دراسة تأثير الرش بالسماد الورقي Foliartal والسماد العضوي Acadian في بعض الصفات الفسيولوجية لنبات حلق السبع الشجيري *Adhatoda vasica* L

منال حمزة مجبل
قسم العلوم / كلية التربية الأساسية / جامعة المستنصرية
Manal354@uomustansiriyah.edu.iq

مستخلص البحث:
نفذت التجربة اثناء موسم 2022-2023،في قسم العلوم / كلية التربية الأساسية / جامعة المستنصرية لمعرفة تاثير السماد الورقي Foliartal والسماد العضوي Acadian على نبات حلق السبع. صممت التجربة بقطاعات العشوائية كاملةRCBD وبثلاث مكررات شملت ثلاث تراكيز من السماد الورقي (0،4،8) مل/لتر وثلاث تراكيز من السمادة العضوي (0،1،2) غم/لتر .اظهرت نتائج معاملة النباتات بالسماد الورقي الى زيادة معنوية في الصفات المدروسة .اظهرت النتائج ان تركيز 8 مل /لترمن السماد الورقي حقق اعلى زيادة معنوية في ارتفاع النبات ،عدد الأوراق ،المساحة الورقية و الكلورفيل الكلي ،كذلك سبب التركيز العالي من السماد الورقي زيادة معنوية في المادة Vasicine للنبات. كما ان معاملة النباتات بالسماد العضوي كان تأثيره إيجابي في الصفات المدروسة،حث حقق تركيز ضعف الموصي من السماد العضوي زيادة معنوية في ارتفاع النبات ،عدد الأوراق ،المساحة الورقية ، الكلورفيل الكلي والمادة Vasicine للنبات .التداخل بين المعاملات أظهرت زيادة معنوية في اغلب الصفات المدروسة خصوصا عند التوليفة 8مل /لتر من السماد الورقي وضعف الموصي من السماد العضوي.

الكلمات المفتاحية : السماد الورقي Foliartal ، السماد العضوي Acadian ، نبات حلق السبع الشجيري.

المقدمة:
نبات حلق السبع *Adhatoda vasica* L Nees من نباتات الزينة ينتمي للعائلة Acanthaceae يعتبر الهند الموطن الأصلي ومنها انتشر الى المناطق الاستوائية و شبه الاستوائية (Rahman واخرون، 2004) وتعود الأهمية الطبية للنبات لاحتوائه على العديد من المواد الفعالة التي تستخدم في علاج العديد من الامراض منها الامراض الجلدية وامراض الجهاز التنفسي وامراض القلب
(Sheeba و Mohan ،20012) . يعتبر التسميد الورقي من الطرق المهمة في خدمة الإنتاج الزراعي وزيادة الإنتاج الكمي والنوعي للنباتات لأثره البالغ في تجهيز النباتات بالمغذيات وخاص العناصر الغذائية الصغرى وسد احتياجاته الغذائية بشكل اسرع من التسميد الأرضي اذا استعملت بشكل علمي دقيق وفق حاجة النبات ، كذلك تعتبر الطريقة المثلى في انتقال المغذيات داخل النبات
(Smolen ، 2012 و Hawkesford وآخرون،2012). تعد استخدام الأسمدة العضوية من الوسائل المتبعة للتقليل من الضرر الناشئ من استخدام الأسمدة الكيمياوية المصنعة ذات التأثير السلبي على التربة والبيئة و الانسان (Nasab واخرون ،2013) ا انها تعمل على تحسين خواص التربة الفيزيائية والكيميائية وتزيد من جاهزية العناصر الغذائية فيها وقابليتها على الاحتفاظ بالماء مما يحسن النمو الخضري وزيادة الحاصل لانه يزود النبات بالمغذيات إضافة الى انه يحسن من مسار الفعاليات

الحيوية داخل النبات مما ينعكس بشكل إيجابي على نمو النبات (Demiral واخرون ،2009؛ Nasab واخرون ،2013).

