تأثير التغذية الورقية بالمحلول المغذي Marvel في نمو و حاصل صنفين من الخس *Lactuca sativa L.*

أكرم شاكر محمود

كلية الزراعة ، جامعة تكريت ، تكريت ، العراق

(تاريخ الاستلام: 8 / 1 / 2012 ---- **تاريخ القبول:** 13 / 3 / 2012)

الملخص

أجريت دراسة حقلية خلال الموسم الزراعي 2008–2009 في جامعة تكريت / كلية الزراعة / محطة بحوث البستنة لمعرفة استجابة صنفين من الخس هما المحلي و Paris Island للرش بالمحلول المغذي Marvel بثلاثة تراكيز (0.5 و 1.00 و 2.00 مل /لتر ماء) إضافة إلى معاملة المقارنة وبثلاث رشات والفترة بين الرشة والأخرى أسبوعان.

أظهرت النتائج تفوق الصنف Paris Island على الصنف المحلي في جميع الصفات المدروسة ارتفاع النبات وعدد الأوراق وقطر الساق وقطر الرأس والوزن الرطب والجاف للأوراق والوزن الطري القابل للتسويق والإنتاجية الكلية. كما أوضحت النتائج ان لتراكيز المحلول المغذي Marvel تأثيرا معنويا في جميع الصفات المدروسة ولكلا الصنفين، وان التركيز 2 مل/لتر ماء اعطى أعلى قيما في متوسطات الصفات المدروسة إذ بلغت متوسطات ارتفاع النبات وعدد الأوراق وقطر الساق وقطر الرأس والوزن الرطب للأوراق والوزن الجاف للأوراق والوزن الطري القابل للتسويق والإنتاجية الكلية لكلا الصنفين (30.34 سم،45.67 ورقة/نبات،4.12 سم،14.32 سم،261.86 غم/نبات،74.95 غم/نبات،756.58 غم/نبات و15.40طن/هكتار) على التوالي مقارنة مع معاملة المقارنة(بالماء فقط) التي بلغت26.67 سم،33.00 ورقة/نبات،3.20 سم،11.70 سم،230.80 غم/نبات،49.50 غم/نبات،467.30 غم/نبات و13.04طن/هكتار على التوالي.

و اعطى التداخل بين الصنف Paris Island والتركيز 2 مل/لتر ماء اعلى قيم للصفات المدروسة إذ بلغت متوسطات ارتفاع النبات وعدد الأوراق وقطر الساق وقطر الرأس والوزن الرطب للأوراق والوزن الجاف للأوراق والوزن الطري القابل للتسويق والإنتاجية الكلية للصنف Paris Island(33.68سم، 53.00 ورقة/نبات، 4.74سم، 15.43سم، 288.56 غم/نبات، 97.63 غم/نبات، 989.53غم/نبات و17.12طن/هكتار) على التوالي،.

المقدمة

يزرع نبات الخس Lettuce (*Lactuca sativa L.*) الذي يعود الى العائلة النجمية Asteraceae على نطاق واسع في العراق ويعد من محاصيل الخضر الشتوية المهمة ومن أهم محاصيل السلطة. والخس غني بالفيتامينات والأملاح المعدنية فضلا عن احتواءه على مادة مخدرة تجعل من يكثر من أكله يشعر بالنعاس أو خمول مريح مهدئ للأعصاب (17).

ترجع الأصناف المحلية وغالبية الأصناف الأجنبية التي تزرع في العراق إلى مجموعة الخس ذات الرؤوس المتطاولة (Cos or Romaine) وتعد هذه المجموعة الأغنى في قيمتها الغذائية ،ويقع الخس في التسلسل 26 في قائمة القيمة الغذائية لمحاصيل الخضر والفاكهة (25) .

