تأثير رش مستخلص بذور نبات الحلبة *Trigonella foenum-graecum* والسماد النتروجيني على بعض مؤشرات النمو الخضري والحاصل لنبات السلق *Beta vulgaris* L. var. Cicla

فؤاد عباس سلمان **مروة حازم محمد**

كلية الزراعة / جامعة الكوفة

الملخص

أجريت التجربة في قضاء الكوفة /محافظة النجف الاشرف خلال الموسم الزراعي 2014-2015 لدراسة تأثير رش مستخلص بذور الحلبة بتراكيز 0 و5 و10 مل .لتر$^{-1}$ والعامل الثاني رش السماد النتروجيني اليوريا $CO(NH_2)_2$ بتركيز 0 و 50 و150 ملغم . لتر$^{-1}$ على بعض صفات النمو الخضري والانتاج لنبات السلق *Buta vulgris* L. استعمل تصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D بتجربة عاملية وبثلاث مكررات وقورنت المتوسطات حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05. اظهرت النتائج رش مستخلص بذور الحلبة بتركيز 10 مل . لتر$^{-1}$ قد اثر معنوياً في زيادة كل من ارتفاع النبات 48.90 سم والمساحة الورقية 62.74 سم^2 و الحاصل 7.21 طن. هكتار$^{-1}$ أما رش السماد النتروجيني وبتركيز 150ملغم . لتر$^{-1}$ قد اثر معنوياً في زيادة كل من عدد الاوراق والمادة الجافة والنسبة المئوية للنتروجين الى 12.81 ورقة .نبات$^{-1}$ و17.21 غم . نبات$^{-1}$ و2.73% على التوالي فيما اظهر التداخل بين عاملي التجربة التأثير المعنوي ولأغلب الصفات المدروسة .

الكلمات المفتاحية:نبات السلق،مستخلص بذور نبات الحلبة،سماد النتروجيني.

Effect of Spraying with fenugreek Seeds Extract and Nitrogen on some Vegetative Growth Parameters of and Yield of Swiss Chard *Beta vulgaris* L. var. Cicla

Fouad A. Salman **Marwa H. Mohamed**

College of Agriculture /Kufa University

Abstract

A field experiment was conducted in Al-Kufa city /Al- Najaf province during growing season of 2014-2015.The aim was to study the effect of spraying with Fenugreek seeds extract at three concentrations(0 , 5 and 10 ml.L^{-1}) and Nitrogen spraying with three concentrations(0,50 and 150 mg. L^{-1})on some vegetative growth parameters and yield of Swiss chard *Beta vulgaris* L. var. Cicle. Factorial experiment was used in Randomized Complete Block Design (R.C.B.D) with three replicates for each treatments and comparison was done using Duncan's multiples range test to compare means with probability level of 0.05 . The results revealed that spraying of fenugreek seeds extract with 10ml . L^{-1} had significantly increased plant height 48.90cm ,leave area 62.74cm^2 and yield to 7.21ton.Hactar^{-1} .the nitrogen spraying with 150 mg . L^{-1} which increased number of leaves ,dry mater and nitrogen percentage to 12.81 leaf.plant^{-1},17.21 gm. plant^{-1} and 2.73% respectively ,while the interaction between the two factors increased most of the growth parameters .

Key words: Swiss Chard, Fenugreek Seeds Extract, Nitrogen fertilizer.

المقدمة

يعد نبات السلق *Beta vulgaris* L. var. Cicla الذي ينتمي الى العائلة الرمرامية Chenopodiaceae من محاصيل الخضر الورقية الهجينة التي تزرع في أوربا واسيا ويستعمل بوفرة في لبنان وسوريا و العراق والأردن وفلسطين (مطلوب ,1989) ،تعد كل من الهند ومصر وشمال وجنوب افريقيا واسيا موطن لهذا النبات وتنتشر في الحقول الزراعية والاراضي المسطحة (طلاس, 2008) ،اذ يعتبرهذا النبات من النباتات الحولية او ذات الحولين وهو من المحاصيل الشتوية يمتاز بمجموع

جذري متفرع وغير متضخم والساق قصيرة تتزاحم حولها الاوراق والتي تختلف من حيث الشكل والحجم باختلاف الاصناف فمنها الاخضر الداكن والفاتح (الدجوي,1996).

