تأثير فترتي القطف ومستويات السماد النتروجيني في بعض صفات النمو وحاصل الأوراق الجافة لنبات الريحان *Ocimum basilicum* L. في موقعين مختلفين

عقيل نجم عبود المحمدي وستار عبد خليفة[1]

كلية الزراعة – جامعة تكريت – العراق

الخلاصــة

أجريت هذا البحث في موقعين ، الموقع الأول في محطة أبحاث المحاصيل الحقلية في كلية الزراعة / جامعة تكريت ، والموقع الثاني في إحدى المزارع الخاصة في سامراء بمنطقة الثرثار وللموسم الزراعي 2012 لدراسة تأثير فترتي القطف ومستويات السماد النتروجيني في بعض صفات النمو وحاصل الأوراق الجافة (ارتفاع النبات ، عدد الأفرع . نبات$^{-1}$ ، وزن الأوراق الجافة ، حاصل الاوراق الجافة كغم . هـ$^{-1}$، وزن النبات الجاف) لنبات الريحان . وتضمنت التجربة عاملين ، العامل الأول فترتي القطف (الأولى بعد 40 يوم من الإنبات والثانية بعد 80 يوم من الإنبات) ، والعامل الثاني مستويات التسميد النتروجيني (0 ، 50 ، 100 ، 150 كغم / دونم) .طبقت التجربة باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) (RandomizedComplete Block Design) ضمن نظام التجارب العاملية بثلاث مكررات . كان لفترتي القطف تأثيرات معنوية لجميع الصفات المدروسة إذ تفوقت فترة القطف الثانية في إعطاء أعلى المتوسطات ولجميع الصفات المدروسة حيث أعطى معدل ارتفاع النبات (117.65 ، 100.83سم)، عدد الافرع/نبات (21.26 ، 18.62 فرع . نبات$^{-1}$)، وزن الأوراق الجافة (16.94 ، 16.33 غم)، حاصل الاوراق الجافة(1016.95 ، 980.20 كغم.هـ$^{-1}$)، وزن النبات الجاف(133.03 ، 124.62 غم)لموقعي تكريت وسامراء على التوالي. فيما أظهرت نتائج مستويات السماد النتروجيني إلى وجود تأثيرات معنوية لبعض الصفات وأظهرت صفات أخرى عدم وجود فروق معنوية ، وبالرغم من عدم المعنوية لبعض الصفات إلا أن المستوى الرابع من التسميد أظهر تفوقاً في جميع الصفات المدروسة إذ بلغ ارتفاع النبات(88.85 ، 78.51سم)، عدد الافرع. نبات$^{-1}$(17.06، 15.16فرع . نبات$^{-1}$)، وزن الاوراق الجافة(14.81، 13.24غم)، حاصل الأوراق الجافة(888.70، 794.90كغم . هـ$^{-1}$)، وزن النبات الجاف(114.42، 110.16غم) لموقعي تكريت وسامراء على التوالي.

الكلمات المفتاحية :
فترة القطف ، التسميد النتروجيني ، الريحان.

للمراسلة :
عقيل نجم عبود المحمدي
البريد الالكتروني:
akeelalmohammedi@yahoo.com

Effect of the Harvest Periods and Levels of Nitrogen Fertilizer in some Qualities of Growth and yield Dry Leaves of the Basil *Ocimum basilicum* L. in Two Different Locations

Akeel Najim Abood Al-Mohammedi and Satar Abed Khaleefah
College of Agriculture – University of Tikrit – Iraq.

ABSTRACT

This study was conducted in two locations, the first location in the Research Station field crops in the College of Agriculture / University of Tikrit , and the second location in one of the private farms in Samarra area Jabber and the agricultural season 2012 to study the effect of two cut and levels of fertilizer nitrogen in some recipes growth and holds dry leaves (plant height, number of branches/plant, weight leaves dry, holds Securities arid kg / ha, plant dry weight) of the basil plant . The experiment included two factors, the first factor of the harvest periods (the first 40 days after germination and the second after 80 days of germination), and Group II nitrogen fertilizer levels (0, 50, 100, 150 kg/acre). Had two cut effects morale for all traits as outperformed period cut the second to give the highest averages for all traits gave the average plant height (117.65, 100.83 cm), number of branches/plant

Key words :
The Harvest Period , Nitrogen Fertilizer , Basil.

Correspondence:
Akeel N.A. Al-Mohammedi
E-mail:
akeelalmohammedi@yahoo.com

[1] البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني

(21.26, 18.62 branch/plant), the weight of dry leaves (16.94, 16.33 g), holds Securities dry (1016.95, 980.20 kg . AH - 1), the dry weight of the plant (133.03, 124.62 gm) for my Tikrit and Samarra, respectively . The results showed levels of fertilizer nitrogen to the existence of effects of spirits for some qualities and showed other attributes the lack of significant differences , and despite the lack of moral for some qualities , but the fourth level of fertilization showed superior in all traits as it reached plant height (88.85, 78.51), Number of branches/plant (17.06, 15.16), weight of dry Securities (14.81, 13.24), holds dry leaves (888.70, 794.90), plant dry weight (114.42, 110.16) for my Tikrit and Samarra, respectively .

المقدمة:

