FJARD VOL. 35, NO. 1. PP. 80-86. (2021)

Fayoum Journal of Agricultural Research and Development

ISSN:1110- 7790

تأثير التغذية الورقية بالبروسول والاضافة الأرضية للهيومك في نمو وازهار نبات الاقحوان *(Calendula officinalis L.)*

صبا علي كاظم الزبيدي[1] د. حسين علي كاظم الحسناوي[2]

[1]كلية الزراعة ، جامعة سومر ، العراق

[2] دائرة البحوث الزراعية، وزارة الزراعة العراقية

الخلاصة

نفذت التجربة في الظلة التابعة لكليه الزراعة جامعه سومر للموسم الخريفي لسنه 2018-2019، لدراسة تأثير اضافة حامض الهيومك بتركيز (0 ,3, 6) مل/لتر و الرش بالبروسول بتراكيز (0 و2.5 و5) غم/لتر في نمو وازهار نبات الاقحوان،اذ تم جلب شتلات الاقحوان من المشاتل الاهلية في قضاء الرفاعي بعمر شهر تقريبا متجانسه الارتفاع ونقلت الى سنادين بحجم (7) كغم مملوءة بتربه زراعيه خاليه من الاملاح .تم تنفيذ تجربة عامليه وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D وبثلاث مكررات, اظهرت النتائج تفوق التركيز 6 مل/لتر معنويا واعطى اعلى متوسط بالنسبة (ارتفاع النبات والمساحة الورقية وعدد الازهار وقطر الزهرة والحامل الزهري وعدد الاوراق). بلغ (15.41سم ،4.72سم^{2} ،4.88 زهرة.نبات$^{-1}$، 7.32 سم ، 11.45 سم ، 61.33 ورقة.نبات$^{-1}$) على التوالي مقارنة مع معامله المقارنة (الماء المقطر) . اما تراكيز حامض البروسول فقد اعطت زيادة معنويه لكل الصفات المدروسة عند التركيز 5غم/لتر حيث بلغت (ارتفاع النبات والمساحة الورقية وعدد الازهار وقطر الزهرة والحامل الزهري وعدد الاوراق) (16.62 سم، 5.37سم^{2} ،5.67 زهرة.نبات$^{-1}$، 7.55 سم،12.55 سم، 71.59 ورقة.نبات$^{-1}$) على التوالي مقارنة مع معامله المقارنة (الماء المقطر) . في حين تفوقت معاملة التداخل الثنائي (اضافة حامض الهيوميك بتركيز ٦ مل/لتر +رش البروسول بتركيز ٥ غم/لتر معنويا واعطت اعلى القيم لمعظم الصفات المدروسة

الكلمات المفتاحية: حامض هيومك، بروسول ،الحامل الزهري ، قطر الزهرة .

المقدمة Introduction

تجود زراعة نباتات الزينة في الترب جيدة الصرف الغنية بمحتواها من المادة العضوية، وحامض الهيوميك هو احد المنتجات التجارية والاقتصادية الذي يستخدم بشكل واسع لاحتوائه على العديد من العناصر الغذائية اللازمة لنمو وازهار نبات الاقحوان، وان المركبات الدباليه تحظى بأهمية كبيرة في تغذية النبات وذلك لأنها تزيد من تحرر العناصر الغذائية وتزيد من السعه التبادلية الكاتيونية للأيونات وزياده جاهزية العناصر الصغرى لكونها صديقة للبيئة وتحسن خصائص التربة الكيميائية والفيزيائية هي متاحة وقليلة التكلفة ويمكن الحصول على حاصل جيد من الازهار ذات الجودة العالية تصلح كأزهار قطف(العاتي ،٢٠١٥) ان لرش العناصر الغذائية على المجموع الخضري دورا مهما في تجهيز النباتات باحتياجاته من العناصر الغذائية وبشكل سهل الامتصاص ، اذ تعد الورقة المركز الرئيسي للتفاعلات الحيوية والمصنعة المواد الغذائية بعملية البناء الضوئي والنتح وعلاقة ذلك بامتصاص العناصر المغذية وانتقالها في النبات (Martin، 2002) وتتعرض الكثير من العناصر الى التثبيت او الترسيب في التربة لذلك فان الرش بالبروسول الذي يحتوي على العناصر الكبرى والصغرى ضروري لتعويض النقص الحاصل بالعناصر الغذائية(El-Emam وEl-Ahmar، 2003) ان كل نبات طبي هو في حقيقته علاج شافٍ لأكثر من حالة مرضية تصيب الانسان لكثرة المركبات والمعادن والفيتامينات التي يحتويها. فقد ورد في الكثير من المصادر ان ازهار الاقحوان تستعمل لعلاج التهابات الفم والقروح المعوية والجروح المعقدة ولتنقية الدم ولأدرار البول (جاد، ١٩٩٢) فضلاً عن دورها المهم والفعال في علاج الامراض الجلدية كالأكزيما والجرب والصدفية وغيرها ، وقد يعود سبب ذلك لاحتوائها على زيت طيار وكلايكوسيدات وصابونين ومواد مرة وغيرها (الزبيدي، ١٩٩٦ وشمس الدين ، ٢٠٠٠) . ونظراً لنجاح زراعة الاقحوان كنبات زينة في العراق ووجود انواع برية منتشرة في اربيل ومندلي وكركوك وجبل حمرين , ولقلة البحوث والدراسات العلمية ونظرا لانتشار زراعة ازهار الاقحوان بشكل واسع بالعراق في السنوات الاخيرة واهميه هذا النبات هدفت الدراسة الى معرفة تأثير التغذية الورقية بالبروسول والاضافة الأرضية للهيومك في نمو وازهار نبات الاقحوان (Calendula officinalis L.).