إن النبات وفي حالات كثيرة لا يستفيد من الأسمدة المضافة للتربة خاصة في الترب القاعدية و الجبسية اذ تثبت اغلب العناصر مما يجعلها غير جاهزة للامتصاص من قبل جذور النبات فضلا عن تعرض هذه الأسمدة لعمليات التطاير او الغسل لذلك يستعمل التسميد الورقي وذلك برش المحاليل المغذية على المجموع الخضري للنبات لتجهيزه بالعناصر الغذائية سواء الكبرى او الصغرى(Zn, Fe, Mg, Mn, Ca, P) إذ تعد الورقة مركز للتفاعلات الفيزياوية والكيمياوية كعملية النتح والبناء الضوئي(1 ،7,5، 24,16,13).

بين العديد من الباحثين ان استعمال المحاليل الغذائية خاصة المجهزة للعناصر الصغرى رشا على النبات يؤدي إلى زيادة ارتفاع النبات وعدد الأوراق وحاصل النبات و ان نقص المغذيات يسبب خللا فسلجيا نتيجة عدم الاتزان الغذائي (6 و9) . أشار عبدول (15)ان التغذية الورقية تلبي بعض أو كل احتياجات النبات من العناصر الغذائية وهذا يعتمد على العنصر الغذائي والمساحة الورقية للمحصول . لاحظ الجبوري (3) ان هناك زيادة معنوية في المادة الجافة والمساحة الورقية وعدد الأفرع للنبات عند رش صنفين من البزاليا (المحلي و Jof) بأربع رشات بالمحلول المغذي النهرين بتركيز 2 مل/لتر بين رشة وأخرى 20 يوم وان الفروقات تزداد بزيادة عدد الرشات .

ان رش المجموع الخضري للخس صنف Paris White بمحلول السماد الورقي Waxal(يحتوي على 5% نتروجين والباقي عناصر صغرى) مرتين بعد التسميد الأرضي بسلفات الأمونيوم والمدة بين الرشة الأولى والثانية 14 يوما قد أعطى زيادة معنوية للوزن الطري والجاف للأوراق والساق والحاصل (19). نظرا لانتشار هذه المستحضرات الزراعية الكيمياوية من منشطات ومحاليل مغذية في الشركات والمكاتب الزراعية في الأسواق المحلية ومنها المحلول الورقي المغذيMarvel لذلك هدفت هذه الدراسة إلى معرفة مدى استجابة صنفين من الخس (المحلي و Paris Island) عند الرش بثلاثة

تراكيز من المحلول المغذي Marvel وبثلاث رشات وبمدة اسبوعين بين الرشة والاخرى .

المواد وطرق العمل:

نفذت التجربة في محطة أبحاث قسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة / جامعة تكريت ، في تربة جبسية خلال الموسم الزراعي 2008–2009 . حرث الحقل حرثتين متعامدتين بعدها تم تنعيم الحقل وقسم الى مروز بطول 6متر والمسافة بين مرز واخر 0.75م . زرعت شتلات الخس بتاريخ 2009/11/15 المزروعة في الداية بتاريخ 2008/9/1 على جهة واحدة من المرز بمسافة0.2 م بين نبات واخر ،نفذت التجربة في تصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D وبثلاث مكررات وبواقع مرزين للوحدة التجريبية . حللت النتائج إحصائيا حسب التصميم المستخدم وباستعمال الحاسب الالكتروني باستخدام نظام SAS (1997) وقورنت المتوسطات باستخدام اختبار LSDعند مستوى احتمال 5% (4).

تضمنت التجربة عاملين :

1– العامل الأول :الأصناف :المحلي و Paris Island

2– العامل الثاني : تراكيزالسماد الورقي Marvel : استعمل ماء الحنفية لتحضير ثلاثة تراكيز وهي: 0.5 ملم /لتر ، 1 مل / لتر و 2 مل / لتر فضلا عن معاملة المقارنة رشت بالماء فقط ،وقد استعملت مرشة ظهرية سعة 5 لتر صينية المنشأ في رش النباتات بهذه التراكيز من السماد الورقي Marvel، وكان عدد مرات الرش بالمحلول المغذي على المجموع الخضري ثلاث رشات الأولى بتأريخ 2009/1/15 والثانية بعد أسبوعان من الأولى في 2009/1/30 والثالثة بعد شهر من الأولى في 2009/2/15 ،جدول (1) يوضح مكون المحلول المغذي Marvel .أجريت كافة العمليات الزراعية الخاصة بخدمة نبات الخس حسب التوصيات، حصدت النباتات بتاريخ 2009/3/15 .أخذت القياسات الاتية على أساس النبات الفردي وبمعدل عشر نباتات للوحدة التجريبية (16):