نظراً لزيادة التعداد البشري عالمياً ، وتقدم الحضارة الإنسانية دولياً ، أصبح الطلب مُلحاً على النباتات الطبية والعطرية لسهولة تداولها وبساطة استعمالها إما في صورة مركزات وخلاصات لزجة أو على هيئة أقراص وحبوب جافة لاحتوائها على المواد الفعالة والنشطة ذات التأثير الفسيولوجي بيولوجياً مع سرعة العلاج شفاءاً . (الشحات ، 2000) . والريحان الحلو . Sweet basil (*Ocimumbasilicum L*). هو أحد نباتات العائلة الشفوية (Lamiaceae) ، (Labiateae)التي تضم عدداً كبيراً من النباتات الورقية والعطرية الواسعة الانتشار في العالم (paton، 1992) . إذ تضم هذه العائلة 200جنس و 3000 نوع (الموسوي ، 1987) . وهذا الجنس يضم حوالي 200 نوع وعدد من الأصناف التي تنتشر طبيعياً في المناطق الاستوائية في آسيا وأفريقيا التي تعتبر الموطن الأصلي له (Lawrence، 1992) .وذكر (الشحات ، 2000) إن الحصول على الأعضاء المختلفة للنباتات الطبية والعطرية وكذلك على الإفرازات الأولية أو المنتجات الطبيعية منها قد يتوقف على درجة نضجها الفسيولوجي ، عمر النبات ، مرحلة النمو والتطور لها ، فصول السنة المختلفة وحتى يتوقف على حالة الطقس اليومي وساعات النهار .كما إن للتسميد النتروجيني تأثير فسيولوجي كبير من خلال دخوله في بناء العديد من المركبات الثانوية فهو يدخل في بناء صبغات البناء الضوئي وفي تكوين مركبات الطاقة NADPH2، NADH2، ATP والقواعد البيورينيةوالبرميدينية وفي تكوين أغشية الخلية و المايتوكوندريا و البلاستيدات الخضراء (Bid well، 1979) في تجربة وجد الباحث (Tanjia وآخرون ، 2009) أن لموعد حش نبات النعناع تأثيرا واضحا في ارتفاع النبات والحاصل الرطب اذ تفوق موعد حصاد النبات عند 120 يوم على الموعدين (60 ،90يوم) . وكذلك وجد الباحث (Jahangir ، 2008) أن موعد حصاد النعناع يؤثر تأثيرا كبيرا في النمو الخضري من حيث ارتفاع النبات وعدد التفرعات والحاصل الرطب وحصد النبات في أربعة مواعيد (110 ،120 ، 130 ، 140 يوم) من الزراعة فتفوق الموعد الرابع . وفي تجربة للباحث (Nurzynska-Wierdak وآخرون ، 2012) أجريت في البيوت الزجاجية في أواني (4DM3) وكانت أضافة النتروجين بصورة نترات الامونيوم بواقع (0.2 ، 0.4 ، 0.6 ، 0.9) ولثلاث أصناف من الريحان حيث اختلفت في متوسط الارتفاع وعدد الأفرع فضلاً عن وزن الأوراق الطازجة والمجففة هوائياً . وفي دراسة قام بها (علي والحسن ، 2002) أضيفت أربعة مستويات من النتروجين هي0 ، 100 ،200 ، 300 كغم . هكتار$^{-1}$ ، وتشير النتائج إلى أن اختلاف مستوى التسميد أدى إلى ظهور فروق معنوية في الصفات المدروسة ، وقد أدت زيادة معدلات التسميد النتروجيني إلى زيادة في كل الصفات المدروسة . تستعمل أوراق الريحان أما طازجة أو مجففة كمواد نكهة أو توابل وفي صناعة الخل والحلويات(Teixeira وآخرون،2002) ، إلى جانب الأوراق الطازجة التي تستخدم في صناعة العطور وإضافة النكهات للأغذية والمشروبات(Marotti وآخرون ،1996). وتستخدم الأوراق وقمم الأزهار بشكل نقيع في علاج أمراض المعدة وتساعد على الهضم ومدر للحليب وطارد للغازات ومضاد للتشنج(Duke and Ayensu ، Marotti;1985، 1996) . ونظراً لقلة الدراسات بهذا الموضوع أدى ذلك إلى ضرورة التعرف على تأثير هذه العوامل في طبيعة نمو هذا النبات وأثر ذلك على النمو الخضري والتي تعتبر المصدر الاساسي للمادة الفعالة في هذا النبات وحسب علم الباحث تعد هذه الدراسة الأولى على مستوى

القطر، لذا جاءت هذه الدراسة بهدف التوصل إلى أنسب فترة قطف ومستوى سماد نتروجيني لإنتاج أفضل نمو خضري وأكبر كمية من الحاصل للنبات .

المواد وطرائق العمل :

نفذت الدراسة في موقعين الأول في الحقل التابع لقسم المحاصيل الحقلية / كلية الزراعة / جامعة تكريت ، والموقع الثاني في قضاء سامراء للفترة من منتصف نيسان 2012 لغاية أواخر تشرين الثاني 2012 . لدراسة تأثير فترتي القطف ومستويات التسميد النتروجيني إذ استخدمت فترتين (موعدين) من القطف (الحش) حيث كان موعد القطفة الأولى بعد (40) يوم من الإنبات أي بتاريخ 10 / 6 / 2012 ، وموعد القطفة الثانية بعد (80) يوم من الإنبات أي بتاريخ 20 / 7 / 2012 وللموقعين المذكورين ، كما استخدم أربعة مستويات من السماد النتروجيني هي (N0 : 0 ، N1 : 50، N2 : 100 ، N3 : 150) كغم/ دونم باستخدام سماد اليوريا 46 % . طبقت التجربة باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) (Randomized Complete Block Design) ضمن نظام التجارب العاملية بثلاثة مكررات وتم أنشاء (6) خطوط في الوحدة التجريبية الواحدة وبثلاث مكررات وبذلك أصبح عدد الوحدات التجريبية (24) وحدة تجريبية لكل موقع ،بعد تجهيز الأرض بتعديلها وحراثتها حراثتين متعامدتين وتنعيمها بالنسبة لموقع سامراء أما موقع تكريت فحرثت الارض بواسطة الخرماشة، قسمت إلى وحدات تجريبية وبمساحة 9 م2 لكل وحدة تجريبية وبأبعاد (3x3 م) وللموقعين وقد زرعت البذور في كلا الموقعين في الحقل مباشرة بتاريخ 21 ، 22 / 4 / 2012 لموقع جامعة تكريت وموقع سامراء على التوالي ، وكانت الزراعة على شكل خطوط والمسافة بين خط وآخر 50 سم والمسافة بين النباتات 35 سم ، علما أن الوحدات والمكررات منفصلة عن بعضها بممرات عرضها (1m) بين المكررات و(1m) بين وحدة تجريبية وأخرى(الهدواني ، 2000) . أخذت (10) نباتات بصورة عشوائية من كل وحدة تجريبية ودرست الصفات التالية (ارتفاع النبات ، عدد الأفرع/ نبات ، وزن النبات الجاف ، وزن الأوراق الجافة ، حاصل الأوراق الجافة كغم/هكتار) ، بعد جمع وتبويب البيانات حللت إحصائياً وتم مقارنة المتوسطات الحسابية باستخدام اختبار دانكن متعدد الحدود وعلى احتمال 5 %.

النتائج والمناقشة :

1 –ارتفاع النبات (سم)

توضح نتائج التحليل الاحصائي المبينة في الجدول (1) إلى وجود فروق معنوية لتأثير فترة القطف في ارتفاع النبات (سم) ولكلا الموقعين ، إذ سجلت فترة القطف الثانية (80 يوم) لموقع تكريت أعلى متوسط لارتفاع النبات بلغ (117.65 سم) ، في حين أعطت فترة القطف الأولى (40 يوم) أدنى متوسط لارتفاع النبات لموقع تكريت والذي بلغ (56.95 سم) ، أما موقع سامراء فقد أعطت فترة القطف الثانية (80 يوم) أعلى متوسط لها والذي بلغ (100.83 سم) ، مقارنة بأقل متوسط حصل عليه عند فترة القطف الأولى (40 يوم) والذي بلغ (49.36 سم) ولنفس الموقع ، وقد يعود سبب زيادة ارتفاع النبات إلى الاختلاف في عدد أيام مكوث النبات في الحقل ، فضلاً عن الاختلاف في درجة النضج الفسيولوجي واختلاف مرحلة النمو والتطور بالنسبة للنبات خلال موسم النمو (الشحات ، 2000) ، وهذه النتائج تتفق مع ما ذكره (Jahangir وآخرون ، 2008) و (Tanjia وآخرون ، 2009) و(الهاشمي ، 2012) . كما يوضح جدول (1) عدم وجود فروقاً معنوية بين مستويات السماد النتروجيني في تأثيرها في ارتفاع النبات بالنسبة لموقع تكريت ، في حين كانت هناك فروقات معنوية بالنسبة لموقع سامراء ، حيث أعطى مستوى السماد الرابع (150 كغم . دونم $^{-1}$) أعلى قيمة لارتفاع النبات بلغت (78.51 سم) مقارنة بمعاملة المقارنة (بدون تسميد) التي أعطت أدنى قيمة لارتفاع النبات بلغت (72.31 سم) ، وقد يعزى سبب زيادة ارتفاع النبات عند زيادة مستويات السماد النتروجيني المضاف إلى زيادة نشاط الجبريلينات في أنسجة النبات والتي تعمل على استطالة الخلايا وتوسعها من خلال تأثيره في زيادة النمو الطولي لمنطقة الاستطالة وتنشيط الانقسام الخلوي المايتوزي لنسيج المرستيم القمي والنسيج تحت القمي (صالح ، 1991) .

