ISSN:1994-7801
المجلة العراقية لدراسات الصحراء المجلد-٣، العدد-١، ٢٠١١

تأثير رش الحديد وتغطية التربة في بعض خصائص التربة وحاصل الفلفل *Capsicum annvum L.* تحت نظام الري بالتنقيط

علي محمد رجه* حنين شرتوح شرقي*

*جامعة الانبار – مركز دراسات الصحراء

**جامعة الانبار – كلية الزراعة

E-mail:desert_anbar@yahoo.com

الكلمات المفتاحية: الرش، حديد، تغطية، تربة، فلفل.

تاريخ الاستلام: ٢٠١٠/٤/١٥ تاريخ القبول: ٢٠١٠/١٢/١١

المستخلص:

نفذت تجربة حقلية خلال الموسم الخريفي ٢٠٠٦ في حقل يقع في منطقة الحبانية غرب بغداد بمسافة ٦٥ كم ،لدراسة تأثير رش الحديد بالمستويات ٠، ٢٠٠، ٣٠٠ملغم Fe.لتر$^{-1}$ في محصول الفلفل وتغطية التربة :

١-بمخلفات الاغنام.

٢-بولي اثيلين اسود في جاهزية النيتروجين والفسفورفي التربة ومحتوى الحديد في ثمار الفلفل.

أظهرت النتائج حصول زيادة في جاهزية النيتروجين والفسفورمع تغطية التربة بالبولي اثلين والمادة العضوية اذ بلغت (١٩١,٥٤و٢٠٥.٠٢) ملغمN.كغم$^{-1}$ تربة) و(٢٥.٣٩و٣١.٩٥ملغم P.كغم$^{-1}$ تربة) على التوالي .وزاد تركيز الحديد زيادة معنوية في ثمار الفلفل مع زيادة مستويات رش الحديد، اذ وصلت الى ١٠٦.٢٦و١٢٠.٥٥ملغم .كغم$^{-1}$ للمستوى الاول والثاني على التوالي وحصلت زيادة معنوية مع تغطية التربة بالبولي اثيلين والمادة العضوية اذ بلغت ٩٥.٣٣ و ١٠٥.٩٧ملغم .كغم$^{-1}$ على التوالي . وحصلت اعلى زيادة في حاصل ثمار الفلفل مع معاملة التداخل بين المستوى الثاني لرش الحديد وتغطية التربة بالمادة العضوية اذ وصلت الى حدود ٤٠.١٣ طن.هكتار$^{-1}$.

EFFECT OF IRON SPRAY AND SOIL MULCHING ON SOME SOIL PROPERTIES AND *Capsicum Annvum* YIELD UNDER DRIP IRRIGATION SYSTEM

Ali M. Rejah* **Haneen S. Sharqe****

***University of Anbar – Center of Desert Studies**

****University of Anbar – College of Agriculture**

Key Words: Spraying, Iron, Mulching, Soil, Pepper.

Received:15/4/2010 **Accepted:11/12/2010**

Abstract:

Afield experiment was conducated during fall season 2006 at al habaniea area 65 west of Baghdad to study the effect iron study with different levels of (0,200,300) mgFe/L on ***Capsicum*** crop and soil mulching treatments were:

1-sheep wast

2-blach poly ethylene

availability of Nitrogen and Phosphor in soil and iron content on ***Capsicum*** on fruit.

results showed an increase in the availability of Nitrogen and phosphor with soil mulching with poly ethylene and organic matter ,it was (205.02 ,191.54)mg N/kg soil and (25.39 , 31.95)kg P/Kg soil respectively.

