

تأثير اضافة السماد الحيوي EM1 و مستويات مختلفة من السماد النتروجيني والسماد المخلوط في حاصل الرز ومكوناته

كريم محمد بهيه

كلية الزراعة/ جامعة الكوفة

Email: karimm.bhiah@uokufa.edu.iq

تاريخ قبول النشر: 2015/6/17

تاريخ استلام البحث: 2015/4/12

الخلاصة

أجريت تجربة حقلية خلال شهر حزيران - تشرين الثاني، 2014 في تربة طينية مزيجية في حقول محطة ابحاث الرز في المشخاب لدراسة تأثير الأسمدة الكيماوية مع السماد الحيوي (EM1) في حاصل الرز (*Oryza sativa L.*)، صنف الياسمين (Yasamin)، ومكوناته. استعملت توليفة سمادية من السماد المخلوط (P+N) واليوريا والسماد الحيوي، مستحضر الكائنات الدقيقة الفعالة، (EM1) تضمنت اربع معاملات هي T1 (كمية السماد الكيماوي الموصى بها للرز فقط) و T2 (السماد الحيوي + 4/1 كمية السماد الكيماوي الموصى بها للرز) و T3 (السماد الحيوي + 2/1 كمية السماد الكيماوي الموصى بها للرز) و T4 (السماد الحيوي + كمية السماد الكيماوي الموصى بها للرز). استعمل تصميم القطاعات الكاملة المعشاة وبثلاث مكررات. أظهرت النتائج عند الحصاد زيادات معنوية في عدد الحبوب في الدالية وعدد الفروع الحاملة للداليات في المتر المربع و حاصل الرز عند اضافة المعاملة T4 اذ بلغت القيم 150.9 حبة . دالية⁻¹ و 462 دالية. م⁻² و 5.31 ميكاغرام. هـ⁻¹، وان استعمال السماد الحيوي EM1 خفض النسبة المئوية العدم الخصب الى 4%.

الكلمات المفتاحية: الرز (*Oryza sativa L.*)، الياسمين، سماد حيوي (EM1)، النتروجين، السماد المخلوط

المقدمة

من 40% بحلول عام 2030 و 70% بحلول عام 2050، (FAO, 2009)، لذلك ان استعمال كميات كبيرة من الاسمدة الكيماوية من اجل زيادة الانتاج تؤدي الى زيادة التلوث فضلا عن ارتفاع اسعار تلك الاسمدة. ايضا وحسب تقرير منظمة FAO ان هناك حاجة لزيادة الانتاج والأنتاجية للرز مع الزيادة المضطربة في عدد السكان الأمر الذي يتطلب زيادة الإنتاج وتحسين نوعيته.

ان الأستعمال الزائد عن الحد الموصى به للأسمدة الكيماوية يؤدي إلى آثار سلبية علي البيئة، الأمر الذي يترتب عليه تهديدا لصحة الإنسان بالإضافة الى التأثير المباشر على الكائنات الحية الدقيقة النافعة الموجودة في التربة والتي تلعب دورا مهما في تحلل المواد العضوية وبالتالي زيادة خصوبة التربة، اذ تبنى المزارعين استراتيجيات زيادة غلة المحاصيل عن طريق استعمال الأسمدة الكيماوية والمبيدات. في الوقت الحاضر ظهر جليا التأثير السلبي

الرز (*Oryza sativa L.*) من أكثر المحاصيل الحبوبية التي يتم زراعتها على نطاق واسع في اسيا، حيث يزرع ويستهلك أكثر من 90% من الرز في أسيا. تتفاوت كمية الرز بين مرتفعة ومنخفضة في الدول المنتجة لهذا المحصول، مثل مصر (7.50 ميكاغرام. هـ⁻¹) والصين (6.70 ميكاغرام. هـ⁻¹) واليابان (6.50 ميكاغرام. هـ⁻¹) والعراق (2.00- 6.00 ميكاغرام. هـ⁻¹) ودولة فلسطين (5.50 ميكاغرام. هـ⁻¹) والهند (2.20 ميكاغرام. هـ⁻¹) (Manimaran و Devi، 2012؛ FAO, 1998). تسعى الكثير من الدول المنتجة للرز الى تحقيق الاكتفاء الذاتي كهدف رئيسي ينعكس بدوره على الامن الغذائي لشعوبها، من خلال اضافة اسمدة صديقة للبيئة كون الاستعمال المفرط للاسمدة الكيماوية العالية التحلل يؤثر بشكل كبير على التربة وصحة الانسان. تتوقع الأمم المتحدة / FAO أن انتاج الرز العالمي سوف تحتاج إلى زيادة إنتاج أكثر