جدول (1) تأثير فترة القطف والتسميد النتروجيني والتحليل التجميعي في صفة ارتفاع النبات (سم)

فترة القطف	موقع تكريت				المعدل	فترة القطف	موقع سامراء				المعدل
	التسميد النتروجيني						التسميد النتروجيني				
	B1	B2	B3	B4			B1	B2	B3	B4	
A1	55.30 b	58.26 b	55.60 b	58.63 b	56.9 b	A1	47.63 c	49.56 c	49.03 c	51.23 c	49.36 B
A2	116.60 a	114.93 a	120.00 a	119.06 a	117.65 a	A2	97.00 b	99.40 b	101.13 b	105.80 a	100.83 A
المعدل	85.95 a	86.60 a	87.80 a	88.85 a	87.30	**المعدل**	72.31 b	74.48 b	75.08 b	78.51 a	75.10

التحليل التجميعي للموقعين

فترة القطف	موقع تكريت				المعدل فترة القطف *الموقع الأول	موقع سامراء				المعدل فترة القطف * الموقع الثاني	فترة القطف	التداخل بين القطف * التسميد النتروجيني				فترة القطف معدل الموقعين
	التسميد النتروجيني					التسميد النتروجيني						B1	B2	B3	B4	
	B1	B2	B3	B4		B1	B2	B3	B4							
A1	55.30 de	58.26 d	55.60 de	58.63 d	56.95 c	47.63 f	49.56 f	49.03 f	51.23 ef	49.36 d	A1	51.46 c	53.91 c	52.31 c	54.93 c	53.15 b
A2	116.60 a	114.93 a	120.00 a	119.06 a	117.65 a	97.00 c	99.40 c	101.13 bc	105.80 b	100.83 b	A2	106.80 b	107.16 b	110.56 ab	112.43 a	109.24 a
المعدل	85.95 a	86.60 a	87.80 a	88.85 a	87.30 a	72.31 c	74.48 c	75.08 bc	78.51 b	75.10 b	**التسميد معدل الموقعين**	79.13 b	80.54 b	81.44 ab	83.68 a	81.19

وكذلك يمكن أن يفسر سبب الزيادة من خلال دخول النتروجين في تراكيب أكثر المركبات كالكلوروفيل والاحماض الامينية التي تعد وحدات البناء الاساسية للبروتين والانزيمات لذا فإنه يدخل تقريباً في جميع الخطوات المرتبطة بتفاعلات البروتوبلازم وعملية البناء الضوئي والنمو(الريس، 1987 و الصحاف، 1989) وهذه النتائج تتفق مع ما ذكره (Biesiada and kus ، 2010) و(Nurzynska-Wierdak ، 2011) و(Frabboniوآخرون ، 2011) و(الهاشمي ، 2012) . أما تأثير التداخل بين فترة القطف ومستويات السماد النتروجيني فقد بين الجدول (1) عدم وجود فروق معنوية لهذه الصفة بين المعاملات ولكلا الموقعين . كما أوضحت النتائج في الجدول (1) وجود اختلافات معنوية لتأثير المواقع في ارتفاع النبات (سم) ، (متوسط الموقعين) إذ سجل موقع تكريت أعلى متوسط بلغ(87.30 سم) مقارنة مع موقع سامراء إذ سجل أقل متوسط بلغ (75.10 سم) ، وكذلك أوضحت نتائج تأثير فترة القطف(كمتوسط للموقعين) إلى وجود تأثيرات معنوية إذ أعطت فترة القطف الثانية (80 يوم) أعلى متوسط بلغ(109.24 سم) في حين سجلت فترة القطف الأولى (40 يوم) أقل متوسط بلغ (53.15 سم) ، بينما سجل تأثير مستويات السماد النتروجيني (كمتوسط للموقعين) إلى وجود فروق معنوية حيث بينت النتائج أن مستوى السماد الرابع (150 كغم . دونم $^{-1}$) أعطى أعلى متوسط حيث بلغ (83.68 سم) في حين أن معاملة المقارنة أعطت أقل متوسط إذ بلغ (79.13 سم) ، فيما بينت نتائج التداخل بين فترة القطف ومستويات السماد النتروجيني (كمتوسط للموقعين) إلى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات ، في حين سجلت نتائج تأثير المواقع على فترة القطف إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات ، إذ سجلت فترة القطف الثانية (80 يوم) في موقع تكريت المتوسط الأعلى متفوقاً على باقي الفترات والذي بلغ (117.65 سم) في حين سجل أقل متوسط لفترة القطف الأولى (40 يوم) في موقع سامراء إذ بلغ (49.36 سم) ، إلا أن

النتائج أشارت فيما يتعلق بتأثير المواقع على مستويات السماد النتروجيني إلى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات ، وكذلك الحال بالنسبة لتأثير التداخل الثلاثي بين فترة القطف ومستويات السماد النتروجيني والمواقع فقد أوضحت النتائج إلى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات المستخدمة .

