مجلة القادسية للعلوم الصرفة المجلد 17 العدد 1 سنة 2012
منال حمزة / عبدالامير ياسين / مجيد كاظم ISSN-1997-4290

تأثير المخصب الحيوي والسماد الورقي علي نمو نبات الكزبرة *Coriandrum sativum L*

منال حمزة مجبل عبد الامير علي ياسين مجيد كاظم عباس
جامعة القادسية / كلية التربية

الخلاصة:-

أجريت التجربة لدراسة تأثير المخصب الحيوي ،والسماد الورقي والتداخلات بينهما في صفات النمو الخضري لنبات الكزبرة . *Coriandrum sativum* L الصنف المحلي. استعمل محلول الاجرسبون(Agrispoon) كمخصب حيوي بتراكيز 0 و 5.0و 7.5 و10 مل/لتر رشاً على المجموع الخضري بتاريخ 2008/11/24 بعد بلوغ النباتات أربعة أوراق.كما استعمل مسحوق فيرتك (Fertec) سماداً ورقياً والحاوي على العناصر الصغرى من : الحديد ،والزنك ،والمنغنيز فضلاً عن احتوائه على العناصر الكبرى المتمثلة بالنتروجين ،والفسفور ،والبوتاسيوم وبتراكيز 0و 15 و30 و45 و60 غم/لتراً رشاً على المجموع الخضري بتاريخ 2008/11/25. نظمت المعاملات على أساس تجربة عاملية بعاملين (4x5) ووضعت في التصميم العشوائي الكامل بثلاث مكررات (CRD). شملت قياسات الصفات الخضرية للنبات ارتفاع النبات، قطر الساق، عدد التفرعات، عدد الأوراق، المساحة الورقية كذلك قدر محتوى المجموع الخضري من عنصري النتروجين والزنك . بينت النتائج مايأتي :

1- أدى استعمال المخصب الحيوي وخصوصا بتركيز 7.5 مل/لتر إلى زيادة معنوية في جميع معايير الصفات الخضرية المدروسة للنبات .

2- أدت زيادة تراكيز السماد الورقي المستعملة إلى زيادة في جميع معايير الصفات الخضرية المقاسة للنبات ،وبلغ أقصاها عند التركيز 60 غم/لتر .

المقدمة:-

الكزبرة Coriander (*Coriandrum sativum* L.) من النباتات الطبية، والعطرية المعروفة وهو نبات حولي يعود للعائلة الخيمية Umbelliferae(1). كما أنه من المحاصيل الشتوية والمزروعة في المناطق الوسطى، والجنوبية من العراق كذلك ينمو في فصل الربيع والصيف الحار الجاف آذ لوحظ انه ينمو بشكل أفضل في المناخ الجاف، والمشمس، والتربة الجافة (2).تعود الأهمية الطبية لنبات الكزبرة لوجود زيت طيار Volatile oil (85% منه عبارة عن مركبات linalool، α -Pinen، γ terpinen ، geraniol، Camphor) وزيت ثابت Fixed oil فضلاً عن البروتينات و السكريات و النشا و فيتامين C والعديد من العناصر المعدنية (3).

يعد استعمال الأسمدة الكيميائية أحد الوسائل المهمة للحصول على الإنتاج الأمثل ،والنوعية الأفضل إذا ما استعملت بصورة صحيحة(4)؛ ولكن المعروف عن الأسمدة الكيميائية أنها لا تخلو من المضار للبيئة ،و التأثير في الصحة العامة خصوصاً إذا ما تسربت مع مياه الشرب عن طريق المبازل ، والأنهار كما أن لها مضاراً على التربة من خلال تأثيرها في نسجه التربة وبالتالي تصبح عملية توفر العناصر الغذائية في التربة مقيدة لحد ما. ولأجل التقليل من هذه التأثيرات الضارة في البيئة، والإنسان تبرز أهمية استعمال السماد الحيوي الذي هو عبارة عن تركيبة متجانسة يدخل فيها نوع، أو أكثر من البكتريا القادرة على تثبيت العناصر الغذائية كالنتروجين (5).

كما أن استعمال الأسمدة الورقية يعد من الأساليب العلمية الحديثة لمعالجة نقص المغذيات وخاصة الصغرى الضرورية لنمو النباتات وتكشفها (6). وعلى الرغم من احتياج النبات لهذه العناصر بكميات قليلة فإنها تؤدي أدواراً مهمةً في عمليات الأكسدة والاختزال، وتنشيط عمل الكثير من الأنزيمات ذات الأهمية الكبرى في جميع الفعاليات الحيوية (7). إن نقص هذه العناصر يؤدي إلى ظهور الأمراض الفسيولوجية ،وتدهور حالة النبات أو موته. كما أن إضافة العناصر الصغرى لا تُؤدَي فقط إلى منع ظهور الأمراض الفسيولوجية ولكن أيضا تضمن زيادة المحصول كَماً ،ونوعاً(4).