A significant increase in iron concentration on ***Capsicum*** fruits with increase in level of iron spray. It reach to 106.26 and 120.55 mg/kg for the first and second level respectively. a significant increase was noticed with soil mulching with poly ethylene and organic matter it reached to 95.33 and 105.97 mg /kg respectively the highest increase on ***Capsicum*** fruits yield with interaction between second level of iron spray and soil mulching with organic matter at reach to 40.13T/h

المقدمة:

يعد الفلفل *Capsicum annvumL.* من نباتات العائلة الباذنجانية وينمو بنجاح تحت ظروف الزراعة المحمية ،اذ يعتبر من محاصيل الخضر المهمه بسبب قيمتة الغذائية العالية واحتواءه على كميات كبيرة من فيتامين C وكمية لابأس بها من فيتامين A وانواع اخرى من الفيتامينات والمعادن. ويستعمل في التغذية طازجا ومطبوخا وبسبب اهميته زاد الطلب عليه (Anonymous،1977) ولأهمية التسميد بعنصر الحديد لاشتراكه بالعديد من الوظائف الحيوية المهمه للنبات ،اذ يشترك في مركبات كالسايتوكرومات المهمه في عمليتي التنفس والبناء الضوئي ومركبات الفيرودكسين والفايتوفيرتين كما يدخل الحديد كعامل مساعد في تكوين الكلوروفيل وفي عملية انقسام الخلايا وتكوين الـ RNA (ابو ضاحي واليونس ،١٩٨٨).

وجد (ابو هيلة،١٩٨٧) ان عند اضافة الحديد على هيئة كبريتات بمستوى 23.80 و47.61 كغم.هـ$^{-1}$ حصلت زيادة معنوية في محتوى الابصال من النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم والكربوهيدرات والمادة الجافة .كما وجد (Levin & Navavot ،1976) ان التسميد الورقي بالحديد بتراكيز مختلفة ادت الى زيادة ارتفاع النبات وعدد الاوراق. وعند رش نبات الثوم بمستوى (٠، ٠.١،٠.٢)%حديد على هيئة كبريتات الحديد (Fe%19) حصلت زيادة معنوية في معدل طول النبات وعدد الاوراق وعرض الورقة ومحتوى فصوص الثوم من النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم عند مستوى الرش 0.2% $FeSo_4$(السامرائي ،٢٠٠٥) كما وتوصل (Townsok &Unkasem،1988)الى ان الرش الورقي بالحديد بتركيز ٠.٥% لمحصول الباقلاء ادى الى زيادة معنوية في حاصل البذور وعدد القرنات في وحدة المساحة مقارنه بعدم الرش .

كما وجد (Abo-Shalbea&Ahmed ،1988)ان رش الفول البلدي بالحديد ولأربع رشات بتركيز ٠.٢ % ادى الى زيادة المساحة الورقية والنسبة المئوية للكاربوهيدرات ومحتوى النبات من عناصر الفسفور والبوتاسيوم ومن ثم زيادة حاصل النبات ويرجع ذلك الى دور الحديد في زيادة امتصاص الماء وزيادة كفاءة عملية التمثيل الضوئي .وعند رش اشجار الكمثرى بالحديد المخلبي (٦%حديد) بمستوى (٠، ٣٠،٦٠)ملغم Fe.لتر$^{-1}$ حصلت زيادة معنوية في اطوال النموات الحديثه والمساحة الورقية والوزن الجاف للاوراق ومحتواها من الكلوروفيل عند المستوى ٦٠ملغم Fe.لتر$^{-1}$ مقارنة بالمستويات الاخرى (الاعرجي ،٢٠٠١).

ووجد (الالوسي واخرون،٢٠٠٢) ان رش الذرة الصفراء بمستوى (٠،٥٠،١٠٠،١٥٠،٢٠٠) جزء بالمليون كبريتات الحديد ولرشتين قبل وبعد التزهير حصلت زيادة معنوية في الوزن الجاف وحاصل الحبوب ومحتوى النبات من النتروجين والفسفور عند المستوى ١٠٠ جزء بالمليون وانخفض الانتاج عند المستوى الاعلى من ١٠٠ جزء بالمليون بسبب التأثير السام للمستويات العالية للحديد.

