تاثير أضافة سماد الدواجن والرش بالسماد الورقي 4TOP في بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة ونمو وحاصل نبات الدخن .

م.حامد عجيل حبيب

المعهد التقني المسيب

المستخلص :

اجريت تجربة حقلية في منطقة مشروع المسيب الكبير للموسم 2013 لدراسة تاثير اضافة سماد الدواجن بمستويين (0 , 6 طن متري. هـ$^{-1}$) والرش بالسماد الورقي 4TOP وبتراكيز(0 , 2 , 3 غم.لتر$^{-1}$) في بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة ونمو وحاصل الدخن باستعمال الالواح المنشقة ضمن تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD). اظهرت النتائج ان لاضافة سماد الدواجن تاثيرا معنويا في بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة ونمو وحاصل الدخن اذ ازداد المحتوى الرطوبي للتربة وانخفضت الكثافة الظاهرية للتربة وبلغ المعدل لهما 12.73% و 1.38 ميكاغرام . م$^{-3}$ على التوالي، وكذلك ازداد ارتفاع النبات (112.49سم) والوزن الطري (23. 28طن متري. هـ$^{-1}$) وعدد الداااليات (5.79 داليه . نبات$^{-1}$) وحاصل القش (5.75 طن متري. هـ$^{-1}$) وحاصل البذور (1.88طن متري. هـ$^{-1}$) ، كما اظهر الرش بالسماد الورقي 4TOP تاثير معنوي في نمو وحاصل النبات ، الا ان اعلى معدل لارتفاع النبات والوزن الطري للنمو الخضري وعدد الداليات . نبات$^{-1}$ ووزن القش . هـ$^{-1}$ وحاصل البذور (طن متري. هـ$^{-1}$) قد تحقق عند تداخل اضافة سماد الدواجن مع الرش بالسماد الورقي وبكلا التركيزين (2 و 3 غم.لتر$^{-1}$) في حين سجلت معاملة المقارنة اقل القيم لهذه الصفات.

Effect of the of poultry manure addition and foliar applicatio of 4TOP fertilizer on some physical and chemical properties of soil , growth and yield of millet.

Abstract:

A field experiment was conducted in the Mushrou AL- Musayaib during season 2013 to study the effect of addition of poultry manure with 2 levels (0 , 6 m ton ha^{-1}) and foliar spray of fertilizer 4TOP with 3 concentrations (0, 2 ,3 g.L^{-1}) on some physical and chemical properties of the soil, growth and yield of millet plant . Using of siplt plots according to (RCBD) design. The results

showed that the addition of poultry manure had a significant effect on some physical and chemical prpoperties of the soil , growth and yield of millet plant . A moisture content of the soil increased while bulk density of the soil decreased and the average of two (12.73 %) and (1.38 Mg. m^{-3}) respectively , as well as increased plant height (112.49 cm) and fresh weight (28.23 m ton ha^{-1})) and the number of panicles (5.79 panicle / plant) and the weight of straw (5.75 m ton ha^{-1}) and seed yield (1.88. m ton ha^{-1}) Also the spraying with 4TOP fertilizer gave asignificant effect on growth and yield of plant, but the high average of plant height , fresh weight , the number of panicles, weight of straw and seed yield had realized at the interaction of poultry manure with foliar spray of 2 or 3 $g.L^{-1}$ of 4TOP fertilizer, while the control recorded the lowest average of all characteristics.

المقدمة :

يعد محصول الدخن من محاصيل الحبوب النجيلية الصيفية وهو احد المحاصيل الغذائية المهمة الذي ينمو في المناطق الجافة وشبه الجافة في العالم وكذلك له المقدرة على البقاء حيا في الظروف البيئية الجافة (1 و6) . وفي كثير من البلدان يعد الدخن محصول علفي صيفي كما في العراق ومصر وفي بعض الدول يعد من المحاصيل الغذائية مثل نيجيريا والسودان ، وان العديد من مزارعي الالبان يعتبرون الدخن العلف الافضل لحيوانات الحليب واللحم وذلك لفائدته بسبب ان قيمة معدل حامض الهيدروسيانيك (HCN–P) الضارة تكون منخفضة جدا في الدخن بالقياس الى الذرة الصفراء (9).