تحرير عنصر البوتاسيوم وغيره من العناصر المرتبطة بمعادن التربة (APNAN ، 2005).

كذلك يساهم EM1 في إفراز بعض المواد المخلبية Chelating Agents التي تعرف باسم حوامل الحديد "iron carrier" التي تيسر للنباتات امتصاص عنصر الحديد (Fe). أيضا تؤدي الى أكسدة مركبات الكبريت (S) غير الذائبة وتحويلها إلى صورة ذائبة. و تثبت نيتروجين (N) الهواء الجوي مما يزيد من محتوى التربة من N وكذلك تمثيل ثنائي أكسيد الكربون CO₂ بواسطة البكتريا ذاتية التغذية مما يزيد من الكربون العضوي. كذلك تحسن بناء التربة Soil Structure عن طريق تجميع حبيبات التربة بربطها مع بعضها بواسطة خيوط هايفات الفطريات والأكتينومييسينات أو لصقها بواسطة مواد صمغية لزجة تفرزها الكائنات الدقيقة، مما يزيد من درجة التهوية في التربة، و تساعد الكائنات الدقيقة علي تكوين الدبال Humus في التربة وهو تركيب معقد له طبيعة غروية ناتج من تحلل المواد العضوية وهو يؤدي إلي زيادة قابلية التربة على مسك الماء Water Holding Capacity والسعة التبادلية الكاتيونية Cation Exchange Capacity والقدرة التنظيمية Buffering Capacity لدرجة تفاعل التربة pH كما يعتبر مخزن للمواد الغذائية في التربة، مما يحسن من خصوبة التربة بوجه عام. وايضا إفراز منظمات النمو النباتية الأمر الذي يسرع من معدل نمو النبات، و إفراز مضادات حيوية تثبط نمو بعض الميكروبات الممرضة للنبات و إمداد التربة بأعداد وفيرة من الكائنات الدقيقة المفيدة تنافس الأحياء المرضية وتحول دون نشاطها وأصابتها للنبات (Filho و اخرون، 1993). بالنظر للطلب المتزايد على الرز عالميا ومحليا ادى الى حدوث تطور في طريقة انتاجه بما يتعلق بالأصناف ذات الإنتاجية العالية وتطبيق طرق التسميد المتكاملة والمتضمنة اضافة المخصب الحيوي EM1. اشارة بعض الدراسات (Hussain ، 1995) والتي استمرت لمدة 5 سنين في الباكستان من ان اضافة المخصب الحيوي EM1 قد ادى الى زيادة حاصل الرز والحنطة (*Triticum aestivum* L.) و تحسين الخواص الكيميائية والفيزيائية

للاستعمال المكثف لهذه الأسمدة على البيئة والأنسان (Nishio ، 1966)، هنا برزت الحاجة لأستعمال اسمدة اخرى مثل السماد الحيوي EM1 الذي قد يقلل استعماله من الكميات الزائدة المضافة من الأسمدة الكيميائية. ان السماد الحيوي، مستحضر الكائنات الدقيقة الفعالة، Effective Micro- (EM1) Organisms هو من المستحضرات الطبيعية التي تمثل مجموعة متوافقة من الكائنات الحية الدقيقة النافعة مثل البكتريا الممثلة للضوء Photosynthetic Bacteria التي لها القدرة على التمثيل الضوئي وتصنيع الغذاء، و بكتريا حامض اللاكتيك Lactic Acid Bacteria التي تنتج حامض الخليك وتحسن عملية التخمر والتحلل للمواد مثل اللكينين Lignin و السيلولوز Cellulose وتقلل من تجمعات الديدان Nematodes وتحد من انتشار الفيوزاريوم Fusarium، ويتكون المستحضر ايضا من الخمائر Yeast التي تفرز المواد المضادة للبكتريا الضارة ويضا لها القدرة على تصنيع الهرمونات والأنزيمات النافعة للنبات التي تشجع انقسام الخلايا، و الاكتينومييسيتس Actinomycetes و الفطريات Fungi والتي تلعب دورا مهما في تحسين صفات التربة الفيزيائية والكيميائية والبايولوجية وفي النمو والصفات النوعية للمحاصيل (APNAN ، 2005)، وكذلك اشار كل من Manimaran و Devi (2012) الى ان اضافة السماد الحيوي EM1 ادت الى تحسين خواص التربة الكيميائية ونمو النبات (Yamada وآخرون، 2003 و Zachariah ، 2002).

