تأثير الاثيفون والنتروجين في بعض ثوابت النمو لنباتات الكزبرة صنف محلي *Coriandrum sativum* L.

سعد الدين ماجد الحفوظي
كليـــة التربيـــة - جامعـــة الموصـــل

تاريخ الاستلام 2002/8/11 تاريخ القبول 2003/2/22

ABSTRACT

The study was carried out in Al-Rasheedia station-department of agricultural research-Ninava during the season 2001-2002.

Anexperiment done in the field with silty loam soil in order to investigate the effect of ethephon (0,240,480,720) gr./ha a.i. , and Nitrogen (0, 60, 80, 100, 120) Kg./ha on some growth parameters of local Coriander (Coriandrum sativum L.)

The results showed an increase in the values of Net Assimilation Rate (N.A.R) , Relative Growth Rate(R.G.R) , Crop Growth Ratio (C.G.R) and Biological Yield by increasing the rate of Nitrogen specially at 80 kg/ha , but on the other side ethephon at all levels indicated inhibition in growth values at N.A.R. , R.G.R. , and C.G.R. except for the values of biological yields witch increased at the rate of ethephon 240 and 480 gr/ha.

الخلاصـــة

اجري البحث في أحد الحقول التابعة لقسم البحوث الزراعية فـــي نينـــوى / محطـــة الرشيدية / للعام 2001-2002 في تربة غرينية مزيجية لدراسة تأثير كـــل مـــن الاثيفـــون (0، 240،480،720)غم/هـــ مادة فعالة والنتروجين بمعدل (0،60،80،100،120) كغم/هـــ في بعض ثوابت النمو لنباتات الكزبرة (*Coriandrum sativum* L.) Coriander –صنـــف محلي- حيث أظهرت النتائج ازدياد قيم كل من الكفاءة التمثيلية للنبات N.A.R ومعدل النمـــو النسبي R.G.R ومعدل نمو المحصول C.G.R والحـــاصل البـــايولوجي بزيـــادة معـــدلات النيتروجين خاصة عند 80 كغم/هـــ في حين أظهر الاثيفون تثبيطا واضحا في النمو وخاصـــة

قيم كل من N.A.R و R.G.R و C.G.R ولكافة المستويات ما عدا قيم الحاصل البـليولوجي التي أظهرت استجابة معنوية موجبة للتراكيز القليلة من الاثيفون (240 و480غم/هـ).

المقدمـــة

تعد الكزبرة Coriander الثمرة الناضجة للنبـات *Coriandrum sativum* التـابع للعائلة الخيمية Umbelliferae وهي كروية الشكل لونها بني مصفر او مخضر متكونة مـن كربلتين ملتحمتين في كل منهما بذرة واحدة قد تنشق بسهولة او بصعوبة والنبات من الأعشاب الحولية الشتوية المنتصبة وذات مدى بيئي واسع حيث تزرع محليا في العديد من الأقطار فـي العالم (1) وتحتوي الثمار على الزيـوت الطيـارة بحـدود 5-8% مكونـة مـن Linalol و coriandrol و Pinene ومركبـات أخـرى مثـل Terpinen و Limonen و Bornoel و Geraniol و Camphor وزيوت أساسية وبروتينات وتانينات وسكريات ونشا وفيتامين C وحامض الماليك و Albuminoids و Mucilage (2) وتدخل ثمـار الكزبرة كمادة معطرة في صناعة الحلويات والمأكولات والمشروبات كمـا تسـتخدم كثمـار عطرية وطاردة للغازات وخفض نسبة السكر في الدم وإزالة المغص المعوي ومنـع التخمـة وتقوية عضلات القلب وزيادة نشاطه (3 ، 4 و5).

تتميز المحافظات الشمالية من العراق وخاصة الموصل في زراعة هـذا المحصـول قديما وحديثا، كما تعتبر الكزبرة من المحاصيل التي تنجح زراعتها ديما على الأمطار حيـث تعتبر المحصول الاول من بين نباتات العائلية الخيمية بأجناسها المختلفة بالتبكير في الازهـار والإثمار والنضج (1) . والكزبرة من النباتات التـي تسـتجيب للتسـميد النـتروجيني دون الفوسفاتي أو البوتاسي أو كليهما معا، حيث اشـار Rao وجماعتـه (6) الـى أن التسـميد النتروجيني يؤدي إلى رفع الكفاءة الإنتاجية لكل من المجموع الخضري والمجموع الثمري في الكزبرة والتي تزداد كميتها بزيادة مستويات النتروجين المضاف.