يعد سماد الدواجن من الاسمدة العضوية الجيدة التي تحتوي على نسبة عالية من N و p وk والعناصر الاساسية التي يحتاجها النبات فيحسن خصوبة التربة وقابلية التربة على الاحتفاظ بالماء والمغذيات عكس الاسمدة الكيمائية (14 و 16) . كما اوضحت عدة دراسات بان استعمال السماد العضوي يعطي نباتات ذات انتاجية مكافئة او تفوق من التي نحصل عليها عند التسميد الكيميائي (18 و 26). وذكر (8) ان الافراط باستعمال الاسمدة الكيميائية ادى الى زيادة نسبة الاملاح في التربة وتفاقم مشكلة التلوث البيئي عند الري بالمياه المالحة لذا اصبح من الضروري البحث عن بدائل نظيفة بيئيا ورخيصة مثل الاسمدة العضوية . واشار (19) الى ان ارتفاع اسعار الاسمدة الكيميائية تدفع المزارعين الى اللجوء الى مصادر اخرى أرخص نسبيآ وان اضافة سماد الدواجن الى التربة قد اعطى زيادة معنوية في نسبة المغذيات في التربة من N و P و K و Zn وزيادة في كمية الحاصل للبطاطا الحلوة . يعد المحتوى الرطوبي العالي والكثافة الظاهرية المنخفضة للتربة من صفات التربة الجيدة لنمو نبات جيد

(10) . واوضح (20) ان للمادة العضوية المجهزة من سماد الدواجن تاثير كبير على حالة التربة الفيزيائية مثل جريان الماء وغيض الماء في التربة . كما ان استخدام سماد الدواجن ولمدة طويلة من شأنه ان يغير الصفات البيولوجية والكيميائية للتربة (27 و25) .

ان للمغذيات دور كبير في العمليات الحيوية والفسلجية التي تحدث داخل النبات مثل عمليتي التمثيل الغذائي والتنفس (7) . كما ان المغذيات الصغرى تعتبر من العناصر الضرورية لنمو النبات ويحتاجها بكميات قليلة قد تكون متوافرة في بعض الترب العراقية دون اخرى الا ان جاهزيتها تتاثر بالعديد من العوامل منها المحتوى العالي من معادن الكاربونات ودرجة التفاعل القاعدي (2).

ان استخدام الاسمدة الكيميائية مع الاسمدة العضوية مجتمعة هي واحدة من الطرائق الناجحة لرفع انتاجية المحاصيل المقاومه للجفاف تحت الظروف الجافة (13 و 17). وذكرت (24) بان اضافة سماد الدواجن مع السماد الكيميائي قد زاد من محتوى التربة من العناصر الغذائية مثل N و P و K و Zn وكذلك زادت جاهزية هذه العناصر وزيادة في حاصل الحنطة ونسبة المادة العضوية في التربة . وان هناك علاقة بين النتروجين العضوي والنتروجين غير العضوي تؤثر في تجهيز كل من النتروجين والكاربون في التربة وهذا يزيد بالتدريج لكل من النتروجين والكاربون الخام في التربة (11) واشار (12) الى وجود تداخل ايجابي بين خلط السماد العضوي مع سماد اليوريا .

وللتقليل من التلوث البيئي ولفوائد الاسمدة العضوية المذكورة انفا، هدف البحث الى دراسة تاثير اضافة سماد الدواجن في بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة (المحتوى الرطوبي ، الكثافة الظاهرية ، الايصالية الكهربائية ، pH التربة) وكذلك تاثيره في نمو وحاصل الدخن ومعرفة تاثير استخدام الرش بالسماد الورقي4TOP في بعض الصفات للتربة ونمو حاصل الدخن وتاثير التداخل بين سماد الدواجن والسماد الورقي في هذه الصفات المذكورة انفا ونمو وحاصل نبات الدخن .

المواد وطريقة العمل :

اجري البحث في منطقة مشروع المسيب الكبير في احد المزارع الخاصة للموسم الزراعي 2013 لدراسة تاثير اضافة سماد الدواجن والرش بالسماد الورقي4TOP في بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية ونمو وحاصل نبات الدخن .