- طرائق العمل:-

أجريت هذه التجربة على نبات الكزبرة (*Coriandrum sativum* L) الصنف المحلي في قسم علوم الحياة / كلية التربية/جامعة القادسية . زرعتا بتاريخ 2008/10/18 في صفائح معدنية بإبعاد 30×24×24 سم(60 صفيحة) تحتوي كل منها على 15 كغم من تربة مزيجيه جمعت من جرف نهر الديوانية مع بتموس أمريكي بنسبة (1:2) (وزن: وزن) .

استعمل مستحضر الاجرسبون المصنع من لدن شركة Appropriate الأمريكية للكيميائيات بثلاثة تراكيز هي5 و7.5 و 10مل /لتر ماء مقطر، أما معاملة المقارنة فكانت باستعمال الماء المقطر فقط. كمااستعمل مسحوق فيرتك Fertec المصنع من لدن شركة الخزعة للأسمدة الكيمائية (المملكة العربية السعودية) والمحتوى على العناصر الصغرى :الزنك 225-275 جزء بالمليون و الحديد 100-125 جزء بالمليون و المنغنيز 225-275 جزء بالمليون والعناصر الكبرى : النتروجين 20% والفسفور 20% والبوتاسيوم20 %.

استعملت أربعة مستويات من السماد هي(15 ،30 ،45 ،60)غم/ لتر ماء مقطر. أما معاملة المقارنة فكانت باستعمال الماء المقطر فقط.ثم تم دراسة صفات النمو الخضري المتمثلة بارتفاع النبات وذالك بواسطة مسطرة مدرجة من سطح الارض الى قمة النبات ،قطر الساق بواسطة vernier calipers ،عدد الأفرع،عدد الاوراق ، المساحة الورقيةباستعمال الورق البياني .كما تم قياس العناصر المعدنية المتمثلة بالنتروجين والزنك .

-النتائج و المناقشة:-

تشير النتائج في الجدول (1) أنّ استعمال المخصب الحيوي بتركيزي 5.0 و7.5مل /لتر قد زاد معنوياً من ارتفاع نبات الكزبرة وكان أعلى معدل ارتفاع بلغه النبات هو 12.47% سم ؛وذلك عند تركيز 7.5مل/لتر. أماّ استعمال المخصب الحيوي بالتركيز 10 مل/لتر فقد خفض معنوياً من ارتفاع النبات والذي بلغ 4.62% سم مقارنة بمعاملة السيطرة.

أماً عن تأثير السماد الورقي فقد اتضح انَّه مع زيادة التراكيز المستعملة ازداد ارتفاع النبات وبصورة متدرجة وبلغ أعلى معدل ارتفاع للنبات عند التركيز العالي للسماد الورقي 60غم/ لتر والذي بلغ 27.73% سم هذا وكان أقل معدل ارتفاع للنبات عند استعمال تركيز 15غم/لتر الذي كان أقل معنوياً من معاملة السيطرة.

وأمَّا عن تأثير التداخلات بين المخصب الحيوي، والسماد الورقي فقد وجد أن جميع التوليفات المستعملة قد زادت معنوياً من ارتفاع النبات مقارنة مع معاملة المقارنة وكان أعلى ارتفاع بلغه النبات هو49.39%سم وذلك عند التوليفة المكونة من المخصب الحيوي بتركيز7.5مل/لتر والسماد الورقي بتركيز60غم/لتر مقارنة بمعاملة اسيطرة.

وفيما يتعلق بقطر الساق فيبين جدول (2) أن هنالك زيادة معنوية في القطر مع زيادة تراكيز كُلاً من المخصب الحيوي والسماد الورقي المستعملين ، فعند استعمال المخصب الحيوي بلغ أعلى معدل لقطر الساق عند التركيز 10مل/لتر(46.04%ملم) مقارنة بمعاملة السيطرة. أما عند استخدام السماد الورقي فبلغ أعلى معدل لقطر الساق عند التركيز 60غم/لتر وقطره (57.87%ملم) مقارنة بمعاملة السيطرة.

وفيما يتعلق بالتداخلات بين العاملين فقد وجد أن أكبر قطر للساق كان عند استعمال المخصب الحيوي بتركيز 10 مل/لتر والسماد الورقي بتركيز 60 مل/لتر (142.55%ملم) مقارنة بمعاملة اسيطرة.