لقد بات استعمال بعض المستخلصات النباتية ورشاً على النباتات كوسيلة امينة بدلاً من المركبات الكيميائية المصنعة لما تحويه هذه المستخلصات من بعض العناصر المغذية او لبعض منظمات النمو والذي ينعكس تأثيره ايجابياً على الفعاليات الحيوية والفسلجية في النبات (Mathur و Muthar,2005)

تعتبر بذور نبات الحلبة مخزنا لكثير من المركبات الفعالة اذ تحتوي على مواد البروتينية 22.80% والسكريات المختزلة 7.76% والزيوت الثابتة 6.25% التي يعزى لها الاثر الطبي في معالجة الامراض التي يصاب بها الإنسان والزيوت الطيارة 1.04% وفيتامينات ومعادن واليأف 5.19% ومواد هلامية 26.20% (Haouala وآخرون,2008) . أما أهم المركبات الفعالة الموجودة في مستخلص بذور الحلبة فهي القلويدات (مواد نتروجينية عضوية قاعدية) أهمها الترايجونيلين Trigonellene ($C_7H_7NO_2$) والكولين Choline ($C_5H_{14}NO$) والأخير يدخل في عملية التمثيل الغذائي (طلاس، 2008). أما أهم المكونات الثانوية فهي المركبات الستيرودية الصابونينية مثل Diosgenin (De و De , 2003 و Oncina وآخرون ,2002) والكلايكوسيدات الفلافونولية (Han وآخرون ,2001). قد تمثل هذه المركبات مصدراً مهماً للكاربون أذا ما رشت على النبات لا سيما إنها تشابه منظمات النمو في عملها (Mycormick وآخرون,2009 و Basu وآخرون,2001).

أما النتروجين يعد من العناصر الغذائية الكبرى Macro Nutrient Elements والذي يحتاجه النبات بكميات كبيرة إذ تبلغ نسبته 2-5% من وزن المادة الجافة للنبات , يلعب النتروجين دوراً مهماً في كثير من العمليات الفسلجية والحيوية التي تحدث داخل النبات ،فهو يعد العنصر الأساسي في مجموعة الأمين التي تدخل في تصنيع الأحماض الامينية Amino acid التي تعد اصغر وحدة بنائية في تصنيع البروتينات والأنزيمات والأغشية الخلوية والقواعد النتروجينية Purine و Pyrimidine التي تدخل في تركيب الاحماض النووية DNA و RNA وكذلك في المركبات الحاملة والمانحة للطاقة مثل Adonisen Tri-Phosphte (ATP) و Nicotinamide Adenine nucleotide Phosphate (NADP) (أبو ضاحي واليونس ,1988 و المحمدي, 2001) ،كما يدخل النتروجين في تصنيع مركبات ذات أهمية في حياة النبات كبناء جزئية صبغة الكلوروفيل اللازمة في عملية التمثيل الضوئي وبناء جزئية السايتوكروم Cytochrome اللازمة لإتمام عملية التنفس و الامتصاص النشط للمغذيات وكذلك يدخل أيضا في تصنيع بعض الفيتامينات والهرمونات النباتية مثل الاوكسين 3-Indole Acetic Acid (محمد و اليونس,1991)،يعتبر سماد اليوريا $CO(NH_2)_2$ من أكثر أشكال النتروجين ملائمة للإضافة الورقية بسبب سرعة امتصاصه وانتقاله وعدم قطبيته وسميته القليلة وذوبانه العالي إضافة إلى محتواه العالي من النتروجين 46% ورخص ثمنه بالأسواق (Shereen و Aly ,2011)، لذا فان هذا البحث يهدف الى معرفة مدى تأثير رش مستويات من مستخلص بذور نبات الحلبة و السماد النتروجيني والتداخل بينهما على بعض صفات النمو الخضري والحاصل لنبات السلق.

المواد وطرائق العمل

أجريت التجربة خلال الموسم الزراعي 2014-2015 في إحدى مزارع منطقة البراكية في قضاء الكوفة /محافظة النجف الاشرف، لدراسة تأثير رش السماد النتروجيني ومستخلص بذور الحلبة-*Trigonella foenum graecum* على بعض الصفات النمو الخضري وكمية الحاصل لنبات السلق *Beta vulgaris* L. var. Cicla ،أخذت عشرة عينات من التربة ومن عدة أماكن مختلفة لكلا موسمي الزراعة و بأعماق مختلفة 0-30 سم ثم خلطت العينات خلطا متجانساً وتم تعريضها لأشعة الشمس لمدة 24 ساعة ثم طحنت ونخلت بمنخل ذي فتحات 2ملم بعد ذلك أخذت منها عينة واحدة عشوائية لغرض تحليل بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة في مختبر البحوث التابع لكلية الزراعة / جامعة الكوفة , ويوضح جدول (1) نتائج تحليلات لتربة الحقل. تمت عمليات تهيئة تربة الحقل لزراعة البذور بعد رية الغمر ثم حرثت التربة حراثتين متعامدتين بعمق 40-30 سم أضيف إثناءها السماد العضوي المتحلل 1 كغم .م$^{-2}$ وبعد ذلك تم تنعيم التربة وتسويتها (الدجوي ,1996).

