Effect foliar organic acids and EM_1biofertilizer in growth of broad bean with application organic fertilizer and without application

تأثير الرش بالأحماض العضوية والمخصب الحيوي EM_1 في نمو الباقلاء بإضافة أرضية للسماد العضوي وعدم الإضافة

حياوي ويوه عطيه
كلية الزراعه.جامعة القادسيه

مهند محمد صاحب
كلية العلوم.جامعة القادسيه

نزار عبد الأمير حمزه
كلية العلوم.جامعة القادسيه

الخـــلاصـــــة

نفذت تجربتا أصص (20 كغم تربه) باستعمال تربه مزيجة طينية غرينية جمعت من احد المزارع في ناحية الطليعة- محافظة بابل لدراسة تأثير الرش بالأحماض العضوية (Fulvic+ Humic) والمخصب الحيوي EM_1 في نمو الباقلاء صنف (Luz-be-otono) اسباني المنشا لموسم شتاء 2011 شملت كلتا التجربتين رش الاحماض العضويه (Fulvic+ Humic) والمخصب الحيوي EM_1 و (Fulvic+ Humic) +EM_1 بالاضافه الى معاملة القياس بإضافة وعدم إضافة السماد العضوي (الاوركانوفرت)(10 طن هـ$^{-1}$) كإضافة أرضية في تجارب كاملة التعشية (CRD) وبعد اكتمال مرحلة التزهير تم قياس معالم النمو، ارتفاع النبات وحاصل المادة الجافة وتركيز النتروجين لكلتا التجربتين . أظهرت نتائج التحليل الإحصائي لأقل فرق معنوي (LSD) تفوق معاملات الرش المختلط (الثنائي) لكلتا التجربتين تلاها معاملة الرش بالمخصب الحيوي EM_1 والرش بالأحماض العضوية قياسا بمعاملة القياس . تفوقت تجربة الإضافة الأرضية للسماد العضوي على تجربة بدون إضافة السماد العضوي بمعالم النمو المدروسة كلها وبنسب زياده بلغت (12و 14و14 و21) % لارتفاع النبات لمعاملة القياس والرش بالأحماض العضوية والمخصب الحيوي و (المخصب الحيوي + الأحماض العضوية)على التوالي و (14 و 10 و 5 و 8.5)% للمادة الجافة حسب معاملات الترتيب السابق.

Abstract :-

Our experiment was achieved by using pots contain 20 kg of loam slit clay soil collected from one plantation located in Al- Talea'a district, Babylon province. Effect of spray of foliar organic acid (Fulvic +Humic) and bio-fertilizer (EM_1) was studied in growth of cultivar Spain and winter season of 2011, Luz-be-otono broad bean. Both experiment included spray of (Fulvic +Humic), (EM_1) and EM_{1+} (Fulvic +Humic) and control with or without10 ton. ha^{-1} of organic fertilizer (Orgno Fert) as design (CRD). After flowering the growth features, height of plant, dry yield and nitrogen concentration were estimated. LSD showed superiority of mixed spray (dual) treatment for both practice followed by EM_1 and organic acids respectively compared with control. All growth features of application of organic fertilizer were increased comparing with absent experiment (12, 14, 14 and 21) % to the plant height of estimation treatment, spray by organic acids, bio-fertilizer and (bio-fertilizer + organic acids) respectively and 14, 10, 5 and 8.5 of dry substance as previous treatments.

المقدمـــــــة

محصول الباقلاء Broad bean واسمه العلمي *Vicia Faba* نبات حولي عشبي يتبع العائلة البقولية Leguminosae. الجذر وتدي عميق قد يصل إلى 60-80 سم .يتفرع من الأعلى إلى جذيرات تمتد بشكل أفقي إلى مسافة 50 سم تقريبا ثم تتجه إلى الأسفل إلى مسافة 60 سم، هذا التفرع يساعد النبات على امتصاص غذائه من التربة كما يساعد في تكوين العقد الجذرية البكتيرية المثبتة للنتروجين الجوي في أطراف الجذيرات Peter وHarry (2003).