طريقة العمل:

نفذت التجربة خلال الموسم الزراعي 2022-2023 في قسم العلوم- كلية التربية الأساسية- جامعة المستنصرية بهدف دراسة تاثير رش تراكيز مختلفة من السماد الورقي والسماد العضوي في بعض الصفات الفسلجية والمادة الفعالة لنبات حلق السبع الشجيري، تم تحضير تراكيز مختلف من السماد الورقي Foliartal (8،4) مل/ لتر رشا على الأوراق وذلك سحب 4 مل واكمل الحجم الى التر بإضافة الماء المقطر للتركيز 4 مل / لتر وسحب 8 مل واكمل الحجم الى التر بإضافة الماء المقطر للتركيز 8 مل/ لتر. تم تحضير تراكيز مختلفة من السماد العضوي Acadian حسب الموصى وضعف الموصى (2،1) غم /لتر وذلك باخذ الكمية المطلوبة من السماد للعضوي واكمل الحجم الى التر باستعمال الماء المقطر. اما معاملة السيطرة كان الرش بواسطة الماء المقطر فقط.

تم استخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) Randomized Compelet Block Design وفق تنظيم عاملي لتجربة عاملية ذات عاملين شمل العامل الأول ثلاثة تراكيز من السماد الورقي (0،4،8) مل/ لتر وثلاثة تراكيز من السماد العضوي (0،1،2) غم/ لتر. وتمت دراسة ارتفاع النبات (سم) وعدد الأوراق والمساحة الورقية للنبات كذلك تم قياس محتوى الأوراق من الكلورفيل الكلي للنبات بحسب الطريقة المتبعة من لدن Mac-Kinney (1941). وتم تقدير المادة الفعالة Vasicineاستنادا الى طريقة Srivastava واخرون (2001) .

رشت النباتات ورقيا مرة واحدة بعمر شهرين في الصباح الباكر بتراكيز السماد الورقي اولا ثم بعد يوم تم رشها بتراكيز السماد العضوي.

جدول (1) تأثير الرش بالسماد الورقي Foliartal والسماد العضوي Acadian وتداخلاتهما في معدل ارتفاع (سم) لنبات *Adhatoda vasica* L

السماد الورقي / السماد العضوي	0	4	8	**معدل**
0	34.00	36.00	39.34	36.45
A1	38.85	41.18	45.33	41.79
A2	43.13	46.69	52.32	47.38
المعدل	38.66	41.26	45.66	

= الموصي A2 = ضعف الموصي

L.S.D 0.05 للسماد العضوي Acadian = 2.87 للسماد الورقي Foliartal =2.75

للتداخلات = 4.98

النتائج والمناقشة:

يبين جدول (1) ان رش النبات بالسماد الورقي سبب زيادة معنوية في ارتفاع النبات بلغ أعلاه عند تركيز 8 مل/لتر 45.66 سم مقارنة مع معاملة المقارنة التي بلغت 38.66 سم. اما السماد العضوي اعطى التركيز العالي زيادة معنوية في ارتفاع النبات بلغت 47.38 سم مقارنة مع معاملة المقارنة.

اما بالنسبة للتداخل بين المعاملات فقد أعطت التوليفة المكونة 8 مل/لتر من السماد الورقي مع ضعف الموصى اعلى ارتفاع للنبات بلفت 52.32 سم مقارنة مع معاملة المقارنة اذ أعطت 34.00 سم.