2 – عدد الأفرع للنبات (فرع . نبات$^{-1}$) :

توضح نتائج التحليل الاحصائي المبينة في الجدول (2) إلى وجود فروق معنوية لتأثير فترة القطف في عدد الأفرع . نبات$^{-1}$ ولكلا الموقعين ، حيث أعطت فترة القطف الثانية (80يوم) لموقع تكريت أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (21.26 فرع . نبات $^{-1}$) ، بالمقارنة مع فترة القطف الأولى (40 يوم) والتي أعطت أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ(10.95فرع . نبات$^{-1}$) ولنفس الموقع ، في حين أعطت فترة القطف الثانية (80 يوم) لموقع سامراء أعلى متوسط لها بلغ (18.62 فرع . نبات$^{-1}$)، بينما أعطت فترة القطف الاولى (40 يوم) أدنى متوسط بلغ (9.30فرع . نبات$^{-1}$) ولنفس الموقع ، وربما يعود سبب ذلك إلى أن الاختلافات في عدد الأيام التي أدت إلى اعطاء فترة كافية لتنشيط وتفتح البراعم الجانبية من خلال دور IAA (إندول حامض الخليك) في السيادة القمية وبالتالي زيادة عدد الأفرع . نبات$^{-1}$ ، وهذه النتائج تنسجم مع ما ذكره (Gupta ، 1996) و (الشحات ، 2000) و(الدجوي ، 2004) و (Jahangirوآخرون ، 2008) و (الهاشمي ، 2012) . كما بينت نتائج الجدول (2) إلى وجود فروق معنوية لتأثير مستويات السماد النتروجيني بالنسبة لموقع تكريت ، فيما كانت النتائج تشير إلى وجود فروق معنوية لتأثير مستويات السماد النتروجيني بالنسبة لموقع سامراء ، إذ سجل مستوى السماد الرابع (150 كغم . دونم $^{-1}$) أعلى متوسط لعدد الأفرع بلغ (17.06 و15.16 فرع . نبات$^{-1}$) لموقعي تكريت وسامراء على الترتيب ، على عكس معاملة المقارنة (بدون تسميد) التي أعطت أقل متوسط لعدد الأفرع ولكلا الموقعين بلغ (15.11 و12.54 فرع. نبات$^{-1}$) لموقعي تكريت وسامراء على الترتيب ، و قد يعود سبب ذلك إلى دور النتروجين الذي يدخل في تكوين البروتينات والمرافقات الانزيمية والحوامض الامينية والقواعد العضوية والتي تعد جزءاً من الحوامض النووية (DNA و RNA) وكذلك يشترك في تكوين قواعد(Phrophyrins) المهمة في مركبات الكلوروفيل والسايتوكروم الضرورية في عملية البناء الضوئي والتي تؤدي إلى تكوين نمو خضري غزير ومن ثم زيادة عدد التفرعات (Devlin، 1975 ومحمد ، 1985) ، أو قد يعود سبب ذلك إلى أثر النتروجين في تحفيز النبات لإنتاج السايتوكينينات التي لها دور مهم في تشجيع نمو البراعم الجانبية (عبد القادر وآخرون ، 1982 ومحمد واليونس ، 1991) وهذه النتائج تتفق مع ما ذكره (Nurzynska-Weirdak and Borowski ، 2011) و(Fbabboni وآخرون ، 2011)و(Nurzynska-Wierdak وآخرون ، 2012) و(الهاشمي ، 2012) وتشير النتائج في الجدول (2) إلى وجود فروق معنوية لتأثير التداخل بين فترة القطف ومستويات السماد النتروجيني بالنسبة لموقع تكريت ، إذ سجلت فترة القطف الثنية (80 يوم) ومستوى السماد الرابع أعلى متوسط بلغ (22.93 فرع . نبات$^{-1}$) ، في حين سجلت فترة القطف الأولى (40 يوم) ومعاملة المقارنة (بدون تسميد) أقل متوسط بلغ (10.63 فرع . نبات$^{-1}$) ولنفس الموقع ، في حين بينت النتائج إلى عدم وجود فروق معنوية لتأثير التداخل بين فترة القطف ومستويات السماد النتروجيني فيما يخص موقع سامراء . كما أوضحت النتائج في الجدول (2) إلى وجود فروق معنوية لتأثير المواقع فيما يخص صفة عدد الأفرع. نبات$^{-1}$ (كمتوسط للموقعين) حيث أعطى موقع تكريت المتوسط الأعلى لعدد الأفرع بلغ (16.10 فرع . نبات$^{-1}$) بالمقارنة مع موقع سامراء والذي أعطى أقل متوسط بلغ (13.96 فرع . نبات$^{-1}$) ، كما تشير النتائج الخاصة بفترة القطف (كمتوسط للموقعين) إلى وجود فروق معنوية ، حيث سجلت فترة القطف الثانية (80يوم) أعلى متوسط بلغ (19.94 فرع . نبات$^{-1}$) بالمقارنة مع فترة القطف الأولى (40 يوم) والتي سجلت أدنى متوسط والذي بلغ (10.12 فرع . نبات$^{-1}$)، وكذلك فيما يخص تأثير مستويات السماد النتروجيني (كمتوسط للموقعين) أوضحت النتائج إلى وجود فروق معنوية لهذه الصفة، إذ أعطى مستوى السماد الرابع أعلى المتوسطات حيث بلغ(16.11 فرع . نبات$^{-1}$) بينما أعطت معاملة المقارنة (بدون تسميد) أقل متوسط بلغ (13.82 فرع . نبات$^{-1}$) ، أما بالنسبة للتداخل بين فترة القطف ومستويات السماد النتروجيني (كمتوسط للموقعين) فقد

أشارت النتائج إلى وجود فروق معنوية لهذه الصفة ، فقد سجلت التوليفة من فترة القطف الثانية (80 يوم) ومستوى السماد الرابع أعلى متوسط بلغ (21.50 فرع . نبات$^{-1}$) في حين أنخفض متوسط عدد الأفرع تدريجياً وصولاً إلى النباتات غير المسمدة والذي أعطى أقل متوسط من التوليفة عند فترة القطف الأولى (40 يوم) ومعاملة المقارنة (بدون تسميد) بلغ (9.69 فرع . نبات$^{-1}$) ، وبينت النتائج أن تأثير المواقع على فترة القطف أنها غير معنوية بين المعاملات ، وكذلك بالنسبة لتأثير المواقع على مستويات السماد النتروجيني فقد أوضحت النتائج إلى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات ، كما وتشير النتائج الخاصة بالتداخل الثلاثي بين المواقع وفترة القطف ومستويات السماد النتروجيني إلى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات المستخدمة .

جدول (2) تأثير فترة القطف والتسميد النتروجيني والتحليل التجميعي في صفة عدد الأفرع / نبات

فترة القطف	موقع تكريت				المعدل	فترة القطف	موقع سامراء				المعدل
	التسميد النتروجيني						التسميد النتروجيني				
	B1	B2	B3	B4			B1	B2	B3	B4	
A1	10.63 d	11.10 d	10.86 d	11.20 d	10.95 b	A1	8.74 c	9.12 c	9.12 c	10.24 c	9.30 B
A2	19.60 c	20.73 bc	21.80 ab	22.93 a	21.26 a	A2	16.33 b	18.83 a	19.25 a	20.08 a	18.62 A
المعدل	15.11 c	15.91 bc	16.33 ab	17.06 a	16.10	**المعدل**	12.54 b	13.97 ab	14.18 a	15.16 a	13.96

