استجابة نبات اللهانة لتغطية التربة والرش بالحديد المخلبي المزروعة في جنوبي العراق

عواطف نعمة جري، عبد الله عبد العزيز عبد الله وجميل حسن حجي

قسم البستنة وهندسة الحدائق، كلية الزراعة، جامعة البصرة، البصرة، العراق

المستخلص. نفذت التجربة في احد البساتين في منطقة أبو الخصيب التابعة لمحافظة البصرة للموسم الزراعي 2013/2012لدراسة تأثير تغطية التربة ورش النباتات بالحديد المخلبي بتراكيز صفر و50 و100 ملغم.لتر$^{-1}$ في نمو وحاصل نباتات اللهانة المحلية. أشارت أهم النتائج الى تفوق النباتات المزروعة في تربة مغطاة بالبلاستك في قطر الساق ووزن الأوراق الملتفة ووزن النبات ووزن الرأس والحاصل الكلي القابل للتسويق بنسبة زيادة بلغت 8.06 27.06 و 18.00 و21.71 و21.99 و21.99٪، على التوالي مقارنة بالنباتات المزروعة في تربة غير مغطاة. كما ان للرش بالحديد المخلبي بتركيز 100ملغم.لتر$^{-1}$ أدى الى زيادة معنوية في قطر الساق وزن الأوراق الملتفة والوزن الكلي للنبات ووزن الرأس و الحاصل الكلي القابل للتسويق بنسبة زيادة بلغت 17.86 و 67.03 و 69.14 و 74.88 و74.88 ٪ على التوالي مقارنة بالنباتات التي لم ترش. أعطت النباتات المزروعة في تربة مغطاة والتي رشت بالحديد المخلبي بتركيز 100ملغم.لتر$^{-1}$ أعلى القيم في الحاصل_الكلي القابل للتسويق بلغت24.721 طن. دونم$^{-1}$ في حين أعطت النباتات المغطاة والتي رشت بالماء المقطر اقل القيم بلغت 10.265 طن.دونم$^{-1}$.

الكلمات المفتاحية: اللهانة، تغطية التربة، الحديد المخلبي، النمو، الحاصل.

المقدمة

تعد اللهانة *Brassica oleracea* var *capitata* L. من الخضروات الشتوية المهمة في العراق ويؤكل منها الرأس الذي يحتوي على الأوراق الملتفة التي تستعمل في عمل المخللات والطبخ وقد تؤكل طازجة. وجد ان كل 100غم من الأوراق الطازجة تحتوي على 94غم ماء و14سعرة حرارية و1غم بروتين و2غم كاربوهيدرات و 260 وحدة عالمية من فيتامين أ و31 ملغم من حامض الاسكوربك، وتحتوي الأوراق على مواد كبريتية متطايرة (4). كما انها تحمي من الإصابة بمرض السرطان لاحتوائها على isothiocyantates(15). لقد بلغت المساحة المزروعة بمحصول اللهانة في عام 2010 في العراق 7900 دونم وبإنتاج كلي قدره 29898 طن وبمعدل إنتاج 3.7846 طن.دونم$^{-1}$ (1). ان التحكم بالرطوبة وتغذية النبات تعتبر من أهم العوامل المؤثرة في نبات اللهانة لذا فان عملية تغطية الترب

Mulching من العمليات الزراعية المهمة لدورها في زيادة كفاءة استعمال الماء والاسمدة (12)، فضلا عن دورها في تحسين الخصائص الفيزيائية للتربة ومنع تدهورها وتوفير المادة العضوية وتنظيم درجة الحرارة وتحسين توازن النتروجين ولها دور في دورة المغذيات وزيادة النشاط الحيوي في التربة مما يؤدي إلى توفير ظروف أفضل لنمو النبات(8). فقد وجد Hanada (9) في اليابان ان تغطية التربة تؤدي الى تحسين نوعية نبات اللهانة، إذ تجعل الأوراق طرية وذات لون اخضر فاتح مما يجعلها مرغوبة للمستهلك كما لاحظ قلة أعداد يرقات الحشرات عند استعمال التغطية و زيادة معدل النمو النسبي للنبات. ولاحظ Sarker *et al.* (13) في ظروف بنغلادش ان تغطية التربة أدت الى إنتاج أعلى حاصل لنبات اللهانة بلغ 70.24 طن للهكتار في حين أعطت النباتات غير المغطاة 45.13 طن.هكتار$^{-1}$. وفي بنغلادش ايضا لاحظ Easmin (7) عند زراعة نبات اللهانة الصينية *Brassica camperstris var. Pekinensis* ، ان عملية التغطية ادت الى زيادة في سمك الرأس وقطره وحاصله الكلي. كما ان للتغذية بالعناصر الصغرى ومنها الحديد له أهمية في نمو وحاصل نبات اللهانة، إذ تؤدي الى زيادة عدد الأوراق الملتفة و قطر الرأس ووزنه وزيادة الحاصل (10). ونظرا لقلة الدراسات حول نبات اللهانة في المنطقة الجنوبية لذا يهدف هذا البحث معرفة تأثير عملية تغطية التربة بالبلاستك الأحمر وتحديد التركيز الملائم من الحديد المخلبي (6٪ حديد) في نمو وحاصل اللهانة في منطقة البصرة.