تستخدم تقنية تغطية الترب (soil mulching) في المناطق الجافة وشبة الجافة لتقليل ضائعات التبخر والحفاظ على رطوبة التربة قريبة من حدود السعه الحقلية في منطقة الامتصاص الفعاله ،مما يؤدي الى زيادة كفاءة استخدام الماء والمغذيات مما ينعكس على زيادة الانتاج (Lamont etal،1993)

فقد وجد (Hudspeth &Army،1960) ان تغطية سطح التربة بالبلاستك اعطى محتوى رطوبي مرتفع مقارنه بالتربه المكشوفه .وقد ذكر (Austin،1964) ان التغطية تمنع نمو الحشائش مما يسبب انخفاض معدلات النتح بواسطة تلك الحشائش وبالتالي زيادة المحتوى الرطوبي للتربة. وعند تغطية التربة بالبولي أثلين حصلت زيادة معنوية في المحتوى الرطوبي للتربة بنسبة 57 % مقارنة بعدم التغطية بسبب قلة التبخرمن سطح التربة (الراوي،١٩٩٥).

وقد وجد (الجنابي،٢٠٠٥) ازدياد جاهزية كل من النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم في التربة عند تغطية التربة اذ بلغت ٢٣٠.٨٨و٥٨.٨٥و٣٩١.٢٥ ملغم.كغم$^{-1}$ مقارنة بعدم التغطية والتي كانت ٢١٣.٠٨و٣٧.٦٣و٣٧٥.١٠ملغم.كغم$^{-1}$ على التوالي.

كما بين (رجه،٢٠٠٥) ان للمادة العضوية (البتموس) تأثير معنوي في جاهزية النيتروجين والفسفور وأمتصاصهما من قبل النبات ،اذ بلغت أعلى القيم في معاملة التداخل بين طريقتي التسميد الأروائي وأضافة المستوى الثاني من البتموس ،اذ بلغت ٢٩٥.٤٠ ملغمN.كغم$^{-1}$ تربة للنيتروجين الجاهز و ٤.٤٥% لتركيز النيتروجين في النبات. و٤٥.٦١ ملغمP.كغم$^{-1}$ تربة و٠,٤٢% للفسفورالجاهزوتركيزه في النبات على التوالي.

المواد وطرائق العمل:

أنجزت تجربة حقلية في منطقة الحبانية خلال الموسم الخريفي لعام ٢٠٠٦ بأستخدام منظومة الري بالتنقيط .تمت زراعة الفلفل صنف عراقي بكثافة نباتية ٥٠٥٦٨ نبات.هـ$^{-1}$ ويبين (جدول-١) بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الدراسة قبل اضافة الاسمدة الكيميائية والعضوية وتغطية التربة وفقا للطرق التي أوردها(Black،1965).

تمت زراعة النباتات بتاريخ ٢٠٠٦/١٠/١٥ بعد تجهيز الحقل وحراثة تربته وتنعيمها.وكانت الزراعة على خطوط التنقيط بمسافة ٢٥ سم بين نبات واخر وكان طول الوحدة التجريبية ٧ م وطول كل خط ٢١م والمسافة بين خط وأخر ١.٥م ، وكانت الزراعة على خطوط التنقيط بمسافة ٢٥سم بين نبات وأخر .تم التسميد بالنيتروجين بمستوى ٢٠٠ كغمN.هـ$^{-1}$ و٧٠.٤كغمP.هـ$^{-1}$ و٩٩.٦كغمK.هـ$^{-1}$ على هيئة يوريا(46% N) وسوبر فوسفات ثلاثي (20% P) وكبريتات بوتاسيوم(41.5%K) على التوالي. وتمت أضافة الحديد بهيئة كبريتات الحديد $FeSO_4.7H_2O$(20%Fe) وبالمستويات ٠ ، ٢٠٠ ، ٣٠٠ ملغم Fe.لتر$^{-1}$ رشا على النبات عند الصباح الباكر وعلى مرحلتين الأولى عند

النمو الخضري والثانية عند التزهير.اما تغطية التربة فتضمنت:-

١-التغطية بالبولي أثلين الأسود (M1) بعرض ٠.٥ م على جانبي خط التنقيط . مدت الأنابيب فوق المعاملات المغطاة .عملت فتحات في البولي أثلين حول المنقطات وفي أماكن الزراعة بمسافة قدرها ٠.٢٥ م بين فتحه وأخرى بواسطة انبوب حديدي حاد الحافة بقطر ٠.٠٥ م.

