تأثير رش المخصب الحيويEM (Effective Microorganisms) في نمو وحاصل صنفين من الرز

ضوية جلوب مراد
المعهد التقني / المسيب

الخلاصة :

اجريت تجربة حقلية خلال الموسم 2010 ، في حقل قسم الانتاج النباتي/ الكلية التقنية المسيب / محافظة بابل في تربة مزيجة بهدف دراسة تأثير مستويات مختلفة من المخصب الحيوي في نمو وحاصل صنفين من الرز . طبقت التجربة باتباع تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بترتيب الالواح المنشقة ، شغلت الاصناف (عنبر-33 ، ياسمين) الالواح الرئيسية بينما شغلت مستويات تراكيز المخصب الحيوي (0 ، 200 ، 400 ، 600 سم³/100لتر ماء) الالواح الثانوية. اظهرت النتائج وجود فروقات معنوية بين الصفات المدروسة لصنفي الرز ، فقد اعطى الصنف عنبر-33 اعلى ارتفاع للنبات ومساحة ورقة العلم وعدد الحبوب/دالية ووزن 1000 حبة ودليل الحصاد ، في حين اعطى الصنف ياسمين اعلى عدد للتفرعات الفعالة/ م² وحاصل الحبوب الكلي والحاصل البيولوجي ، رافق زيادة مستويات تركيز المخصب الحيوي الى 600 سم³/100 لتر ماء زيادة في معدلات الصفات المدروسة والتي بلغت 112.1 سم لصفة ارتفاع النبات ، 29.46 سم² لمساحة ورقة العلم ، 314.41 فرعا لعدد الفروع الفعالة/م² ، 235.71 حبة لعدد الحبوب/دالية ، 24.45 غم لوزن 1000 حبة ، 7.45 طن/هـ للحاصل الكلي ، 16.4 طن/هـ للحاصل البيولوجي ، و 45.4% بالنسبة لدليل الحصاد ، في حين كانت التوليفة صنف ياسمين وتركيز 600 سم³ الافضل في اعطائها اعلى المعدلات للصفات اعلاه. ويمكن استنتاج ان اضافة المخصب الحيوي يمكن ان يحسن صفات النمو لصنفي الرز المدروسة ولمستوى 600سم3/3لتر ماء .

EFFECT OF SPRAYING EFFECTIVE MICROORGANISMS IN GROWTH AND YIELD OF TWO RICE CULTIVARS

Thawiya Chaloob Murad

ABSTRACT :

Field experiment were conducted during 2010 season in plant production department field/Technical College-Almussiab/Babylon province, in loam soil using RCBD in split plot design with three replications, the caltivars Amber-33 and Yassamin in main plots, while EM level(0 , 200 , 400 , and 600 cm³/100L water) in sub plots. The results showed there were significant differences among the characteristic studies , the Amber-33 cultivar gave the highest average of plant high, flag leaf area, and grain number/panicle , weight of 1000 grain , harvest index , while yassamin cultivar gave the highest average of active tillers/m², total grain yield, and the biological yield. The results also showed that the increasing biofertilizer concentration caused significant increase in all characteristics studies, the 600 cm³ gave 112.1cm to plant hiegh , 29.46 cm² to flag leaf area , 314.41 tillers to No. of tillers , 235.71 grain to No. of grains/inflorences , 24.45gm to weight of 1000 grain , 7.45 ton/h to total yield grain , 16.4 ton/h to

ISSN 2072-3875

biological yield , and 45.4% to harvesting index , the yassamin cultivar with 600 cm^3 bio-fertilizergave gave the highest average of characteristics.

المقدمة :

