم الجانبية الناتج بفعل السيادة القمية للساق الرئيس مما ينتج عنه زيادة عدد الأفرع وهذا يرتبط إيجاباً مع زيادة الوزن الجاف للنبات جدول (6) والذي سينعكس معنوياً بعد ذلك في اتجاه زيادة حاصل النبات (14). كما ان لهذا الحامض دوراً بارزاً في زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري بسبب تأثيره المباشر في تحسين صفات النمو الخضري ومنها ارتفاع النبات جدول (3) وعدد الأفرع الخضرية جدول (4) ومساحة الورقة جدول (5) وهذا ربما يعزى إلى دور الحامض الهرموني في زيادة نمو الخلية النباتية وزيادة كمية المواد المصنعة في الأوراق بعملية التركيب الضوئي وانتقالها من أماكن التصدير (Sources) وتراكمها في أماكن التصريف (Sinks) مما يؤثر في وزن النبات الجاف أو لأثره الواضح في زيادة النشاط الإنزيمي للإنزيم SA B-glucosidase ومستوى حامض السالسليك الحر (15). اتفقت نتائج الدراسة مع ما استنتجه Khan وآخرون , (2003) (16) الذين لاحظوا أن تراكم المادة الجافة وزيادة وزن النبات الجاف والحاصل ارتبطت بمعدلات الزيادة الحاصلة في صفات النمو الخضري للنبات نتيجة المعاملة بحامض السالسليك.

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي تفوقاً معنوياً في حاصل النبات عند رش المجموع الخضري بحامض السالسليك ويمكن أن يعزى هذا التحسن إلى تأثير الحامض في زيادة قطر الزهرة (حجم الزهرة) لدوره في زيادة نسبة الهرمونات الداخلية المتمثلة بالاكسينات والتداخل مع الإنزيمات والمحافظة على الـ DNA لغرض تكوين الـ RNA والبروتينات والتي تعمل بدورها على زيادة وإطالة عمر الزهرة مع تأخير شيخوختها وتنظيم معدل التركيب الضوئي المنعكس إيجاباً على تحسين النمو حيث له دوراً في زيادة نواتج التركيب الضوئي فيحصل فائضاً في السكريات التي تكون جاهزة ومتاحة لتعزيز النمو الزهري إذ تعد الأزهار مستهلكاً ضعيفاً يتنافس بصورة ضعيفة مع مراكز الاستهلاك الخضرية الأخرى , كما أن تحسن النمو الخضري ينعكس طردياً على تحسين صفات النمو الزهري إذ تكون نتيجة حتمية في زيادة نواتج التركيب الضوئي من خلال توفر العناصر الغذائية اللازمة لنمو الأزهار وهذا يزيد من وزن وحاصل ونوعية الأوراق الكأسية (جدول 8) (17) و(18). أما بالنسبة لتأثير مستخلص الطحالب البحرية في رفع مستوى نمو الخضري فقد أشارت نتائج التحليل الإحصائي إلى حدوث زيادة معنوية في صفات النمو الخضري مع زيادة تركيز المستخلص المستخدم في الدراسة وهذه الزيادة قد ترجع إلى دور المستخلص في تزويد النباتات بالعناصر الغذائية الضرورية ومنها عنصر النتروجين