أما عن تأثير المخصب الحيوي والسماد الورقي والتداخلات بينهما في عدد التفرعات فيبين الجدول(3) أن هناك زيادة معنوية في عدد التفرعات عند استعمال تركيزي 5.0 و7.5 مل/لتر من المخصب الحيوي وكان أكبر معدل للتفرعات 23.26%فرعاً/نبات وذلك باستعمال 7.5 مل/لتر في حين أن استعمال تركيز 10مل/لتر قلل معنوياً من عددها. كما يوضح الجدول نفسه أن استعمال السماد الورقي بتركيز 15 غم/لتر قد أدى إلى حدوث نقصٍ معنويٍّ في معدل التفرعات مقارنة بمعاملة السيطرة. إلا أنَّ استعمال تراكيز أكثر من 15غم/لتر أدى الي زيادة معنوية فيٍ معدل الفروع التي بلغت 28.92% فرعاً/ نبات عند التركيز 60 غم/لتر مقارنة بمعاملة السيطرة.

وفيما يخص التداخلات بين المخصب الحيوي والسماد الورقي فقد اظهر الجدول أعلاه أن التوليفة المكونة من 7.5 مل/لتر من المخصب الحيوي و 45 غم/لتر من السماد الورقي قد أعطت (118.18%فرعاً/نبات)، والتوليفات المكونة من 0و 5و 7.5 مل/لتر من المخصب الحيوي و 60 غم/لتر من السماد الورقي والبالغة (122.73%) فرعاً /نبات ،على التوالي لم تختلف معنوياً فيما بينها إلا أنها الأكبر في عدد الفروع بين جميع التوليفات الأخرى

جدول(1): تأثير تركيز المخصب الحيوي والسماد الورقي والتداخلات بينهما في ارتفاع (سم) نبات الكزبرة الصنف المحلي

المخصب الحيوي (مل/لتر) / السماد الورقي (غم/لتر)	0	5	7.5	10	المعدل تأثير السماد الورقي
0	33.75	35.3	42.70	36.00	36.93
15	34.60	36.42	38.30	33.92	35.81
30	39.60	41.42	44.20	37.25	40.61
45	43.60	44.41	47.17	39.16	43.58
60	46.50	49.20	50.42	42.58	47.17
المعدل تأثير المخصب الحيوي	39.61	41.35	44.55	37.78	

أقل فرق معنوي (LSD)عند مستوى 5% للمخصب الحيوي للسماد الورقي للتداخل
0.50 0.57 1.13

جدول (2): تأثير تركيز المخصب الحيوي والسماد الورقي والتداخلات بينهما في قطر ساق (ملم) نبات الكزبرة الصنف المحلي

المخصب الحيوي (مل/لتر) / السماد الورقي (غم /لتر)	0	5	7.5	10	المعدل تأثير السماد الورقي
0	1.88	2.29	2.75	3.26	2.54
15	2.46	2.79	3.21	3.54	3.00
30	2.67	3.08	3.5	3.79	3.26
45	3.00	3.67	3.75	4.21	3.65
60	3.25	4.04	4.21	4.56	4.01
المعدل تأثير المخصب الحيوي	2.65	3.17	3.48	3.87	

أقل فرق معنوي (LSD)عند مستوى 5% للمخصب الحيوي للسماد الورقي للتداخل
0.37 0.42 0.84

جدول (3): تأثير تركيز المخصب الحيوي والسماد الورقي والتداخلات بينهما في عدد أفرع (فرع/نبات) نبات الكزبرة الصنف المحلي.

المخصب الحيوي(مل/لتر) / السماد الورقي (غم/لتر)	0	5	7.5	10	المعدل تأثير السماد الورقي
0	5.50	9.66	10.50	8.50	8.54
15	6.75	8.08	9.08	7.75	8.10
30	8.75	9.16	10.33	8.66	9.23
45	10.58	11.25	12.00	8.83	10.67
60	12.25	12.25	12.16	6.87	11.01
المعدل تأثير المخصب الحيوي	8.77	10.18	10.81	8.12	

أقل فرق معنوي(LSD)عند مستوى 5% للمخصب الحيوي للسماد الورقي للتداخل
0.32 0.36 0.74

جدول (4): تأثير تركيز المخصب الحيوي والسماد الورقي والتداخلات بينهما في عدد الأوراق (ورقة/نبات) الكلي لنبات الكزبرة الصنف المحلي

المخصب الحيوي (مل/لتر) / السماد الورقي (غم/لتر)	0	5	7.5	10	المعدل تأثير السماد الورقي
0	18.58	23.75	26.25	29.58	24.54
15	21.80	23.75	25.80	26.30	24.41
30	24.67	27.16	28.08	28.42	27.08
45	28.08	30.80	32.30	32.75	29.98
60	31.25	32.67	33.75	34.08	32.93
المعدل تأثير المخصب الحيوي	24.81	27.62	29.23	30.22	

أقل فرق معنوي (LSD)عند مستوى 5% للمخصب الحيوي للسماد الورقي للتداخل
0.74 0.83 1.66