منظمات الحماية البيئية أعطت أهمية كبيرة لتأثير السماد الحيوي في النبات و الزراعة والبيئة لمساهمتها الفعالة بالتنمية المستدامة هذه الأهمية أساسية من ناحية التبادل بين الأسمدة العضوية والكيميائية والحيوية و تأثيرها على الكمية النوعيه والانتاجيه للمحاصيل Chaudhary وIqubal ،(2006) السماد الحيوي الـ Effective Micro-organisms (EM_1) تم تطويره من قبل

Teruo Higa من جامعة Ryukyu اليابانيـــــــــــــة EM Information Center (2003) السماد يتضمن ثلاثة أنواعَ رئيسيةً مِنْ الكائنات الحيّة المجهرية بكتيريا Rhodopseudomonas)، بكتيريا (Lactobacillus)، Lactobacillus plantarum، Lactobacillus casei، Lactobacillus Fermentum، Lactobacillus delbrueckii وخميرة Saccharomyces cerevisiae، التي بدورها تزيد من التنوع للتأثير المايكروبي في التربة والنبات. وقد أظهرت الأبحاث إن التسميد الحيوي يحسن من النظام البيئي للتربة والنبات عن طريق تجهيز العناصر المغذية وبالتالي زيادة جودة المحاصيل و تعد المادة العضوية واحدة من أهم المكونات الطبيعية التي عرف الإنسان أهميتها ولكن لم تعرف آلية تأثيرها في التربة وخصوبتها إلا في العصور الحديثة بعد تطور العديد من العلوم (الكيمياء والميكروبيولوجيا وكيمياء التربة وتغذية النبات) التي أسهمت في معرفة كثير من خصائص المادة العضوية وتركيبها وتحولاتها ضمن التربة تحت تأثير نشاط الكائنات الحية ألدقيقة بوعيسى وغياث (2005) و Rosen وBierman.(2007).

تقسم المواد العضوية بحسب التركيب الكيميائي الى مركبات عضوية لاتحتوي على عنصر النيتروجين وتشمل (الكاربوهايدرات والسيليلوز وهيموسيلوز والسكريات الأحادية والمتعددة واللكنين والأحماض العضوية وأملاحها والدهون والزيوت) ومركبات عضوية نايتروجينية وتشمل (البروتينات والبروتينات النووية والببتيدات المتعددة و الأحماض الامينية والبيورينات والأحماض النووية) Havlin وآخرون (2005). التسميد العضوي ممكن أن يعوض جزئياً وليس بشكل كامل عن التسميد المعدني عندما يكون المطلوب الحصول على الإنتاجية القصوى للمحاصيل Francesco و Michele (2009) .

المواد وطرائق العمل

نفذت تجربتا أصص سعة الأصيص الواحد 20 كغم تربة . استعملت تربة ذات نسجه مزيجة طينية غرينية Silt Clay Loam .احتوت التربة على 120 غم.كغم$^{-1}$ رمل و580 غم.كغم$^{-1}$ غرين و300 غم.كغم$^{-1}$ طين .ومتوسط كثافتهما الظاهرية 1.36 ميكاغرام.م$^{-3}$. ومتوسط توصيلهما الكهربائيEc 3.7 ديسيسيمنز.م$^{-1}$.ودرجة تفاعل التربة pH 7.5 تركيز النتروجين الجاهز 27 ملغم.كغم$^{-1}$.تربة والفسفور الجاهز 14 ملغم.كغم$^{-1}$ تربة والبوتاسيوم الجاهز 290 ملغم.كغم$^{-1}$. تضمنت معاملات التجربة الأولى والثانيه الرش بالمخصب الحيوي EM_1 والأحماض العضوية (Fulvic + Humic) و(Fulvic + Humic) + EM1 1مل لتر$^{-1}$ ماء بالاضافه الى معاملة القياس. اختلفت التجربه الثانيه عن الاولى باضافة السماد العضوي(الاوركانوفرت)(10 طن هـ$^{-1}$) متحلل ومعالج من البكتريا والفطريات والنيماتودا OM 65% و N%2.5 و1 % P_2O_5 و K_2O %1.65 و pH=7.2 و C/N= 16/1 مع الخلط الجيد مع التربه وبثلاث مكررات وبذلك يكون عدد المعاملات 4×3=12 معاملة لكل تجربة كاملة التعشية Complete Randomized Design (CRD) الساهوكي ووهيب (1996). باستعمال السماد المعدني للتربة فقط بواقع 200 كغم/هـ$^{-1}$. من سماد NP (10:18) لكلتا التجارب كبادئ Starter.