٢-التغطية بالمادة العضوية (M2) أستخدمت مخلفات الأغنام بعد تخميرها لمدة شهر والتي أضيفت بواقع 3كغم/م^2 (الأصبحي ،٢٠٠٣).ويوضح (جدول-٢) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للمادة العضوية.تم أستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاث مكررات واستخدمت وحدات تجريبية عددها ٢٧ وحدة تجريبية.

النتائج والمناقشة:

يلاحظ من (جدول-٣) تأثير تغطية التربة ومستويات رش الحديد في تركيز الحديد في ثمارالفلفل،اذ يلاحظ تأثير معنوي لمستويات الحديد المضافة في تركيز الحديد في ثمار الفلفل ،اذ ازداد تركيز الحديد في الثمار من ٦٩.٣٠ الى ١٠٦.٢٦ و١٢٠.٥٥١ملغم.كغم$^{-1}$ وذلك مع زيادة مستويات الأضافة Fe0، Fe1، Fe2 على التوالي.

وهذا يتفق مع ما توصلت اليه(المحمدي،٢٠٠٥) ،اذ زاد تركيز الحديد في حبوب الذرة البيضاء مع زيادة مستويات الأضافة من الحديد .

اما بالنسبة لتأثير التغطية في تركيزالحديد ،فيبين الجدول نفسه عدم وجود تأثير معنوي للتغطية بالبولي أثلين. ولكن يبين وجود تأثير معنوي للتغطية بالمادة العضوية ،اذ ازداد مستوىالحديد الى ١٠٥.٩٧ ملغمFe.كغم$^{-1}$ مقارنة بمعاملة المقارنة ،اذ كانت ٩٤.٨١ ملغمFe.كغم$^{-1}$ وهذا يعود الى انخفاض PH التربة مما يؤدي الى زيادة جاهزية العناصر الصغرى ومن ضمنها الحديد (النعيمي،١٩٩٩).اما بالنسبة للتداخل بين مستويات رش الحديد وتغطية التربة فيلاحظ من (جدول-٣) ان اعلى تركيز للحديد في ثمار الفلفل هي عند المستوى الثالث وتداخلها مع المادة العضوية ،اذ وصل الى ١٣٠.٢٥ ملغمFe.كغم$^{-1}$ مقارنة بمعاملة المقارنة التي كانت ٦٧.٩٩ ملغمFe.كغم$^{-1}$.

وقد يعود هذا الى تأثير رش النباتات بالحديد اضافة الى تأثير المادة العضوية في زيادة جاهزية الحديد في التربة وبالتالي زيادة الكمية الممتصه منه من قبل النبات.

جدول-١ :بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية للتربة قبل الزراعة

الصفة		الوحدة	القيمة
مفصولات التربة	رمل	غم.كغم$^{-1}$	195
	غرين		578
	طين		227
النسجة		مزيجية غرينية	-
الكثافة الظاهرية		ميكاغرام.م$^{-3}$	1.30
Ec		دسي سيمنز.م$^{-1}$	3.22
PH		-	7.7
المادة العضوية		غم.كغم$^{-1}$ تربة	5.6
كربون عضوي		-	3.1
C/N		-	13.2
النيتروجين الجاهز		ملغم.كغم$^{-1}$ تربة	210.1
الفسفورالجاهز			25.5
الحديد المستخلص بـDTPA			2.99

جدول-٢ :بعض الصفات الكيميائية لمخلفات الأغنام

PH	5:1 ds.m^{-1} Ec	المادة العضوية	الكربون العضوي	النيتروجين الكلي	الفسفور الكلي	البوتاسيوم الكلي	C/N	الحديد
		غم.كغم$^{-1}$					-	ملغم.كغم$^{-1}$
5.2	3.53	595.66	137.33	6.5	0.898	5.55	23.5	4.4