جدول (5): تأثير تركيز المخصب الحيوي والسماد الورقي والتداخلات بينهما في المساحة الورقية (سم2 / نبات) لنبات الكزبرة الصنف المحلي

المخصب الحيوي (مل/لتر) / السماد الورقي (غم/لتر)	0	5	7.5	10	المعدل تأثير السماد الورقي
0	45.94	51.5	76.42	61.94	58.95
15	46.81	51.72	141.58	67.61	76.93
30	48.47	69.92	226.33	115.58	114.825
45	60.50	118.92	240.47	199.40	154.82
60	64.56	150.83	264.83	227.01	176.80
المعدل تأثير المخصب الحيوي	53.25	88.57	189.92	134.10	

أقل فرق معنوي(LSD)عند مستوى 5% للمخصب الحيوي للسماد الورقي للتداخل
7.62 8.52 17.05

يلاحظ في الجدول (4) يوضح تأثير العوامل قيد الدراسة في عدد الأوراق ؛آذ يظُهر الجدول أن جميع تراكيز المخصب الحيوي المستعملة زادت معنوياً في عدد الأوراق للنبات. وكان أكبر معدل لعدد الأوراق باستعمال التركيز العالي من المخصب الحيوي (10 مل/لتر) إذ بلغ 21.81% ورقة/نبات مقارنة مع معاملة السيطرة التي سجلت اصغر معدل لعدد الأوراق. وفيما يخص السماد الورقي فقد زاد معنوياً هو الأخر من عدد الأوراق للنبات وذلك عند استعمال تركيز30 غم/لتر صعودا آذ بلغ أكبر معدل لعدد الأوراق عند تركيز 60غم/لتر وقدره(34.23% ورقة/نبات). أما معاملة 15 غم/لتر من السماد الورقي فقد سجلت أصغر معدل لعدد الأوراق بلغ 0.5 % ورقة/نبات ؛ولكنها لم تختلف معنويا عن معاملة السيطرة.

وتشير تداخلات عاملي التجربة أن استعمال السماد الورقي مع المخصب الحيوي أدى إلى زيادة معنوية في عدد الأوراق حيث وجد أن التوليفات المكونة من 5و 7.5و 10 مل/لتراً من المخصب الحيوي مع 60 غم/لتر من السماد الورقي والبالغة (75.83%، 81.65%، 83.42%) ورقة/نبات على التوالي وكذلك مع التوليفة المكونة من 10مل/لتر مخصب حيوي مع45 غم/لتر سماد ورقي (76.26% ورقة/نبات) لم تظهر فروقات معنوية في عدد أوراقها رغم أنها الأعلى معنوياً من بين جميع التوليفات الأخرى.

أما عن تأثير عاملي التجربة في المساحة الورقية فيشير الجدول (5) الى وجود تأثير معنوي للمعاملات المستعملة في المساحة الورقية للنبات. فقد لوحظ أن جميع تراكيز المخصب الحيوي أدت إلى زيادة معنوية في المساحة الورقية وظهر أن تركيز7.5 مل/لتر من المخصب الحيوي قد سجل أعلى معدل لقيمة المساحة الورقية الكلية للنبات بلغت (256.66% سم2/نبات) مقارنة مع معاملة السيطرة . وكذلك يظهر الجدول نفسه أن زيادة

تراكيز السماد الورقي من صفر (معاملة السيطرة) الى 60غم/لتر أدت هي الأخرى إلى زيادة معنوية في المساحة الورقية للنباتات وقد أعطى التركيز العالي (60 غم/لتر) من السماد الورقي أعلى معدل لقيمة المساحة الورقية بلغت (199.92%سم2/نبات) ممقارنة بمعاملة السيطرة. ولوحظ أيضاً أنَّ لتداخلات العاملين تأثيراً ملحوظاً في المساحة الورقية للنباتات وكان أعلى قيمة للمساحة الورقية بلغت (476.47%سم2/نبات) وذلك عند التوليفة المكونة من المخصب الحيوي تركيز 7.5مل/لتراً والسماد الورقي تركيز60غم/لتراً وبفارق كبير عن معاملة السيطرة.