أما الاثيفون ($C_2H_6CLO_3P$) وغيره من المنظمات النباتية المؤخرة لبعض جوانـب النمو فقد ازداد الاهتمام باستخدامها جنبا الى جنب مع النتروجين للحد من الاثار السلبية لتراكم النسب المرتفعة من النتروجين داخل أنسجة النباتات مما يوفر إنتاجية أعلى للنبـات (7 و 8) وتهدف هذه الدراسة بالأساس الى معرفة التأثيرات المختلفة لهذه المادة في نمو النبات تحـت ظروف التسميد النتروجيني، وقد اعتبر علماء النبات بعض القياسات المتعلقة بتحليل النمو من المؤشرات المهمة في تأثيرها على الحاصل النهائي للمحصول.

مواد وطرائق العمل

أجريت هذه الدراسة في أحد الحقول التابعة لقسم البحوث الزراعية في نينوى / محطة الرشيدية في تربة غرينية مزيجية جدول (1) للموسم الزراعي 2001-2002 ديما على الأمطار جدول (2) تم الحصول على ثمار الكزبرة من السوق المحلية ثم غربلت ونظفت وفحصت نسبة إنباتها فكانت 98% وبعد تهيأه الأرض تمت الزراعة بتاريخ 2002/1/20 في ألواح بأبعاد 1×1.5م^2 تحتوي على ستة خطوط وتركت مسافة 25سم بين خط وآخر و 5 سم بين نبات وآخر عقب تخفيف البادرات بعد مرور ثلاثة أسابيع على الإنبات. وقد مثلت الألواح الوحدات التجريبية بثلاث مكررات في تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD حيث كان العامل الاول يمثل مستويات الانيفون بمقدار (0، 240، 480، 720) غم/هـ مادة فعالة بينما يمثل النتروجين العامل الثاني وبالمستويات (0، 60، 80، 100، 120) كغم/هـ باستخدام السماد النتروجيني نوع يوريا $(NH_2)_2 CO_2$ الذي يحوي على 46% نتروجين وقد اعتبر المستوى الاول (صفر) كمعاملة مقارنة لكل من الاثيفون والنتروجين.

تمت اضافة السماد النتروجيني والاثيفون بعد عملية العزيق وخف النباتات باسبوع واحد، وبعد مرور شهر من المعاملة أخذت خمسة نباتات عشوائية من كل معاملة ثم تعاقبت القياسات أسبوعيا خلال مرحلة النمو الخضري ولغاية بداية التزهير حيث تم اجراء القياسات التالية معتمدا على موديلات Simmons وجماعته (8) في تقديراتها:-

1- الكفاءة التمثيلية للنبات N.A.R غم/دسم^2/يوم

$$\text{Net Assimilation Rate N.A.R} = \frac{W_2-W_1}{A_2-A_1} X \frac{\text{Log}A_2-\text{Log}A_1}{T_2-T_1}$$

2- معدل النمو النسبي R.G.R غم/أسبوع

$$\text{Relative Groth Rate R.G.R} = \frac{\text{Log}W_2-\text{Log}W_1}{T_2-T_1}$$

حيث أن

W_1 و W_2 = الوزن الجاف للمجموع الخضري قراءة اولى وثانية

A_1 و A_2 = المساحة الورقية قراءة اولى وثانية

T_2-T_1 = فرق الزمن بين القراءات بالايام أو الاسابيع

3- كما تم قياس معدل نمو المحصول C.G.R غم/م^2/يوم حسب الطريقة المتبعة من قبل Hunt (9) حيث :

$$\text{Crop Groth Ratio C.G.R} = \frac{1}{GA} X \frac{W_2-W_1}{T_2-T_1}$$

على أن G.A تمثل مساحة الارض التي يشغلها النبات.

4- كما تم قياس الحاصل البايولوجي للنبات وهو المجموع الكلي للوزن الجاف لجميع أجـزاء النبات الظاهرة فوق سطح الأرض (المجموع الخضري+المجموع الثمري) عدا الجذور.

تم تحليل النتائج وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D وقـورن بيـن المتوسطات حسب طريقة دنكن المتعدد الحدود باستخدام الحاسـوب وفـق برنـامج SAS الإحصائي.