التحليل التجميعي للموقعين

فترة القطف	موقع تكريت				المعدل فترة القطف * الموقع الأول	موقع سامراء				المعدل فترة القطف * الموقع الثاني	فترة القطف	التداخل بين القطف * التسميد النتروجيني				فترة القطف معدل الموقعين
	التسميد النتروجيني					التسميد النتروجيني						B4	B3	B2	B1	
	B1	B2	B3	B4		B1	B2	B3	B4							
A1	10.63 efg	11.10 ef	10.86 ef	11.20 e	10.95 c	8.74 g	9.12 fg	9.12 fg	10.24 efg	9.30 d	A1	10.72 d	9.99 d	10.11 d	9.69 d	10.12 B
A2	19.60 c	20.73 bc	21.80 ab	22.93 a	21.26 a	16.33 d	18.83 c	19.25 c	20.08 bc	18.62 b	A2	21.50 a	20.52 ab	19.78 b	17.96 c	19.94 A
المعدل	15.11 bc	15.91 ab	16.33 ab	17.06 a	16.10 a	12.54 d	13.97 c	14.18 c	15.16 bc	13.96 b	التسميد معدل الموقعين	16.11 a	15.25 ab	14.94 b	13.82 c	

3 – وزن النبات الجاف (غم) :

أوضحت نتائج التحليل الاحصائي في الجدول (3) تأثير فترة القطف معنوياً على وزن النبات الجاف(غم) ولكلا الموقعين ، حيث أعطى أعلى متوسط لهذه الصفة عند فترة القطف الثانية (80 يوم) لموقع تكريت بلغ (133.03 غم) ، في حين أعطى أقل متوسط لهذه الصفة عند فترة القطف الأولى (40 يوم) بلغ (71.38 غم) ولنفس الموقع ، أما موقع سامراء فقد بينت النتائج أن أعلى متوسط تم الحصول عليه عند فترة القطف الثانية (80 يوم) بلغ(124.62 غم) ، مقارنة بأقل متوسط حصل عليه عند فترة القطف الأولى (40 يوم) بلغ(68.67 غم) ، ويعتبر زيادة الأوزان بزيادة أعمار النبات تحصيل حاصل لزيادة نمو النبات مع الزمن وبوجود الظروف المناخية الملائمة لاستمرار النبات بالنمو والتطور وزيادة نشاط العمليات الحيوية المختلفة وانعكاسها على النمو الخضري للنبات ومنها وزن النبات الجاف ، وهذه النتائج تنسجم مع ما ذكره (الدجوي ، 2004) و (Jahangir وآخرون ، 2008) و (الهاشمي ، 2012) . كما أوضحت نتائج التحليل الاحصائي في الجدول (3) عدم وجود فروق معنوية بين

مستويات السماد النتروجيني في تأثيرها على الوزن الجاف للنبات (غم) ولكلا الموقعين ، إلا أنها أختلفت ظاهريا فقد سجل أعلى متوسط عند مستوى السماد الرابع (150 كغم . دونم $^{-1}$) بلغ (114.42 و 110.16 غم) لموقعي تكريت وسامراء على الترتيب ، مقارنة بأقل متوسط سجل عند معاملة المقارنة (بدون تسميد) بلغ(88.70 و 80.67غم) لموقعي تكريت وسامراء على الترتيب . كما أن التداخل بين فترة القطف ومستويات السماد النتروجيني قد بينت النتائج أنه غير معنوي ولكلا الموقعين . كما أوضحت نتائج التحليل الاحصائي في الجدول (3) لتأثير المواقع بالنسبة لوزن النبات الجاف (غم)(كمتوسط للموقعين) إلى عدم وجود فروق معنوية بين المتوسطات ، في حين أظهرت نتائج التحليل فيما يتعلق بتأثير فترة القطف (كمتوسط للموقعين) إلى وجود فروقاً معنوية بين المتوسطات ، إذ سجلت أعلى متوسط لهذه الصفة عند فترة القطف الثانية (80 يوم) بلغ (128.82 غم) ، في حين سجلت أقل متوسط لهذه الصفة عند فترة القطف الأولى (40 يوم) بلغ (70.02 غم) ، بينما أظهرت نتائج التحليل فيما يتعلق بتأثير مستويات السماد النتروجيني (كمتوسط للموقعين) ، والتداخل بين فترة القطف ومستويات السماد النتروجيني ، وتأثير المواقع على فترة القطف ، وتأثير المواقع على مستويات السماد النتروجيني ، والتداخل الثلاثي بين المواقع وفترة القطف ومستويات السماد النتروجيني عدم وجود فروقاً معنوية بين المعاملات المطبقة .

جدول (3) تأثير فترة القطف والتسميد النتروجيني والتحليل التجميعي في صفة وزن النبات الجاف (غم)

فترة القطف	موقع تكريت				المعدل	فترة القطف	موقع سامراء				المعدل
	التسميد النتروجيني						التسميد النتروجيني				
	B1	B2	B3	B4			B1	B2	B3	B4	
A1	69.95 c	67.29 c	76.52 c	71.79 c	71.38 b	A1	57.36 b	56.90 b	73.28 ab	87.14 ab	68.67 b
A2	107.45 b	133.18 ab	134.44 ab	157.06 a	133.03 a	A2	103.99 ab	129.81 a	131.49 a	133.18 a	124.62 a
المعدل	88.70 b	100.23 ab	105.48 ab	114.42 a		المعدل	80.67 a	93.36 a	102.39 a	110.16 a	

التحليل التجميعي للموقعين

فترة القطف	موقع تكريت				المعدل فترة القطف * الموقع الأول	موقع سامراء				المعدل فترة القطف * الوقع الثاني	فترة القطف	التداخل بين القطف * التسميد النتروجيني				فترة القطف معدل الموقعين
	التسميد النتروجيني					التسميد النتروجيني						B1	B2	B3	B4	
	B1	B2	B3	B4		B1	B2	B3	B4							
A1	69.95 c	67.29 c	76.52 c	71.97 c	71.39 b	57.36 c	56.90 c	73.28 c	87.14 bc	68.67 b	A1	63.65 d	62.10 d	74.90 cd	79.46 cd	70.02 b
A2	107.45 abc	133.18 ab	134.44 ab	157.06 a	133.03 a	103.99 bc	129.81 ab	131.49 ab	133.18 ab	124.62 a	A2	105.72 bc	131.49 ab	132.96 ab	145.12 a	128.82 a
المعدل	88.70 a	100.24 a	105.48 a	114.42 a	102.21 a	80.67 a	93.36 a	102.39 a	110.16 a	96.64 a	التسميد معدل الموقعين	84.69 b	96.80 ab	103.93 ab	112.29 a	

4 – وزن الأوراق الجافة (غم) :