1– ارتفاع النبات(طول الرأس)(سم)

2– عدد الأوراق

3– قطرالساق(سم)

4– قطر ألراس (سم)

5– الوزن الرطب للأوراق بدون الساق (غم/نبات)

6– الوزن الجاف للأوراق بدون الساق (غم/نبات) 7– الوزن الطري للرأس القابل للتسويق(غم/نبات)

8– الإنتاجية الحاصل الكلي (طن/دونم).

جدول (1) مكونات المحلول المغذي Marvel

المكون	N	P_2O_5	K_2O	Fe مخلبي	بعض الأحماض الامينية و الاوكسينات
النسبة	2%	3 %	15 %	0.1 %	

النتائج والمناقشة:

اولا: تأثير الصنف في صفات النمو والحاصل للخس

تشير النتائج في الجدول (2) إلى تفوق الصنف الأجنبي Paris Island معنويا في جميع الصفات المدروسة مقارنة مع الصنف المحلي إذ بلغت متوسطات ارتفاع النبات وعدد الأوراق وقطر الساق وقطر الرأس والوزن الرطب للأوراق والوزن الجاف للأوراق والوزن الطري القابل للتسويق والإنتاجية الكلية للصنف Parris Island (28.33، 36.33ورقة/نبات، 3.23سم، 12.33سم، 246.69 غم/نبات، 50.19 غم/نبات، 483.50 غم/نبات و13.56 طن/هكتار مقارنة مع الصنف المحلي(25.00 سم،29.67 ورقة/نبات،3.17 سم، 11.08 سم،214.91 غم/نبات،48.82 غم/نبات،451.10 غم/نبات و12.52طن/هكتار على التوالي، و ربما يعود السبب إلى عوامل وراثية و فسلجية تخص الأصناف واستجابتها للمعاملة موضوعة البحث فضلا عن تأثير العوامل البيئية والعمليات الزراعية. وهذه النتائج تتفق مع ما وجدهAL-harbi (20) بان هناك اختلافات معنوية في الصفات المدروسة (وزن الرأس،طول الرأس،قطر الرأس، معدل طول الساق،الوزن الجاف والإنتاجية) مابين خمسة أصناف من الخس ، إذ وجد إن الصنفين Heavy Green و Murillo قد تفوقا في جميع الصفات المدروسة وأعطيا أعلى إنتاجية مقارنة بالأصناف Royal Valmaine و Parris Island ،كما أكدت نتائج Lastraواخرون(22) على وجود اختلافات معنوية في النمو والإنتاجية مابين أربعة أصناف من الخس ،إذ وجد إن الصنفين Rapids Ground و Brisa كانا أكثر نموا وانتاجية مقارنة بالصنفينDivina و Prima. وكما تتفق مع صالح واخرون (13) عند دراسته لصنفين من البزاليا هما Mamaoth meiting وspring حيث تفوق الصنفMamaoth meiting في صفات النمو الخضري طول النبات والوزن الطري والجاف والحاصل الكلي.

جدول (2) تأثير الصنف في صفات النمو وحاصل الخس

الصفة / المدروسة / الصنف	ارتفاع النبات (سم)	عدد الأوراق (ورقة/نبات)	قطر الساق (سم)	قطر الرأس (سم)	الوزن الرطب للأوراق (غم/نبات)	الوزن الجاف للأوراق (غم/نبات)	الوزن الطري القابل للتسوق (غم/نبات)	الإنتاجية الكلية طن/هكتار
المحلي	25.00	29.67	3.17	11.08	214.91	48.82	451.10	12.52
Paris Island	28.33	36.33	3.23	12.33	246.69	50.19	483.50	13.56
L.S.D0.05	1.063	1.698	0.078	0.171	2.714	1.338	9.642	0.297