ولغرض معرفة الخواص الكيميائية والفيزيائية للتربة اخذت عينات بعمق 0 – 30 سم من مناطق مختلفة من الحقل قبل اضافة سماد الدواجن الى التربة وحللت في مختبرات المعهد – التقني المسيب ونتائج التحليل موضحة في الجدول(1–أ)

نفذت تجربة عاملية (2×3) مثل العامل الاول اضافة سماد دواجن بمستويين (0 , 6 طن متري هـ$^{-1}$) ، بينما مثل العامل الثاني الرش بالسماد الورقي 4Top بثلاثة تراكيز (0 , 2 , 3 غم لتر$^{-1}$) يحتوي على عناصر NPK بنسبة 29:9:9 وMg اضافة الى العناصر الصغرى ، , Zn , Mn , Fe , Cu, B , Mo ،كما موضحة في جدول رقم (1–ب) بعد حراثة الارض وتسويتها تم تقسيمها الى الواح بمساحة (4×6) م تم اضافة سماد الدواجن الى المعاملات بتاريخ 2012/6/1 وتم خلط السماد مع التربة جيدا ، ومن ثم زراعة بذور نبات الدخن المحلي (بروسو) نثرا بواقع 80كغم هـ$^{-1}$ بتاريخ 2013/7/1 .

تمت عملية رش السماد الورقي ولمرتين الاولى بعد شهر من الزراعة والثانية بعد مرور 15 يوم من الرشة الاولى . وقد نفذت التجربة حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبثلاثة مكررات وتم دراسة بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة وهي (المحتوى الرطوبي ، الكثافة الظاهرية ، الايصالية الكهربائية ،pH التربة) وبعض صفات النمو والحاصل لنبات الدخن (ارتفاع الساق ، الوزن الطري للنمو الخضري ، عدد الداليات . نبات$^{-1}$ ، وزن القش ، حاصل البذور).

تم قياس المحتوى الرطوبي للتربة بواسطة الطريقه الوزنية والكثافة الظاهرية بطريقة الاسطوانة والايصالية الكهربائية بواسطة جهاز التوصيل الكهربائي و pH التربة بواسطة جهاز الpH .

حللت النتائج حسب تحليل التباين واستعمل قياس اقل فرق معنوي بمستوى 0.05 (3).

جدول (1– أ) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل المستخدم للدراسة .

الصفة	الوحدة	القيمة
مفصولات التربة		
الرمل	$g.kg^{-1}$	374
الغرين	$g.kg^{-1}$	391
الطين	$g.kg^{-1}$	235
النسجة		مزيجة
الايصالية الكهربائية	dSm^{-1}	3.53
الكثافة الظاهرية	Mgm^{-3}	1.42
المادة العضوية	$g.kg^{-1}$	11.6
درجة التفاعل pH		7.5
النتروجين الكلي	$g.kg^{-1}$	0.321
النتروجين الجاهز	$g.kg^{-1}$	0.067
الفسفور الجاهز	$mg.kg^{-1}$	9
البوتاسيوم الجاهز	$mg.kg^{-1}$	270

جدول (1 – ب) مكونات السماد الورقي 4TOP

%No3	NH4%	P2O5%	K2o%	Mgo%
7.36	21.64	9	9	1

العنصر	%
Fe	0.064
Mn	0.060
Zn	0.068
Cu	0.030
B	0.030
Mo	0.001

النتائج والمناقشة :

1– تاثير سماد الدواجن في بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية .

تشير النتائج في الجدول (2) الى ان هناك تاثيرا معنويا لاضافة سماد الدواجن في المحتوى الرطوبي والكثافة الظاهرية للتربة اذ بلغت (12.73%) ، (1.38 ميكاغرام م^3) على التوالي بالقياس الى معاملة المقارنة. اما بالنسبة للايصالية الكهربائية و pH التربة فلم تظهر فروقا معنوية، وهذا يتفق مع (22) اللذان وجدا بان اضافة سماد الدواجن قد زاد من المحتوى الرطوبي وقلل الكثافة الظاهرية للتربة . ويمكن تفسير هذه النتائج على اساس ان اضافة المادة العضوية للتربة تعمل على زيادة قوة احتفاظ التربة بالماء بسبب اواصر الربط بين الماء والشحنات السالبة التي تحملها المادة العضوية وبالتالي تعمل على زيادة المحتوى الرطوبي للتربة كما ان وجود المادة العضوية بالتربة كونها من اهم المواد الرابطة بين حبيبات ودقائق التربة وخاصة بعد تحللها وكذلك فان المادة العضوية تجهز الكاربون والنتروجين للاحياء الدقيقة بالتربة وهذا له دور كبير في تحسين بناء التربة وزيادة المسامية واخيرا خفض الكثافة الظاهرية . ذكر(16 و 23) وكذلك ان اضافة سماد الدواجن زاد من قابلية التربة على الاحتفاظ بالماء وحسن بناء التربة .