جدول (2) تأثير الرش بالسماد الورقي Foliartal والسماد العضوي Acadian وتداخلاتهما في معدل عدد الأوراق (ورقة/نبات) لنبات *Adhatoda vasica* L

السماد الورقي / السماد العضوي	0	4	8	**معدل**
0	13.38	18.00	19.19	16.86
A1	21.68	22.67	23.60	22.65
A2	23.44	25.27	29.13	25.95
المعدل	19.50	21.98	23.97	

A1 = الموصي A2 = ضعف الموصي

L.S.D 0.05 للسماد العضوي Acadian = 2.87 للسماد الورقي Foliartal =2.75

للتداخلات = 4.98

أظهرت النتائج الإحصائية في الجدول (2) بأن زيادة تراكيز السماد الورقي اثرت معنويا في عدد عدد الأوراق بلغ اعلاها 23.97 ورقة/ نبات عند تركيز 6 مل/لتر مقارنة مع معاملة المقارنة .اما السماد العضوي فأن زيادة تراكيزه سبب زيادة معنوي لهذه الصفة عند اعلى تركيز بلغت 25.95 ورقة /نبات مقارنة بمعاملة المقارنة التي بلغت 16.86 ورقة/نبات .

التداخل الثنائي بين السماد الورقي والسماد العضوي كان تاثيراتها معنوية في تلك الصفة بلغ اعلاها 29.13 ورقة/ نبات عند تركيز 8مل/لتر سماد ورقي مع 2 غم/ /لتر سماد عضوي مقارنة مع معاملة المقارنة البالغة 13.38 ورقة /نبات.

جدول (3) تأثير الرش بالسماد الورقي Foliartal والسماد العضوي Acadian وتداخلاتهما في معدل الكلورفيل الكلي(ملغم .100 /غم وزن طري) لنبات *Adhatoda vasica* L

L.S.D 0.05 للسماد العضوي =2.89 Acadian للسماد الورقي = 2.95 Foliartal
للتداخلات = 5.39

السماد الورقي / السماد العضوي	0	4	8	**معدل**
0	2.020	2.823	3.930	2.924
A1	3.759	3.793	4.567	4.039
A2	4.437	5.302	5.750	5.163
المعدل	3.405	3.973	4.749	

للسماد العضوي = 0.225 Acadian للسماد الورقي = 0.223 Foliartal
للتداخلات = 0.422

يشير الجدول (3) ان التاثير المعنوي لاضافة السماد الورقي له تاثير معنوي في نسبة الكلورفيل الكلي للنبات اذ زادت نسبة الكلورفيل الكلي معنويا عند التركيز 8مل/لتر بلغت 4.749 ملغم .100 /غم وزن طري مقارنة مع معاملة المقارنة. كما يتضح من الجدول نفسة ان معاملة النبات بتراكيز مختلفة من السماد العضوي قد اثرت هي الأخرى معنويا في الكلورفيل الكلي وكان اعلاها عند التركيز 2 غم/لتر بلغت 5.163 ملغم.100/غم وزن طري مقارنة بمعاملة المقارنة البالغة 2.924 ملغم .100/غم وزن طري. بالنسبة للتداخل بين المعاملات فقد سجلت التوليفة المكونة من 8مل/لتر من السماد الورقي مع ضعف الموصى من السماد العضوي اعلا محتوى من الكلورفيل الكلي للنبات سجل 5.750 ملغم.100/غم وزن طري مقارنة مع معاملة المقارنة .

جدول (4) تأثير الرش بالسماد الورقي Foliartal والسماد العضوي Acadian وتداخلاتهما في معدل المساحة الورقية (سم$_2$) لنبات *Adhatoda vasica* L

السماد الورقي / السماد العضوي	0	4	8	**معدل**
0	36.38	48.33	57.22	47.31
A1	43.57	49.59	59.44	50.87
A2	45.57	52.22	64.18	54.02
المعدل	41.87	50.05	60.28	

L.S.D 0.05 للسماد العضوي = 17.85 Acadian للسماد الورقي = 20.55 Foliartal
للتداخلات = 40.95