ثانيا: تأثير تراكيز المحلول المغذي Marvel في صفات النمو والحاصل للخس

يوضح الجدول(3) إن لتراكيز المحلول المغذي Marvel (1.0,0.5 و2.0) مل/لتر مل تأثيرا معنويا في جميع الصفات المدروسة إذ أعطى التركيز 2 مل/لتر ماء أعلى قيمة في متوسطات الصفات المدروسة إذ بلغت متوسطات ارتفاع النبات وعدد الأوراق وقطر الساق وقطر الرأس والوزن الرطب للأوراق والوزن الجاف للأوراق والوزن الطري القابل للتسويق والإنتاجية الكلية (30.34 سم،45.67 ورقة/نبات،4.12 سم،14.32 سم،261.86 غم/نبات،74.95 غم/نبات،756.58 غم/نبات و15.40طن/هكتار) على التوالي مقارنة مع معاملة المقارنة(بالماء فقط) التي بلغت26.67 سم،33.00 ورقة/نبات،3.20 سم،11.70 سم،230.80 غم/نبات،49.50 غم/نبات،467.30 غم/نبات و13.04طن/هكتار على التوالي.

وهذه النتائج تتفق مع نتائج (9.6، 10، 19,12) التي توصلت إلى ان استعمال المحاليل المغذية التي تحتوي على النتروجين و العناصر الصغرى والمنشطات رشا على المجموع الخضري يؤدي إلى زيادة ارتفاع النبات والمجموع الخضري والحاصل. ،كما ذكرPandite(23) ان منظمات النمو تساعد في امتصاص العناصر الغذائية من قبل النبات مما يؤدي إلى زيادة انقسام الخلايا واستطالتها مسببة زيادة ارتفاع النبات والأوراق مما ينعكس على المحاصيل فيما أشار وصفي(18) الى ان منظمات النمو تعمل على تأخير هدم الكلوروفيل وزيادة بنائها في النبات. ان التأثير المعنوي للمحاليل المغذية في اغلب الصفات المدروسة قد يعود الى تركيبته التي تحتوي على عناصر غذائية كبرى وصغرى وبعض الاوكسينات والأحماض الامينية (26). أو يعود إلى جاهزية بعض المواد الأساسية التي يحتاجها النبات في عملية البناء كالأحماض الامينية وبعض المرافقات الإنزيمية مثل,NAD , NADP والآصرة الغنية بالطاقة ATP الذي يدخل النتروجين والفسفور في تركيبها (14) وكذلك يحتوي على البوتاسيوم الذي له دور فعال في انقسام الخلايا المرستيمية وامتصاص العناصر الغذائية وتنشيطه لعمل الإنزيمات (21) حيث يتعرض البوتاسيوم في الترب العراقية للتثبيت في معادن الطين الأولية والثانوية وهذا يؤدي إلى تحول البوتاسيوم من الصورة الذائبة في محلول التربة او المتبادلة الى الصورة التي يكون فيها بطئ الجاهزية (11) أو بسبب احتوائه على حديد مخلبي حيث يعد الحديد المخلبي مكون أساسي في النظام الإنزيمي ويساعد في انتقال الالكترونات وتكوين الكلوروفيل ومرحلة الأكسدة في التنفس (23) . حيث ان معظم ترب العراق تحتوي على كميات كافية من الحديد الجاهز لسد حاجة معظم النباتات لكنها تستنزف عند الزراعة المستمرة للتربة (8) لذا يجب أضافته أما عن طريق التربة أو رشا على الأوراق(2).

جدول(3) تأثير تراكيز المحلول المغذي Marvel في صفات النمو والحاصل للخس

تركيز المحلول مل/لتر	ارتفاع النبات (سم)	عدد الأوراق (ورقة /نبات)	قطر الساق (سم)	قطر الرأس (سم)	الوزن الرطب للأوراق (غم/نبات)	الوزن الجاف للأوراق (غم/نبات)	الوزن الطري القابل للتسوق (غم/نبات)	الإنتاجية الكلية طن/هكتار
0.5مل/لتر	27.99	37.66	3.91	13.50	234.06	66.97	672.95	13.58
1.0مل/لتر	28.50	43.47	4.02	14.34	246.48	70.65	744.89	14.95
2.0مل/لتر	30.34	45.67	4.12	14.32	261.86	74.95	756.58	15.40
المقارنة	26.67	33.00	3.20	11.70	230.80	49.50	467.30	13.04
L.S.D0.05	0.853	1.235	0.043	0.070	1.19	1.347	7.26	0.283