تشير نتائج التحليل الاحصائي الموضحة في الجدول (4) إلى وجود فروق معنوية لتأثير فترة القطف على وزن الأوراق الجافة (غم) ولكلا الموقعين ، حيث أعطت فترة القطف الثانية (80 يوم) لموقع تكريت أعلى متوسط لوزن الأوراق الجافة بلغ (16.94 غم) مقارنة بفترة القطف الأولى (40يوم) والذي أعطى أقل متوسط بلغ (9.89 غم) لنفس الموقع ، بينما أعطى موقع سامراء أعلى متوسط لهذه الصفة عند فترة القطف الثانية (80 يوم) بلغ (16.33 غم) فيما أعطت فترة القطف الأولى (40 يوم) أدنى متوسط حيث بلغ (7.79 غم) ، وقد يعزى سبب زيادة الأوزان إلى زيادة أعمار النباتات فهذا تحصيل حاصل لزيادة نمو النبات مع الزمن وما دام الظروف البيئية المحيطة بالنبات متوفرة من عناصر غذائية في التربة وماء وظروف جوية مساعدة لذا يبدأ النبات بالنمو والتطور باستمرار ، وهذه النتائج متوافقة مع (الدجوي ،2004) و(Jahangir وآخرون ، 2008) و(الهاشمي ، 2012) . كما سجلت نتائج التحليل الاحصائي في الجدول (4) وجود فروق معنوية لهذه الصفة حيث أثرت مستويات السماد النتروجيني لموقع تكريت ، إذ سجل تفوقاً لمستوى السماد الرابع حيث أعطى أعلى متوسط بلغ (14.81 غم) ، في حين أنخفض وزن الأوراق الجافة تدريجياً وصولاً للنباتات غير المسمدة حيث أعطى أقل متوسط بلغ (12.14غم) ، كما أوضحت نتائج التحليل أيضاً إلى عدم وجود فروق معنوية لنفس الصفة كنتيجة لتأثير مستويات السماد النتروجيني فيما يخص موقع سامراء ، وقد يعزى السبب إلى دور النتروجين في زيادة نواتج عملية البناء الضوئي نتيجة لزيادة محتوى الاوراق من الكلوروفيل والمساحة الورقية والتي ربما وفرة الطاقة والمواد اللازمة لتحفيز النمو الخضري للنباتات ومنها وزن الأوراق الطرية والتي تنعكس فيما بعد على وزن الأوراق الجافة من خلال انقسام الخلايا وتوسعها وبناء الأنسجة الجديدة (محمد ، A1985 وياسين ، 2001) ، وهذه النتائج تنسجم مع ما ذكره (Hendawy and Azza ، 2010) و(Naguib and Nabila ، 2011) و (Frabboniوآخرون ، 2011) و(Nurzynska-Wierdak وآخرون ، 2012) و(الهاشمي ، 2012) . أما تأثير التداخل بين فترة القطف ومستويات السماد النتروجيني فقد بينت النتائج إلى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات ولكلا الموقعين .كما أشارت النتائج في الجدول (4) إلى وجود فروق معنوية لتأثير المواقع في وزن الاوراق الجافة (غم) (كمتوسط للموقعين)، حيث أعطى موقع تكريت أعلى متوسط بلغ (13.42 غم) في حين أعطى موقع سامراء أقل متوسط بلغ (12.06 غم) ، وكذلك سجلت نتائج التحليل إلى وجود فروق معنوية فيما يتعلق بتأثير فترة القطف (كمتوسط للموقعين)، إذ أعطت فترة القطف الثانية (80 يوم) أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (16.64 غم) ، في حين أعطت فترة القطف الأولى (40يوم) أدنى متوسط بلغ (8.84غم) ، وكذلك بالنسبة لتأثير مستويات السماد النتروجيني (كمتوسط للموقعين) أظهرت وجود فروق معنوية حيث أظهرت النتائج أن مستوى السماد الرابع (150 كغم . دونم $^{-1}$) أعطى أعلى متوسط بلغ (14.03 غم) مقارنة بأقل متوسط ظهر عند معاملة المقارنة (بدون تسميد) والذي بلغ (11.59 غم) ، فيما أوضحت نتائج التحليل الاحصائي إلى وجود فروق معنوية فيما يتعلق بتأثير التداخل بين فترة القطف ومستويات السماد النتروجيني (كمتوسط للموقعين) إذ بلغ أعلى متوسط من التوليفة عند فترة القطف الثانية (80يوم) ومستوى التسميد الرابع (150 كغم . دونم $^{-1}$) حيث أعطى(18.81 غم) ، في حين أعطت التوليفة عند فترة القطف الأولى (40يوم) ومستوى التسميد الثاني (50 كغم . دونم $^{-1}$) أدنى متوسط بلغ (7.92غم) ، في حين بينت النتائج لتأثير المواقع على فترة القطف إلى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات ، كذلك سجلت نتائج تأثير المواقع على مستويات السماد النتروجيني إلى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات ، كما أوضحت أيضاً نتائج التأثير الثلاثي بين المواقع وفترة القطف ومستويات السماد النتروجيني إلى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات .

جدول (4) تأثير فترة القطف والتسميد النتروجيني والتحليل التجميعي في صفة وزن الأوراق الجافة (غم)

فترة القطف	موقع تكريت				المعدل	فترة القطف	موقع سامراء				المعدل
	التسميد النتروجيني						التسميد النتروجيني				
	B1	B2	B3	B4			B1	B2	B3	B4	
A1	10.33 c	8.35 c	10.33 c	10.56 c	9.89 b	A1	7.51 c	7.48 c	8.26 c	7.92 c	7.79 B
A2	13.95 b	16.54 a	18.24 a	19.05 a	16.94 a	A2	14.58 b	15.75 ab	16.43 ab	18.57 a	16.33 A
المعدل	12.14 c	12.44 bc	14.29 ab	14.81 a		المعدل	11.04 b	11.61 ab	12.25 ab	13.24 a	

التحليل التجميعي للموقعين

فترة القطف	موقع تكريت				المعدل فترة القطف * الموقع الأول	موقع سامراء				المعدل فترة القطف * الموقع الثاني	فترة القطف	التداخل بين القطف * التسميد النتروجيني				فترة القطف معدل الموقعين
	التسميد النتروجيني					التسميد النتروجيني						B1	B2	B3	B4	
	B1	B2	B3	B4		B1	B2	B3	B4							
A1	10.33 de	8.35 de	10.33 de	10.56 d	9.89 b	7.51 e	7.48 e	8.26 de	7.92 de	7.79 c	A1	8.92 d	7.92 d	9.30 d	9.24 d	8.84 B
A2	13.95 c	16.54 abc	18.24 ab	19.05 a	16.94 a	14.58 c	15.75 bc	16.43 abc	18.57 ab	16.33 a	A2	14.26 c	16.14 bc	17.34 ab	18.81 a	16.64 A
المعدل	12.14 cd	12.44 bcd	14.29 ab	14.81 a	13.42 a	11.04 d	11.61 cd	12.35 bcd	13.24 abc	12.06 b	التسميد معدل الموقعين	11.59 c	12.03 bc	13.32 ab	14.03 a	

5 – حاصل الأوراق الجافة (كغم . هكتار$^{-1}$) :