المواد وطرائق العمل

أجريت التجربة في الموسم الشتوي 2012-2013 في احد الحقول التابعة لقرية الصنكر في قضاء أبي الخصيب محافظة البصرة ، والجدول (1) يوضح بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل. تم إنتاج الشتلات في الحقل نفسه داخل لوح بأبعاد 1×2 م، وزرعت به بذور اللهانة صنف "محلي"على خطوط المسافة بين خط وآخر 15 سم بتاريخ 2012/8/1 نقلت الشتلات الى الحقل المستديم بتاريخ 9/1 بعد تهيئة أرضيته عن طريق حراثتها وتنعيمها وتسويتها وتقسيمها الى مصاطب بطول 6 م وعرض 1.75 م وبعدد 9 مصاطب تم إضافة السماد الحيواني المتحلل (مخلفات الابقار) لها بمعدل 5 طن.دونم$^{-1}$ مع إضافة السماد المركب NPK 20-20-20 بمعدل 40 كغم.دونم$^{-1}$ قبل الزراعة، زرعت الشتلات في الصباح الباكر على جانبي الساقية وبصورة متبادلة وبمسافة 60 سم بين شتلة وأخرى. أجريت كافة عمليات الخدمة الزراعية الموصى بها لكل من الشتلات والنباتات (4) بشكل متماثل لجميع الوحدات التجريبية من تعشيب وري بالاعتماد على طريقة الري السيحي والتسميد والمكافحة والجني، إذ بدأ جني الرؤوس بتاريخ 2013/2/16 واستمر لغاية 2013/2/27. اشتملت الدراسة 6 معاملات عاملية تمثل معاملتين لتغطية التربة هما (بدون تغطية ، تغطية التربة بغطاء البولي اثلين الأحمر اللون) وثلاث معاملات الرش الورقي للمجموع الخضري وهي (معاملة المقارنة ماء مقطر فقط وتركيزان 50 و100 ملغم.لتر$^{-1}$ من

جدول(1): الصفات الكيميائية والفيزيائية للتربة المستخدمة ومياه الري.

الصفات	القيمة
درجة الحموضة pH	7.6
درجة التوصيل الكهربائي E.C (ديسيسيمنز.م$^{-1}$)	7.88
المادة العضوية(٪)	1.09
النتروجين الكلي(٪)	1.20
الفسفور الجاهز(ملغم.كغم$^{-1}$)	37.08
البوتاسيوم الجاهز(ملغم.كغم$^{-1}$)	432.41
مفصولات التربة ٪	
الطين	10.88
الغرين	70.72
الرمل	18.40
نسجه التربة	غرينية مزيجيه
مياه الري	
درجة الحموضة pH	7.3
درجة التوصيل الكهربائي EC (ديسيسيمنز.م$^{-1}$)	3.2