جدول-٣ :تأثير تغطية التربة ومستويات رش الحديد في تركيز الحديد في ثمار الفلفل(ملغم.كغم$^{-1}$)

التغطية	مستويات الحديد (ملغم Fe.كغم$^{-1}$)			المعدل
	Fe0	Fe1	Fe2	
O.M0	67.99	100.92	115.53	94.81
O.M1	68.59	101.53	115.87	95.33
O.M2	71.32	116.35	130.25	105.97
المعدل	69.30	106.26	120.55	
LSDFe*O.M=2.43 LSD=0.05		LSDO.M=1.53	LSD Fe=1.53	

ويوضح (جدول-٤) تأثير تغطية التربة ومستويات رش الحديد في تركيز النيتروجين الجاهز في التربة (ملغمN.كغم$^{-1}$تربة). يبين الجدول عدم وجود تأثيرمعنوي لمستويات رش الحديد على النباتات في تركيز النيتروجين في التربة.اما بالنسبة لتغطية التربة فيبين الجدول وجود زيادة واضحة في تركيز النيتروجين نتيجة لتغطية التربة، اذ ازداد التركيز الى حدود ١٩١.٥٤ملغمN.كغم$^{-1}$ تربة بسبب تغطية التربة بالبولي اثلين. وزاد الى حدود ٢٠٥.٠٢ ملغمN.كغم$^{-1}$ تربة نتيجة لتغطية التربة بالمادة العضوية مقارنة بمعاملة المقارنة والتي كانت ١٨٨.١ ملغمN.كغم$^{-1}$ تربة، وهذا يعود الى ان البولي اثلين يمنع تطاير الامونيا من التربة وابقاءه بحالة جاهزة للامتصاص من قبل النبات (الجنابي،٢٠٠٥).اما المادة العضوية فتزيد من جاهزية النيتروجين نتيجة ما تحتويه من عناصر فتطلقها الى التربة مما يزيد من جاهزية النيتروجين(النعيمي،١٩٩٩).يبين (جدول-٥) تاثير تغطية التربة ومستويات رش الحديد في تركيزالفسفورالجاهز في التربة (ملغمP.كغم$^{-1}$ تربة)، اذ يلاحظ عدم وجود تاثير معنوي لمستويات الحديد في تركيز الفسفور في الجاهز في التربة. ويبين الجدول وجود تاثير معنوي للتغطية في تركيز الفسفور الجاهز ،اذ وصل الى حدود ٢٥.٣٩ملغمP.كغم$^{-1}$ تربة نتيجة التغطية بالبولي اثلين. وهذا يتفق مع ما وجده (الجنابي،٢٠٠٥).وهذا يعود الى دور البولي اثلين في المحافظة على رطوبة التربة وتقليل نمو الحشائش مما يؤدي الى الحفاظ على مستوى الفسفور الحاهز ضمن مستويات مرتفعة .

اما بالنسبة للمادة العضوية فقد زاد مستوى الفسفورالى حدود 31.95 ملغمP.كغم$^{-1}$ تربة مقارنة بمعاملة المقـــارنة والتي كانت 20.67ملغمP.كغم$^{-1}$ تـــــربة وهذا يتفق مع(رجه،2005) وذلك يرجع الى ما تحويه المادة العضوية من فسفور والذي ينطلق الى التربة.

ويبين (جدول-٦) تاثير تغطية التربة ومستويات رش الحديد في حاصل ثمار الفلفل(طن.هكتار$^{-1}$).

اذ يلاحظ وجود تاثير معنوي لمستويات رش الحديد،اذ زاد الحاصل مع زيادة مستوى رش الحديد من ٢٥.٤٦ الى٢٧.٠٦ طن.هكتار$^{-1}$ للمستوى الاول والثاني على التوالي مقارنة بمعاملة عدم الرش بالحديد والذي كان مقدار حاصل الفلفل فيها ٢٢.١٨طن.هكتار$^{-1}$ وقد يعزى هذا الى دور الحديد في زيادة عمليتي التنفس والبناء الضوئي مما ينعكس على الانتاج (ابو ضاحي واليونس،١٩٨٨).