- agricultural experiments (University of Dar Al Kutub for printing and publishing.
- 11- Majeed, K. A and A. S. Ali. (2011).** Effect of foliar application of NPK on Some growth characters of two cultivars of Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.). Amer J. Plan. physic6 (4):220-227.
- 12-Sardoei, A.; Fahraji, S. and Ghasemi, H. (2014)** .Effect of salicylic acid on rooting of poinsettia (*Euphorbia pulcherrima* L.). International J. advan. Bio. Biomed. Res., 2 (6): 1883-1886.
- 13-Ram, A. Verma,P., and Gadi, A. (2014).** Effect of floride and salicylic acid and on seedling growth and biochemical and parameters of watermelon (*Citrullus lanatus*) .Res. Report. Fluoride, 47(1): 49–55.
- 14-Al-Bayati, Hussein Ali Hindi. (2003).** Effect of Different Levels of Phosphorus and Organic Fertilizer on Seed Yield Constituent and Quantity of Fixed and Volatile Oil in Black Seed Plant (*Nigella sativa* L.). M.Sc. Thesis, Dept. of Field Crops, Coll. of Agric., Univ. of Tikrit. p. 78.
- 15-Hassan, F. A. (2013).** Effect of Spraying by Thiamin (B1) and Salicylic Acid in Vegetative Growth and of *Caendula officinalis* L. Dhi Qar Journal of Agricultural Research.2(1): 1-12. In Arabic.
- 16-Khan, W., Prithviraj, B., & F.A., Smith. (2003).** Photosynthetic responses of corn and soybean to foliar application of salicylates. J. Plant Physiol. 160: 485-492.
- 17-Dawood, M.; Sadak, M .and Hozayen, M. (2012).** Physiological role of salicylic acid in improving performance, yield and some biochemical aspects of sunflower plant grown under newly reclaimed sandy soil. Austr. J. Basic, Appl. Sci., 6(4): 82-89.
- 18-Al-Rubae, Muslim; Sami K. M. and A. Al-Chalaby.(2012).** Effect of magnetized water and sprying by Salicylic Combining ability in Roselle cultivars for agronomic traits in Yola, Nigeria. Greener Journal of Agricultural Sciences, 3 (2): 145-149.
- 3-Kılıç. C.S, Aslan. S, Kartal. M and Coskun. M.(2011).**Fatty acid composition of *Hibiscus trionum* L. (Malvaceae). Rec. Nat. Prod. 5 (1) : 65-69.
- 4-Li, Z. G., Xie, L. R., & Li, X. J. (2015).** Hydrogen sulfide acts as a downstream signal molecule in salicylic acid-induced heat tolerance in maize (*Zea mays* L.) seedlings. Journal of plant physiology, 177, 121-127.
- 5-Pacheco, A.; Cabral, C.; Fermino, E. and Aleman, C.(2013).** Salicylic acid-induced changes to growth, flowering and flavonoids production in marigold plants. Glob. J. Med. Plants Res., 1 (1) :095-100.
- 6-Sharma, H.S.S., Fleming, C.C., Selby, C., Rao, J.R., Martin, T.J.G., (2013).** Plant bio-stimulants: a review on the processing of macroalgae and use of extracts for crop management to reduce abiotic and biotic stresses. Appl. Phycology. 26, 465–490.
- 7-Battacharyya, D., Babgohari, M. Z., Rathor, P., & Prithviraj, B. (2015).** Seaweed extracts as biostimulants in horticulture. Scientia Horticulturae, 196, 39-48.
- 8-Elansary, H. O., Skalicka-Woźniak, K., & King, I. W. (2016).** Enhancing stress growth traits as well as phytochemical and antioxidant contents of Spiraea and Pittosporum under seaweed extract treatments. Plant Physiology and Biochemistry,105,310-320.
- 9-A. Y. Nasrullah.(2012).** Medicinal plants. Baghdad University. faculty of Agriculture. Ministry of Higher Education and Scientific Research. The Republic of Iraq.
- 10- Al-Rawi, K. M. and Khalafallah A. A. M..(1980).** Design and analysis of

Stability analysis of Roselle cultivars (*Hibiscus sabdariffa* L.) Under different nitrogen fertilizer environments. World Journal of Agriculture sciences. 2(3):333-339.

21-Tisdale ,S.L.;W.L.Nelson and J.D .Havlin.(1997).Soil fertility and fertilizer .Prentice .Hall of India ,Newdelhi.

acid (SA) on Growth and flowering of *Callistephus chinensis* L. Al.kufa Journal of Agriculture sciences. 4(1): 210 -220. In Arabic

19-Jensen, E. (2004). Seaweed; Fact or Fancy. From the Organic Broadcaster, Published by mosses the Midwest Organic and Sustainable Education. From the *Broadcaster*, 12(3), 164 - 170.

20-Ottai, M .E. S, K .A. Aboud, I. M. Mahmoud and D. M. El-Hariri. (2006).