يتضح من النتائج المذكورة آنفاً أنَّ المخصب الحيوي زاد من جميع مؤشرات النمو الخضري المدروسة ؛آذ أزداد ارتفاع ،وقطر ساق النبات مقارنة بمعاملة السيطرة ؛وقد يعود السبب في ذلك إلى دور المخصب الحيوي في تثبيت النتروجين ،وتحفيز إنتاج المركبات العضوية المنشطة مثل هرمونات Indole acetic acid و Gibberellins التي تشجع نمو النبات عن طريق زيادة عدد من الفعاليات الحيوية كانقسام الخلايا ،واتساعها(8). أو قد يعود سببها إلى الفعالية البيولوجية للمواد الداخلة في تركيب المخصب الحيوي ودوره التنشيطي الحيوي في تكوين مجموع جذري قوي مما يزيد من قابليته في امتصاص المغذيات فيزداد تراكم المواد الغذائية عن طريق زيادة المواد المصنعة بعملية البناء الضوئي فضلاً عن زيادة نشاط القمم المرستيمية التي تعمل على زيادة انقسام الخلايا ،واستطالتها نتيجة الزيادة تراكم السايتوكانين (9). هذه النتائج متفقة مع نتائج(10) الذي وجد أن إضافة المخصب الحيوي الحاوي على نوعين من البكتريا *Azoyobacter* و *Azospirillum* لنبات الكزبرة أدى إلى زيادة في ارتفاع النبات .كما يلعب المخصب الحيوي دوراً مؤثراً في زيادة عدد التفرعات للنبات وهذا ما تمت ملاحظته في التجربة الحالية وربما يعود ذلك إلى دور المخصب وما يحتويه من البكتريا وهرمونات بشكل متوازن التي تعمل على تحسين النمو ،وتشجيع نشوء ،وتكون التفرعات ،كما يلعب دوراً في زيادة البراعم الجانبية والتي تُزيد من عدد الفروع للنبات بزيادة نمو النسيج الوعائي وهذه النتائج متفقة مع نتائج (11) الذي وجد أن معاملة نبات الكمون الأسود بالخميرة الجافة أدى إلى زيادة في عدد أفرع النبات. أما زيادة عدد الأوراق والمساحة الورقية للنبات الناتجة من المعاملة بالمخصب الحيوي فيمكن أن يعود الى دوره في زيادة أيض الهرمونات النباتية المنشطة للنمو بشكل عام ولانقسام الخلايا بشكل خاص ،أوربما يعود سبب ذلك لتأثير المخصب الحيوي في الفعاليات الايضية والفسيولوجية للنبات مما ينعكس إيجابياً في النمو الخضري وفي زيادة عدد الأوراق ،والمساحة الورقية (12) وهذه النتيجة متفقة مع النتائج التي حصلت عليها (13) في نبات الخيار . *Cucumis sativus* L آذ وجدت أن معاملة النبات بالمخصب الحيوي الاجرسبون أدى إلى زيادة معنوية في المساحة الورقية للنبات ونتائج(14) في نبات الباقلاء . *Vicia faba* L التي وجدت أن معاملة النبات بالمخصب الحيوي الاجرسبون أدى إلى زيادة معنوية في المساحة الورقية لنبات الباقلاء الصنف (المحلي) ،والصنف (الايطالي).

أما النتائج المتعلقة بتأثير السماد الورقي الذي زاد هو الأخر من مؤشرات النمو المدروسة فقد يعود إلى احتواء السماد الورقي على العناصر المغذية ومنها العناصر الصغرى كالزنك الذي يدخل في تكوين الحامض الأميني التربتوفان Tryptophan المهم في تكوين IAA المؤثّر في زيادة انقسام ،واستطالة الخلايا (15) هذه النتائج تتفق مع نتائج (16) الذي وجد أن رش نبات *Trachyspermum Amm* L بالعناصر الصغرى المتمثلة بالحديد ،والمنغنيز ،والزنك مع بعضها وبتركيز 50 جزء بالمليون لكل منها سببت زيادة في ارتفاع النبات ونتائج (17) على النبات نفسه .كما أوضحت النتائج أن تراكيز السماد الورقي المستعمل أدى إلى زيادة في عدد التفرعات وقطر الساق مقارنة بمعاملة السيطرة وربما يعزى سبب ذلك إلى دور العناصر التي يحتويها السماد الورقي في تعزيز العمليات الايضية المؤدية الى تشجيع النمو ،أو ربما يعود إلى دور المغذيات أو وجود توازن هرموني معين داخل النبات المودِّي إلى تقليل أثر السيادة القمية للبراعم الطرفية مما يشجع في نمو البراعم الجانبية وبذلك يزيد من عددها (18) وهذه النتيجة اتفقت مع نتائج (19) في نبات الكزبرة الذين وجدوا أنَّ رش النبات بالسماد الورقي الحاوي على الحديد ،والزنك ،والمنغنيز ،والبورون ،والنحاس سبَّب زياد في عدد التفرعات ونتائج (20) عند رشه نبات الشبنت بالعناصر الصغرى .كما لوحظ من نتائج التجربة أن السماد الورقي زاد عدد الأوراق وقد يعود السبب إلى أثر العناصر التي يحتويها السماد الورقي الداخلة في تكوين الأحماض الأمينية وتكوين IAA الذي يؤثر في انقسام الخلايا واستطالتها ومن ثم يزيد في المساحة الورقية وعدد الأوراق (4) أو قد يعود السبب إلى دو السماد الورقي في تنشيط الكثير من الإنزيمات والمرافقات الإنزيمية والتي تدخل في كثير من العمليات الحيوية المؤدية إلى زيادة انقسام الخلايا المكونة للأنسجة المرستيمية ،وزيادة حجم، وعدد خلايا الأوراق ،وتكوين البلاستيدات الخضر. وهذه النتيجة اتفقت مع ما وجده (21) في نبات الرز.