ويلاحظ من الجدول نفسه دور التغطية في الزيادة المعنوية للحاصل ،اذ زاد الى ٢٠.٣٢ طن.هكتار$^{-1}$ بالنسبة للتغطية بالبولي اثلين مقارنة بمعاملة المقارنة وهذا يرجع الى دور البولي اثلين في الحفاظ على رطوبة التربة مما يزيد من جاهزية العناصر(الجنابي،٢٠٠٥).

وقد زاد الحاصل الى ٣٧.٣٥ طن.هكتار$^{-1}$ بالنسبة للتغطية بالمادة العضوية مقارنة بمعاملة المقارنة والتي كانت ١٧.٠٣ طن.هكتار$^{-1}$ وقد يرجع هذا الى دورالمادة العضوية في تجهيز العناصر الغذائية للتربة (رجه،٢٠٠٥). اما بالنسبة الى معاملة التداخل بين مستويات رش الحديد وتغطية التربة فأن اعلى حاصل كان في معاملة تداخل المستوى الثاني لرش الحديد مع التغطية بالمادة العضوية، اذ وصل الحاصل فيها الى ٤٠.١٣ طن.هكتار$^{-1}$ مقارنة بمعاملة المقارنة والتي كانت ١٤.٢٢طن.هكتار$^{-1}$ وقد يرجع هذا الى دور الرش بالحديد في زيادة نشاط عمليتي التنفس والتركيب الضوئي وزيادة جاهزية العناصر من المادة العضوية في التربة.

جدول-٤: تأثير تغطية التربة ومستويات رش الحديد في تركيز النيتروجين الجاهز في التربة (ملغمN.كغم$^{-1}$ تربة)

التغطية	مستويات الحديد (ملغمFe.كغم$^{-1}$)			المعدل
	Fe0	Fe1	Fe2	
O.M0	186.55	188.53	189.24	188.10
O.M1	195.99	188.62	190.02	191.54
O.M2	204.44	205.11	205.53	205.02
المعدل	195.66	194.08	194.93	
LSDFe*O.M=6.2 LSD=0.05	LSDO.M3.22		LSD Fe=3.22	

جدول-٥: تأثير تغطية التربة ومستويات رش الحديد في تركيز الفسفورالجاهز في التربة(ملغمP.كغم$^{-1}$ تربة)

التغطية	مستويات الحديد (ملغمFe.كغم$^{-1}$)			المعدل
	Fe0	Fe1	Fe2	
O.M0	20.21	20.80	21.00	20.67
O.M1	25.02	25.06	26.10	25.39
O.M2	31.43	32.11	32.32	31.95
المعدل	25.55	25.99	26.47	
LSDFe*O.M=2.00 LSD=0.05	LSDO.M=1.10		LSD Fe=1.10	

جدول-٦: تأثير تغطية التربة ومستويات رش الحديد في حاصل ثمار الفلفل(طن.هكتار$^{-1}$)

التغطية	مستويات الحديد (ملعمFe.كغم$^{-1}$)			المعدل
	Fe0	Fe1	Fe2	
O.M0	14.22	17.34	19.55	17.03
O.M1	19.21	20.23	21.52	20.32
O.M2	33.11	38.82	40.13	37.35
المعدل	22.18	25.46	27.06	
LSD=0.05	LSDFe*O.M=2.1	LSDO.M=1.5	LSD Fe=1.5	

المصادر العربية:

١-الاصبحي،مطهرعبده عثمان،٢٠٠٥.تاثير مستويات ماء الري والتغطية في التوزيع الرطوبي للتربة وكفاءة استخدام الماء لمحصول البطاطا *Solanum truberosum L.* تحت نظام الري بالتنقيط .رسالة ماجستير.كلية الزراعة .جامعة بغداد.

٢-الالوسي،يوسف احمد حمود ومنذر ماجد تاج الدين وحسين محمود شكري،٢٠٠٢.تاثير مستويات وعدد مرات رش الحديد في نمو وحاصل نبات الذرة الصفراء والممتص من الحديد والنيتروجين والفسفور.مجلة العلوم الزراعية العراقية.٥(٣٣):٧٩-٨٦.