تمت زراعة البذور مباشرة في الحقل بتاريخ 2014/11/25 في ألواح وكانت مساحة اللوح الواحد هي 6 م^2 (3×2 م) ،اذ زرعت البذور داخل سطور بمسافة 20 سم بين سطر وأخر و20 سم بين جورة وأخرى وتم وضع ثلاث بذور في كل جورة وخففت إلى نبات واحد بعد ظهور الورقة الحقيقية الأولى (Dzida و Pitura , 2008). أعطيت الرية الأولى بعد الزراعة مباشرة رياً سطحياً وخفيفاً ثم تكرر الري كلما دعت الحاجة وبحسب الظروف البيئية السائدة كما اجريت عمليات الخدمة كافة وفقاً للموصى به وحاجة النباتات (مطلوب وآخرون , 1989).

تضمنت التجربة دراسة تأثير عاملين الأول استعمال ثلاثة تراكيز من مُستخلص بذور الحلبة -*Trigonella foenum graecum* هي 0 و 5 و 10 مل. لتر$^{-1}$ ماء مقطر رمز لها T0 و T1 وT2 على التوالي اذ تم الاستخلاص وفق طريقة الاستخلاص بالماء الدافئ لمدة 24 ساعة إذ اعد محلول كامل الفعالية (Stock Solution) 100% ثم خُزن في الثلاجة على درجة حرارة 3-5 ْم ليستعمل في اليوم التالي ليُحضر منه التراكيز المطلوبة (Haouala واخرون, 2008)، اما العامل الثاني فكان

استعمال ثلاثة تراكيز من سماد اليوريا $CO(NH_2)_2$ وهي 0 و50 و 150 ملغم. لتر$^{-1}$ ماء مقطر رمز لها N0 و N1 و N2 على التوالي.

وزعت المعاملات في تجربة عامليه 3×3 باستعمال تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Random Complete Block Design وبثلاثة مكررات (الراوي و خلف الله , 2000) وتمت المقارنة بين المتوسطات حسب اختبار دنكن متعدد الحدود Duncans Multiples Range Test عند مستوى احتمال 0.05.

رشت النباتات مرتين ؛ الرشة الأولى بعد تكون أربعة أوراق حقيقية أما الرشة الثانية فكانت بعد عشرة أيام من الرشة الأولى (Khan وآخرون ,1997) فيما رشت معاملة المقارنة بالماء المقطر فقط. وقد أضيفت مع كل تركيز من التراكيز المحضرة 5غم /10 لتر من مسحوق الغسيل (Sodium Tripolyphosphate) كمادة الناشرة وذلك لتقليل الشد السطحي للمحلول، استعملت المرشة الظهرية سعة 10 لتر في رش المعاملات عند وقت الغروب وحتى درجة البلل الكامل ونزول أول قطرة وبفارق 24 ساعة بين محلول وآخر.

جدول (1) : بعض الصفات الفيزيائية لتربة الحقل قبل الزراعة

نوع التحليل	وحدة القياس	القيمة التحليلية
نسجة التربة	-	طينية غرينية
درجة تفاعل التربة pH	-	7.1
التوصيل الكهربائي EC	ديسيمينز.متر	1.4
البوتاسيوم K^+	ملي مول شحنه.لتر$^{-1}$	0.44
الكالسيوم Ca^{++}	ملي مول شحنه.لتر$^{-1}$	18.75
المغنسيوم Mg^{++}	ملي مول شحنه.لتر$^{-1}$	17.5
Organic Matter(O.M.)	غم . كغم$^{-1}$	8.9

النتائج والمناقشة :ارتفاع النبات (سم)

تظهر النتائج المعروضة في الجدول (2) الى تفوق مستخلص بذور الحلبة بتركيز 10مل.لتر$^{-1}$ معنوياً في زيادة ارتفاع النبات الى 48.90 سم مقارنة بالمعاملتين 0 و5 مل.لتر$^{-1}$ أما بالنسبة للتسميد النتروجيني فقد تفوقت المستوى 150 ملغم.لتر$^{-1}$ معنويا في زيادة الارتفاع الى 48.32 سم قياسا بالنباتات المقارنة التي انخفضت فيها الصفة المدروسة اما عن التداخل بين مستخلص بذور الحلبة و السماد النتروجيني فقد أعطت المعاملة T2N2 زيادة معنوية في ارتفاع النباتات بلغت 50.24 سم فيما انخفض في معاملة المقارنة T0N0 الى 43.02 سم.