جدول (2) تاثير اضافة سماد الدواجن على بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة .

سماد الدواجن طن متري هـ$^{-1}$	المحتوى الرطوبي %	الكثافة الظاهرية Mg m^{-3}	الايصالية الكهربائية 1– dSm	pH التربة
0	10.43	1.473	3.40	7.43
6	12.73	1.383	3.38	7.26
L.S.D 0.05	0.354	0.025	NS	0.67

2– تاثير الرش بالسماد الورقي 4TOP على بعض صفات التربة .

اظهرت النتائج في جدول (3) بعدم وجود تاثير معنوي للرش بسماد 4TOPفي صفات التربة المدروسة .

جدول (3) تاثير الرش بالسماد الورقي في بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة

السماد الورقي غم لتر$^{-1}$	المحتوى الرطوبي	الكثافة الظاهرية	Ec	PH
0	11.5	1.440	3.395	7.40
2	11.5	1.425	3.395	7.35
3	11.7	1.420	3.385	7.30
L.S.D. 0.05	NS	NS	NS	NS

3– تاثير التداخل بين سماد الدواجن والسماد الورقي 4TOP على بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية :

تبين النتائج في جدول (4) عدم وجود تاثير معنوي للتداخل بين سماد الدواجن والسماد الورقي على صفات التربة الفيزيائية والكيميائية المدروسة

جدول (4) تاثير التداخل بين سماد الدواجن والسماد الورقي في بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة .

سماد دواجن طن متري هـ$^{-1}$	سماد ورقي 4TOP	المحتوى الرطوبي	الكثافة الظاهرية	EC	pH
0	0	10.3	1.49	3.40	7.5
	2	10.5	1.47	3.41	7.4
	3	10.5	1.46	3.39	7.4
6	0	12.7	1.39	3.39	7.3
	2	12.6	1.38	3.38	7.3
	3	12 .9	1.38	3.38	7.2
L.S.D. 0.05		0.614	0.043	0.521	1.17

4– تاثير سماد الدواجن في نمو وحاصل الدخن :

يتضح من جدول (5) ان لاضافة سماد الدواجن تاثيرا معنويا في بعض صفات النمو الخضري والحاصل لنبات الدخن ، اذ اعطت معاملة اضافة سماد الدواجن اعلى معدل معنوي في ارتفاع النبات (112.5)سم والوزن الطري للمجموع الخضري (28.23)طن متري هـ$^{-1}$ وعدد الداليات في النبات

الواحد (5.79)دالية نبات$^{-1}$ ووزن القش (7.13) طن متري هـ$^{-1}$ وحاصل البذور (1.88) طن متري هـ$^{-1}$ وبذلك تفوقت على معاملة المقارنة التي سجلت اقل معدل لهذه الصفات بلغ ارتفاع النبات (95.49)سم ، الوزن الطري (25.35)طن متري هـ$^{-1}$ ، عدد الداليات (3.8) دالية نبات$^{-1}$ ، وزن القش (5.36) طن متري هـ$^{-1}$، حاصل البذور (1.32)طن متري هـ$^{-1}$. وتعزى الزيادة في هذه الصفات الى دور سماد الدواجن في تحسين خصوبة التربة فانه يجهز التربة بالعناصر الغذائية الرئيسية N و P وK وكذلك العناصر الغذائية الصغرى والمغذيات الاخرى ويزيد من المحتوى الرطوبي للتربة وتحسين نشاط الاحياء الدقيقة وكذلك تهوية التربة وبالتالي زيادة نمو النبات وانتاجيته . وتتفق هذه النتائج مع (16) بان سماد الدواجن يحسن من خصوبة التربة وذلك باضافة العناصر الضروريه للتربة. وذكر (10)ان اضافة سماد دواجن بمستوى (2 – 4) طن/هكتار قد زاد من ارتفاع النبات ووزن النيات الطري وحاصل البذور بالنبات ووزن الف حبه معنويا لمحصول الذره الصفراء وان اعلى معدل تحقق عند مستوى اضافة (6) طن/هكتار وبعدها بدأ ينخفض . وبين (24) بان اضافة سماد الدواجن زاد من حاصل الحنطة وزاد من جاهزية N وP و K .