يتضح من الجدول (4) ان معاملة النبات بالسماد الورقي سبب زيادة معنوية في المساحة الورقية اذ بلغت اعلاها 166.05 سم2 ورقة مقارنة بمعاملة المقارنة. اما معاملة النبات بتراكيز مختلفة من السماد العضوي هي الأخرى سببت زيادة معنوية في المساحة الورقية حيث أعطى تركيز 2 غم/لتر اعلى مساحة ورقية بلغت 187.54 سم2 ورقة مقارنة مع معاملة المقارنة .
يبين التداخل بين المعاملات ان التوليفة المكونة من 8مل/لتر من السماد الورقي و2غم/لتر من السماد العضوي سجل اعلى مساحة ورقية للنبات بلغت 199.81 سم2 ورقة مقارنة مع معاملة المقارنة .

جدول (5) تأثير الرش بالسماد الورقي Foliartal والسماد العضوي Acadian وتداخلاتهما في معدل Vasicine (مايكروغرام /غم) لنبات *Adhatoda vasica* L

السماد الورقي / السماد العضوي	0	4	8	**معدل**
0	65.41	104.05	119.57	96.34
A1	144.60	159.33	178.77	160.90
A2	177.39	185.41	199.81	187.54
المعدل	129.13	149.59	166.05	

L.S.D 0.05 للسماد العضوي = 3.19 Acadian للسماد الورقي = 2.62 Foliartal
للتداخلات = 4.54

يبين جدول (5) ان زيادة تراكيز السماد الورقي سبب زيادة معنوية في المادة الفعالة vasicine اذ بلغت أعلاه عند تركيز 8 مل/لتر سجلت 60.28 مايكروغرام /غم مقارنة بمعاملة المعاملة التي بلغت 41.87 مايكروغرام/غم. اما بالنسبة السماد العضوي سبب أيضا زيادة معنوي في المادة الفعالة اذ اعطى تركيز ضعف الموصى اعلى معدل بلغ54.02 مايكروغرام /غم مقارنة مع معاملة المقارنة .
اما بالنسبة للتداخل بين المعاملات فقد اعطت التوليفة المكونة من 8مل/لتر من السماد الورقي و 2 غم/لتر من السماد العضوي اعلى معدل للمادة الفعالة بلغت 64.18 مايكروغرام /غم مقارنة بمعاملة المقارنة.

المناقشة:

ان سبب الزيادة المعنوية في معظم مؤشرات النمو الخضري عند معاملة النباتات بالسماد الورقي يعزى الى احتوائها على العناصر الغذائية والاحماض الامينية الضرورية لنمو النبات فأضافه المواد رشا على الأوراق يسبب امتصاص المباشر والسريع للعناصر الغذائية من قبل النبات مما يزيد من نشاط الخلايا النباتية وزيادة ازموزيتها وبالتالي زيادة امتصاص الماء .كما تلعب الاسمدة الورقية دورا مهما في تزويد النبات بالمغذيات الضرورية لبناء البروتينات والاحماض النووية وتنسيق العمل الهرموني الذي بدوره يعمل على تحفيز الخلايا المرستيمية على الانقسام وزيادة عدد الخلايا مما يؤدي زيادة حجم النبات ووزنه بفعل تراكم نوتج الفعاليات الحيوية النباتية وهذا بالتالي يزيد من ارتفاع النبات والمساحة الورقية وعدد الأوراق وهذا يتفق مع Balochlواخرون (2008) على نبات

Capsicum annuum L و EI- sherbeny واخرون (2007) على نبات *Ruta graveolens*.كذلك يعزى سبب الزيادة المعنوية في الكلورفيل للنباتات المعاملة بالسماد الورقي تعود لاحتوائه على العناصر الغذائية الضرورية لبنائه والمتمثلة بالنتروجين والحديد والمغنسيوم وبسبب تجهيزها للعناصر بصورة مباشرة للأوراق ودور هذه العناصر في العمليات الايضية الخاصة بتكوين الكلورفيل وزيادة نشاط الانزيمات الخاصة بتمثيل الكلورفيل وهذا يتفق مع Mondal واخرون (2011) على نبات Mung bean .