جدول (2) :تأثير رش مستخلص بذور الحلبة و السماد النتروجيني والتداخل بينهما على ارتفاع النبات (سم)

مستخلص بذور الحلبة مل .لتر$^{-1}$	السماد النتروجيني ملغم .لتر$^{-1}$			متوسط مستخلص بذور الحلبة
	(N0) 0	(N1) 50	(N2) 150	
(T0) 0	43.02 e	43.52 e	45.33 d	**43.95 c**
(T1) 5	44.21 d	47.13 c	49.41 b	**46.91 b**
(T2) 10	48.33 bc	48.15 bc	50.24 a	**48.90 a**
متوسط السماد النتروجيني	**45.18 c**	**46.26 b**	**48.32 a**	

***المعدلات التي تحمل الحروف الأبجدية نفسها لا تختلف عن بعضها معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال0.05 .**

عدد الأوراق (ورقة .نبات$^{-1}$) تظهر النتائج المعروضة في الجدول (3) الى تفوق مستخلص بذور الحلبة بتركيز 10 مل.لتر$^{-1}$ معنوياً في زيادة عدد الأوراق النبات الى 12.88ورقة. نبات$^{-1}$ اما بالنسبة للتسميد النتروجيني فقد تفوق الرش بمستوى 150 ملغم .لتر$^{-1}$ معنوياً في زيادة عدد الأوراق الى12.81 ورقة. نبات$^{-1}$ اما عن التداخل بين عاملي التجربة فقد تفوقت المعاملة T2N2 معنويا في زيادة عدد الأوراق الى 15.40 ورقة. نبات$^{-1}$ قياسا بمعاملة المقارنة التي انخفضت الى 8.10 ورقة. نبات$^{-1}$.

المساحة الورقية (سم ^{2}.ورقة$^{-1}$) تظهر النتائج المعروضة في الجدول (4) الى تفوق مستخلص بذور الحلبة (T2) بتركيز 10 مل .لتر$^{-1}$ معنوياً في زيادة المساحة الورقية الى 62.74 سم^2.ورقة$^{-1}$ اما بالنسبة لتأثير السماد النتروجيني فقد تفوقت المعاملتين N1 بتركيز50 ملغم .لتر$^{-1}$ والمعاملة N2

بتركيز150 ملغم .لتر$^{-1}$ معنوياً في زيادة المساحة الورقية الى 57.22 و 57.21سم^{2} .ورقة$^{-1}$ على التوالي، فيما اظهر التداخل بين مستخلص بذور الحلبة والسماد النتروجيني التأثير المعنوي على الصفة المدروسة اذ تفوقت المعاملة T2N2 معنويا في زيادة المساحة الورقية الى 64.78 سم^{2}.ورقة$^{-1}$ فيما أعطت معاملة المقارنة اقل مساحة ورقية بلغت 44.14 سم^{2}.ورقة$^{-1}$.

نسبة المادة الجافة (غم .نبات$^{-1}$) تظهر النتائج المعروضة في الجدول (5) الى تفوق مستخلص بذور الحلبة بمستوى 10 مل .لتر$^{-1}$ معنوياً في زيادة نسبة المادة الجافة الى 18.25غم .نبات$^{-1}$ فيما أظهرت معاملة المقارنة انخفاضا في الصفة المدروسة الى 15.70 غم .نبات$^{-1}$ إما عن تأثير السماد النتروجيني فقد تفوق الرش بمستوى 50 و150ملغم .لتر$^{-1}$ معنوياً بإعطاء أعلى زيادة في المادة الجافة بلغت 17.91و17.21غم .نبات$^{-1}$ فيما انخفض في نباتات غير المسمدة الى 15.71 غم .نبات$^{-1}$ اما عن التداخل بين مستخلص بذور الحلبة و السماد النتروجيني فقد أعطت المعاملة T2N1 معنويا في زيادة المادة الجافة الى 21 .19 غم .نبات$^{-1}$ مقارنة مع نباتات المقارنة T0N0 التي انخفضت النسبة فيها الى 14.75غم .نبات$^{-1}$.