يعد السماد الحيوي EM1 من المستحضرات الامنة صحيا ولايحتوي على أي مبيد او مادة كيميائية ضارة ويؤدي وظائف مفيدة ومتعددة تقود الى خصوبة التربة، مثل إفراز أنزيمات تقوم بتحليل المواد العضوية المعقدة ومعدنة العناصر الغذائية الموجودة بها و تحويلها من الصورة العضوية غير الذائبة إلى الصورة المعدنية الذائبة التي يستطيع النبات امتصاصها والاستفادة منها و إفراز الأحماض التي تقوم بإذابة العناصر المعدنية الموجودة في التربة مثل إذابة أملاح الفوسفات الصخري غير الذائبة وتحويلها إلى أملاح فوسفات ذائبة، وكذلك

الرز (الياسمين) عند إضافة كمية الأسمدة الكيميائية الموصى بها 400 كغم.ه⁻¹ سماد مخلوط (P18×N18) عند تهيئة التربة مع 280 كغم. ه⁻¹ سماد اليوريا (N %46) أضيف على دفعتين : الدفعة الأولى، إضافة نصف الكمية بعد شهر من الزراعة، وإضيف النصف الثاني بعد شهرين من الزراعة. حضرت تربة الحقل من حيث الحراثة والتنعيم والتعديل ثم قسمت الى الواح 3×3 م، فصلت عن بعضها بمرور عرضها 0.5 م.، كانت تربة الحقل طينية مزيجية، درجة الإيصال الكهربائي 2.4 ديسيمنز.م⁻¹، ودرجة تفاعل التربة 7.5 PH. تمت زراعة الرز في 20 حزيران وبطريقة الزراعة الجافة عن طريق نثر البذور مباشرة على التربة وتغطيتها بالتربة وبكمية بذار 120 كغم.ه⁻¹. نفذت التجربة بتصميم القطاعات الكاملة المعشاة RCBD وبثلاثة مكررات.

سقيت التجربة بطريقة الري المتناوب (المتقطع) بعد الزراعة كل ثلاثة ايام ولمدة 30 يوم ، لتوفير الأوكسجين في التربة والمهم لزيادة نشاط الأحياء المجهرية ، (Siavoshi و Shankar ، 2013). تم مكافحة الأدغال النامية في المعاملات يدويا كلما دعت الحاجة لذلك.

استعملت اربع معاملات في التجربة (جدول 1) استعمل فيها السماد الكيميائي (الخليط واليوريا) مع السماد الحيوي EM1 (الكائنات الدقيقة الفعالة Effective Micro-Organism) (جدول 2)، علما ان كمية السماد الحيوي كانت 1600 سم³.ه⁻¹ اضيفت للحقل بعد حصاد الحنطة كون الدورة الزراعية المتبعة في ادارة التربة هي نظام حنطة-رز Wheat – rice cropping system. عند النضج التام للنباتات، أخذت (10) نباتات عشوائياً من كل وحدة تجريبية لحساب مؤشرات الحاصل ومكوناته.