٣-الاعرجي،جاسم محمد علوان،٢٠٠١.تاثير الرش بالحديد والزنك في النمو الخضري والمحتوى المعدني لاشجار الكمثرى صنف عثماني.مجلة العلوم الزراعية العراقية. المجلد(٣٢)العدد ٦.

٤-ابو ضاحي، يوسف محمد ومؤيد احمد اليونس،١٩٨٨.دليل تغذية النبات.جامعة بغداد.

٥-ابو هيلة،عباس زكي عثمان عبدالعال،١٩٨٧.تاثير بعض المعاملات الزراعية على كمية وصفات محصول الثوم.اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة.جامعة المينا.القاهرة.قسم البساتين – خضر.

٦-الجنابي،محمد علي عبود فارس،٢٠٠٥.تقييم الري بالتنقيط لمحصول البصل *Allium cepaL.* *تحت استعمال المغطيات والمادة العضوية في التربة.رسالة ماجستير.كلية الزراعة.جامعة الانبار.*

٧-الراوي،علي احمد عطيوي، وخلف موسى طه ،وعذاب نعمة هادي،١٩٩٥.تاثير تغطية التربة برقائق البولي اثلين في بعض خواص التربة ونمو وانتاج الطماطة.مجلة زراعة الرافدين. الموصل.المجلد(٢٧)العدد(٣):٢٤-٢٧.

٨-رجه،علي محمد،٢٠٠٥.تاثير التداخل بين طريقتي التسميد الكيميائي ومستويات البتموس في بعض خصائص التربة ونمو وحاصل الطماطة تحت نظام الري بالتنقيط.رسالة ماجستير.كلية الزراعة .جامعة الانبار.

٩-السامرائي،مديحة حمودي حسين،٢٠٠٥.تاثير اضافة بعض العناصر الغذائية المعدنية في الصفات الكمية والنوعية لبعض اصناف الثوم *Allium sativum L.*.اطروحة دكتوراه.كلية الزراعة.جامعة بغداد.

١٠-المحمدي،حنين شرتوح شرقي،٢٠٠٦.تاثير التغذية الورقية بالزنك والحـــديد في نمو وحاصل الذرة البيضاء . *Sorghum bicolor L.moench*رسالة ماجستير.كلية الزراعة.جامعة الانبار.

١١-النعيمي،سعدالله نجم عبدالله،١٩٩٩.الاسمدة وخصوبة التربة.جامعة الموصل.وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.العراق.

المصادر الانكليزية:

1-Anonymous,1977.Nutritive value of foods.mnied states Dept of agr.Bull NO.72

2-Abo-shelbaga,M.A.,and F.F.Ahmed,1988.Effect of foliar spray of mera and micronutrients on improving the productivity of Balady mandarin. Annales of Agric. Sci. moshtohor. 19(3);87-100.

3-Army,T.J.,and E.B.Hudspeth,1960.Alteration of micro climate of the seed zone.Agron.J.52;17-22.

4-Austin,R.B,1964.Plastic mulches for out door tomato crops and at rial of varieties.EXP.Hort.11;17-22.

5-Black.C.A.,1965.Methods of soil analysis,part I and II Amer.Soc. Agron.Inc comb.87;365-368.

6-Lamont,W.J.,D.L.Hensly,S.Wiest, and R.E.Gaussoin,1993.Relay intercropping muskmelon with scotch pine Christmas trees using plastic mulch drip irrigation.Amer.Soc.Hort.Sci.28(3);177-178.

7-Navarot,J, and L.Levin,1976.Effect of micronutrients on pepper grown in peat soil under green house and field conditions.Experimental Agriculture, 12(2); 129-123-(c.f.Hort.Abst,46,10358).

8-Unkasem,B.,and J.Tawonsook,1988.Micronutrient deficiency of mungbean in Takhli soil in;proc of the 3rd mungbean conf. kanchanaburi. November.21-22(in Thai).