محتوى الأوراق من الكلورفيل الكلي (ملغم .100غم$^{-1}$ وزن طري)

تظهر النتائج المعروضة في الجدول (6) الى تفوق مستخلص بذور الحلبة بتركيز 10 مل.لتر$^{-1}$ معنوياً في زيادة محتوى الكلورفيل الكلي في الأوراق الى 114.18 ملغم .100غم$^{-1}$ وزن طري إما بالنسبة لتأثير السماد النتروجيني فقد تفوق الرش بمستوى 50 و150 ملغم .لتر$^{-1}$ معنوياً في زيادة نسبة الكلورفيل الكلي الى 109.77 و 109.03 ملغم .100غم$^{-1}$ وزن طري على التوالي اما عن التداخل بين مستخلص بذور الحلبة والسماد النتروجيني فقد تفوقت المعاملة T2N2 معنويا بإعطاء اعلى زيادة بلغت 116.11 ملغم .100غم$^{-1}$ وزن طري قياسا مع نباتات المقارنة T0N0 التي انخفضت الى 95.64 ملغم .100غم$^{-1}$وزن طري.

كمية الحاصل الخضري في وحدة المساحة (طن .هكتار$^{-1}$)

تظهر النتائج المعروضة في الجدول (7) الى تفوق مستخلص بذور الحلبة معاملة T2 بتركيز 10 مل.لتر$^{-1}$ معنوياً في زيادة الحاصل الى 7.21 طن .هكتار$^{-1}$ ، اما بالنسبة لتأثير السماد النتروجيني فقد تفوق الرش بمستوى 50 و 150 ملغم .لتر$^{-1}$ معنوياً في زيادة معدل الحاصل الى 7.26 و7.41 طن .هكتار$^{-1}$ على التوالي قياسا بنباتات غير المسمدة التي انخفضت الى 4.90 طن .هكتار$^{-1}$، اما عن التداخل بين عاملي التجربة فقد تفوقت معنويا المعاملة T2N1 و T2N2 بإعطاء أعلى زيادة في معدل الحاصل بلغ 8.14 و 8.21 طن .هكتار$^{-1}$ قياسا مع نباتات المقارنة التي انخفضت الى 4.25 طن .هكتار$^{-1}$.

النسبة المئوية للنتروجين في الأوراق:

تظهر النتائج المعروضة في الجدول (8) إلى تفوق مستخلص بذور الحلبة بتركيز 10مل.لتر$^{-1}$ معنوياً في زيادة محتوى الأوراق من النتروجين إلى 2.71% أما بالنسبة لتأثير السماد النتروجيني فقد تفوق الرش بمستوى 50 و150 ملغم .لتر$^{-1}$ معنوياً زيادة نسبة المئوية للنتروجين في الأوراق إلى 2.81 و 2.73% على التوالي قياسا بنباتات غير المسمدة التي انخفضت النسبة فيها الى 2.20%،اما عن التداخل بين مستخلص بذور الحلبة و السماد النتروجيني فقد أعطت المعاملة T1N1 اعلى نسبة من النتروجين بلغت 3.28% مقارنة مع نباتات المقارنة التي انخفضت الى 1.71%.

جدول (3): تأثير رش مستخلص بذور الحلبة و السماد النتروجيني والتداخل بينهما على عدد أوراق النبات (ورقة .نبات$^{-1}$)

مستخلص بذور الحلبة مل .لتر$^{-1}$	السماد النتروجيني ملغم .لتر$^{-1}$			متوسط مستخلص بذور الحلبة
	(N0) 0	(N1) 50	(N2) 150	
(T0) 0	8.10 e	12.40 b	10.11 c	**10.20 c**
(T1) 5	10.21 c	9.93 d	12.94 b	**11.02 b**
(T2) 10	12.07 b	11.17 bc	15.40 a	**12.88 a**
متوسط السماد النتروجيني	**10.12c**	**11.16 b**	**12.81 a**	

جدول (4) :تأثير رش مستخلص بذور الحلبة و السماد النتروجيني والتداخل بينهما على المساحة الورقية (سم^{2}.ورقة$^{-1}$)

مستخلص بذور الحلبة مل .لتر$^{-1}$	السماد النتروجيني ملغم .لتر$^{-1}$			متوسط مستخلص بذور الحلبة
	(N1) 0	(N1) 50	(N2) 150	
(T0) 0	44.14 h	50.20 g	50.62 g	**48.32 c**
(T1) 5	52.31 f	58.19 d	56.24 e	**55.58 b**
(T2) 10	60.17 c	63.29 b	64.78 a	**62.74 a**
متوسط السماد النتروجيني	**52.20 b**	**57.22 a**	**57.21 a**	