اما فيما يخص تاثير المخصب الحيوي والسماد الورقي على العناصر المعدنية فقد اوضحت نتائج الجدول (6) ان أن استعمال المخصب الحيوي والسماد الورقي قد زاد معنوياً من نسبة النتروجين في المجموع الخضري ؛ فقد أعطى تركيز 10 مل/لترا من المخصب الحيوي أعلى معدل لنسبة النتروجين بلغت 1.583 % بالمقارنة ،مع 1.247% لمعاملة السيطرة. كما أن التركيز العالي (60 غم/لتر) من السماد الورقي قد أعطى هو الأخر أعلى معدل لنسبة النتروجين بلغت 1.540% بالمقارنة ،مع 1.203% بالنسبة لمعاملة السيطرة.هذا ولم يختلف التركيزان 15 و30 غم /لتر من السماد الورقي عن بعضهما في التأثير في نسبة النتروجين.

وفيما يتعلق بتداخلات عاملي المخصب الحيوي ،والسماد الورقي فقد اتضح أن جميع التوليفات قد زادت معنوياً من نسبة النتروجين وكانت أعلى نسبة للنتروجين عند التوليفة المكونة من تركيز 7.5 أو 10 مل/لتراً للمخصب الحيوي وتركيز 60 غم/لتر للسماد الورقي والتي بلغت 1.666 % .

وبخصوص تأثير تركيز عنصر الزنك في المجموع الخضري للنبات (جدول 7) فقد أشارت نتائج التحليل الإحصائي إلى أن استعمال المخصب الحيوي بتراكيزه المختلفة وخاصة العالية منها زاد من تركيز العنصر معنويا في المجموع

الخضـري مقارنة مع معاملة السـيطرة وبلغ أعلى معدل لتركيز الزنك 0.648 ملغم/غم وزن جاف عند اسـتعمال المخصـب الحيوي بتركيز 7.5 مل/لتر . كما أشارت النتائج المتعلقة بتأثير السماد الورقي في الجدول نفسه أن زيادة تراكيز السماد

جدول (6): تأثير تركيز المخصب الحيوي والسماد الورقي والتداخلات بينهما في نسبة المئوية للنتروجين في المجموع الخضري لنبات الكزبرة للصنف المحلي

المخصب الحيوي(مل/لتر) / السماد الورقي(غم/لتر)	0	5	7.5	10	المعدل تأثير السماد الورقي
0	1.016	1.267	1.268	1.262	1.203
15	1.269	1.412	1.506	1.662	1.462
30	1.269	1.411	1.540	1.662	1.471
45	1.270	1.413	1.658	1.665	1.502
60	1.411	1.398	1.666	1.666	1.540
المعدل تأثير المخصب الحيوي	1.247	1.380	1.528	1.583	

أقل فرق معنوي (LSD)عند مستوى 5% للمخصب الحيوي للسماد الورقي للتداخل
0.010 0.020 0.030

الورقي أدت إلى زيادة معنوية في تركيز عنصر الزنك رغم أنها لم تختلف معنوياً عن بعضها الآخر و سجل أعلى معدل لتركيز الزنك عند استعمال السماد الورقي بتركيز 60 غم/لتر والذي بلغ فيه وزن الزنك 0.615 ملغم/غم وزن جاف.
أما عن تأثير التداخلات فقد سـجلت جميع التوليفات زيادة معنوية في تركيز عنصـر الزنك وقد أعطت التوليفة المكونة من المخصـب الحيوي تركيز7.5مل/لتر والسـماد الورقي تركيز 60 غم/لتر أعلى تركيز للزنك بلغ 0.741 ملغم/غم وزن جاف مقارنة بـ 0.497 ملغم/غم وزن جاف لمعاملة السيطرة .

جدول (7): تأثير تركيز المخصب الحيوي والسماد الورقي والتداخلات بينهما في تركيز الزنك (ملغم/غم وزن جاف) في المجموع الخضري لنبات الكزبرة للصنف المحلي.