الحديد المخلبي (6 ٪ حديد) وعلى رشتين الأولى بعد45 يوما من الشتل والثانية بعد شهر من الرشة الأولى. نفذت تجربة عاملية منشقة لمرة واحدة Split –Plot Design تمثل معاملتي التغطية العامل الرئيسmain plot ومعاملات الرش العامل الثانوي sub plot، وحسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاث مكررات. وبذلك بلغ عدد الوحدات التجريبية 18 وحدة تجريبية ، طول الوحدة التجريبية 3 م كان عدد النباتات فيها 10نباتات. تم اخذ القراءات في نهاية الموسم وذلك بأخذ عينة عشوائية مؤلفة من 3 نباتات لكل وحدة تجريبية حسبت فيها معدلات ارتفاع النبات (سم)، قطر الساق(سم) وعدد الأوراق غير الملتفة والملتفة ووزنهما ووزن الساق (كغم.نبات$^{-1}$) ووزن النبات الكلي (كغم. نبات$^{-1}$) وارتفاع الرأس وقطره (سم) ووزن الرأس الملتف (كغم.نبات$^{-1}$) وقطره (سم) والنسبة المئوية للمادة الجافة والنسبة المئوية المواد الصلبة الذائبة الكلية في الأوراق الملتفة باستعمال جهازHand Referectometer وكما موضح فيAOAC (6) والحاصل الكلي القابل للتسويق (ويمثل حاصل الرؤوس بعد إزالة الأوراق الخارجية) (طن.دونم$^{-1}$) وحسبت من حاصل ضرب الكثافة النباتية والتي بلغت 4190 نبات.دونم$^{-1}$. حللت النتائج إحصائيا حسب التصميم المتبع وقورنت المتوسطات الحسابية للمعاملات حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود وعند مستوى احتمال 0.05 (2).

النتائج والمناقشة

يلاحظ من الجدول (2) تفوق النباتات المزروعة في تربة مغطاة معنويا في قطر الساق ووزن الأوراق الملتفة والوزن الكلي للنبات مقارنة بتلك المزروعة في تربة غير مغطاة وبنسبة زيادة بلغت 8.06 و27.06 و 18.00٪، على التوالي، في

حين لم تختلف معنويا في صفات ارتفاع النبات وعدد الأوراق غير الملتفة وعدد الأوراق الملتفة ووزن الأوراق غير الملتفة ووزن الساق. أما عن تأثير الرش بالحديد المخلبي فقد أدت إضافته رشا على المجموع الخضري بتركيزي 50 و100 ملغم.لتر$^{-1}$ إلى زيادة معنوية في قطر الساق ووزن الأوراق الملتفة ووزن النبات الكلي مقارنة بالنباتات التي لم ترش وبنسبة زيادة بلغت 17.86، 17.86٪ و 35.72، 67.03٪ و52.76، 69.14٪، على التوالي، ولم تختلف النباتات التي رشت بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ معنويا مع النباتات التي رشت بتركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$ في صفة قطر الساق وعدد الأوراق الملتفة ووزنها كما تفوقت النباتات التي رشت بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ معنويا مقارنة بالنباتات التي لم ترش في صفة عدد الأوراق غير الملتفة و وزنها ووزن الساق وبنسبة زيادة بلغت 32.86 و 60.73 و 109.96٪، على التوالي في حين لم يؤثر الرش بتركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$ معنويا في تلك الصفات الا انه لم يؤثر الرش في إحداث تغير في صفتي ارتفاع النبات وعدد الأوراق الملتفة. كما يلاحظ من الجدول نفسه ان هناك تأثير معنوي للتداخلات بين تغطية التربة والرش بالحديد المخلبي في عدد الأوراق غير الملتفة ووزن الأوراق الملتفة ووزن الساق والوزن الكلي للنبات، إذ أعطت النباتات المزروعة في تربة مغطاة والتي رشت بالحديد المخلبي بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ أعلى القيم في وزن الأوراق الملتفة ووزن الساق ووزن النبات الكلي بلغت 4.610 و1.290 و9.273 كغم.نبات$^{-1}$. في حين أعطت النباتات المغطاة والتي رشت بالماء المقطر اقل القيم في تلك الصفات بلغت 2.110 و0.340 و4.390 كغم.نبات$^{-1}$، على التوالي

جدول (2) : تأثير تغطية التربة والرش بالحديد المخلبي والتداخلات بينها في صفات نمو نبات اللهانة