يعد محصول الرز .*Oryza sativa* L من المحاصيل الحبوبية المهمة عالمياً لكونه الغذاء الرئيسي لحوالي 50% من سكان العالم ، معظمهم في اسيا ، ويتطلب لإنتاج هذا المحصول ما يقارب 10 مليون طن من السماد النتروجيني في كل سنه تضاف هذه الكمية على شكل يوريا ، إذ أصبحت إضافته في العقود الاخيره مشكله بيئية بسبب تلوث الماء والهواء والتربة ، لذا لا بد من اللجوء الى طرق وتقانات جديده في التسميد تقلل من التلوث البيئي ، ومن هذه التقانات استعمال المخصبات الحيوية وخاصة الأحياء كالبكتريا التي لها ألقدره على تثبيت النتروجين الجوي ، وبالتالي تقليل إضافة الاسمده الكيميائية إلى التربة مما يؤدي إلى تقليل التلوث البيئي (2007, Raiman *et al*,) . تساهم الأحياء المثبته للنتروجين الموجود في المحيط الحيوي للنباتات بتثبيته عند إضافة 75 كغم N.هـ$^{-1}$ خلال دورة حياة محصول الرز(2001,Irissarri and Hurek) ، إذ إن البكتريا ألمثبته للنتروجين تكون لها علاقة تعايش طبيعية بالقرب من محيط الجذور لنباتات الرز ووجودها هذا له دور كبير في تثبيت النتروجين الجوي داخل النبات ، ومن الامثله على تلك البكتريا (*Alcatigenes* و *Bacillus* و *Rhizobium*) اذ ان لهذه الأحياء الحيوية تأثيرا مهماً في محيط الجذور للنباتات ومن بينها نبات الرز. وتكمن أهميتها في زيادة نمو وحاصل المحاصيل الاقتصادية المختلفة إضافة إلى الرز وذلك من خلال زيادة عملية التمثيل الكربوني وزيادة فعالية المواد الحيوية كالهرمونات والانزيمات الطبيعية والسيطرة على الإمراض والتعجيل بتحطيم المواد اللكنينية في التربة (2009, Higa) .

أكدت العديد من الأبحاث أهمية المخصبات الحيوية المصنعه في زيادة نمو وحاصل المحاصيل والعمل على تقليل كمية الأسمدة الكيميائية أو تعويضها (2006, Javaid) و (2006, Khaliq *et al*)، لذا جاءت هذه الدراسة بهدف معرفة تأثير رش مستويات مختلفة من المخصب الحيوي Effective Microorganisms في نمو وحاصل صنفين من الرز .

المواد وطرائق العمل :

نفذت تجربة حقلية خلال الموسم الصيفي من عام 2010، في حقول قسم الانتاج النباتي /الكلية التقنية-المسيب /منطقة مشروع المسيب شمال محافظة بابل ، بهدف معرفة تأثير رش مستويات مختلفة من المخصب الحيوي EM (Effective Microorganisms) في نمو وحاصل صنفين من الرز هما (عنبر- 33 وياسمين). استعمل تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بترتيب الالواح المنشقه بثلاثة مكررات . شغلت الاصناف (عنبر- 33 و ياسمين) الالواح الرئيسية ، بينما شغلت تراكيز المخصب الحيوي (EM) (0 و200 و400 و 600 سم3/ لكل 100 لتر ماء) الالواح الثانوية وهي محسوبة على اساس مساحة الهكتار الواحد ثم حسب منها مقدار الرش لكل وحدة تجريبية ، رش المخصب الحيوي 3 مرات الفترة بينها 30 يوما ، اذ كانت الرشة الاولى قبل الزراعة و على سطح التربة الرية الاولى(رية الانبات) ورشت الثانية على النبات مباشرة بعد الانبات (بعد مرور 30 يوما من الاولى) والرشة الثالثة (بعد مرور 30 يوما من الثانية) . هيئت تربة الدراسة المبينة صفاتها الكيمياوية والفيزياوية ولعمق صفر- 30 سم في جدول (1) من حراثة وتنعيم وقسمت الى الواح ابعاد اللوح الواحد (2×5) م ، زرعت الحبوب على خطوطً وبالطريقة الجافة ، أذ كان طول الخط 5 م والمسافة بين خط واخر 25سم وبكمية بذاربلغت 120 كغم / هـ ، كانت رية الزراعة بتاريخ 6/ 6/ 2010 وهي رية غزيره ، واستمر الري بحسب الحاجه ، اضيف السماد النتروجيني بكمية 140 كغم N .هـ$^{-1}$ (على هيئة يوريا 46% N) بثلاث دفعات متساوية ، الاولى بعد تحضير الارض وقبل الزراعه والثانية بعد شهر من الدفعة الأولى والثالثة بعد شهر من الدفعة الثانية ، واضيف السماد الفوسفاتي بمعدل 46 كغم P2O5/ هـ (على هيئة سوبر فوسفات 43.6% (P2O5) ، قبل الزراعة . تم مكافحة الادغال برش التربة بمبيد Ronstar بمعدل 4 لتر/هـ بعد الزراعة وقبل الانبات ، واستمر التعشيب اليدوي كلما دعت الحاجه اليه (البرنامج الوطني لتطوير زراعة الرز،1999) . قطع الري عن النباتات عندما وصلت الى مرحلة النضج الفسيولوجي وذلك