المخصب الحيوي (مل/لتر) / السماد الورقي (غم/لتر)	0	5	7.5	10	المعدل تأثير السماد الورقي
0	0.497	0.534	0.536	0.535	0.526
15	0.535	0.541	0.641	0.643	0.590
30	0.536	0.540	0.645	0.644	0.591
45	0.534	0.541	0.679	0.644	0.600
60	0.540	0.534	0.741	0.646	0.615
المعدل تأثير المخصب الحيوي	0.528	0.538	0.648	0.622	

قيمة أقل فرق معنوي (LSD)عند مستوى 5% للمخصب الحيوي للسماد الورقي للتدخل
0.019 0.021 0.042

أما زيادة المخصب الحيوي في نسب ،وتراكيز العناصر المعدنية المدروسة يعود إلى أن المخصب الحيوي يعمل على تنظيم وموازنة مستويات التغذية بالعناصر المعدنية اللازمة للعمليات الحيوية لنمو وزيادة إنتاجية النبات ،وكذلك كفاءة المخصب في تثبيت النتروجين الجوي فضلاً عن دوره في زيادة النمو الخضري ،وتحفيز انتقال نواتج عملية التمثيل الضوئي(22) .وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه (23)في نبات الشبنت ،ونبات حبة الحلوة ،وكذلك نتائج (24) في نبات الينسون الذين درسوا تأثير التخصيب بـــ *Azotobacter* و *Azospirillum* ؛حيث أظهرت النتائج التي حصلو عليها وجود زيادة في N و P و K الكلي في نبات الينسون. أما زيادة تركيز العناصر المعدنية نتيجة معاملتها بالسماد الورقي فيكون لسهولة تيسر هذه العناصر وامتصاصها من لدى الأوراق مباشرة ،أو نتيجة لتمكينها من تحسين فعّالية الجذور في الامتصاص الجيد للعناصر المغذية ،وتحسين سرعة نقلها إلى المجموع الخضري (25) واتفقت هذه النتائج مع ما حصل عليه كل من (26) الذين أكدوا بأن إضافة مستويات مختلفة من العناصر الصغرى أدت إلى زيادة محتوى النبات من العناصر . كذلك اتفقت هذه النتائج مع (27) في نبات الكزبرة ونتائج (17) في نبات *Trachyspermum A* L.

المصادر:-

1- حسين، فوزي طه قطب. (1981). النباتات الطبية زراعتها ومكوناتها. دار المريخ للنشر . الرياض – السعودية.

2 - Bown. D. (1995). Encyclopaedia of Herbs and their Uses. Dorling Kindersley, London.

3 - Kubo, I.; K. Fujita.; A. Kubo.; K. Nihei and T.Ogura. (2004). Antibacterial activity of coriander volatile compounds against *Salmonella choleraesuits*. J. Agric. Food Chem., 52(11): 3329-3332.

4- أبو ضـــاحي، يوســـف محمد ومؤيد أحمد اليونس. (1988). دليل تغذية النبات . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة بغداد – مديرية دار الكتب للطباعة والنشر– جامعة الموصل – العراق.

5 - Mutch, I .A . and J. P. Young. (2004). Diversity and specificity of *Rhizobium Leguminosrum* biover viciae on wild and cultivated legumes. Mol. Ecol., 13: 2435-2444.

6- العبودي، شـــاهر فدعوس نويهي .(2002). تأثير مراحل رش بعض المغذيات في نمو وحاصـــل ونوعية الرز. رســـالة ماجستير– كلية الزراعة – جامعة بغداد.

7 - Whitehead, D. C. (2000). Nutrient Elements in Grassland: Soil – Plant Animal Relathionships. CABI, Walling ford, UK.

8 - Pedurand, P. and P. A. Reynaud. (1987). Do *Cyanobacteria enhance* germination and growth of rice. Plant and Soil ,101: 235-240 .

9 - Afifi, M. H.; F. M. Manal and A. M. Gomaa. (2003). Efficiancy of applgin biofertilizers to maize crop under different levels of mineral fertilizers. Annl. Agric. Sci. Mashtohor, 41(4): 1411-1420.

10 - Amin, I. S. (1997). Effect of bio-and chemical fertilization on growth and production of *Coriandrum sativum, Foeniculum vulgare* and *Carum carvi* plants. Annl. Agric. Sci. Moshtohor, Egypt. 35(4): 2327-2334.

11 - Shaalan, M. N. (2004). Medicinal and Aromatic Plants Research Section, Horticultural Research Institute, A. R. C. Gaza. Egypt.

12 - Beyeler, M.; C. Keel.; P. Michaux and D. Hass. (1999). Enhanced production of indole-3-acetic acid by agenetically modified strain of *Pseudomonas fluorescens* CHAO effects roots growth of the plant against *Pythium* root rot. FEMS Microbiology.,28: 225-233.

13- العصـــيبي، حميدة عبد نور عبود. (2008). تأثير منظم النمو النباتي ونوع الســـماد في إنبات ونمو وإنتاج الخيار في البيوت البلاستيكية . رسالة ماجستير_ كلية التربية _جامعة القادسية. *Cucumis sativus L*

14- الزلزلي، رغد علي سرحان. (2008). تأثير حجم البذور ومنظمات النمو والمخصـبات الحيوية في نمو نبات الباقلاء. رسالة ماجستير_ كلية التربية_جامعة القادسية.*Vicia faba* L..