والبايولوجية للتربة. فيما اظهرت نتائج دراسة Ahmad وآخرون (1993) في الباكستان ايضا ان اضافة المخصب الحيوي EM1 سبب زيادة في حاصل الرز مقدارها 9.5% قياسا بمعاملة المقارنة. اظهرت بعض الدراسات (Hong-Gon 1993) في كوريا ان الأستعمال المفرط للأسمدة الكيميائية قد ادى الى تلوث البيئة والذي اثار سلبا على نوعيتها مما قاد الى تبني فكرة امكانية استعمال السماد الحيوي EM1 لأهميته في تقليل بعض المشاكل الزراعية وتحسين خصوبة التربة، المستعملة على نطاق واسع من العالم والتي نأمل تناولها في العراق بشكل كبير كونها لا تتضمن الأحياء الضارة ولا المرضية ولاحتوي ايضا على اي مادة سمية وخالية من المخاطر التي تضر بسلامة البيئة و صحة الإنسان، إضافة الى دورها الفعال في التقليل من الاسمدة الكيميائية الموصى بها للمحاصيل. ان اضافة (EM1) تزيد من عدد الأحياء الدقيقة المفيدة للتربة وتؤدي ايضا الى صيانة نظام التربة الطبيعي وتحسن انتاجية ونوعية المحصول (Higa ، 1991) لما لها من دور في زيادة جاهزية المغذيات للنبات وتوقف الاثر الضار للأحياء الأخرى وتحسن نسجة التربة عن طريق زيادة محتوى الدبال . الهدف من هذه الدراسة معرفة مدى تأثير اضافة السماد الحيوي EM1 مع مستويات مختلفة من السماد المخلوط واليوريا الى التربة في حاصل نبات الرز صنف (الياسمين) ومكوناته.

المواد وطرائق العمل

أجريت تجربة حقلية في محطة أبحاث الرز في المشخاب (22 كم جنوب محافظة النجف الأشرف) خلال الموسم الزراعي حزيران- تشرين الثاني 2014 بهدف معرفة أداء صنف

جدول 1: المعاملات المستعملة في الدراسة

المعاملة	الكمية (كغم. هـ ⁻¹)
T1	400 كغم. هـ ⁻¹ NP (18×18) سماد خليط + 280 كغم. هـ ⁻¹ يوريا (N% 46) سماد نقي (كمية السماد الموصى بها للرز)
T2	السماد الحيوي (EM1) 1600 سم. هـ ⁻¹ + 4/1 (400 كغم. هـ ⁻¹) NP سماد خليط + 280 كغم. هـ ⁻¹ يوريا (N% 46) سماد نقي (18×18)
T3	السماد الحيوي (EM1) 1600 سم. هـ ⁻¹ + 2/1 (400 كغم. هـ ⁻¹) NP سماد خليط + 280 كغم. هـ ⁻¹ يوريا (N% 46) سماد نقي (18×18)
T4	السماد الحيوي (EM1) 1600 سم. هـ ⁻¹ + 1 (400 كغم. هـ ⁻¹) NP (18×18) سماد خليط + 280 كغم. هـ ⁻¹ يوريا (N% 46) سماد نقي

جدول 2: صفات السماد الحيوي (EM1) المستعمل في التجربة كما مثبت على المغلف

الجهة المنتجة	تركيب المادة	الأستعمال
انتاج ياباني - سوري مشترك اشراف مؤسسة ايمرو اليابانية	بكتريا التمثيل الضوئي	1600 سم. هـ ⁻¹ مع مياه الري وبمعدل 16 لتر. هـ ⁻¹ خلال موسم النمو
	بكتريا حامض اللاكتيك	
	خمائر	
	فطريات	
	Photosynthesis bacteria	
	Lactic acid bacteria	
	Yeast	
	Fungi	

مؤشرات الحاصل ومكوناته

الفروع الحاملة للداليات م²: حسب معدل عدد الفروع الحاملة للداليات من خلال (حصاد متر

مربع) عشوائيا ثم حسب معدل عدد الحبوب في الدالية. وحسبت النسبة المئوية لعدم الخصب (%) بالمعادلة التالية:

$$100 \times \frac{\text{عدد الحبوب الفارغة}}{\text{عدد الحبوب الكلي}} \quad (\text{Karaman و Brohi, 2013})$$

وزن 1000 حبة حسب بأخذ عينة عشوائية من وحدة المساحة المتر مربع التي تم حصادها، وتم عد 1000 حبة، بعد ذلك وزنت بالميزان الإلكتروني الحساس وعلى اساس رطوبة 14%.