جدول (1) بعض الصفات الكيمياوية والفيزياوية للتربة المأخوذة من حقل محطة الرشيدية- قسم البحوث الزراعية

الصفات	المحتويات
الطين%	23.90
الغرين%	54.17
الرمل%	21.93
النسجة	مزيجية غرينية
درجة تفاعل التربة PH	7.9
درجة التوصل الكهربائي EC ديسمتر/م	0.570
NO_3-N- جزء بالمليون	26.14
p- جزء بالمليون	14.35
k- ملي مكافئ/100غم	10.30

جدول (2) المعدلات الشهرية للأمطار للموسم الزراعي 2001-2002

معـدل الامطـار	الاشهـــــــر						
الساقطة	ت2	ك1	ك2	شباط	آذار	نيسان	المجموع
ملم	13	73	87	17	111	78	379

النتائج والمناقشة

1. الكفاءة التمثيلية للنبات N.A.R

ان الكفاءة التمثيلية للنبات أو ما يسمى بمعدل صافي نواتج التمثيل تعبر عن الزيادة في نواتج التمثيل واغلبها من التمثيل الضوئي بوحدة مساحة الأوراق والوقت ، إضافة الى الزيادة في العناصر المعدنية في النبات ومن الجدول (3) يلاحظ ازياد قيم الكفاءة التمثيلية للنبات بزيادة مستويات النتروجين ولغاية 80 كغم/هـ حيث بلغت أعلى زيادة لها عند هذا الحد وبمقدار 37% زيادة عن معاملة المقارنة، في حين أظهرت المعدلات المرتفعة من النتروجين 120كغم/هـ تأثيرا سلبيا في التقليل من قيم N.A.R وبمقدار 26% قياسا بمعاملة المقارنة وهذا يتوافق مع ما وجده (10 و 11). ويلعب النتروجين دورا مهما في نمو النبات بكافة اشكاله فهو العنصر الأساسي في تكوين الأحماض الأمينية والاميدات والنيوكلوتيدات والبروتينات النووية كما أنه ضروري للانقسام والتوسع الخلوي ، لذلك فان نقصه يعرقل عمليات النمو مسببا قصر النبات واصفراره ونقص حاصل المادة الجافة مما يقلل من الكفاءة التمثيلية للنبات.

أما الاثيفون فقد أظهر تثبيطا وضحا في الكفاءة التمثيلية للنبات حيث انخفضت قيم N..A.R بزيادة الاثيفون من صفر الى 240 و 480 و720 بمقدار 120%و 76% و91% على التوالي، وهذا يتوافق مع ما وجده آخرين (12 و 13) على الذرة الصفراء حيث أظهرت أبحاثهم أن الاثيفون المضاف على الذرة الصفراء يعمل على تقليل معنوي في النمو وتجميع المادة الجافة في النبات.

وقد أظهرت المعدلات المرتفعة من النتروجين لأكثر من 100 كغم/هـ تأثيرا سلبيا في الكفاءة التمثيلية للنبات وخاصة بارتفاع مستويات الاثيفون في حين كانت أكفأ المعاملات في زيادة قيم NAR وغيرها من الصفات عند النتروجين 60 كغم/هـ والاثيفون 480غم/هـ كما سنلاحظ ذلك في الصفات اللاحقة.

جدول (3) تأثير الاثيفون والنتروجين في كل من الكفاءة التمثيلية للنبات(N.A.R.) معدل النمو النسبي(R.G.R.) ومعدل نمو المحصول (C.G.R.) والحاصل البايولوجي.

الصفات	مستويات الاثيفون غم/هـ	مستويات النتروجين كغم/هـ					المعدل للاثيفون
		0	60	80	100	120	
الكفاءة التمثيلية للنبات N.A.R غم/دسم^2/ اسبوع	صفر	0.0918 a	0.0887 a	0.0874 a	0.0795 ab	0.0447 ef	0.0784 a
	240	0.0128 hi	0.0360 fg	0.0645 cd	0.0559 de	0.0088 i	0.0356 c
	480	0.0369 fg	0.0888 a	0.0270 g	0.0252 gh	0.0446 ef	0.0445 b
	720	0.0396 fg	0.0250 gh	0.0696 bc	0.0351 fg	0.0360 fg	0.0411 bc
المعدل للنتروجين		0.0453 b	0.0596 a	0.0621 a	0.0489 b	0.0335 c	
معدل النمو النسبي R.G.R/غم/اسبوع	صفر	0.2252 a	0.1913 ab	0.1869 ab	0.2107 a	0.1701 bc	0.1968 a
	240	0.0573 fg	0.1080 de	0.1604 bc	0.0946 ef	0.0369 g	0.0914 d
	480	0.1427 cd	0.2131 a	0.0810 ef	0.1051 de	0.2227 a	0.1528 b
	720	0.1153 de	0.0621 fg	0.2200 a	0.0793 ef	0.0620 fg	0.1077 c
المعدل للنتروجين		0.1351 bc	0.1436 b	0.1620 a	0.1224 c	0.1229 c	
معدل نمو المحصول C.G.R غم/م^2/يوم	صفر	13.720 de	20.349 b	20.734 b	16.742 c	8.779 gh	16.065 a
	240	7.544 h	9.887 fgh	12.283 fg	7.736 h	8.193 gh	9.129 c
	480	7.997 gh	25.989 a	10.825 fg	9.574 fgh	15.631 dc	14.003 b
	720	4.255 i	3.263 i	10.211 fgh	3.891 i	3.754 i	5.075 d
المعدل للنتروجين		8.379 c	14.872 a	13.513 b	9.486 c	9.089 c	
الحاصل البايولجي غم/نبات	صفر	12.570 m	20.617 jk	26.437 gh	28.763 efg	34.977 c	24.673 c
	240	19.087 k	30.850 de	29.887 def	47.963 a	50.197 a	35.597 a
	480	24.467 hi	27.987 fg	31.663 d	37.493 c	40.243 b	32.597 b
	720	16.24 l	20.617 jk	21.560 jk	22.573 ij	26.11 gh	21.42 d
المعدل للنتروجين		18.091 e	25.018 d	27.387 c	34.198 b	37.882 a	