اما بالنسبة للزيادة المعنوية للمادة الفعالة الناتجة من معاملة النباتات بالسماد الورقي تعود الى ان السماد الورقي يساهم في حصول النبات على العناصر الكبرى والصغرى بشكل مباشر والتي لها دور مهم في تنشيط فعالية الهرمونات النباتية المشجعة لنمو وانقسام الخلايا المرستيمية وتنشيط الفعاليات الحيوية المصنعة للمواد الايضية الثانوية وهذا يتفق مع Ouzounidou واخرون (2008).

اما بالنسبة للزيادة المعنوية في مؤشرات النمو الخضري الناتجة من معاملة النباتات بالسماد العضوي يعود لاحتوائه على الاحماض الامينية بنسبة 32% تعمل على تحفيز الفعاليات الحيوية ولاسيما عمليتي انقسام الخلايا النباتية وتوسعها بشكل افضل واسرع بسبب دخولها المباشر عن طريق الثغور الى الخلايا الحارسة هذا بدوره يؤدي الى زيادة وزن النبات وكذلك امكانية تحسين نسجة التربة وزيادة محتوها من الرطوبة مما يؤدي الى زيادة حجم المجموع الجذري الي يزيد من مساحة امتصاص المغذيات ونقلها الى المجموع الخضري وبالتالي زيادة ارتفاع النبات والمساحة الورقية وعدد الأوراق وهذا يتفق مع Nelissen وآخرون (2016).اما زيادة الكلورفيل الكلي الناتجة من معاملة النباتات بالسماد العضوي فانه يعزى سبب الزيادة الى احتواء السماد العضوي على النتروجين والذي يعد المكون الأساسي لبناء جزيئة الكلورفيل وتكوين الاحماض الامينية والدهنية التي تكون البلاستيدات الخضراء وتنشيط الانزيمات الضرورية لبناء الكلورفيل وتثبيط انزيم Chlorophyllase الذي يحلل جزيئة الكلورفيل وهذا يتفق مع Ohkouchi و Takano(2014).ويعزى سبب الزيادة المعنوية في المادة الفعالة في النباتات المعاملة بالسماد العضوي الى الدور الذي يلعبه السماد العضوي بزيادة جاهزية العناصر الكبرى والصغرى وتاثير في زيادة النمو بشكل عام وتحسين الأداء الانزيمي وعمليات التمثيل الغذائي بشكل خاص وانعكاس ذلك على زيادة المادة الفعالة للنبات (Hendawy ،2008)

المصادر

1-Balochl, Q.B.; Chacharl, Q.I. and Tareen, M.N.(2008). Effect of foliar application of macro and micro on production of green chilies *(Capsicum annuum* L) . Journal of Agricultural Technology, 4(2): 177-184.

2-Demiral, M.A.; Ay, M.; Soral, F. and Tekin, M. (2009). Effect of nitrogen on growth and nitrate accumulation of some leafy vegetables ADU Ziraat Fakultesi Dergisi., 6(2):3-7.

3-El-Sherbeny, S. E.; M. Y. Khalil and S. M. Hussein. (2007). Growth and productivity of Rue (Ruta graveolens) under different foliar fertilizers application. J. Appl. Sci. Res .,3(5): 399-407.

4-Hawkesford, M.; W. Horst; T. Kichey; H. Lambers; J. Schjoerring; I.S. Moller and P. White (2012). Functions of Macronutrients. Chapter 6. In: Marschner, P.(ed): Mineral Nutrition of Higher Plant. 3th ed. Elsevier. USA, pp:135–157.

5-Hendawy, S.F. (2008). Compartive study of organic and mineral fertilization on (*Plantago arenaria*) plant. Journal of Applied Sciences Research, 4(5): 500-506.