المواد وطرائق العمل Materials and Methods

نفذت التجربة في الظلة التابعة لكليه الزراعة جامعه سومر للموسم الخريفي لسنه ٢٠١٨، لدراسة تأثير حامض الهيومك و الرش بالبروسول في نمو وازهار نبات الاقحوان، سوف تتم الزراعة بجلب شتلات الاقحوان من المشاتل الاهلية في قضاء الرفاعي بعمر شهر تقريبا متجانسه بالارتفاع وتنقل الى سنادين بحجم (٧) كغم مملوءة بتربه زراعيه خاليه من الاملاح وتطبق عليها العوامل الأتية:-

العامل الاول :- اضافه حامض الهيوميك Humic Acid

يتم اضافه حامض الهيوميك اسد الى التربة بواقع اضافه كل 20 يوم وطوال مده نمو النبات في السنادين وبالتراكيز الاتية:- (اضافة الماء المقطر Control، 3 ،6 مل.لتر$^{-1}$)

العامل الثاني :- الرش الورقي بالبروسول

استخدم السماد الورقي البروسول وهو من انتاج شركه(CIFO) الإيطالية وهو مركب سريع الذوبان بالماء ويتكون من مجموعة من العناصر المغذية الكبرى والصغرى (N %20،P %20،K %20، بورون ٢٠٠ ppm ،نحاس ٥٠٠ ppm ، منغنيز ٥٠٠ ppm ،زنك ٥٠٠ppm) رشا على المجموع الخضري صباحا حتى البلل التام وتم اضافة قطرات من سائل تنظيف الصحون الى المحلول كمادة ناشرة ولكسر الشد السطحي للماء في أثناء رش المحلول على المجموع الخضري . واستعمل بالتراكيز التالية :- الرش بالماء المقطر ،٥،٢,٥ 5 غم .لتر$^{-1}$)

التصميم التجريبي :

نفذت التجربة كتجربة عامليه (3*3) وفق تصميم القطاعات العشوائي الكاملة Randomized Complete Blocks Design(R.C.B.D) وبثلاثة مكررات حيث يحتوي كل مكرر على 9 معاملة بواقع ثلاث نباتات لكل وحده تجربيه والنتيجة الأخيرة لكل مكرر **27** وحدة تجريبيه .

الصفات المدروسة

1.ارتفاع النبات (سم):

قيس ارتفاع النبات من سطح التربة الى اعلى قمه النبات باستخدام شريط القياس المتري

2.المساحة الورقية(سم^2):

جُمعَت ٥ اوراق عشوائيا لكل نبات ابتداءً من اسفل النبات الى قمته ، قيست المساحة الورقية ثم احتسب الناتج على وفق المعادلة الاتية :

المساحة الورقية للنبات (سم^2)= معدل مساحة الورقة الواحدة سم^2 × عدد الاوراق للنبات الواحد

٤- قطر الزهرة (سم):

اخذت خمسة أزهار بشكل عشوائي في مرحلة التفتح الكامل من كل وحدة تجريبية وتم قياس القطر إذ اخذت المسافة بين ابعد نقطتين للأوراق التويجية واستخرج معدل قطر الزهرة لكل مكرر في المعاملة الواحدة.