2. معدل النمو النسبي R.G.R.

يعبر معدل النمو النسبي RGR عن الزيادة في الوزن الجاف في فترات نمو معينة فمن الجدول (3) يلاحظ ازدياد معدلات النمو النسبي بزيادة النتروجين من صفر إلى 60 و 80 كغم/هـ وبمقدار 6% و 20% على التوالي في حين أدت المعدلات المرتفعة للنتروجين 100 و120 كغم/هـ الى خفض قيم R.G.R. بمقدار 10% عن معاملة المقارنة وهذا يتوافق مع ما ذكره آخرين لنباتات أخرى (14 و 15) ، ويبدو ان اكثر المستويات من النتروجين ملائمة لنمو الكزبرة هي 80كغم/هـ حيث انه في الوقت الذي يؤدي فيه إضافة النتروجين للنبات الى زيادة معدلات نموه فان نقصه أو زيادته عن الحد الملائم في الانسجة النباتية يؤدي إلى عرقلة ونقص في معدلات النمو.

أما الاثيفون فقد أظهر أثرا تثبيطيا في معدلات النمو النسبية ، فعند زيادة الاثيفون من صفر الى 240 و 480 و720 غم/هـ انخفضت قيم R.G.R بمقدار 115% و29% و 83% على التوالي. وهذا يتوافق مع ما ذكره Dahnous و Vigue (16) في أن الاثيفون المرشوش على النباتات ينتج الاثيلين في الأنسجة النباتية أثناء الرش مما يعمل على تثبيط حركة الاوكسينات في الأنسجة وبالتالي يقلل من معدلات النمو.

3. معدل نمو المحصول C.G.R

يعبر معدل نمو المحصول عن الزيادة الحاصلة في وزن مجتمع النباتات بوحدة مساحة الأرض، ويشير الى كفاءة تحويل نواتج التمثيل الى الحاصل الاقتصادي مما يعطي دليلا ومؤشرا على كمية الحاصل الاقتصادي للمحصول.

تشير النتائج الواردة في جدول (3) الى ارتفاع معدل نمو المحصول بزيادة النتروجين فعند زيادة النتروجين من صفر الى 60 و80 و120 كغم/هـ ازدادت قيم C.G.R بمقدار 77.5% و 61% و 13% و8.5% على التوالي. وهنا بدت المعاملة 60 كغم N/هـ كأفضل مستوى للنتروجين في زيادة قيم C.G.R ويرجع دور النتروجين في التأثير على قيم C.G.R من خلال تأثيره المباشر في زيادة نمو النبات وبالتالي زيادة الحاصل (7) كما أظهرت المعاملة بالاثيفون 480 والنتروجين 60 أعلى معدل في نمو المحصول لنبات الكزبرة وبفارق معنوي قدره 592% عن تلك النباتات المعاملة بالاثيفون 720 والنتروجين 120 والتي مثلت أقل المعدلات في نمو المحصول في الكزبرة.