***المعدلات التي تحمل الحروف الأبجدية نفسها لا تختلف عن بعضها معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال0.05 .**

جدول (5) :تأثير رش مستخلص بذور الحلبة و السماد النتروجيني والتداخل بينهما على نسبة المادة الجافة (غم .نبات$^{-1}$)

مستخلص بذور الحلبة مل .لتر$^{-1}$	السماد النتروجيني ملغم .لتر$^{-1}$			متوسط مستخلص بذور الحلبة
	(N0) 0	(N1) 50	(N2) 150	
(T0) 0	14.75 d	16.08 c	16.29 c	**15.70 c**
(T1) 5	15.27 cd	18.44 ab	16.90 c	**16.87 b**
(T2) 10	17.11 b	19.21 a	18.44 ab	**18.25 a**
متوسط السماد النتروجيني	**15.71 b**	**17.91 a**	**17.21 a**	

*المعدلات التي تحمل الحروف الأبجدية نفسها لا تختلف عن بعضها معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال0.05 .

جدول (6) :تأثير رش مستخلص بذور الحلبة و السماد النتروجيني والتداخل بينهما على محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي (ملغم .100غم$^{-1}$ وزن طري)

مستخلص بذور الحلبة مل .لتر$^{-1}$	السماد النتروجيني ملغم .لتر$^{-1}$			متوسط مستخلص بذور الحلبة
	(N0) 0	(N1) 50	(N2) 150	
(T0) 0	95.64 e	101.66 b	100.25 d	**99.18 c**
(T1) 5	110.81 c	113.99 b	110.74 c	**111.84 b**
(T2) 10	112.77 bc	113.66 b	116.11 a	**114.18 a**
متوسط السماد النتروجيني	**106.40 b**	**109.77 a**	**109.03 a**	

*المعدلات التي تحمل الحروف الأبجدية نفسها لا تختلف عن بعضها معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال0.05 .

جدول (7) تأثير رش مستخلص بذور الحلبة و السماد النتروجيني والتداخل بينهما على كمية الحاصل الخضري في وحدة المساحة (طن .هكتار$^{-1}$)

مستخلص بذور الحلبة مل .لتر$^{-1}$	السماد النتروجيني ملغم .لتر-1			متوسط مستخلص بذور الحلبة
	(N0) 0	(N1) 50	(N2) 150	
(T0) 0	4.25 e	6.63 c	6.84 bc	**5.90 c**
(T1) 5	5.17 d	7.01 b	7.19 b	**6.45 b**
(T2) 10	5.30 d	8.14 a	8.21 a	**7.21 a**
متوسط السماد النتروجيني	**4.90 b**	**7.26 a**	**7.41 a**	

*المعدلات التي تحمل الحروف الأبجدية نفسها لا تختلف عن بعضها معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال0.05 .

جدول (8) تأثير رش مستخلص بذور الحلبة و السماد النتروجيني والتداخل بينهما في النسبة المئوية لعنصر النتروجين في الأوراق .

مستخلص بذور الحلبة مل .لتر$^{-1}$	السماد النتروجيني ملغم .لتر-1			متوسط مستخلص بذور الحلبة
	(N0) 0	(N1) 50	(N2) 150	
(T0) 0	1.71 e	2.59 c	3.00 ab	**2.43 b**
(T1) 5	2.07d	3.28 a	2.49 c	**2.61 ab**
(T2) 10	2.84 b	2.58 c	2.72 bc	**2.71 a**
متوسط السماد النتروجيني	**2.20 b**	**2.81 a**	**2.73 a**	

*المعدلات التي تحمل الحروف الأبجدية نفسها لا تختلف عن بعضها معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال0.05 .