تغطية التربة	الحديد المخلبي (ملغم.لتر$^{-1}$)	ارتفاع النبات (سم)	قطر الساق (سم)	عدد الأوراق غير الملتفة	عدد الأوراق الملتفة	وزن الأوراق غير الملتفة (كغم.نبات$^{-1}$)	وزن الأوراق الملتفة (كغم.نبات$^{-1}$)	وزن الساق (كغم.نبات$^{-1}$)	الوزن الكلي للنبات (كغم.نبات$^{-1}$)
غير مغطاة	صفر	56.0 أ	5.4 أ	12.0 ب ج	47.0أ	1.880 أ	2.470 ج	0.683 أ ب	5.033 ب ج
	50	60.5 أ	6.6 أ	19.3 أ	41.7 أ	2.373 أ	2.613 ب ج	0.637 ب	5.623 ب ج
	100	53.0 أ	6.6 أ	16.7 أ-ج	41.0 أ	2.767 أ	3.040 ب ج	0.860 أ ب	6.667 ب
مغطاة	صفر	57.7 أ	5.7 أ	13.3 ب ج	35.0 أ	1.940 أ	2.110 ج	0.340 ب	4.390 ج
	50	59.3 أ	6.7 أ	11.7 ج	39.0 أ	2.557 أ	3.603 أ ب	0.613 ب	6.773 ب
	100	59.0 أ	7.7 أ	17.3 أ ب	46.3 أ	3.373 أ	4.610 أ	1.290 أ	9.273 أ
متوسط تأثير التغطية	غير مغطاة	56.5 أ	6.2 ب	16.0 أ	43.2 أ	2.340 أ	2.708 ب	0.727 أ	5.774 ب
	مغطاة	58.7 أ	6.7 أ	14.0 أ	40.1 أ	2.623 أ	3.441 أ	0.748أ	6.812 أ
متوسط تأثير الحديد المخلبي	صفر	59.8 أ	5.6ب	12.7 ب	41.0 أ	1.910 ب	2.290 ب	0.512 ب	4.712 ج
	50	59.9 أ	6.6 أ	15.5 أ ب	40.3 أ	2.465 أ ب	3.108 ا	0.625 ب	6.198 ب
	100	56.0 أ	6.6أ	17.0 أ	43.7 أ	3.070 أ	3.825 أ	1.075 أ	7.970 أ

المعدلات التي تشترك بنفس الحرف الأبجدي ولكل صفة على حده لاتختلف معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى احتمال 0.05.

وأعطت النباتات المزروعة في تربة مغطاة التي رشت بالحديد المخلبي بتركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$ أعلى القيم في عدد الأوراق غير الملتفة بلغت 19.3 ورقة بينما أعطت النباتات المزروعة في تربة مغطاة والتي رشت بالحديد بتركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$ اقل القيم بلغت 11.70 ورقة ولم يكن للتداخل بين العاملين تأثير معنوي في ارتفاع النبات و قطر الساق وعدد الأوراق الملتفة و وزن الأوراق غير الملتفة. يلاحظ من الجدول (3) تفوق النباتات المزروعة في تربة مغطاة معنوياً في وزن الرأس والحاصل الكلي القابل للتسويق مقارنة بتلك المزروعة في تربة غير مغطاة وبنسبة زيادة بلغت 22٪ لكل منهما الا ان النباتات المزروعة في تربة مغطاة لم تختلف معنويا عن النباتات المزروعة في تربة غير مغطاة في صفة ارتفاع الرأس الملتف وقطره ونسبة المادة الجافة ونسبة المواد الصلبة الذائبة فيه و أدى الرش بالحديد المخلبي بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ ووزن الرأس الملتف والحاصل الكلي القابل للتسويق بنسبة زيادة بلغت33.23 و74.88و74.88٪، على التوالي وفي حين لم يؤثر الرش بتركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$ معنويا في تلك الصفات ولم تختلف النباتات التي رشت بتركيزي 50 أو100 ملغم.لتر$^{-1}$ معنويا في تلك الصفات، الا انه لم يؤثر الرش في إحداث تغير في صفتي قطر الرأس ونسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في الرأس. في حين أدى الرش بتركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$ الى انخفاض معنوي في نسبة المادة الجافة ولم يؤثر الرش بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ في تلك الصفة.كما يلاحظ من الجدول نفسه ان هناك تأثير معنوي للتداخلات بين تغطية التربة والرش بالحديد المخلبي في وزن الرأس الملتف ونسبة المادة الجافة في الرأس و الحاصل الكلي القابل للتسويق، إذ أعطت النباتات المزروعة في تربة مغطاة والتي رشت بالحديد المخلبي بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ أعلى القيم في وزن الرأس الملتف والحاصل الكلي القابل للتسويق بلغت 5.900 كغم و24.721 طن

جدول (3) : تأثير تغطية التربة والرش بالحديد المخلبي والتداخلات بينها في بعض صفات حاصل نبات اللهانة ومكوناته00