ISSN 2072-3875

بتحويل لون الداليات الى اصفر وامتلاء الحبوب وجفافها ثم الحصاد ، اذ كانت فترة الحصاد مختلفة تبعا لاختلاف فترة نضجهما ودرست الصفات التالية :-

1 ـ ارتفاع النبات (سم) : قيس لعشر نباتات عشوائية عند الحصاد ومن سطح التربة الى القمة النامية.

2 ـ مساحة ورقة العلم (سم2) لعشرة اوراق علم عشوائية وحسب المعادلة الاتية طبقا الى (Palniswamy and Gomez, 1971).

مساحة ورقة العلم (سم 2)= طول الورقة × عرضها (من اعرض منطقة) × 0.74

3 ـ عدد التفرعات الفعالة (عدد الداليات / م2) : حسب لـ 1م طول (0.25 م2) عند الحصاد

4 ـ عدد الحبوب / داليا : حسب لعشر داليات عشوائية .

5 ـ وزن 1000 حبة: وزنت 1000 حبة بميزان كهربائي حساس وعلى اساس رطوبة 14% .

6ـ حاصل الحبوب (الشلب) طن / هـ :- حصد خطان محروسان من كل معاملة وحسب الحاصل على اساس رطوبة 14%ومن ثم حول الى طن / هـ .

7 ـ الحاصل البيولوجي : حصد 1م طول (0.25م2) ووزنت النباتات ثم حول الوزن الى طن/ هـ

8 ـ دليل الحصاد : حسب الاتي = (وزن الحبـــــــوب / الحاصل البيولوجي) × 100

حللت البيانات إحصائيا بطريقة تحليل التباين لكل صفه ، واستعمل اقل فرق معنوي (L.S.D.) للمقارنة بين المتوسطات الحسابية للمعاملات (Steel and Torrie, 1980) .

جدول (1) بعض الصفات الفيزيائية و الكيميائية لتربة الدراسة

النسجة	مفصولات التربة غم / كغم			الفسفور الجاهز ملغ/كغم	النتروجين الكلي غم/كغم	المادة العضوية غم/كغم	التوصيل الكهربائي dS/m	درجة التفاعل
	طين	غرين	رمل					
مزيجة	201	436	363	28.2	4.1	8.8	5.82	7.46

النتائج والمناقشة :

1)ارتفاع النبات

اظهرت نتائج جدول (2) الاختلافات المعنوية بين معدلات ارتفاع النبات لصنفي الرز ، اذ اعطى الصنف عنبر ـ 33 اعلى معدل لارتفاع النبات بلغ 132.45 سم في حين اعطى الصنف ياسمين اقل معدل لارتفاع النبات بلغ 83.49 سم بفرق قدره 48.96 سم وان نسبة الفرق في ارتفاع النبات للصنفين شكلت 59% ، ويعزى سبب الاختلاف في ارتفاع النبات الى دور المخصب الحيوي في التأثير على بعض الهرمونات النباتية التي تساهم في تحفيز انقسام الخلايا وبالتالي استطالتها وكان التأثير في صنف العنبر اكثر من الصنف ياسمين بسبب اختلاف التركيب الوراثي في طبيعته الوراثية مما اسهم في هذه الاختلافات ، واتفقت هذه النتيجة مع (العيساوي ، 1998) و (Muhammed *et al*, 2008).

بينت النتائج وجود زيادة معنوية في ارتفاع النبات بزيادة مستويات رش المخصب الحيوي EM ، اذ اعطى مستوى الرش بتركيز 600 سم3 /100 لتر ماء اعلى معدل لارتفاع النبات بلغ 112.1 سم قياسا بمعاملة المقارنة التي اعطت اقل معدل لارتفاع النبات بلغ 101.68 سم ، ان سبب الزيادة يعزى الى ان رش المخصب الحيوي اثر في زيادة نسبة نمو الساق نتيجة الى زيادة انقسام الخلايا واستطالتها . اتفقت هذه النتيجة مع النتائج التي توصل اليها (Javaid and Suhab, 2010) .