بتاريخ 2011/11/1 ثم زراعة الباقلاء صنف (Luz-be-otono) اسباني المنشا بواقع 5 بذرات لكل أصيص . والري حسب الاستهلاك المائي للباقلاء. ألحديثي وآخرون (2010). وباستنزاف 50% من الماء الجاهز حسب الطريقة الوزنية في مرحلة التزهير ثم اخذ أوراق ممثلة من كل المعاملات لتقدير عنصر النتروجين وأخذت أطوال النباتات والوزن الجاف لكل أصيص وتم التقديرعلى وفق ماجاء بالطرائق الآتية في التحليل:

1.طريقة الماصة (Pipette method) في تحليل حجوم الدقائق حسب الطريقة التي وصفها Day (1965).
2. تفاعل التربة pH قدرت في مخفف (1:1) باستعمال Meter- pH .
3. درجة التوصيل الكهربائي Ec قيست في مخفف (1:1) في جهاز Electrical Conductivity bridge والموضحة في (Jackson 1958).
4.أخذت أوراق ممثلة وغسلت بالماء المقطر ثم جففت وطحنت .تم التحليل بعد إجراء عملية الهضم الرطب وفق طريقة كلدال المذكورة Haynes (1980) لتقدير النتروجين.
5. اخذت كامل النباتات الموجوده في الاصيص بعد قطعها من منطقة التاج قرب سطح التربة وجففت هوائيا ثم جففت بواسطة Oven لمدة24 ساعة على درجة 65 مئوية . واخذ الوزن الجاف بواسطة الميزان الحساس.
6. جمعت البيانات وحللت بواسطة الحاسوب وببرنامج Genstate لأقل فرق معنوي (LSD).

النتائج والمناقشة

التجربة الأولى.الرش بالأحماض العضوية والسماد الحيوي EM_1 من دون الإضافة الأرضية للسماد العضوي.

ارتفاع النبات من الجدول (1) نلاحظ أن هناك زيادة غيرمعنوية في ارتفاع النبات عند الرش بالأحماض العضوية والبالغ 48.17 سم . قياسا بمعاملة القياس والبالغة 45.50 سم. في حين بلغت أطوال النباتات عند الرش بالمخصب الحيويEM_1 51.20 سم. وبفارق معنوي قياسا بمعاملة السيطرة لكن الزيادة العظمى في الطول بلغت 53.83 سم.عند الرش الثنائي للأحماض العضوية والسماد الحيوي.

حاصل المادة الجافة. تبين من نتائج التحليل الإحصائي إن وزن المادة الجافة يسير باتجاه الزيادة عند الرش بالأحماض العضوية (Fulvic+Humic) وبلغ وزن المادة الجافة 33.71 غم .أصيص$^{-1}$.قياسا بمعاملة القياس والبالغة 30.42 وبفارق معنوي.في حين حققت معاملة الرش بالمخصب الحيوي EM_1 زيادة معنوية في حاصل المادة الجافة بلغت 36.46 غم.أصيص$^{-1}$.في حين التأثير المشترك للمخصب الحيوي EM_1 والأحماض العضوية بلغ أقصاه في حاصل المادة الجافة وبفارق معنوي وبلغت قيمته 39.40 غم. أصيص$^{-1}$.

جدول (1) تاثيرالرش بالاحماض العضويه (Fulvic +Humic) والمخصب الحيوي EM_1 في ارتفاع النبات سم و حاصل المادة الجافة غم. أصيص$^{-1}$ و تركيز N % للباقلاء من دون اضافه ارضيه للسماد العضوي

المعاملات	ارتفاع النبات (سم)	حاصل المادة الجافة غم. أصيص$^{-1}$	تركيز N %
القياس	45.50	30.42	3.03
(Fulvic+ Humic)	48.17	33.71	3.46
EM_1	51.20	36.46	3.76
$+EM_1$ (Fulvic+ Humic)	53.83	39.40	3.90
LSD	3.25	2.68	0.32