15- الصحاف، فاضل حسين رضا. (1989). تغذية النبات التطبيقي. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي _ جامعة بغداد - العراق.

16 - Abd El-Wahab, M. A. (2008). Effect of some trace elements on growth, yield and chemical constituents of *Trachyspermum ammi* L. plant under saline conditions. Res. J. Agric. Biol. Sci., 4(6): 717-724.

17 - Swaefy, H. M. (2002). Physiological studies on *Trachyspermum ammi* L . (Carum copticum .BENTH) plant. Ph. D. Thesis, Fac. Agric .Cairo Univ. Egypt .

18 - McCollum, J. P. (1980). Producing Vegetable Crop. 3rd Ed the Interstate Printer and Publisher. USA. P. 607.

19 - Bi, F.; S. A. Ai.; S. Iqbal.; M. Arman and M. Ul-Hassan. (2007). Effect of Macronutrientrients supplement on Growth of *Nigella sativa* , *Coriandrum sativum* and *Ptychotis ajowan* . Trends in Aplid Sciences Research., 2(5): 451-455.

20 -Naguib, N. Y.; E. N. Zeid and L. K. Balbaa. (1998). Response of yield and essential oils of dill to foliar application spraying with some micronutrients. Egypt. J. Appl. Sci., 13(1): 216-227.

21- العيساوي، عبود وحيد ال عبود. (2004). استجابة ثلاثة أصناف رز مدخلة للنبات لفترات الري ومستويات التسميد في نموها وإنتاجيتها ومحتوياتها الكيميائية. أطروحة دكتوراه – كلية التربية للبنات – جامعة الكوفة . العراق .

22- Idso, S. B.; K. E. Idso.; R. L. Garcia.; B. A. Kimball and K. J. Hoober. (1995). Effect of atmospheric CO2 enrichment and foliar methanol application on net photosynthesis of sour orange trees (*Citrus aurantium*) leaves. Amer. J. Botany, 82: 26-30

23- Ged, W. M. (2001). Physiological studies on *Foeniculum vulgare* Mill . and *Anethum graveolens* L. M. Sc. Thesis. Faculty Agric. Kafr El- sheikh, Tanta Univ. Egypt 24- Gomaa, A. O.and H. E. Abou-Aly. (2001). Efficiency of biofertilization in the presence of both inorganic and organic fertilizers on growth, yield and chemical constituents of anise plant (*Pimpinella anisum* L.). Proc. 5th Arabian Hort. Conf. March, 24-28, Ismailia, Egypt, Zagazeg Univ. Press, Egypt .

25- Najjar, G. S. (1985). Nutrition of fruits P101 Mrs. Usha Rajkumar for kalyani Pubishers, New. Delhi.

26- حمادي، خالد بدر وعادل عبد الله الخفاجي. (1999). تأثير الإضافة الورقية للحديد والزنك على نمو وحاصل الحنطة آباء 95 المزروعة في تربة كلسية . مجلة العلوم الزراعية العراقية. 30 (1): 12-1.

27- Mohamed, I . M. (2000). Physiological studies on *Coriandrum sativum* L. and *Carum carvi* L. Ph . D. Thesis, Fa . Agric. Cairo Univ. Egypt .

Response to Biofertilizer and Foliar Fertilizer on the growth *Coriandrum sativum* L. Plant

Majeed Kadem Abdul- Ameer Ali *Manal Hamaza Mjbel*
College of Education
University of AL-Qadisiya

Abstract:-

This experiment was conducted to study the effect of biofertilizer (Agrispoon) and foliar fertilizer (Fertec) and their combinations on vegetativel of *Coriandrum sativum* L. cv local. Four concentrations of Agrispoon were used; 0, 5, 7.5 and 10 ml /L which was sprayed on the plant shoot at 24/11/2008. Foliar fertilizer (Fertec which contains, Fe, Zn and Mn in addition to NPK) was used at five concentrations; 0, 15, 30, 45 and 60 mg /L which was prayed on plant shoot at 25/ 11/ 2008.The experiment was layed down as a factorial experiment with two factors(4×5)in completely randomized design with three replications (CRD). Vegetative characters measured were included; plant height, number of branches, number of leaves, leaf area, stem diameter Also, percent of total nitrogen, and zinc were determined . The results were as follow:

1- Using of biofertilizer especially at 7.5 ml /L caused a significant increase in all vegetative parameters studied

2-Increasing concentrations of foliar fertilizer caused a significant increase in all vegetative parameters studied. They reached their higher value at 60g/L