وكان للتداخل بين الأصناف والرش بالمخصب الحيوي تاثيراً معنوياً في معدلات ارتفاع النبات ، إذ أعطت المعاملة صنف العنبر–33 والرش بالمخصب الحيوي بتركيز 600 سم3 / 100 لتر ماء أعلى معدل لارتفاع النبات

ISSN 2072-3875

بلغ 137.19 سم وهذا يمكن ان يعزى الى ان استجابة الصنف عنبر للمخصب الحيوي كانت أكثر مما هي عليه من استجابة صنف ياسمين على الرغم من اختلافهما الوراثي .

جدول(2) تأثير مستويات مختلفة من المخصب الحيوي EM في صفتي ارتفاع النبات ومساحة ورقة العلم لصنفين من الرز

EMتركيز سم3/100لتر	ارتفاع النبات سم		المعدل	مساحة ورقة العلم سم2		المعدل
	الصنف عنبر	الصنف ياسمين		الصنف عنبر	الصنف ياسمين	
0	124.44	78.91	101.68	27.12	23.62	25.37
200	132.14	82.85	107.49	29.31	24.18	26.75
400	135.21	85.25	110.23	31.42	26.17	28.79
600	137.19	86.94	112.10	31.88	27.04	29.46
المعدل	132.45	83.49		29.39	25.25	
LSD0.05	الصنف 16.12	EM 3.04	التداخل 18.85	الصنف 3.18	EM 1.07	التداخل 4.06

2)مساحة ورقة العلم :

يشير الجدول(2) ان صفة معدل مساحة ورقة العلم قد اختلفت معنويا بأختلاف الاصناف ، إذ أحرز الصنف عنبر – 33- أعلى معدل لمساحة ورقة العلم بلغ 29.93 سم2 ، بينما أعطى الصنف ياسمين اقل معدل لمساحة ورقة العلم بلغ 25.25 سم2 ، يعزى اختلاف مساحة ورقة العلم بين الأصناف إلى اختلاف القدرة على التمثيل الكربوني الذي بدوره أدى إلى زيادة نواتج التمثيل ونشاط وفعالية المركبات المتكونة والانزيمات التي تسهم في زيادة انقسام الخلايا ومنها خلايا ورقة العلم مما يؤدي إلى زيادة مساحتها . في حين رافق زيادة معنوية في مساحة ورقة العلم لحد مستوى الرش بتركيز 400سم3 /100 لتر ماء اذ ازدادت مساحة ورقة العلم من 25.37 الى28.79 سم2 بزيادة مستوى الرش من 0 إلى 400سم3/100 لتر ماء .

ازدادت مساحة ورقة العلم إلى 29.46 سم2 بزيادة معدل الرش إلى 600سم3 /هـ لكن هذه الزيادة لم تكن معنوية مقارنه بمستوى الرش بتركيز 400سم3/هـ يعزى سبب زيادة مساحة ورقة العلم إلى إن رش المخصب الحيوي يؤدي إلى زيادة فعالية الأحياء الدقيقة الموجودة في محيط الجذور التي بدورها لعبت دوراً كبيراً في زيادة امتصاص العناصر الغذائية من قبل النبات ونشاط الانزيمات مما اثرت في زيادة انقسام الخلايا التي انعكست في توسع ورقة العلم ، واتفقت هذه النتيجة مع (Javaid and Suhab, 2010).

اثر التداخل بين الأصناف ومستويات رش المخصب الحيوي تأثيرا معنويا في معدل مساحة ورقة العلم ، اذ تفوقت المعاملة صنف عنبر -33- ومستوى رش المخصب الحيوي بتركيز 600 سم3 /100 لتر ماء والصنف عنبر-33- ومستوى الرش 400 بإعطاء اعلي معدل لمساحة ورقة العلم بلغ 31.88 سم2 و 31.42 سم2 بالتتابع . ويمكن ان يعزى سبب ذلك الى ان استجابة الصنف عنبر -33- للرش بالمخصب الحيوي تكون اعلى من استجابة صنف الياسمين .