الحاصل الكلي (ميكروغرام. هـ⁻¹) للمساحة التي تم حصادها من كل وحدة تجريبية وصححت الرطوبة الى 14% ثم استعملت الصيغة التالية لحساب حاصل الحبوب الكلي (10).

$$\text{حاصل الحبوب} = \frac{\text{كمية الحاصل في م}^2 \text{ (كغم)}}{2\text{ م}} \times \frac{1 \text{ طن}}{1000 \text{ كغم}} \times \frac{100 - \text{محتوى الرطوبة}}{86}$$

اقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى معنوية (0.05) لمقارنة الفروق بين المتوسطات.

حللت البيانات للصفات المدروسة باستخدام البرنامج الأحصائي Genstat وحسب اختبار

النتائج والمناقشة

عدد الحبوب الدالية¹

اعلى القيم بلغت 150.9 حبة ربما تعزى هذه النتيجة الى توفر العناصر المغذية نتيجة استعمال الأسمدة المعدنية ودور السماد الحيوي (EM1 Manimaran و Devi, 2012)

يلاحظ من جدول (3) الى وجود فروقات معنوية في هذه الصفة اذ تحقق اعلى متوسط عدد حبوب في الدالية في المعاملة T4 اذ اعطت

Fukai (1994) اللذين اكدوا ان زيادة عدد الحبوب في الدالية يؤثر مباشرة في زيادة حاصل الحبوب الكلي.

وبالتالي ينعكس تأثير ذلك ايجابيا وبشكل مباشر على حاصل الحبوب وهذه النتيجة تتفق مع ما ذكره McCauley (1990) و Lilley و

جدول 3: تأثير اضافة السماد الحيوي EM1 و مستويات مختلفة من السماد المعدني في بعض مؤشرات الحاصل ومكوناته

المعاملة	عدد الحبوب دالية ¹	عدد الفروع الحاملة للداليات م ²	النسبة المئوية لعدم الخصب (%)	وزن 1000 حبة (غم)	حاصل الحبوب (ميكأغرام.ه ¹)
T1	120.8	429.3	6.67	20.00	4.900
T2	132.7	420.7	5.33	20.60	4.693
T3	114.3	438.3	6.67	21.33	5.097
T4	150.9	462.3	4.00	19.67	5.313
قيم LSD عند مستوى 0.05	21.91	28.21	NS	1.58	0.43

Awodun و Oladele (2014) الى ان استعمال السماد الحيوي على الرز اثر ايجابيا في تحسين حالة نباتات الرز في مرحلتي النمو الخضري والثمري قياسا بمعاملة المقارنة. ايضا اتفقت النتيجة المذكورة اعلاه مع ما وجدته Manimaran و Devi (2012) في صفة عدد الفروع الحاملة للداليات م² بان استعمال المخصب الحيوي مع السماد المعدني ادى الى زيادة عدد الداليات في المتر المربع، وقد يعود السبب الى اهمية السماد الحيوي في تحسين وتدوير و جاهزية العناصر الغذائية وفي تحلل المواد العضوية وتحسين الخواص الكيميائية والفيزيائية والأحيائية للتربة مما أدى الى زيادة عدد الفروع الحاملة للداليات (1993, Filo).

النسبة المئوية لعدم الخصب

نلاحظ من الجدول (3) الى ان المعاملة (T4) هي افضل المعاملات في نسبة عدم الخصب اذ اعطت اقل نسبة عقم (4 %) فيما بلغت نسبة العقم (6.7 %) في معاملة عدم اضافة الـ EM1 على الرغم من عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات في هذه الصفة. قد يعزى السبب في ذلك الى استعمال السماد الحيوي EM1 الذي يلعب دورا مهما في تحسين نوعية