6-Mac-kinney, G. 1941. Absorption of light by chlorophyll solution. J. Biol. Chem., 140:315-322.

7-Mondal, M.M.A. ; Rahman, M.A.; Akter, M.B. and Fakir, M.S.A. (2011). Effect of foliar application of micronutrients on growth and yield in mung bean. Legume Research, 34(3): 166-171.

8-Nasab, K.; Kalat, S. and Haghighi, R.(2013). The study effects of bio-fertilizer and foliar spray with complete fertilizer on yield and yield components of sunflower (*Helianthus annuus* L.). International Journal of Agronomy and Plant Production, 4 (12): 3404-3409.

9-Nelissen, H.; Gonzalez, N.and Inze, D. (2016). Leaf growth in dicots and monocots: so different yet so alike. Current Opinion in Plant Biology, 33:72–76.

10-Ohkouchi, N. and Takano, Y. (2014). Organic Nitrogen: Sources, Fates, and Chemistry. Reference Module in Earth Systems and Environmental Sciences Treatise on Geochemistry, 12: 251-289.

11-Ouzounidou, G.; Papadopoulou, P.; Giannakoula, A. and Ilias, I. (2008). Plant growth regulator treatments modulate growth, physiology and quality characteristics of Cucumis melo L. Pak. J. Bot., 40(3): 1185–1193.

12-Rahman, S.M.M. ; Sen, P.K. ; Afroz, F. and Sultana, K. (2004). In *vitro* propagation of *Adhatoda vasica* from shoot tip. Molecular Biology and BiotechnologyJournal, 2(12): 33-35.

13-Sheeba, J.B. and Mohan, S.T. (2012). Antimicrobial activity of *Adhatoda vasica* against clinical pathogens. Asian Journal of Plant Science and Research, 2(2): 83-88.

14-Smolen, S. (2012). Foliar Nutrition : current state of knowledge and Opportunities: Chapter 4.In. Srivastava, A.K. (ed). Advances in Citrus Nutrition. Springer, London. New York.

15-Srivastava, S.; Verma, R.K.; Gupta, M.M.; Singh, S.C. and Kumar, S.(2001). HPLC Determination of Vasicine and Vasicinone in *Adhatoda vasica* with photo Diode Array Detection. Journal of liquid Chromatography and Related Technologies, 24(2):153-159.

Studing of the effect of spraying with Foliartal fertilizer and Acadian organic fertilizer on some physiological characteristics of the plant *Adhatoda vasica* L

Mejbel, M. H.
Department of Science/ College of Basic Education/
University of Mustansirya
Manal354@uomustansiriyah.edu.iq

Abstract

The experiment was carried out during the 2022-2023 season, in the Department of Science / College of Basic Education / Al-Mustansiriya University, to determine the effect of Foliartal fertilizer and Acadian organic fertilizer on the the *Adhatoda vasica* L plant. The experiment was designed with completely randomized blocks (RCBD) and three replicates that included three concentrations of foliar fertilizer (0, 4, 8) ml/L and three concentrations of organic fertilizer (0, 1, 2) g/L. The results of treating the plants with foliar fertilizer showed a significant increase in the traits. The results showed that a concentration of 8 ml/liter of foliar fertilizer achieved the highest significant increase in plant height, number of leaves, leaf area, and total chlorophyll. The high concentration of foliar fertilizer also caused a significant increase in the plant's substance Vasicine. Also, treating plants with organic fertilizer had a positive effect on the studied traits. Double the recommended concentration of organic fertilizer achieved a significant increase in plant height, number of leaves, leaf area, total chlorophyll, and plant substance Vasicine. The interaction between the treatments showed a significant increase in most of the studied traits in particular When combined with 8 ml/L of foliar fertilizer and twice the amount of organic fertilizer.

Keywords: Foliartal fertilizer, Acadian organic fertilizer, *Adhatoda vasica* L plant.