ثالثا: تأثير التداخل بين الصنف وتراكيز السماد الورقي Marvel في صفات نمو وحاصل الخس

أوضحت النتائج في جدول(4)إن هناك فروقا معنوية في معاملات التداخل بين الأصناف والتراكيز المستخدمة للمحلول المغذيMarvel اذ اعطى التداخل بين الصنفParis Island والتركيز 2 مل/لتر ماء

اعلى ارتفاع نبات 33.67 سم واكثر عدد اوراق53.00 ورقة واكبر قطر راس 15.43 واعلى وزن رطب للأوراق 288.56 غم/نبات ووزن جاف لـلاوراق97.63 غم/نبـات ووزن طـري قابـل للتسـويق989.53 غم/نبات واعلى انتاجية كلية17.12 طن/هكتار ،بينما اعطى الصنف المحلي عند رشه بالتركيز 0.5 مل/لتر اقل طول للنبات25.66سم كما اعطى الصنف المحلي عند رشه بالماء اقل قطر للراس11.08 سم واقل وزن رطب لـلاوراق214.91 غم/نبـات واقل وزن جـاف لـلأوراق 48.82 غم/نبـات واقـل وزن طـري قابـل للتسـويق451.1 غم/نبـات واقل انتاجية 12.52 طن/هكتار ، واعطى الصنفParis Island عند رشه بالتركيز 0.5 مل/لتر اعلى قطر للساق4.50سم بينما اعطى الصنف المحلي عند رشه بالماء فقط اقل قطر للساق3.17 سم. وقد سلط Lastra واخـرون(22) الضـوء علـى أهميـة اخـتلاف أصـناف الخس في احتياجاتها الغذائية من النتروجين المجهز بشكل محاليل NO3 و NH4 و بتراكيز مختلفة، فقد أظهرا الصنفين *'Grand Rapids'* و *Brisa* أعلى قيما للصفات المدروسة(ارتفاع في النباتات، الوزن الرطب للأوراق ، الوزن الجاف للأوراق) عند تداخلهما مع التركيز المنخفض من النتروجين للمحلول المغذي(100ملغم / NO3 لتر ماء) مقارنة مع اقل القيم للصفات المدروسة للصنفين *Divina* و *Prima* عند نفس التركيز المنخفض للمحلول المغذي، بينما كانت النتائج معكوسة عند التركيز المرتفع من النتروجين للمحلول المغذي(250 ملغمNO3+150 ملغم NH4/ لتر ماء) اذ أظهرا الصنفين *Divina* و *Prima*أعلى نموا وقيما في الصفات المدروسة مقارنة بالصنفين*Grand Rapids*'و *Brisa* اللذين اظهرا انخفاضا معنويا في نموهما عند التركيز المرتفع من النتروجين للمحلول المغذي.

جدول (4) تأثير التداخل بين الصنف وتراكيز السماد الورقي Marvel في صفات نمو وحاصل الخس