قد يعود سبب تأثير رش مستخلص بذور الحلبة في تحسين مؤشرات النمو الخضري الى احتواءها على بعض العناصر المغذية مما اثر في تحسين الحالة التغذوية للنبات (De و 2003,De والسلطاني,2005) وقد انعكس ذلك إيجابا على العمليات الفسلجية والكيموحيوية وبالتالي ساعد على زيادة أنتاج المركبات الكاربوهيدراتية (Oncina واخرون ,2000 وعمران,2004) او يعزى السبب إلى احتواءها على بعض المركبات الكيميائية وخصوصاً المركبات الستيرويدية التي تحفز على النمو الخضري (علي ,2007 وعلوان وآخرون,2010) اوعلى احتواءها على منظم النمو السايتوكاينين مؤديا إلى زيادة انقسام الخلايا المكونة للأنسجة المرستيمية ثم زيادة عدد و حجم خلايا الورقة (هلال,2011) مما ينعكس إيجابا في زيادة ارتفاع النبات (جدول2) وعدد الأوراق (جدول3) والمساحة الورقية (جدول4). اما عن تأثير رش السماد النتروجيني في زيادة النمو الخضري فربما يرجع إلى ان النتروجين يلعب دوراً مهماً في الكثير من العمليات الفسلجية والحيوية التي تحدث داخل النبات اذ يدخل في بناء الأحماض النووية DNAوRNA وتصنيع البروتينات ذات الأهمية في عمليات بناء البروتوبلازم وبالتالي يسهم في زيادة نشاط نمو النبات (Verma ,2007) وربما يعود سبب تأثير النتروجين الى أهميته في تنشيط العديد من الأنزيمات والمرافقات الأنزيمية التي تدخل في عدة عمليات حيوية مؤديه الى زيادة انقسام الخلايا المكونة للأنسجة المرستيمية وزيادة حجم خلايا الورقة (Walch وآخرون,2000) مما يؤثر في رفع معدل نمو النبات وانعكاسه في زيادة عدد وحجم خلايا الورقة مما ينتج عن زيادة في نمو وحجم المجموع الخضري المتمثل بارتفاع النبات(جدول2) والمساحة الورقية(جدول4) ومعدل الحاصل (جدول7) (العبيدي ,2008)، او ربما يعود إلى دور النتروجين في تكوين نمو جذري جيد يساعد على زيادة امتصاص الماء والعناصر المغذية مما يؤدي إلى زيادة النمو الخضري للنبات وبالتالي ارتفاع الانتاج في وحدة المساحة (Ghanti وآخرون ,1997).

المصادر

أبو ضاحي ، يوسف محمد و مؤيد احمد اليونس .1988. دليل تغذية النبات . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد. العراق. ص :235-251.

احسان ، سعد علي .1999.دراسة بعض العوامل المؤثرة في الصفات الكمية والنوعية للزيوت العطرية في النعناع والبطنج .اطروحة دكتوراه ,كلية الزراعة .جامعة بغداد.العراق.

الدجوي، علي.1996. تكنولوجيا زراعة وانتاج الخضر .المكتبة الزراعية الطبعة الاولى مكتبة مدبولي ، مصر- القاهرة.

الراوي ،خاشع محمود و عبد العزيز محمد خلف الله .2000. تصميم و تحليل التجارب الزراعية. الطبعة الثانية. مؤسسة دار الكتب لطباعة والنشر.جامعة الموصل .العراق.

السلطاني ، فادية حميد محمد .2005 . تأثير المستخلص المائي لبذور الحلبة والحبة الحلوة في انبات ونمو

الحنطة .*Triticum aestivum* L وبعض الأدغال المرافقة له. رسالة ماجستير ,كلية العلوم,جامعة بابل, العراق.

الصحاف ، فاضل حسين .1989 .تغذية النباتات التطبيقي .وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ,العراق.

العبيدي ،احمد فرحان رمضان .2008.تأثير الرش ببعض منظمات النمو وبعض المغذيات في النمو والحاصل

والمواد الطبية الفعالة لنبات الكجرات *Hibiscus sabdariffa* L. .اطروحة دكتوراه .كلية الزراعة .جامعة بغداد .العراق .ص :41-45 .

المحمدي ,علي فدعم عبد الله .2001.تأثير مواعيد الزراعة والجبرلين والمستخلصات النباتية والفيتامينات

في نمو وحاصل صنفين من الكراوية. اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة .جامعة بغداد: 155 صفحة .

طلاس ، مصطفى .2008. المعجم الطبي دار طلاس للدراسات والترجمة واالنشر ,الطبعة الثانية ,دمشق ,

سوريا :495 صفحة .

علي ،ماهر زكي فيصل .2007. تأثير الصنف وتركيز الجبرلين وفترة رشه في النمو وانتاج المواد الفعالة

لنبات الحلبة .*Trigonella foenum graecum* L اطروحة دكتوراه كلية التربية / ابن الهيثم ,جامعة بغداد , العراق : 2444صفحة .

علوان ،خضير عباس و فاضل حمد الركابي و وفاء هادي حسون .2010. دور بعض المستخلصات النباتية

في تزهير الخيار في البيوت البلاستيكية .مجلة العلوم الزراعية العراقية ,41 (1): 120-111.