بينت النتائج المشار إليها في الجدول (5) لتأثير فترة القطف على حاصل الأوراق الجافة (كغم / هكتار) إلى وجود فروق معنوية ولكلا الموقعين ، إذ سجلت فترة القطف الثانية (80 يوم) لموقع تكريت أعلى متوسط لحاصل الأوراق الجافة (كغم . هكتار$^{-1}$) بلغ (1016.95 كغم . هكتار$^{-1}$) ، في حين سجلت فترة القطف الأولى (40 يوم) أدنى متوسط بلغ (593.85كغم . هكتار$^{-1}$) ولنفس الموقع ، في حين أعطى موقع سامراء أعلى متوسط لهذه الصفة عند فترة القطف الثانية (80 يوم) حيث أعطى(980.20 كغم . هكتار$^{-1}$) ، مقارنة بفترة القطف الأولى (40 يوم) لنفس الموقع حيث أعطت أدنى متوسط بلغ (467.80 كغم . هكتار$^{-1}$) ، وهذه تعتبر زيادة طبيعية في ظل زيادة عمر النبات وذلك لاستمرار الزيادة في النمو الخضري للنبات من خلال استمرار نشاط العمليات الحيوية للنبات في عملية البناء الضوئي لزيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل مما يؤدي إلى كبر حجم الأوراق وزيادة تفرعاتها مما زاد من حاصل الاوراق الجافة ، وهذه النتائج تنسجم مع ما ذكره (الدجوي ، 2004) و (Jahangir وآخرون ، 2008) و(الهاشمي ، 2012) . كما أوضحت نتائج التحليل الاحصائي في الجدول (5) لتأثير مستويات السماد النتروجيني لهذه الصفة إلى وجود فروق معنوية لموقع تكريت ، إذ سجل أعلى متوسط عند مستوى السماد الرابع (150 كغم . دونم$^{-1}$) بلغ (888.70 كغم . هكتار$^{-1}$) ، مقارنة بأقل معدل ولنفس الموقع والمسجل عند معاملة المقارنة (بدون تسميد) بلغ (728.50 كغم . هكتار$^{-1}$) فيما بينت النتائج ولنفس التأثير ولموقع سامراء إلى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات ، وقد يعزى ذلك إلى زيادة نمو الجذور وانتشارها نتيجة تحفيز النتروجين لانقسام الخلايا وزيادة النشاط المرستيمي من خلال اشتراكه في تركيب بعض الهرمونات النباتية ومنها أندول حامض الخليك (IAA) وإن ذلك يؤدي إلى زيادة امتصاص العناصر الغذائية من التربة ومنها النتروجين وتركزه في الأوراق مما يزيد من وزن الأوراق الجافة وانعكاسه على زيادة حاصل الأوراق الجافة (كغم. هكتار$^{-1}$) (Johnson وآخرون ، 2001) وهذه النتائج تتفق مع ما ذكره (Frabboni وآخرون ، 2011) و(Nurzynska-

Wierdak وآخرون ، 2011B) و(Nurzynska-Wierdak وآخرون ، 2012) و(الهاشمي ، 2012) . أما تأثير التداخل بين فترة القطف ومستويات السماد النتروجيني فقد أشارت النتائج إلى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات ولكلا الموقعين . كما أوضحت النتائج في الجدول (5) لتأثير المواقع في حاصل الأوراق الجافة (كغم . هكتار$^{-1}$)(كمتوسط للموقعين) إلى وجود فروق معنوية ، حيث سجل أعلى متوسط لموقع تكريت بلغ (805.40 كغم . هكتار$^{-1}$)، مقارنة بموقع سامراء الذي سجل أقل متوسط حيث بلغ (724.00 كغم . هكتار$^{-1}$) .

جدول (5) تأثير فترة القطف والتسميد النتروجيني والتحليل التجميعي في صفة حاصل الأوراق الجافة (كغم / هكتار)

فترة القطف	موقع تكريت				المعدل	فترة القطف	موقع سامراء				المعدل
	التسميد النتروجيني						التسميد النتروجيني				
	B1	B2	B3	B4			B1	B2	B3	B4	
A1	619.80 c	501.40 c	620.20 c	634.00 c	593.85 b	A1	450.80 c	449.20 c	496.00 c	475.20 c	467.80 b
A2	837.20 b	992.40 ab	1094.80 a	1143.40 a	1016.95 a	A2	875.00 b	945.00 ab	986.20 ab	1114.60 a	980.20 a
المعدل	728.50 c	746.90 bc	857.50 ab	888.70 a		المعدل	662.90 b	697.10 ab	741.10 ab	794.90 a	

التحليل التجميعي للموقعين

فترة القطف	موقع تكريت				المعدل فترة القطف * الموقع الأول	موقع سامراء				المعدل فترة القطف * الموقع الثاني	فترة القطف	التداخل بين القطف * التسميد النتروجيني				فترة القطف معدل الموقعين
	التسميد النتروجيني					التسميد النتروجيني						B1	B2	B3	B4	
	B1	B2	B3	B4		B1	B2	B3	B4							
A1	619.80 de	501.40 de	620.20 de	634.00 d	593.85 b	450.80 e	449.20 e	496.00 de	475.20 de	467.80 c	a1	535.30 d	475.30 d	558.10 d	554.60 d	530.83 b
A2	837.20 c	992.40 abc	1094.80 ab	1134.40 a	1016.95 a	875.00 c	945.00 bc	986.20 abc	1114.60 ab	980.20 a	a2	856.10 c	968.70 bc	1040.50 ab	1129.00 a	998.58 a
المعدل	728.50 cd	746.90 bcd	857.50 ab	888.70 a	805.40 a	662.90 d	697.10 cd	741.10 bcd	794.90 abc	724.00 b	التسميد معدل الموقعين	695.70 c	722.00 bc	799.30 ab	841.80 a	

كذلك تشير النتائج المتحصل عليها من التحليل الاحصائي لتأثير فترة القطف(كمتوسط للموقعين) إلى وجود فروق معنوية ، حيث تم الحصول على أعلى متوسط عند فترة القطف الثانية (80يوم) بلغ (998.58 كغم . هكتار$^{-1}$) ، في حين سجلت فترة القطف الأولى (40 يوم) أقل متوسط بلغ (530.83 كغم . هكتار$^{-1}$) ، كما أظهرت نتائج التحليل إلى وجود فروق معنوية فيما يتعلق بتأثير مستويات السماد النتروجيني (كمتوسط للموقعين) ، حيث أعطى مستوى السماد الرابع (150 كغم . دونم$^{-1}$)أعلى متوسط بلغ (841.80 كغم . هكتار$^{-1}$) ، نزولاً إلى معاملة المقارنة التي أعطت أدنى متوسط بلغ (695.70 كغم . هكتار$^{-1}$) ، كما تشير النتائج إلى وجود فروق معنوية بالنسبة لتأثير التداخل بين فترة القطف ومستويات السماد النتروجيني (كمتوسط للموقعين) ، حيث سجلت التوليفة عند فترة القطف الثانية (80 يوم) ومستوى السماد الرابع (150 كغم . دونم $^{-1}$) أعلى متوسط بلغ (1129.00 كغم . هكتار$^{-1}$) ، مقارنة بالتوليفة عند فترة القطف الأولى (40 يوم) ومستوى السماد الثاني (50 كغم . دونم $^{-1}$) والذي أعطى أقل متوسط بلغ (475.30 كغم . هكتار$^{-1}$) ، في حين أظهرت نتائج التحليل فيما يتعلق بتأثير المواقع على فترة القطف إلى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات ، وكذلك أوضحت النتائج فيما يخص تأثير المواقع على مستويات السماد

النتروجيني إلى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات ، وكذلك بينت النتائج إلى عدم وجود فروق معنوية في تأثير التداخل الثلاثي بين المواقع وفترة القطف ومستويات السماد النتروجيني للمعاملات المستخدمة .