٥-عدد الازهار(زهرة. نبات$^{-1}$):

اختيرت ثلاث نباتات من كل وحدة تجريبية وحسب لها عدد الازهار لكل نبات من بداية التزهير حتى فقدان الازهار قيمتها التسويقية.

٦-عدد الاوراق (ورقة . نبات$^{-1}$):

اختيرت ثلاث نباتات من كل وحدة تجريبية وحسب لها عدد الاوراق لكل نبات في نهاية التجربة , ومنها احتسب المعدل لكل وحدة تجريبية

٧- الحامل الزهري (سم): اختيرت ثلاث نباتات من كل وحدة تجريبية وحسب لها الحامل الزهري لكل نبات في نهاية التجربة, ومنها احتسب المعدل لكل وحدة تجريبية.

جدول ١ . بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة حقل البحث

نوع التحليل	وحدة القياس	نتيجة التحليل
تفاعل التربة Soil pH		7.8
التوصيل الكهربائي للتربة EC	dS/m	4.17
الايونات الذائبة في محلول التربة		
Mg	mg/L	16
Cl	=	30.3
K	=	19.8
Ca	=	9.5
NO_3	=	5.4
SO_4	=	7.1
المكونات الاخرى للتربة		
$CaCO_3$	Gm/kg	219
$CaSO_4.7H_2O$	=	1.1
النتروجين الكلي	%	0.29
المواد العضوية	Gm/kg	14.04
الفسفور	Mg/kg	12.3

النتائج والمناقشة :-

ارتفاع النبات (سم):

تبين النتائج في جدول (2) ان اضافه حامض الهيومك بتركيز(6 مل/لتر) كان له تأثير معنويا عالي في صفة ارتفاع النبات بلغ (15.41)سم مقارنة مع معامله المقارنة بتركيز(0مل/لتر) حيث اعطت اقل قيمه بلغت (13.44) سم , كما اظهرت النتائج ان هناك تأثير معنويا في ارتفاع النبات عند الرش بحامض البروسول بلغت اعلى قيمه لها عند التركيز(5غم/ لتر) (16.62) سم مقارنه مع معامله المقارنة التي اعطت اقل قيمه لصفه ارتفاع النبات بلغت ١٢,٧٢ سم . في حين تفوقت معاملة التداخل الثنائي (اضافة حامض الهيوميك بتركيز ٦ مل/لتر +رش البروسول بتركيز ٥ غم/لتر معنويا واعطت اعلى ارتفاع للنبات بلغ ١٦,٨٥ سم.

جدول (2) يبين تأثير تراكيز حامض الهيومك والرش بالبروسول في صفة ارتفاع نبات الاقحوان

تراكيز حامض الهيومك (مل/لتر)	تراكيز البروسول غم/لتر			المتوسط
	0	2.5	5	
0	10.61	13.28	16.44	13.44
3	13.66	14.05	16.56	14.76
6	13.89	15.5	16.85	15.41
المتوسط	12.72	14.28	16.62	
LSD 0.05	الهيومك : 1.10 البروسول : 1.10 التداخل ٢,٣٣			

المساحة الورقية (سم^{٢}):

اوضحت نتائج جدول (3) ان اضافه حامض الهيومك بتركيز(6 مل/لتر) كان له تأثير معنويا عالي في صفة المساحة الورقية بلغ (4.72) **سم^{٢}** مقارنة مع معامله المقارنة (0 مل/لتر) حيث اعطت اقل قيمه بلغت (4.41) **سم^{٢}**, كما اظهرت النتائج ان هناك تأثير معنويا في المساحة الورقية عند الرش بحامض البروسول بلغت اعلى قيمه لها (5.37) سم عند التركيز(5غم/ لتر) مقارنه مع معامله المقارنة التي اعطت اقل مساحة ورقية بلغت ٢,٧٠ **سم^{٢}**، في حين تفوقت معاملة التداخل الثنائي (اضافة حامض الهيوميك بتركيز ٦ مل/لتر +رش البروسول بتركيز ٥ غم/لتر معنويا واعطت اعلى ارتفاع للنبات بلغ ٦,١١ سم^{٢}

جدول (3) يبين تأثير تراكيز حامض الهيومك والرش بالبروسول في صفة المساحة الورقية لنبات الاقحوان