عمران ، وفاء هادي حسون.2004.تأثير بعض المستخلصات النباتية في نمو وحاصل نبات الخيار *Cucumis sativum* L. البيوت البلاستيكية المدفئة .رسالة ماجستير ,كلية الزراعة ,جامعة بغداد ,العراق :100 صفحة .

محمد ،عبد العظيم كاظم و مؤيد احمد اليونس.1991.أساسيات فسيولوجيا النبات (الجزء الثاني) . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد. كلية الزراعة.العراق. ص : 423-453.

مطلوب، عدنان ناصر وعز الدين سلطان و كريم صالح عبدول .1989. أنتاج الخضروات الجزء الأول .الطبعة الثانية

المنقحة .وزارة التعليم العالي والبحث العلمي جامعة الموصل ,العراق.
هلال ،هاجر محمد.2011 .تأثير مستخلص بذور الحلبة وفتيامين C في نمو ومكونات حاصل نبات الباقلاء *Vicia faba* L. رسالة ماجستير.كلية التربية ابن الهيثم جامعة بغداد .العراق :64 صفحة .

Basu,S. K.; Acharya, M.S. ; Bandara ,D. Friebrl and Thomas, J.E. 2001. Effect of genotye and environment on seed *Trigonella foenum- graecum* L.grown in wester Canada .Aust. J.cropsci.;3(6):305-314.

Drovin,V.1965. Lucrari practice de ampelografie .Ed. Didae- tieaspeda gogiea Bucresity ,Romaina.

De, D. and De, T. 2003.Effect of ethephon on antioxidant enzymes and diosgenin in seedling of *Trigonella foenum graecum* L. J. food chemist .982:2110216.

-Dzida, Katarzyna and Pitura, Karolina.2008. The Influence of varied nitrogen fertilization on yield and chemical composition of Swiss Chard (*Beta vulgaris L.var.cilcla*).Acta Sci. Pol.,Hortorum Cultus.7(3):15-24.

Haouala, R., Khanfir ,R. , Tarchoune ,A. ,Hawala, S. and Beji, M. 2008. Allelopathie potential of *Trigonella foenum-graecum* L. Allelopathy J.,21(2):307-316.

Han, Y., Nishibe , S., Noguchi ,Y. and Jim, Z. 2001. Flavones glycosides from the stems of *Trigonella foenum graecum* L.phytochemist,58:577-580.

Khan,N.K.,Watanabe M.and Watanabey .1997 .Effect of different concentrations of urea with or with out nickel on spinach *Spinacia oleracea* L. under hydroponics culture. Journal of plant nutrition for sustainable food production and environ ment,pp.85-86.

Mathur ,V.and Muthar ,N.K. 2005. Fenugreek and other lesser know legume galactomannan polysacchar ides :scope for development S.J.Scient .and indust. .Res.964:475-481.

Mycormick, K. M, Norton, R. M., Peoples, M.B. and Eagles, H.A. .2009. Fenugreek *Trigonella Foenum-graecum* compared to five temperate legume species in wimera. J. Food Science and Technology, 3 (3) :101-107.

Oncina ,R; Botia,J.M.;Del – Rio, J.A. and Ortuno , A. 2000. Biopreoduction of diosgenin in callus of *Trigonella foenum-graecum* L. J. Food Chemist; 70:489-422.

Oncina,R.J.A.;Rio;P.G.and ortuno,A. 2002 . Effect of ethylene on diosgen in accumulation in callus culture of *Trigonella foenum – graecum* L. Food Chemist ,76:475-479.

Ghanti, P;G.Sound and S.Ghatak .1997 .Effect of level of nitrogen and soil moisture regimes on growth and yield of radish .Environ. and Econ .7(4):957- 959.

Goodwin , T. W. 1976 .Chemistry and Biochemistry of Plant Pigment . 2nd Ed. Academic Press, N. Y., 373.USA.

Shereen, A. and A. Aly . 2011. Response of rooted olive cuttings to mineral fertilization of foliar spray with urea and gibberline nature and science ,9(9):76-86.

Verma, V. 2007. Plant Physiology. Published by Ane Books, New Delhi - India. pp. 402-434.

Walch, L.P., Neumann, G., Bangerth, F. and Engels, G.2000. Rapid effects of nitrogen form on leaf morphogenesis. J.Exp.Bot.51:227-237.

Zvalo,V. and Respondek,A.2008.Spinach-Vegetable Crops Production .Guide for Nova Scotia .Agro Point. http://www.Springer Link.com.