تركيز النتروجين في النبات (%) تشير نتائج الجدول (1) ان الرش بالأحماض العضوية (Humic , Fulvic) قد حفز النباتات على امتصاص عنصر النتروجين وكان ذلك واضحا حيث بلغ تركيز النتروجين 3.46%. قياسا بمعاملة القياس(المقارنة) والبالغة 3.03% في حين بلغ تركيز النتروجين عند رش السماد الحيوي EM_1 3.76%. قياسا بمعاملة المقارنة والبالغة 3.03%.وبفارق معنوي ،تحقق أفضل تركيز للنتروجين في النبات عن الرش المختلط للأحماض العضوية والمخصب الحيوي EM_1 وبلغ تركيز النتروجين في النباتات 3.90% قياسا بمعاملة المقارنة والبالغة 3.03% . تعزى الزيادة في معالم النمو الارتفاع في طول النبات وزيادة حاصل المادة الجافة وتركيز النتروجين عند الرش بالأحماض العضوية (Fulvic+Humic) لكونها مزيج من المواد الطبيعية الناتجة من تحلل المواد العضوية بواسطة الأحياء المجهرية للتربة .Mikkelsen (2005) . والأحماض العضوية تشجع من نمو النباتات لكونها مواد او مركبات كاربونية تعمل على بناء الأنسجة النباتية .H. Bryan وS. jeff (2003) و Yusuif وآخرون (2009). وكذلك يشجع نمو محاصيل الحبوب مثل الحنطة والشعير والذرة عن طريق تشجيعها لنمو بادئات البذور. والسماد الحيوي EM_1 باحتوائه على توليفة من السلالات البكتيرية المشجعة للتركيب الضوئي وبكتريا حامض اللاكتيك والخمائر والفطريات المحفزة للنمو قد شجعت معالم النمو. EM Information Center (2003) . و Chaudhary وIqubal (2006). عن طريق إطلاقها لمنظمات النمو مثل الاوكسينات والجبرلينات .وتحفيز المقاومة الإحيائية للنبات Nishio (1996) و Pham(2006).

التأثير المشترك او الرش الثنائي للأحماض العضوية والمخصب الحيوي فبالإضافة إلى تحفيز الأحماض العضوية للنمو قد حفز الأحياء الدقيقة على التكاثر والنمو من خلال توفير العناصر الغذائية الضرورية لنموها وتكاثرها مما ادى لتشجيع نمو النبات عن طريق دورها في تحفيز النمو. Yanagida(2005) وWinget و Gold (2007).

التجربة الثانية:الرش بالأحماض العضوية والمخصب الحيوي EM_1 والإضافة الأرضية للسماد العضوي.

ارتفاع النبات من الجدول (2) نلاحظ أن هناك زيادة معنوية في ارتفاع النبات عند الرش بالأحماض العضوية والبالغ 54.77سم . قياسا بمعاملة القياس والبالغة 51.20 سم.

في حين بلغت أطوال النباتات عند الرش بالمخصب الحيوي EM_1 58.431 سم. وبفارق معنوي قياسا بمعاملة القياس لكن الزيادة العظمى في الطول بلغت 65.63 سم.عند الرش الثنائي للأحماض العضوية والسماد الحيوي.

حاصل المادة الجافة تبين من نتائج التحليل الإحصائي إن وزن المادة الجافة يسير باتجاه الزيادة عند الرش بالأحماض العضوية وبلغ وزن المادة الجافة 37.09 غم .أصيص .قياسا بمعاملة القياس والبالغة 34.90 غم.أصيص$^{-1}$. وبفارق معنوي.في حين حققت

المخصب الحيوي EM_1 زيادة معنوية في حاصل المادة الجافة بلغت 38.46غم.أصيص$^{-1}$.في حين التأثير المشترك للمخصب الحيوي EM_1 والأحماض العضوية بلغ أقصاه في حاصل المادة الجافة وبفارق معنوي وبلغت قيمته 41.71 غم.أصيص$^{-1}$.