تغطية التربة	الحديد المخلبي (ملغم.لتر$^{-1}$)	ارتفاع الرأس الملتف (سم)	قطر الرأس (سم)	وزن الرأس الملتف (كغم.نبات$^{-1}$)	نسبة المادة الجافة في الرأس %	نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في الرأس	الحاصلالكلي القابل للتسويق (طن.دونم$^{-1}$)
غير مغطاة	صفر	38.0 أ	19.0أ	3.15 ب	4.33 أ ب	5.50 أ	13.21 ب
	50	34.7 أ	19.7 أ	3.25 ب	3.00 ج	4.00 أ	13.62 ب
	100	37.3 أ	24.7 أ	3.90 ب	5.00 أ	4.30 أ	16.34 ب
مغطاة	صفر	24.7 أ	24.0 أ	2.45 ب	5.17 أ	3.20 أ	10.26ب
	50	39.0 أ	23.0 أ	4.22 أ ب	4.67 أ	3.80 أ	17.70 أب
	100	46.0 أ	25.0 أ	5.90 أ	3.33 ب ج	4.20 أ	24.72 أ
متوسط تأثير التغطية	غير مغطاة	36.7 أ	21.1 أ	3.43 ب	4.11 أ	4.60 أ	14.39 ب
	مغطاة	36.6 أ	24.0 أ	4.19 أ	4.38 أ	3.70 أ	17.55 أ
متوسط تأثير الحديد المخلبي	صفر	31.3 ب	21.5 أ	2.80 ب	4.75 أ	4.40 أ	11.74 ب
	50	36.8 أ ب	21.3 أ	3.73 أ ب	3.83 ب	3.90 أ	15.64 أ ب
	100	41.7 أ	24.8 أ	4.90 أ	4.17 أ ب	4.30 أ	20.53 أ

المعدلات التي تشترك بنفس الحرف الأبجدي ولكل صفة على حده لاتختلف معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى متعدد احتمال 0.05

وأعطت النباتات المزروعة في تربة مغطاة والتي لم ترش بالحديد أعلى القيم في نسبة المادة الجافة واقل القيم في وزن الرأس الملتف والحاصل الكلي القابل للتسويق بلغت 5.17%، 2.450 كغم.نبات$^{-1}$ و10.265 طن.دونم$^{-1}$، على التوالي، وأعطت النباتات المزروعة في تربة غير مغطاة التي رشت بالحديد المخلبي بتركيز 50 ملغم. لتر$^{-1}$اقل القيم في نسبة المادة الجافة بلغت 3.0٪. ولم يكن للتداخل بين العاملين تأثير معنوي في بقية الصفات. وقد يعزى زيادة اغلب صفات نمو النبات وصفات الرأس وحاصل النبات عند التغطية الى دور التغطية في تحسين صفات التربة والحفاظ على المستوى الرطوبي لها وزيادة نشاط أحياء التربة المختلفة نتيجة لرفع درجة حرارة التربة التي تحسن الخصائص الفيزيائية الحيوية للتربة agro-physical (14) وزيادة نمو الجذور (5) مما يؤدي الى زيادة امتصاص الماء والمغذيات وبالتالي زيادة وزن النبات و زيادة الأوراق الكبيرة بالحجم مما أدى الى زيادة التفاف الأوراق وزيادة وزنها وهذا انعكس على زيادة وزن الرأس وزيادة الحاصل الكلي القابل للتسويق. ان ذلك يتفق مع Sarker *et al.* (13) و Easmin (7) في بنغلادش. ان تحسن صفات نمو النبات عند الرش بالحديد المخلبي قد يعزى الى دوره في التأثير في زيادة الهرمونات النباتية وهي الاوكسين والجبرلين (11) مما يؤدي الى زيادة عملية انقسام الخلايا ونمو ها وبالتالي زيادة نمو النبات كما ان للحديد دور في بناء البروتينات إضافة الى دوره كعامل مساعد في تكوين الكلوروفيل كما يدخل في تركيب بروتينات السايتوكروم المهمة في عمليتي البناء الضوئي والتنفس وفي تكوين بروتين الفردوكسين ferredoxin المهم في عملية البناء الضوئي (3) كل هذه الأسباب ربما عملت على إحداث زيادة في اغلب صفات النبات ومنها وزن النبات ووزن الأوراق الملتفة وانعكس ذلك على زيادة وزن الرأس والحاصل الكلي القابل للتسويق. يستنتج من هذه التجربة جدوى تغطية التربة بالبولي اثلين والتغذية الورقية بالحديد المخلبي (6٪ حديد) ولاسيما بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ وذلك بزيادة وزن الأوراق الملتفة وزيادة حاصل نبات اللهانة المحلية.