المصادر :

أبو زيد، الشحات نصر. (2000) . الزيوت الطيارة . قسم الزراعة وإنتاج النباتات الطبية و العطرية شعبة البحوث الصيدلية والدوائية المركز القومي للبحوث بالقاهرة . الدار العربية للنشر والتوزيع ، مصر. ص 257.

ارسلان، (1974) . "الكراس النظري في خصوبة التربة والتسميد". وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – مؤسسة المعاهد الفنية. المعهد الزراعي الفني – أبو غريب.

الدبعي ، عبد الرحمن سعيد ، و عبد الولي احمد الخليدي . (1996). النباتات الطبية و العطرية في اليمن . انتشارها . مكوناتها الفعالة . استخداماتها . مركز عبادي للدراسات و النشر . صنعاء.اليمن ص 322.

الدجوي، علي . (2004) . "موسوعة زراعة وانتاج نباتات الزينة وتنسيق الحدائق والزهور". الطبعة الأولى، مكتبة مدبولي للنشر، القاهرة، ص984.

صالح، مصلح محمد سعيد . (1991) . "فسيولوجيا منظمات النمو النباتية". الطبعة الأولى، مطابع دار الحكمة للطباعة والنشر، جامعة صلاح الدين، العراق، ص536.

علي، محمود صالح ويونس محمد الحسن . (2002) . "تأثير استزراع النباتات الطبية البرية على خواصها الكيميائية والحيوية". تقرير نهائي، جامعة الملك فيصل، وزارة التعليم العالي.

الموسوي، علي حسين علي . (1987) . "علم تصنيف النبات". جامعة بغداد، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، ص339.

الهاشمي ، فنار هاشم يوسف . (2012) . تأثير التسميد النتروجيني والجبرلين والجامكس في نمو وانتاج وتشخيص المادة الفعالة لنوعين من نبات النعناع *Menth sp.* . أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة والغابات . جامعة الموصل .

الهدواني ،أحمد خالد يحيى . (2000) . تأثير الرش بمستويات مختلفة من السيكوسيل والبوتاسيوم على الصفات الكمية والنوعية للزيوت الطيارة لصنفين من الريحان الحلو (*Ocimumbasilicum L.*) . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد.

هيكل ، محمد السيد وعمر ، عبد الله عبد الرزاق . (1988) . النباتات الطبية والعطرية . منشأة المعارف . الاسكندرية – مصر .

الصحاف، فاضل حسين . (1989) . " تغذية النبات التطبيقي". بيت الحكمة للنشر والترجمة والتوزيع، جامعة بغداد، العراق، ص420.

الريس، عبد الهادي جواد . (1987) . التغذية النباتية، الجزء الأول، أوجه التغذية النباتية، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد.

Bidwell,R. G. S. (1979) . Plant Physiology , second edition Collier Maclmillan. International editions, New York.PP.643-645 .

Biesiada, A.;Kus, A.,(2010) . The effect of nitrogen fertilization and irrigation on yielding and nutritional status of sweet basil (*Ocimumbasilicum L.)* . Acta Sci. Pol. Hortorum Cultus, 9 (2), 3-12 .

Duke, J.A. and Ayensu, E.S.,(1985) . Medicinal plant of China reference publication, Inc. ISBN 0-917256-20-4.

Frabboni, L.; Simon, G.D.; Russo, V.,(2011) . The influence of different nitrogen treatments on the growth and yield of basil (*Ocimum basilicum L.*). J. Chem. Chem. Eng. 5, 799-803.

Jahangir, K. N.; F. Begum; M. Hossain; N. A. Sarker& M. Moniruzzaman (2008). "Influence of nitrogen-phosphorus fertilization and time of harvest on the growth, yield oil content of *Menthaspicata* L.". Bangladesh, J. Sci. Indian. Res. 43(1): 47-54.

Johnson, R. S.; Rosecrance; S. Weinbaum, H. Andris& J. Wang., (2001). "Can we approach complete dependence on foliar applied urea nitrogen in early mouring peach?". J. Amer . Soc. Hort. Sci., 126(3): 364-370 .

Lawrence,B.M.(1992).Chemical components of Labiatae oils and their exploatation. In R.M.Harley and T.Reinolds, (eds.), Advances in LabiataeScience, Royal Botanical Gardens, Kew, UK,: 399–436.

Marotti, M.; Piccaglia, R. and Giovanelli, E.(1996). Differences in essential oil composition of basil *Ocimumbasilicum*L.Italian cultivars related to morphological characteristics. J. Agric. Food Chem., 44, 392–292.

Nurzynska-Wierdak, R.,(2011) . Sweet basil (*Ocimumbasilicum L.)* flowering affected by foliar nitrogen application. Acta.Agrobotanica. Vol. 64(1) : 57-64 .

Nurzynska-Wierdak, R.; Borowski, B.,(2011) . Dynamics of sweet basil (*Ocimumbasilicum L.)* growth affected by cultivar and foliar feeding with nitrogen.Acta Sci. Pol. HortorumCultus, 10 (3), 307-317.

Nurzynska-Wierdak, R.; Rozek, E.; Borowski, B.,(2011b) . Response of different basil cultivars to nitrogen and potassium fertilization : total and mineral nitrogen content in herb. Acta Sci. Pol. HortorumCultus, 10 (4), 217-232 .

Nurzynska-Wierdak, R.; Rozek, E.; Dzida, K.; Borowski, B.;(2012) . Growth response to nitrogen and potassium fertilization of common basil *(Ocimumbasilicum L.)* plants.Acta Sci. Pol., HortorumCultus 11(2) : 275-288.

Paton, A.(1992).A synopsis of *Ocimum L.* (Labiatae) in Africa.Kew Bull.47: 405–437.

Tanjia, S.; M. Akhter& M. Alamgir (2009)."Response of different levels of nitrogen fertilizer and water stress on the growth and yield of Japanese mint (*Menthaarvensis* L.)". Bangladesh, J. Sci. Indian. Res. 44(1): 11-23.

Teixeira, J.P.F.; Marques, M.O.M.; Furlani, P.R.; Facanalli, R.(2002). Essential oil contents in two cultivars of basil cultivated on NFT-hydroponics, ActaHorticulturae, Wageningen, V. 569, P. 203-208 .

The Herb Society of America,(2003) . (9019) Kirtland Chardon Rd. Kirtland, Ohio 44094.