جدول (5) تاثير سماد دواجن على نمو وحاصل نبات الدخن .

سماد الدواجن طن متري هـ$^{-1}$	ارتفاع النبات سم	الوزن الطري طن متري هـ$^{-1}$	عدد الداليات دالية/نبات	وزن القش طن متري هـ$^{-1}$	حاصل البذور طن متري هـ$^{-1}$
0	95.4	25.35	3.8	5.36	1.32
6	112.5	28.23	5.	7.13	1.88
L.S.D. 0.05	2.47	0.05	0.67	0.024	0.016

5– تاثير الرش بالسماد الورقي 4TOP في نمو وانتاجية الدخن :

تشير النتائج في جدول (6) الى ان للرش بالسماد الورقي 4TOP تاثيرا معنويا في صفات النمو والحاصل اذ اعطى التركيز (3)غم لتر$^{-1}$ اعلى معدل لارتفاع النبات بلغ(110.26)سم والوزن الطري (28.24) طن متري هـ$^{-1}$ ووزن القش (6.97) طن متري هـ$^{-1}$ وحاصل البذور (1.79) طن متري هـ $^{-1}$ متفوقاعلى معاملة المقارنة في جميع هذه الصفات كما تفوق على التركيز (2) غم لتر$^{-1}$ من هذا السماد في ارتفاع النبات والوزن الطري ووزن القش وكذلك تفوق التركيز (2) غم لتر$^{-1}$ على معاملة المقارنة في

جميع الصفات الخاصة بالنبات . ويمكن ان تعزى هذه الزيادة الى تاثير محتوى السماد الورقي من العناصر الغذائية الكبرى والصغرى التي تعمل على تنشيط الفعاليات الحيوية في النبات والتي تعمل على زيادة المواد الكربوهيدراتية المصنعة في الاوراق وانتقالها الى اجزاء النبات الاخرى وبين (7) الدور الكبير الذي تؤديه الاسمدة الورقية في الكثير من العمليات الحيوية والفسلجية داخل النبات مثل عمليتي التمثيل الضوئي والتنفس وتكوين الكلوروفيل وانتاج الطاقة ATP والتفاعلات الانزيمية وبناء الاحماض الامينية والدهنية والنووية ، فضلا عن نقل نواتج التمثيل الضوئي من اماكن تصنيعها في الورقة الى باقي اجزاء النبات وهذا يعد اساسا لنمو وتطور النبات .

ووجد (4و5) اعلى معدل لارتفاع النبات وقطر الساق وارتفاع العرنوص لنبات الذرة الصفراء عند استخدام اعلى تركيز من السماد الورقي اليونغرين .

جدول (6) تاثير الرش بالسماد الورقي 4TOP في نمو وحاصل الدخن

السماد الورقي 4TOP غم لتر$^{-1}$	ارتفاع الساق سم	الوزن الطري طن متري هـ$^{-1}$	عدد الداليات دالية نبات$^{-1}$	وزن القش طن متري هـ$^{-1}$	حاصل البذور طن متري هـ$^{-1}$
0	95.47	24.7	4.20	5.50	1.24
2	106.17	27.35	5.17	6.26	1.78
3	110.26	28.24	5.03	6.97	1.79
L.S.D. 0.05	4.30	0.06	0.83	0.028	0.02

6– تاثير التداخل بين سماد الدواجن والسماد الورقي 4TOP في نمو وحاصل نبات الدخن :

يتضح من جدول (7) ان للتداخل بين اضافة سماد الدواجن والرش بتراكيز مختلفة من السماد الورقي تاثيرا معنويا في صفات النمو وحاصل النبات اذ اعطى تداخل اضافة سماد دواجن مع الرش بالسماد الورقي بتركيز (3) غم لتر$^{-1}$ اعلى معدل لارتفاع النبات (118.10) سم ، الوزن الطري للمجموع الخضري (28.10) طن متري هـ$^{-1}$ ووزن القش (7.50) طن متري هـ$^{-1}$، في حين اعطى تداخل اضافة سماد دواجن مع الرش (2) غم لتر$^{-1}$ من السماد الورقي اعلى معدل لعدد الداليات /نبات (6.68) وحاصل البذور (2.08) طن متري هـ$^{-1}$، وقد لوحظ ان النبات عند المعاملة تداخل سماد دواجن مع

الرش (3) غم لتر$^{-1}$ بالسماد الورقي سببت زيادة كبيرة في النمو الخضري ادت الى اضطجاع النبات مما ادى الى فقدان عدد من الدوالي ونقص في الحاصل للبذور .