عدد الفروع الحاملة للداليات م² يشير (جدول 3) الى وجود فروق معنوية في عدد الفروع الحاملة للداليات م² بين المعاملات. فقد تفوقت المعاملة T4 (المخصب الحيوي + كمية السماد الكيماوي الموصى بها للرز) باعطاءها اعلى معدل عدد داليات في المتر المربع بلغ 462.3 وبمعدل زيادة مقدارها (7.7%) قياسا بمعاملة المقارنة، وعلى الرغم من عدم وجود فرق معنوي بين المعاملتين (T1 و T2) نلاحظ ان اداء المعاملة T2 (السماد الحيوي + 4/1 كمية السماد الكيماوي الموصى بها للرز) كان واضحا في عدد الفروع الحاملة للداليات والتي اعطت 420.7 دالية م² وكان مقاربا لأداء المعاملة T1 (كمية السماد الكيماوي الموصى بها للرز فقط) التي حققت 429.3 دالية م² وقد يعود ذلك لاستعمال السماد الحيوي EM1 الذي ساعد على تحسين خواص التربة ونسبة العناصر الغذائية فيها مما مكن من تحقيق نتائج متقاربة مع معاملة المقارنة T1 (كمية السماد الكيماوي الموصى بها). اكد Gopalakrishnan و اخرون (2012) هذه النتيجة من أن استعمال الأسمدة الحيوية على نبات الرز قد اثر بشكل كبير في زيادة عدد الفروع الحاملة للداليات. هذه النتائج تتفق ايضا مع ما اشار اليه

و Lim واخرون، 1991) وقد يعود السبب الى ان اضافة الاسمدة الكيميائية بشكل منفرد الى التربة قد تتعرض الى الغسل والفقد والتطاير او التثبيت الا ان اضاقتها مع المخصب الحيوي يساهم في رفع جاهزية العناصر المغذية ومن ثم زيادة كفاءة امتصاصها من قبل النبات اذ عن طريق الأحياء الموجودة في المخصب الحيوي يمكن تثبيت النتروجين وتحرر الفوسفور (P) وتحقيق التوازن الغذائي مما ينعكس ايجابيا على جاهزية العناصر الغذائية للنبات (Snyder ، 1985). أن استعمال الأسمدة الحيوية على نبات الرز قد اثر بشكل كبير في زيادة حاصل حبوب. تتوافق هذه النتيجة ايضا مع ماتوصل اليه Biswas (2000).

المصادر

- Ahmad, R. T. Hussain, G. Jilani, S.A. Shahid, S. Naheed Akhtar, and M.A. Abbas. (1993). Use of effective microorganisms for sustainable crop production in Pakistan. Proc. 2nd Conf. On effective microorganisms (EM). Nov. 17-19, 1993, Saraburi Thailand, pp 15-27.
- Amanullah , M.; D. Vanthi; S. Natarajan and S. Ramasamy . (2007). Influence of varieties and management practices on growth, yield and economics of direct seeded rainfed rice in coastal saline soil. J. Agric. and Biological Sci., 5: 522-524.
- Apanan (Asia-Pacific Natural Agriculture Network. (2005). EM application manual for APNAN countries. The 2nd edition, p: 91.
- Biswas, J.C., J.K. Ladha and F.B. Dazzo. (2000a). Rhizobia inoculation improves nutrient uptake and growth of lowland

المحصول. هذه النتيجة تتفق مع ماتوصل اليه Pham (2004) بان الأسمدة الحيوية تعمل على زيادة الحاصل وتحسين نوعيته.

وزن 1000 حبة (غم)

يشير جدول (3) الى وجود فروقات معنوية في وزن 1000 حبة، اذ كان هناك فرق معنوي بين المعاملتين T3 و T4، وعلى الرغم من عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات T2 و T3 مع معاملة المقارنة T1، اذ كان هناك تفوق حسابي في وزن 1000 حبة للمعاملات التي استعمل فيها 4/1 و 2/1 الكمية الموصى بها من السماد الكيميائي مع السماد الحيوي (EM1) اذ تفوقت هاتين المعاملتين T2 و T3 بنسبة 3% و 6.7% بالتتابع، قياسا بمعاملة عدم اضافة المخصب الحيوي (T1)، وهذا يفسر اهمية السماد الحيوي في رفع كفاءة النبات التغذوية من خلال تيسر المغذيات وتحقيق حالة التوازن الغذائي.