الصنف	تركيز المحلول مل/لتر	ارتفاع النبات (سم)	عدد الأوراق (ورقة /نبات)	قطر الساق (سم)	قطر الرأس (سم)	الوزن الرطب للأوراق (غم/نبات)	الوزن الجاف للأوراق (غم/نبات)	الوزن الطري القابل للتسوق (غم/نبات)	الإنتاجية الكلية طن/هكتار
المحلي	0.5مل/لتر	25.66	34.67	3.33	11.58	220.04	50.10	454.70	13.36
	1.00مل/لتر	26.67	35.61	3.37	13.33	224.66	50.52	501.00	13.64
	2.0مل/لتر	27.00	38.34	3.50	13.21	235.17	52.28	523.64	13.68
	المقارنة	25.00	29.67	3.17	11.08	214.91	48.82	451.10	12.52
Paris Island	0.5مل/لتر	30.33	40.66	4.50	15.42	248.08	83.85	891.20	13.80
	1.00مل/لتر	30.33	51.33	4.67	15.36	268.31	90.79	988.79	16.26
	2.0مل/لتر	33.68	53.00	4.74	15.43	288.56	97.63	989.53	17.12
	المقارنة	28.33	36.33	3.23	12.33	246.69	50.19	483.50	13.56
L.S.D0.05 for(v)		1.063	1.698	0.078	0.171	2.714	1.338	9.642	0.297
L.S.D0.05 for (C)		0.853	1.235	0.043	0.070	1.19	1.347	7.26	0.283
L.S.D0.05 (V×C)		1.521	2.133	0.094	0.358	3.16	2.78	15.47	0.661

Concentrations=C Varieties=V

المصادر

1- أبو ضاحي ، يوسف محمد ومؤيد احمد اليونس (1988) دليل تغذية النبات.جامعة بغداد. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جمهورية العراق.

2- الالوسي ، يوسف احمد محمود (2002) تأثير الرش بالحديد والمنغنيز في تربة متباينة التجهيز بالبوتاسيوم في نمو وحاصل الحنطة . أطروحة دكتورا – كلية الزراعة – جامعة بغداد . . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جمهورية العراق.

3- الجبوري ، خضير عباس وماجد علي الجميلي (2008) تأثير الرش بالمحلول المغذي النهرين وموعد الزراعة والتراكم الحراري على انبات ونمو صنفين من البزاليا الخضراء *Pisium sativum L.* . مجلة الانبار للعلوم الزراعية . المجلد .6 (1) : 159-173 .

4-الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (1980). تصميم وتحليل التجارب، وزارة التعاليم العالي والبحث العلمي. دار الكتب للطباعة والنشر/ جامعة الموصل – العراق.

5- الصحاف ، فاضل حسين (1994) تاثير عدد مرات الرش بالمحلول المغذي النهرين في نمو وحاصل البطاطا استيما.مجلة العلوم الزراعية العراقية.5 (1):95-99.

6- العجيل، سعدون عبدالهادي سعدون (1998) تاثير الملوحة والمخلفات العضوية والتغذية الورقية في نبات الطماطة في منطقة النجف الصحراوية. اطروحة دكتوراة ،كلية الزراعة، جامعة بغداد.

7- العكيدي ، رياض مناع محسن (2002) تاثير التلقيح ببكتريا الرايزوبيا وإضافة الحديد والبورون في تثبيت النتروجين الجوي ونمو وحاصل نبات البزاليا *Pisum sativum L.*. رسالة ماجستير ، كلية الزراعة – جامعة تكريت . . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جمهورية العراق.

8- العكيلي ، جواد كاظم ، رمزي محمد شهاب وجميلة شاكر محمود (1993) تقدير الحديد الجاهز للنبات في الترب الكلسية . المؤتمر العلمي الأول لبحوث المحاصيل الحقلية . بغداد . جمهورية العراق.

9- المعيني ، منتصر منصور حمزة (1990) استجابة نبات االطماطة للرش بالمحلول المغذي بالسايكوسيل . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد – العراق . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جمهورية العراق.

10- النعيمي ، سعد الله نجم عبد الله (1984). مبادئ تغذية النبات. دار الكتب للطباعة وانشر . جامعة الموصل – العراق . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جمهورية العراق.

11-النعيمي، سعد الله نجم عبد الله (1999). الأسمدة وخصوبة التربة. دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جمهورية العراق.

12-صالح، زياد خلف (2009) . استجابة القرنابيط للرش ببعض المسحضرات التجارية . مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية . 9 (2) : 177-182.

13-صالح ، زياد خلف ، ناظم سالم غانم ، ثائر علي ابراهيم (2010). استجابة صنفين من البزاليا *pisium sativum L.* للرش بالمحلول المغذي Marvel . مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية.1(1):33-39.