وتتفق هذه النتائج مع ما وجده (15) في ان استخدام الاسمدة العضوية مع الاسمدة الكيميائية كان له تاثير معنوي على الكتلة الحيوية في التربة وان استخدام السماد الورقي على نبات قصب السكر قد زاد من امتصاص N وP وK في انسجة الاوراق .كما بين (13) و (17) بان استخدام الاسمدة مجتمعة هي من الطرائق الناجحة لرفع نمو و انتاجية المحاصيل المقاومة للجفاف تحت الظروف الجافة . واكد (21) انتاج الدخن تأثر معنويا في تداخل معاملة سماد الدواجن مع السماد الكيميائي وبلغ (999) كغم هكتار$^{-1}$ و (721) كغم هكتار$^{-1}$ في معاملة سماد الدواجن بدون اضافة السماد الكيميائي و (461)كغم هكتار$^{-1}$ في معاملة المقارنة .

جدول (7) تاثير التداخل بين سماد الدواجن والسماد الورقي 4TOP على نمو وحاصل نبات الدخن.

سماد الدواجن طنمتري هـ$^{-1}$	سماد ورقي 4TOP	ارتفاع النبات سم	الوزن الطري طن متري هـ$^{-1}$	عدد الداليات دالية نبات$^{-1}$	وزن القش طن متري هـ$^{-1}$	حاصل البذور طن متري هـ$^{-1}$
0	0	86.31	22.00	3.08	4.50	0.71
	2	97.60	26.50	3.67	5.12	1.56
	3	102.42	27.47	4.71	6.45	1.78
6	0	104.63	27.50	5.33	6.50	1.76
	2	114.74	28.20	6.68	7.40	2.08
	3	118.10	28.10	5.36	7.50	1.80
L.S.D . 0.05		8.61	0.084	1.17	0.04	0.028

المصادر :

1- احمد ، شذى صديق بابكر ، تأثير التسميد النتروجين على نمو وإنتاج الذرة الرفيعة والدخن ، رسالة ماجستير ، كلية العلوم الزراعية ، جامعة الجزيرة ، 2012.

2- الحديثي ، عصام خضير وفوزي محسن علي وادهام علي عبد . تأثير التسميد الورقي بالمغذيات الصغرى في حاصل صنفين من الحنطة المزروعة في ترب جبسية تحت نظام الري بالرش المحوري ، المجلة العراقية لعلوم التربة . 3(1) 98 – 105 ,2003 .

3- الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله . تصميم وتحليل التجارب الزراعية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . دار الكتب للنشر . جامعة الموصل ، العراق ، 1980 .

4- هدو ، الياس خضر . تأثير الرش بالأسمدة الورقية في نمو وحاصل القرون الخضراء لنبات اللوبيا . مجلة التقني . المجلد 24 . العدد 1 . 2011 .

5- حمزة ، مهدي عبد ، صبيحة حسون كاظم . تاثير التغذية الورقية بسماد اليونغرين في بعض صفان النمو لمحصول الذرة الصفراء . مجلة التقني ، مجلد 23 / العدد 2 . 2010.

6- محمد علي ،خليل ابراهيم ، المحاصيل الحقلية في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية (مترجم) جامعة بغداد ، مطابع التعليم العالي ، 1990.

7- مينكل وكيري .2000 مبادئ تغذية النبات . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ،ترجمة سعدالله نجم النعيمي .

8- سلمان ،عدنان حميد . تاثير التداخل بين الري بالمياه المالحة والمخلفات العضوية في بعض صفات التربة وحاصل البصل . رسالة ماجستير . كلية الزراعة – جامعة بغداد ، 2000 .

9- Abd EL-Lattief E.A. lanting and Integrated use of Mineral and organic Fertilizers . Asian J. of crop science 3(1):35 – 42 , 2011.

10- AgyenimBoateng S. J.Zickermann and M.Kornahrens.Poultry Manure Effect on growth Yield of Maize in west Africa J.of Applied Ecology (WAJAE)Volume 9 (Jan – Jun) 2006.