تراكيز حامض الهيومك مل/لتر	تراكيز البروسول غم/لتر			المتوسط
	0	2.5	5	
0	2.23	4.22	4.89	3.78
3	2.88	5.22	6.01	4.70
6	2.98	5.54	6.11	4.88
المتوسط	2.70	4.99	5.67	
LSD 0.05	الهيومك : 1.60 البروسول : 1.60 التداخل 3.22			

عدد الازهار / نبات :

اظهرت نتائج الجدول (4) ان اضافه حامض الهيومك بتركيز(6 مل/لتر) كان له تأثير معنويا في صفة عدد الازهار/ نبات بلغ (4.88) زهره.نبات$^{-١}$ مقارنة مع معامله المقارنة بتركيز (0 مل/لتر) حيث اعطت اقل قيمه بلغت (3.78) زهره.نبات$^{-١}$, واظهرا النتائج ان هناك تأثير معنويا في عدد الازهار/ نبات عند الرش بحامض البروسول بلغت اعلى قيمه لها عند التركيز(5غم/ لتر) (5.67) زهره.نبات$^{-١}$ مقارنه مع معامله المقارنة التي اعطت اقل قيمه لصفه عدد الازهار/ نبات. في حين تفوقت معاملة التداخل الثنائي (اضافة حامض الهيوميك بتركيز ٦ مل/لتر +رش البروسول بتركيز ٥ غم/لتر معنويا واعطت اعلى عدد للأزهار على النبات بلغ ٧,٥٥ زهرة.نبات$^{-١}$.

جدول (4) يبين تأثير تراكيز حامض الهيومك والرش بالبروسول في صفة عدد الازهار لنبات الاقحوان

تراكيز حامض الهيومك مل/لتر	تراكيز البروسول غم/لتر			المتوسط
	0	2.5	5	
0	6.17	6.03	7.02	6.52
3	6.53	6.28	7.69	6.83
6	6.83	7.17	7.95	7.32
المتوسط	6.51	6.49	7.55	
LSD 0.05	الهيومك : 1.08 البروسول : 1.08 التداخل 1.60			

قطر النورة الزهرية الرئيسة (سم):

اظهرت البيانات في الجدول (5) ان اضافه حامض الهيومك بتركيز (6 مل/لتر) كان له تأثير معنويا عالي في صفة قطر النورة الزهرية بلغ (7.32) سم مقارنة مع معامله المقارنة بتركيز(0مل/لتر) حيث اعطت اقل قيمه بلغت (6.52)سم , واظهرا النتائج ان هناك تأثير معنويا في قطر النورة الزهرية عند الرش بحامض البروسول بلغت اعلى قيمه لها عند التركيز(5غم/ لتر) (7.55)سم مقارنه مع معامله المقارنة التي اعطت اقل قيمه لصفه قطر النورة الزهرية. في حين تفوقت معاملة التداخل الثنائي (اضافة حامض الهيوميك بتركيز ٦ مل/لتر +رش البروسول بتركيز ٥ غم/لتر معنويا واعطت اعلى عدد للأزهار على النبات بلغ ١٢,٤٧ سم.

جدول (5) يبين تأثير تراكيز حامض الهيومك والرش بالبروسول في صفة قطر الزهرة لنبات الاقحوان

تراكيز حامض الهيومك مل/لتر	تراكيز البروسول غم/لتر			المتوسط
	0	2.5	5	
0	8.94	9.67	12.34	10.32
3	9.22	9.31	12.47	10.33
6	10.33	11.17	12.84	11.45
المتوسط	9.50	10.05	12.55	
LSD 0.05	الهيومك : 0.58 البروسول : 0.58 التداخل 1.15			

طول الحامل الزهري(سم)

اوضحت النتائج الى جدول (6) ان اضافه حامض الهيومك بتركيز (6 مل/لتر) كان له تأثير معنويا عالي في صفة الحامل الزهري بلغ (11.45) سم مقارنة مع معامله المقارنة بتركيز(0مل/لتر) حيث اعطت اقل قيمه بلغت (10.32)سم , واظهرا النتائج ان هناك تأثير معنويا في الحامل الزهري عند الرش بحامض البروسول بلغت اعلى قيمه لها عند التركيز(5غم/ لتر) (12.55)سم مقارنه مع معامله المقارنة التي اعطت اقل قيمه لصفه الحامل الزهري. في حين تفوقت معاملة التداخل الثنائي (اضافة حامض الهيوميك بتركيز ٦ مل/لتر +رش البروسول بتركيز ٥ غم/لتر معنويا واعطت اعلى عدد للأزهار على النبات بلغ ٧٤,٧٨ سم.