4. الحاصل البايولوجي

يتضمن الحاصل البايولوجي لأي نبات المحصلة النهائية لنمو النبات وتجميع المادة الجافة في كل من المجموع الخضري والمجموع الثمري والذي تشترك فيه سلبا أو إيجابا

جميع العلميات الحيوية داخل النبات كالبناء الضوئي والتنفس وغيرها وان أي تأثير في هـــذه العلميات يظهر بصورة أو بأخرى على الحاصل البايولوجي للنبات. والنتروجين أحد المغذيات المعدنية الأساسة في النبات التي تعمل على زيادة الحاصل البايولوجي كما تشير إلى ذلك نتائج الجدول (3) فعند زيادة النتروجين المضاف من صفر إلى 60 و 80 و 100 و120 كغم/هـــ ارتفعت قيم الحاصل البايولوجي بمقدار 38% و51% و 89% و 109% على التوالي قياســا بمعاملة المقارنة.

أما الاثيفون وعند المعدلات القليلة منه (240 و 480) فقد زادت من قيـــم الحـــاصل البايولوجي بمقدار 44% و 32% على التوالي قياسا بمعاملة المقارنة في حين ان الاثيفـــون المرتفع 720 غم/هـــ قد أدى الى خفض معنوي في الحاصل البايولوجي بمقدار 15% قياســا بمعاملة المقارنة ويرجع تأثير الاثيفون والنتروجين في زيادة الحاصل البايلوجي اساسا الـــى زيادتهما للمادة الجافة المتراكمة في أجزاء النبات المختلفة خصوصـــا فـــي مراحـــل نضـــج المحصول.

مصادر التباين	درجات الحرية	التباين MS				قيم Fالمحسوبة			
		N.A.R	R.G.R	C.G.R	الحـــاصل البايولوجي	N.A.R	R.G.R	C.G.R	الحـــاصل البايولجي
القطاعات	2	0.00009	0.0002	0.78	31.6				
العامل أ	3	0.006**	0.034**	366.3**	650.6**	92.8	72.1	141.3	260.2
العامل ب	4	0.002**	0.003**	102.3**	726.6**	26.6	6.95	39.5	290.6
أ×ب	12	0.001**	0.01**	56.1**	58.8**	23.5	21.52	21.63	23.5
الخطأ	38	0.00006	0.005	2.6	2.5				

المصـــــــادر

1. أبو زيد ، الشحات نصر . النباتات العطرية ومنتجاتها الزراعية والدوائية . الدار العربية للنشر والتوزيع . القاهرة (1988).
2. مجيد ، سامي هاشم ومهند جميل محمود. النباتات والأعشاب العراقية بين الطب الشعبي والبحث العلمي . مجلس البحث العلمي – بغداد (1988).
3. المنظمة العربية للتنمية الزراعية. النباتات الطبية والعطرية والسامة في الوطن العربي. جامعة الدول العربية – الخرطوم (1988).
4. Cardinek K. "Pharmacognosy, phytochemestry of Medicinal plants". 2nd . Ed. Intercrept Ltd. Paris (1998).
5. James E.F. : "The extra Pharmacopoei". Thirty-first Ed, V(2) p: 1694, Royal Pharmaceutiacl society. London (1996).
6. Rao E. et al., J. Agric.Sci.UK., 100(1) 251 (1983).
7. عبد الجبار ، عبد العزيز شيخو وعلي حسين علي وقحطان سعيد ابراهيم. مجلة زراعة الرافدين ، 30 (2) : 66-74 (1998).
8. Simmons S.R. , Oelke E.A. , Wiersma J.V. , Lenschen W.E. and Warnes D.D. Agron. J. 80: 829-834 (1988).
9. Hunt R. Plant Growth Analysis. London: Edward Arnold (1978).
10. Hornok L. . Acta Horticul., 132,239-247. Budapest (1983).
11. Singh V.P. , and Duhan S.P.S. Indian Journal of Pharm. Sci., 41(2): 87-88 (1979).
12. D'Andria R. , Quaglietta-Chiarandia F. , Lavini A. and Mori M. Agron. J. 89(1): 104-112 (1994).
13. Kasele I.N. , Shanahan J.F. and Nielsen D.C. Crop Sci. 35(1) : 190-194 (1995).
14. خالد ، عبد اللطيف وهب. تأثير معدلات البذار والتسميد النتروجيني على بعض الصفات لصنفين من الحنطة تحت الظروف الديمية في شمال العراق . رسالة ماجستير-كلية الزراعة. جامعة صلاح الدين (1983).
15. Roman G.V. , and stefan V. Agronomic Bucaresti, A 27, 73-78 (1984).
16. Dahnous K. , Vigue G.T. , Law A.G. , Konzak C.F. and Miller D.G. . Agron . J. 74: 580-582 (1982).