جدول (2) تاثير الرش بالاحماض العضويه (Fulvic+ Humic) والمخصب الحيوي EM_1 في ارتفاع النبات سم و حاصل المادة الجافة غم. أصيص$^{-1}$ و تركيز N % للباقلاء باضافه ارضيه للسماد العضوي

المعاملات	ارتفاع النبات (سم)	حاصل المادة الجافة غم. أصيص$^{-1}$	تركيز N %
القياس	51.20	34.90	3.13
(Fulvic+ Humic)	54.77	37.09	3.66
EM_1	58.43	38.46	3.96
) $+EM_1$ (Fulvic+Humic	65.63	41.71	4.43
LSD	3.17	2.81	0.42

تركيز النتروجين في النبات (%) تشير نتائج الجدول (2) ان الرش بالأحماض العضوية (Fulvic + Humic) قد حفز النباتات على امتصاص عنصر النتروجين وكان ذلك واضحا حيث بلغ تركيز النتروجين 3.66%. قياسا بمعاملة القياس(المقارنة) والبالغة 3.13% في حين بلغ تركيز النتروجين عند رش السماد الحيوي 3.96% EM_1. قياسا بمعاملة المقارنة والبالغة 3.13%.وبفارق معنوي ،تحقق أفضل تركيز للنتروجين في النبات عن الرش المختلط للأحماض العضوية والمخصب الحيوي EM_1 وبلغ تركيز النتروجين في النباتات 4.43% قياسا بمعاملة المقارنة والبالغة 3.13% .

تعزى الزيادة في معالم النمو والارتفاع في طول النبات وزيادة حاصل المادة الجافة وتركيز النتروجين عند الرش بالأحماض العضوية (Fulvic + Humic) لكونها مزيج من المواد الطبيعية الناتجة من تحلل المواد العضوية بواسطة الأحياء المجهرية للتربة .Mikkelsen (2005) .

والأحماض العضوية تشجع من نمو النباتات لكونها مواد او مركبات كاربونية تعمل على بناء الأنسجة النباتية H. Bryan وS. jeff(2003) و Yusuif وآخرون (2009). وكذلك يشجع نمو محاصيل الحبوب مثل الحنطة والشعير والذرة عن طريق تشجيعها لنمو بادئات البذور.

السماد الحيوي EM_1 الحاوي على توليفة من السلالات البكتيرية المشجعة للتركيب الضوئي وبكتريا حامض اللاكتيك والخمائر والفطريات المحفزة للنمو قد شجعت معالم النمو لانواع مختلفه من النباتات EM Information Center (2003) Winget و Gold(2007) و Chaudhary وIqubal (2006). عن طريق إطلاقها لمنظمات النمو مثل الاوكسينات والجبرلينات .وتحفيز المقاومة الإحيائية للنبات.Pham (2006) و Nishio (1996).
التأثير المشترك او الرش الثنائي للأحماض العضوية والمخصب الحيوي كان تاثيره معنويا وواضحا فبالإضافة إلى تحفيز الأحماض العضوية للنمو قد حفز الأحياء الدقيقة على التكاثر والنمو من خلال توفير العناصر الغذائية الضرورية لنموها وتكاثرها مما ادى تشجيع نمو النبات عن طريق دورها في تحفيز النمو Yanagida(2005) و Winget وGold (2007).

تؤكد نتائج التسميد العضوي (الإضافة الأرضية) جدول (2) الدور المهم للأسمدة العضوية في تحسين الخصائص الفيزيائية والكيميائية والحيوية والخصوبية للتربة على نسب متباينة من العناصر الكبرى والصغرى ، فضلا عما تحويه من أحماض عضوية لها دور مهم في زيادة جاهزية العناصر الغذائية في التربة من خلال تأثير التسميد العضوي في تخفيض تفاعل التربة وزيادة وتحسين جاهزية المغذيات المختلفة لاسيما الفسفور والمغذيات الصغرى .P. Bierman و Rosen (2007) و الفضلي (2011) والجوذري (2011).

الاستنتاجات

تبين من النتائج إن رش الأحماض العضوية Humic وFulvic قد حفزت معالم النمو لمحصول الباقلاء وكذلك السماد الحيوي ألـ EM_1 قد حفز معالم النمو لكن بدرجة معنوية اكثر من الأحماض العضوية Humic وFulvic لكن الزيادة الكبرى تحققت عند التأثير الثنائي للرش المختلط . الإضافة الأرضية للسماد العضوي حفزت معالم النمو بنفس الاتجاه لكن بدرجة اكبر قياسا بعدم الاضافة. ازدادت الصفات المدروسة بشكل تدريجي نحو الارتفاع ، كارتفاع النبات وحاصل المادة الجافة . ونوصي باجراء دراسات اكثر و باستخدام نسب اعلى من النسب الموجودة في هذه الدراسة.