جدول (6) يبين تأثير تراكيز حامض الهيومك والرش بالبروسول في صفة الحامل الزهري لنبات الاقحوان

تراكيز حامض الهيومك مل/لتر	تراكيز البروسول غم/لتر			المتوسط
	0	2.5	5	
0	34.00	57.56	69.44	53.67
3	36.33	65.00	70.55	57.29
6	40.22	69.00	74.78	61.33
المتوسط	36.85	63.85	71.59	
LSD 0.05	الهيومك : 1.56 البروسول : 1.56 التداخل 3.12			

يتضح مما تقدم من نتائج ان اضافه حامض الهيومك الى التربة والرش بحامض البروسول ادى الى زيادة في جميع مؤشرات النمو لنبات الاقحوان متمثل (بصفه ارتفاع النبات والمساحة الورقية

وقطر الزهرة وعدد الازهار وعدد الاوراق والحامل الزهري). وقد ترجع زيادة ارتفاع النبات والمساحة الورقية وعدد الازهار الى ان اضافه حامض الهيومك والبروسول يعمل على زيادة هذه الصفات كون حامض البروسول يحتوي على مجموعه من العناصر الغذائية المهمة لمعظم العمليات الحيوية التي تجري داخل النبات اذ يسهم في زيادة معدل انقسام الخلايا واستطالتها اي زيادة في حجمها وعددها مما ترتب عليه من زيادة في المساحة الورقية وكما اشار الى ذلك ديفلين وويذام (١٩٩٣).

ان بسب محتوى البروسول من العناصر ربما تعزى ذلك الى زيادة الامتصاص المباشر لهذا العنصر من التربة عند اضافة السماد فضلاً عن ان حامض الهيومك للتربة ساعد على تكوين مجموعاً خضرياً وجذرياً جيدين مما ساعد على امتصاص وتراكم هذا العنصر في الانسجة. او ربما يعود الى ان اضافة حامض الهيومك والبروسول يعمل على زيادة كفاءة البناء الضوئي نتيجة لزيادة المساحة الورقية مما انعكس ايجابياً في زيادة نواتج البناء الضوئي اذ ان المستويات العالية منها تزيد من امتصاص NH_4^+ بسبب زيادة تمثيل الامونيا داخل النبات (Mengal and Kirkby ١٩٨٤ و Gad وآخرون , ٢٠١٢). ان زيادة حجم النباتات وزيادة عدد الافرع فازداد عدد النورات الزهرية اذ وجدت علاقة ارتباط موجبة بين عدد النورات وعدد الافرع (ابراهيم،٢٠١٥)

ان اثر حامض البروسول في زيادة عدد النورات يعود الى تأثيره المسبق في زيادة حجم النمو الخضري وزيادة عدد الافرع الزهرية . وقد اشار الزرفي واخرين (2012)الى دور النتروجين في زيادة الاوكسينات والجبرلينات مما زاد في انقسام واستطالة الخلايا وزيادة المساحة الورقية التي بدورها تزيد من المواد الغذائية المصنعة وبذلك ازداد قطر النورة الزهرية او ربما تعزى زيادة هذه الصفة الى زيادة عدد النورات الزهرية الناتجة وهذا ما تؤكده علاقة الارتباط الموجبة بين عدد النورات الزهرية وقطر النورة.

المصادر

إبراهيم، مثنى محمد .(٢٠١٥). **استجابة نباتات الاقحوان L officinalis Calendula. للرش بمستخلص عرق السوس والسماد العضوي لمخلفات الدواجن.** مجلة ديالى للعلوم الزراعية ، ٧ (٢) : ١٣٣ - ١٤٢ ، ٢٠١٥.

جـــاد ، عبدالمجيـــد محمـــد . ١٩٩٢. **المعجـــم الموسوعي للنباتات الطبية والعطريـة والغذائيـة وغيرها.** مكتبة المعارف الحديثة . الاسكندرية . ٢٥٧-٢٧٣.