حاصل الحبوب (ميكأغرام.ه⁻¹)

يبين (الجدول 3) ان اضافة السماد الحيوي اثر معنويا في حاصل الحبوب. فقد حققت المعاملة T4 (السماد الحيوي + كمية السماد الكيماوي الموصى بها للرز) اعلى حاصل حبوب بلغ (5.313 ميكأغرام.ه⁻¹) بالمقارنة مع المعاملة (T2). مرة اخرى، نلاحظ ايضا ان اداء المعاملة T2 (السماد الحيوي + 4/1 كمية السماد الكيماوي الموصى بها للرز) في تحقيق حاصل الحبوب بلغ 4.7 ميكأغرام.ه⁻¹ كان مقاربا لأداء المعاملة T1 (كمية السماد الكيماوي الموصى بها للرز فقط) التي حققت 4.9 ميكأغرام.ه⁻¹ لما لهذه التقنية الحديثة (EM1) من اهمية في الأستفادة من الأحياء الدقيقة النافعة، اذ ان اضافة الـ EM1 ادى الى زيادة معنوية في الحاصل، هذا يفسر أهمية اضافة الأسمدة الحيوية ودورها في رفع كفاءة النبات التغذوية من خلال افراز عدد من منظمات النمو والفيتامينات وتحسين الموازنة الهرمونية وزيادة تركيز الكلوروفيل ومن ثم زيادة كفاءة التمثيل الضوئي مما ينعكس ايجابيا على زيادة الحاصل. نتائج باحثين اخرين اكدت هذه النتيجة (Gonzalez-lopez واخرون، 1991 و Khan واخرون ، 2006

- Gonzalez-Lopez, J., M. V. M. Toledo, S. Reina and V. Salmeron (1991). Root exudates of maize and production of auxins, gibberellins, cytokinins, amino acid and vitamins by *Azotobacter* or *Chroococcum* in chemically defined media and dialsed soil media. *Toxicol, Environ. Chem.*, 33: 69-78.
- Gopalakrishnan, S., H.D. Upadhyaya, S. Vadlamudi, P. Humayun, M.S. Vidya, G. Alekhya, A. Singh, R. Vijayabharathi, R.K. Bhimineni, M. Seema, A. Rathore and O. Rupela, (2012). Plant growth-promoting traits of biocontrol potential bacteria isolated from rice rhizosphere. *Springer Plus*, 1: 71, DOI: 10.1186/2193-1801-1-71.interactions(Eds. J.P. Nakas & C. Hagedorn). McGraw-Hill Publishing, New York. pp. 189-218.
- Higa, T.(1991). Effective microorganisms : A biotechnology for mankind. P.8-14. In. J.F. Parr, S.B.Hornick, and C.E. Whitman (ed). *Proceedings of first international conference on Kyusei nature farming center*. U.S. Department of agriculture, Washington. D.C. USA.
- Hong-Gon, R. (1993). EM Technology: The concept, development and option in DPR of Korea research center rice. *Soil Sci. Soc. of Am. J.*, 64: 1644-1650
- Brohi, A.R.; M. Karaman; A. Aktas, and E. Savasli. (1998). Effect of nitrogen and phosphorus fertilization on the yield and nutrient status of rice crop grown on artificial siltation soil from the Kelkit river. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 22: 585-592.
- Devis, S and S, Manimaran. (2012). Study of effective microorganisms (EM) on different organic wastes and their effect on growth and yield of rice. *Int. J. of Pharm. & Life Sci. (IJPLS)*, 3 (6) pp.1773-1776
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). (2009) . Expert meeting on how to feed the world in 2050; a paper presented by economic and social development department. Food and agriculture organization of the United Nations.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). (1998). *Production Yearbook*. Vol. (52). Rome.
- Filho, S.Z., R.R. Medeiros, and S. Kinjo. (1993). Influence of EM on organic matter decomposition in soil under controlled conditions. *Proc. 3rd Intl. Conf. on Kyusei Nature Farming*. Oct. 5-7 1993, Santa Barbara, California U.S.A., pp 242 – 243.