14-عبد القادر، فيصل، فهيمة عبد اللطيف، أحمد شوقي، عباس أبو إطبيخ وغسان الخطيب (1982). علم فسيولوجيا النبات، دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل.

15-عبدول ، كريم صالح (1988) فسلجة العناصر الغذائية. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر.جامعة الموصل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جمهورية العراق.

16- لطفي ، السعيد لطفي السيد فتحي (1986) تأثير صور النتروجين ومستويات الكالسيوم المختلفة في المحاليل الغذائية على نمو وحاصل نبات الطماطة . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد – العراق .

17- مطلوب، عدنان ناصر، عز الدين سلطان محمد وكريم صالح عبدول (1989). إنتاج الخضراوات. الجزء الأول. دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل . العراق.

18- وصفي، عماد الدين (1995) منظمات النمو والأزهار واستخدامها في الزراعة.المكتبة الأكاديمية – القاهرة .

19-Abdel-Razik, A. H (1996). Response of lettuce to N-rates and waxal foliar fertilizer in sandy soil. Alexa. J. Agric. Research. 41: 359 - 368.

20- Al-harbi ,A. R. 2001. Growth and Flowering of Five Lettuce Cultivars as Affected by Planting Date. Journal of Vegetable Crop Production, 7 (1): 23-36.

21-Krauss, A. (1993). Role of potassium in fertilizer number efficiency Status and perspectives Basel .Switzerland :39-57.

22-Lastra,O;Maria,L. and Bruno,R.2009.Response of hydroponic Lettuce cultivars to different treatments of nitrogen :Growth and Foliar nitrate content .IDESIA(chile)Enero. 27(1):83-89.

23-Pandite, M.I, S. K.Arora and A.S. Sidhu (1982) Effect of Atonic on yield and quality of Musk melon. Haryana Agric .Univ.J.Res.12(3):130-133.

24-Romhold , V. and M.M.EL-Fouly (2000) Foliar nutrient application Challeng and limits in crop production . J. Sci. Food. Agric. 30: 186 - 192.

25-Ryder, E. J. (1999). Lettuce Endive and Chichory. CABI publishing U.K PP: 208. State Univ. U.S.A.

26-Tittonell, P. A ; J. De Grazia and A. Chiesa (2003). Nitrate and dry matter concentration in a leafy lettuce (*Lactuca sativa* L.) cultivar as affected by N fertilization and plant population. Agric. Tropic. Et sub, Tropica. 36: 82-78.

Effect of Foliar nutrition with Marvel solution on Growth and yield of two Lettuce varieties

(**Received:** 8 / 1 / 2012 ---- **Accepted:** 13 / 3 / 2012)

Abstract

A Study Was carried out in the agricultural experiment station, Agriculture Collage , Tikrit University during growth season 2008-2009to know the Effect of Foliar nutrition by Marvel solution concentrations (0.5, 1and 2 m/ L) spray in three periods on Growth and yield of two varieties of Lettuce (Local Lettuce and Paris Island).

Results demonstrated that the Paris Island variety superiority on Local Lettuce variety significantly in all studied characters (length growth , number of leaves ,diameter of length diameter in head , fresh weight and dry weight of leaves , fresh weight to sealing and yield total) respectively .

Results revealed that concentration of nutrient solution Marvel have significantly effects on all studied characters for both varieties, Treatment 2 mL/L gave highest values for studied characters (length growth , number of leaves ,diameter of length diameter in head , fresh weight and dry weight of leaves , fresh weight to sealing and yield total) for both varieties ,they were 30.34 cm,45.67 leaf/plant, 4.12cm,14.32 cm,261.86 g/plant,74.95 g/plant,756.58 g/plant and 15.40 ton/h contrast with control treatment (26.67cm, 33.00leaf/plant, 3.20cm, 11.70cm,230.80 g/plant,49.50 g/plant,467.30 g/plant and 13.04 ton/h.

The values of the interaction between variety Paris Island and concentrations of nutrient solution Marvel were higher for all studied characters, they were(33.68cm,53.00 leaf/plant,4.74cm,15.43cm.288.56 g/plant,97.63 g/plant,989.53 g/plant and17.12 ton/h) respectively .