ديفلن، روبرت. م وفرانسيس دويذام.(1993). **فسلجة النبات الجزء الثاني- الطبعة الرابعة.** ترجمة شراقي محمد محمود عبد الهادي خضر، علي سعد الدين سلامة، نادية كامل ومحمد فوزي عبد الحميد، الدار العربية للنشر والتوزيع.

الزبيدي ، زهير نجيب وبابان ، هدى عبدالكريم وفليح ، فارس كاظم . ١٩٩٦. **دليل العلاج بالاعشاب الطبية العراقية.** شركة اب للطباعة الفنية المحدودة . بغداد . العراق . ٢٣-٣٤ .

الزرفي، طالب حمادي وعباس ،جمال أحمد وعليوي، زينب حسين.(2012). **استجابة نخيل الواشنطونيا *Washingtonia filifera* للرش بالمحلول المغذي PRO.Sol والحديد المخلبي.** مجلة جامعة الكوفة لعلوم الحياة .المجلد (4)العدد(1).

شمس الدين ، احمد . ٢٠٠٠ . **التداوي بالاعشاب والنباتات قديماً وحديثاً** . دار الكتب العلمية . بيروت لبنان . ٦٣-٥٩.

العاتي ،وسام ناجي احمد .(٢٠١٥). **تاثير المادة الحافظة للرطوبة driwaterوحامض الهيوميك في الصفات الفسلحية والمواد الفعاله لنبات الاقحوان** .رسالة ماجستير .كليه الزراعه .جامعه تكريت.

El-Emam, S.T. and B. A .El-Ahmar.(2003) . Effect of NK levels on some economic characters of sesame and sufflower - News . Letter. 18 :101- 107.

Gad, N. ; M.R. Abdel-Moez and H. Kandil .(2012). Influence of cobalt and mycorrhizae mediated phosphorus on some higher plants growth and yield. J. Basic. Appl. Sci. Res., 2(11):11942-11951.

Martin, P.(2002). Micro- nutrient deficiency in Asia and the pacific .Borax Europe limited, U.K,at ,2002.IFA . Regional conference for Asia and the pcific, Singapere,18 -20.

Mengal,K. and E.A.Kirkby.(1982).principles of

plant nutrition. InternationL potash Inst .Bern.Switzer Land

.

THE EFFECT OF FOLIAR NUTRITION WITH PROSOL AND GROUND ADDITION WITH HUMIC ACID ON THE GROWTH AND FLOWERING OF THE CHRYSANTHEMUM PLANT (*CALENDULA OFFICINALIS* L.)

Saba A. Al-Zubaidi [1] Dr. Hussein Ali K. Al-Hasnawi [2]

[1]College of Agriculture, Sumer University, 64005 Al Rifaee, DhiQar, Iraq

[2]Office of Agricultural Research, Ministry of Agriculture .Iraq.

ABSTRACT

The experiment was conducted in the lath house for the college of Agriculture, the University of Sumer for the autumn season of 2019-2018, to study the effect of adding humic acid at a concentration of (0,3,6) ml / liter and spraying with PROSOL at concentrations (0, 2.5 and 5) g / liter on plant growth and flowering traits,

As chrysanthemum seedlings were brought from the nurseries in Al-Rifai district at the age of about a month of uniform height and transferred to 7 kg pots filled with agricultural soil free of salt, A factorial experiment was conducted according to Randomized complete block designs R.C.B.D and with three replications, the results showed that the concentration 6 ml / liter was significantly excelled and gave the highest average in the traits (plant height, leaf area, number of flowers, flower diameter, flower stalk and number of leaves) reached (15.41 cm, 4.72 cm^2, 4.88 cm,7.32 flower.$plant^{-1}$, 11.45 cm, 61.33 leaf.$plant^{-1}$) respectively, compared with the control treatment (distilled water). As for PROSOL acid concentrations, it gave a significant increase for all the studied traits at a concentration of 5 g / L Where it reached (plant height, leaf area, number of flowers, flower diameter, flower stalk and number of leaves) (16.62 cm, 5.37 cm2, 5.67 flowers. $plant^{-1}$, 7.55 cm, 12.55 cm, 71.59 leaves. $plant^{-1}$), respectively, compared with the control treatments (distilled water). Whereas, the bi-interaction treatment (addition of humic acid at a concentration of 6 ml /L+ spraying of PROSOL at a concentration of 5 g/L significantly excelled and gave the highest values for most of the studied traits.

Key words: Humic acid, PROSOL, flower stalk, flower diameter.