11- Buol ,S.W. and stokes .M.L.. soil profile alteration under long – term high – input agriculture . In: Buresh , P.A. Sauchez . and F. Calhoun (eds): Replenishing soil Fertility in Africa . special publication No.51. soil sci Soc.Am. Madison , WI. 1997.

11- Bocchi , S. and F. Tano. Effects of cattle manure and components of pig

slurry on maize growth and production .Eropeau J. Agron ., 3(3): 235 – 241 . 1994.

13-Chien .S. H.,L.I. Porch now and H. Cantarella . Recent Developments of Fertilizer production and use to improve Nutrient efficiency and Environmental Impacts . Advances in Agronomy , 102:267 – 322 .2009 .

14-Desksissa T.,I. Short and J. Allen . Effect of soil amendment with compost on growth and water use efficiency of Amaran the. In: Proceedings of the UCOWR/NIWR annual conference : International water resources education , July 22 – 24 , 2008 . Durham , NC.

15- Dutta .S.,R.Pal,A. Chakeraborty and K. chakrabrti ; Influence of integrated plant nutrient supply system on soil quality restoration in a red and laterite soil .Arch . Agron .soil sci., 49: 631 – 637 .2003 .

16- Farad W. , M.F. Saleem , M.A. Cheema and H.M.Hammad . Effect of poultry manure levels on the productivity of spring maize .J of Animal & plant Sci. 19(3): P 122 – 125. 2009.

17- Ghosh , P.K., Ramesh K.K. Bandyopdlhyag , A.K.Tripathi , M.Hati , A.K.Misra and C.L. Acharya , Comparative effectiveness of cattle manure , phosphor compost and fertilizer – NPK on three cropping systems in vertisols of semi – arid Tropics . I. Crop yield and system performance . Bio resource Technology , 95(1): 77 – 83. 2004 .

18- Motavalli P.P., Kelling .K.A. and Converse , J.C. First – year nutrient availability from injected dairy manure . J. Environ Qual .18: 180 – 185 . 1989.

19- Magagula N.E.M., E.M. Ossom , R.L. Rhykerd and C.L. Rhykerd .Effects of chicken Manure on soil properties under sweet potato [Ipomorabatatas (L.) Lam] culture in Swaziland . Am .Eur .J. of Agro ,3(2): 36 – 43 , 2010 .

20- Nguyen , Hug Quango , long – term effects of land application of poultry manure on crop production , and soil water quality under a corn – soybean rotation system in Iowa (2010) Graduate Thesis and Dissertations . paper 11718. Thesis of master Iowa university .

21– NouriMaman and Stephen Mason . Poultry manure and inorganic fertilizers to improve pearl millet yield in Niger . African J. of pPlant Science .vol.7(5), pp. 162 – 169 May , 2013 .

22- Obi ,M.E. and Ebo,P.O. The effects of different application rates of organic and in organic fertilizers on soil physical properties and maize production in a severity degraded ultisol in sothern Nigeria Bioresorce Technol. 51(2 – 3) : 117 – 123 . 1995 .

23- Quansah ,Gabril Willie . Effect of organic and in organic Fertilizers and their combinations on the growth and yield of maize in the semi-deciduous forest zone of CHANA .2010 Thesis of master in KWAME Nkrumah University of Science and technology , KUMASI , GHANA. 2010.

24- Rush u-Hua ., Zhang Guo – yim ; Nin Jun – Fang ; Sun Shi-you . Effects of chicken Manure application on crop yields and soil nutrients acumulation in wheat –cron rotation. Inst . of Agro-resourse and Euniron ., Hebei Acad. Of Agric. And Forestry Sci.Shijiazhuang ;pag(s): 1392 – 1396 . 2012 .

25- Whalen ,J.K.,C. Change , G.W. Clayton and J.P. care. Foot cattle manure amendments can increase the PH of acid soils . soil Sci. Soc . Am . J 64(3): 962 – 966 , 2006.

26- Xie , R.J. and A.F Mackenzie. Urea and manure effects on soil Nitrogen and corn dry yield. Soil Sci -Am .J.50: 1504 – 1509 . 1986.

27- Yong ,S.F.Li, S.S. Malhi , P.Wang , D.Suo and J. Wang . Long term fertilization effects on crop yield and nitrate nitrogen accumulation in soil in North western China . Agronomy J.96(4): 1039 – 1049 . 2004.