المصادر

1.الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات، التقارير الزراعية (2010). وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي – العراق.

2. الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل – العراق: 448 ص.

3. محمد، عبد العظيم كاظم ومؤيد احمد اليونس (1991). أساسيات فسيولوجيا النبات. الجزء الثاني. جامعة بغداد. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

4. مطلوب، عدنان ناصرو عز الدين سلطان محمد وكريم صالح عبدول (1989). أنتاج الخضروات. الجزء الأول، الطبعة المنقحة ، مطبعة التعليم العالي، الموصل– العراق .

5. Ashrafuzzaman, M.; Abdul hamid, M.; Ismail, M. R. and Sahidullah, S. M. (2011). Effect of plastic mulch on growth and yield of chilli (*Capsicum*

growth and yield of cabbage (*Brassica oleracea* var *capitata* L.). Applied Biological Research , 8(1 - 2) : 15-18.

11. Rashed, M. H. and Ahmed, H. A. (1997). Physiological studies on the effect of iron and zinc supplies on faba bean plant. J. Agric. Sci., Mansoura Univ., 22 (3):729-743.

12. Roy, A. K.; Mushi, A. A. A. and Khan, M. A. H. (1990). Effect of different mulches on growth of potato. Bangladesh J. Bot., 19: 41-46.

13. Sarker, M. Y.; Begum, F.; Hasan, M. K.; Raquibullah, S.M. and Kader, M.A. (2003). Effect of different sources of nutrients and mulching on growth and yield contributing characters of cabbage. Asian Journal of Plant Sciences, 2(2):175-179.

14. Strizaker, R. J., Sutton, B. G. and Collis-George, N. (1989), Sustainable system of soil management in vegetable production. Acta. Horticulture, 246: 81-84.

15. Talalay, P. and Fahey, J. W. (2001). Phytochemicals from cruciferous plants protect against cancer by modulating carcinogen metabolism. J. Nutr., 131: 3027-3033.

annuum L.). Braz. Arch. Biol. Technol. 54(2): 321-330.

6. Association of Official Analytical Chemists A. O. A. C. (1975). Official Method of Analysis, 12th. ed. Washington

7. Easmin, D. (2006). Effect of nitrogen and mulching on the growth and yield of chinese cabbage (*Brassica camperstris var. Pekinensis*). Thesis Sher-e- bangia Agricultural University, Dhaka. Bangladesh.

8. Franczuk, J.; Jabłońska-Ceglarek, R.; Zaniewicz-Bbajkowska, A and Rosa, R. (2009).The effect of plant mulches on the nutritive value of red cabbage and onion. Vegetable Crops Research Bulletin, 70:125-134.

9. Hanada, T. (1991). The Effect of mulching and row covers on vegetable production. Food and fertilizer technology, Center for the Asian and pacific region. Available at http://www.agnet.org/library. php?func=view &id=20110801145616 & type _id=4

10. Kanujia, S. P.; Ahmed, N.; Chattoo, M. A.; Jabeen, N. and Naryan. S. (2006). Effect of micronutrients on

Basrah J. Agric. Sci., 27 (2): 12-19, 2014

Response of cabbage plant to soil mulching and foliar application of chelated iron grown in southern Iraq

Awatif N. Jerry, Abdullah A. Abdullah and Jamil H. Haji
Department of Horticulture and Landscape design, College of Agriculture, University of Basrah

Abstract. An experiment was conducted during the season of 2012-2013 at Abual-khasab, Basrah governorate to study the effect of soil mulching and foliar application of chelated iron at three levels 0, 50, 100 mg.l^{-1} on growth and yield of cabbage plant cv."local". Results showed that polyethylene mulching significantly increased the stem diameter and weight of folded leaves, weight of plant , head weights and total marketable yield as much as 8.06, 27.06, 17.98 and 21.71 %, respectively, compared to without mulching treatment. Foliar spraying of chelated iron at 100 mg.l^{-1} increased stem diameter and weight of folded leaves, weight of plant , head weights and total marketable yield as much as 17.9, 67.03,69.14,74.88 % respectively compared to untreated treatments. Plants grown in mulched soil and foliar spraying of chelated iron at level 100 mg.l^{-1} produced total marketable yield of 24.721 ton.donum^{-1} as compared to that planted at mulch soil and untreated with iron 10.265 ton.donum^{-1}.

Keywords: Cabbage- mulching- chelated iron-growth –yield.