- Regions of Southeast Texas. *Agron. J.*, 82:677-. 683.
- Nishio, M. 1996. Microbial fertilizers in Japan. Food and fertilizer technology center. 12p.
- Oladele, S and M. Awodun. (2014). Response of lowland rice to biofertilizers inoculation and their effects on growth and yield in Southwestern Nigeria. *Journal of Agriculture and environmental sciences (JEAS)*: 3 (2) pp371-390
- Pham, D.T. (2004). FNCA Biofertilizer Newsletter. Japan atomic industrial forum, Inc. 4:1-8.
- Regims of southeast Texas”, *Agron J.*, 82 (4); 677-683.
- Siavoshi M., and L. Shankar . (2013). Role of organic fertilizers on chlorophyll content in rice (*Oryza sativa* L.). *Trends in Soil Science*, 2 (3): 13-17.
- Snyder, L. D., D. M. Oosterhuis, D. D. Howard and J. Mc-Connell (1985). Foliar nitrogen.
- Tadahiko, M. (1997). Physiology nitrogen efficiency in rice. Nitrogen utilization photosynthesis and yield potential. *Plant nutrition for sustainable food production and environment*. 78: 51-60
- Yamada, K., Kato, S., Fujita, M., Xu, HL., Katase, K., and H, Umemura. (2003). Investigation on the properties of EM bokashi and development of its application technology, EMRO, Japan. pp 1-12.
- for effective microorganisms, Pyongyang, DPK Korea.
- Hussain, T., G.Jillani, and T.Javaid. (1995). Development of nature farming for sustainable crop production with EM technology in Pakistan. *Proc. 4th Intl. Conf. on Kyusei nature farming*. June, 19-21, 1995, Paris, France. pp 71-78.
- Khan, B., M. Hossain and M. A. U. Mridha. (2006). Growth performance of cassia fistula l. seedlings as affected by formulated microbial inoculant. *Bangladesh J. Bot.* 35(2): 181-184.
- Kyusei Nature Farming and Effective Microorganisms. Proceedings of the 5th International conference on Kyusei nature farming and effective microorganisms for agricultural and environmental sustainability. Bangkok, Thailand. October 23-26. 1997.
- Lilley, J. M. and S. Fukai . (1994) . “Effect of timing and severity of water deficit on four diverse rice cultivars -3-phenobiological development”, *crop growth and grain yield field crops Res.*,37 (3) : 225-234.
- Lim, T.D., T.W. Pak and C.B. Jong. (1999). Yields of Rice and Maize as affected by effective microorganisms. pp. 92-98. In: Senanayake, Y.D.A. and U.R. Sangakkara, (Eds.).
- McCauley, G. N.(1990) . “Sprinkler vs. flood irrigation in traditional rice production

vegetables in India', Seventh international conference on Kyusei nature farming, Christchurch, New Zealand.

Zachariah, P. (2002). Studies on the Application of effective microorganisms (EM) in paddy, sugarcane and

The Impact of Bio fertilizer (EM1) and the Different Levels of Nitrogen and Mixed Chemical Fertilizers Addition on the Yield of Rice and it's component .

Karim M. Bhiah

Coll. of Agri. / Univ. of Al-Kufa

Abstract

A field experiment is carried out during June to November, 2014 to study the impact of chemical fertilizers with biofertilizer (EM1) on the yield of rice and its components (*Oryza sativa* L.), cv.Yasamin. The experiment is done using Completely Randomized Block Design with three replicates. There are four treatments of mixed fertilizers, urea and biofertilizer (EM1) that is used in this study, T1 (recommended dose of chemical fertilizer for rice), T2 (biofertilizer + 1/4 recommended dose of chemical fertilizer for rice), T3 (1/2 recommended dose of chemical fertilizer for rice) and T4 (biofertilizer + whole recommended dose of chemical fertilizer for rice). Significantly, increases are observed in seeds per panicle, 150.9, number of tillers.m⁻² 462 and grain yield, 5.31 Mg. ha⁻¹ in T4 treatment). Using biofertilizer (EM1) reduces spikelet sterility to 4%.

Keyword: Rice (*Oryza Sativa* L.), Yasamin, Biofertilizer EM1, Nitrogen, Mixed Fertilizer .