المصادر

الجوذري، 2011. حياوي ويوه عطية .تأثير مصادر الأسمدة ومستوياتها وطرائق الري في نمو حاصل البطاطا. كلية الزراعة. جامعة بغداد.(اطروحة دكتوراه).

الحديثي ، عصام خضير واحمد مدلول الكبيسي وياس خضير الحديثي.2010. تقانات الري الحديثة ومواضيع أخرى في المسألة المائية.وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.جامعة الانبار – كلية الزراعة.

الساهوكي،مدحت وكريمة محمد وهيب .1990.تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب. جامعة بغداد. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

الفضلي ، جواد طه محمود .2011.تأثير التسميد العضوي والمعدني في نمو وإنتاجية البطاطا..قسم علوم التربة والموارد المائية .جامعة بغداد - كلية الزراعة (اطروحة دكتوراه).

بو عيسى ، عبد العزيز ؛علوش غياث .2005.خصوبة التربة وتغذية النبات (الجزء النظري). منشورات جامعة تشرين .كلية الزراعة .301 صفحة.

Bryan,H.and S.Jeff 2003. Humic acide effects on potato response to phosphorus. Presented at the Idaho potato conference January , pp:22-23.

Chaudhary, M.S. & M. Iqubal. 2006. Soil Fertility Improvement with EM for Vegetable Crops. EM Database. EM Technology Network, Inc

Day , P . R . 1965 . Particle fractionation and particle size analysis . In Black , C . A . , D . D . Evans , L . E . , Ensminger , J . L . White , and F . E . Clark (eds.) . Methods of Soil Analysis . Part 1 . Agronomy 9 . Am . Soc . of . Agron . Madison , Wisconsin U . S . A . PP. 545 - 566.

EM Information Center. 2003. 3rd World Water Forum. Eco Pure. 45.

Francesco,M. & M. Michele .2009.Organic fertilization as resource for a sustainable Agriculture. In L.R. Elswarth & W.O. Paly (Eds) Fertilizers : properties, application & effects .. Nova Science publishers, Inc.

Havlin, J. L.; Beaton, J. D.; Tisdale, S. L. & Nelson, W.L. 2005. Soil fertility & Fertilizers "*An Introduction to Nutrient Management*"7th Ed Prentice Hall . New J.

Haynes, R.J .1980. A Comparison of two modified kjeldhal digestion techniques for Multi- element plant analysis with conventional wet and dry ashing methods . *Comm. Soil .Sci. Plant Analysis .11(5): 459-467.*

Jackson ,ML. 1958 Soil chemical analysis . Prentico . Hall. Inc Englewood ,Cliffs,N.J.

Mikkelsern.R.L.2005. Humic materials for agriculture better crops,89 (3): 6-10.

Nishio, M. 1996. Microbial Fertilizers in Japan. Food and Fertilizer Technology Center. 12p.

Peter, M. and Harry, M. .Faba bean, District Agronomist, *Temora. Agfact* P4.2.7, second.

Pham, D.T. 2004. FNCA Biofertilizer Newsletter. Japan Atomic Industrial Forum, Inc. 4:1-8.

Rosen,C.&P.Bierman .2007.Using manure in gardens . *Yards & garden news,Univ. of Minnes.Extension 9(4)April 1.*

Winget and Dr. Gold :2007. Effects of Effective Microorganisms™ on the growth of *Brassica rapa* Brigham Young University of Hawaii Bio 493 Yuka Nakano.

Yanagida, F. 2005. Isolation and characterization of lactic acid bacteria form soils in vineyards. The Journal of General and Applied Microbiology 51 (5):313-318.

Yusuff.M.T,M.O,Ahmed and N.M.Abd El-Majid ,2009.Effect of mixing urea with humic acide and acide sulphate . soil on ammonia loss, exchangeable ammonium and available nitrate .*AM.J.Environ*. Sci.5:588-591.