3)عدد الفروع الفعالة :

كان للاصناف ومستويات المخصب الحيوي والتداخل بينهما تأثير معنوي في معدل عدد الفروع الفعالة/دالية (جدول3) ، فقد اعطى الصنف ياسمين اعلى عدد من معدل التفرعات بلغ 325.3 فرعا ، في حين اعطى الصنف عنبر-33 اقل عدد من معدل التفرعات بلغ 278.15 فرعا، ان اختلاف الاصناف في هذه الصفة يعكس اختلاف قابليتها التفريعية وتباينهما في عدد التفرعات التي تنشأ وتتمكن من حمل الداليات اذ ان زيادة عددها تسهم في زيادة القدرة الانتاجية للنبات من خلال زيادة عدد ووزن الحبوب (Peng *et al* ,1999) ، كما يشير الجدول

ISSN 2072-3875

نفسه الى ان زيادة تركيز المخصب الحيوي رشا على النبات الى 400 ، 600 سم^3 ادى الى زيادة عدد الفروع الفعالة واعطى 310.05 و 314.41 فرعا بالتتابع مقارنة بالتراكيز الاخرى ، مما يدل ان اضافة المخصب الحيوي ادى الى زيادة قابلية التفريع من خلال دوره في زيادة فعالية الانزيمات التي تلعب دورا في زيادة عملية التمثيل الكربوني مما يسهم في تصنيع المواد الغذائية التي تحسن الصفات الخضرية لنبات الرز. كما يبين الجدول ان توليفة الصنف ياسمين ومعدل الرش 600 سم^3 قد اعطت اعلى معدل لعدد التفرعات بلغ 336.39 فرعا مما يؤكد اختلاف استجابة النبات للرش بالمخصب الحيوي بأختلاف القابلية التفريعية للاصناف (Nanjaareddly *et al*, 1995) .

4)عدد الحبوب / دالية:

اظهرت النتائج ان لاصناف الرز المدروسة ومستويات المخصب الحيوي وتداخلهما تأثيرات معنوية في صفة حاصل الحبوب للدالية جدول(3) ، فقد اختلفت الاصناف في التأثير على هذه الصفة واعطى الصنف عنبر-33 اعلى معدل لعدد الحبوب بلغ 218.79 حبة ، مقارنة بالصنف ياسمين الذي اعطى 199.39 حبة . ويعود السبب في ذلك الى اختلاف فترة النضج لكلا الصنفين ومعدل نمو المحصول بين مرحلة نشوء الدالية والتزهير(Muhammed *et al*, 2008) و (Peng *et al*, 1999) ، فضلا عن زيادة المساحة الورقية لورقة العلم (جدول2) . رافق زيادة مستويات تركيز المخصب الحيوي زيادة في معدل عدد الحبوب للدالية ، اذ اختلفت معدلات عدد الحبوب فيما بينها اختلافا معنويا بأختلاف مستويات تركيز المخصب الحيوي ، فقد اعطى معدل الرش 600 سم^3 اعلى معدل بلغ 235.71 حبة ، في حين اعطت معاملة المقارنة اقل معدل بلغ 174.69 حبة بفارق نسبي قدره 35% . وترجع سبب الزيادة الى اسباب فسيولوجية نتيجة زيادة نواتج التمثيل الكربوني والذي يسبب زيادة عدد الازهار المتكونة لكل نبات . كما وجد تأثير للتداخل المعنوي بين الاصناف ومستويات تركيز المخصب الحيوي فقد كان اعلى معدل للحبوب عند استعمال التوليفة (عنبر-33بأختلاف مستويات تركيز المخصب الحيوي مع رش 600سم^3 /100 لتر مخصب حيوي) بلغ 245.17 حبة والذي تفوق معنويا على باقي معاملات التوليفات الاخرى ماعدا الصنف عنبر والتركيز 400 سم3 ، وهذا دليل ان استجابة صنف العنبر لمستويات تركيز المخصب الحيوي تختلف عن استجابة الصنف ياسمين .

جدول (3) تأثير مستويات مختلفة من المخصب الحيويEM في صفتي عدد الفروع وعدد الحبوب لصنفين من الرز

EMتركيز سم3/100لتر	عدد الفروع الفعالة			المعدل	عدد الحبوب/دالية			المعدل
	الصنف عنبر	الصنف ياسمين			الصنف عنبر	الصنف ياسمين		
0	255.68	308.56		282.12	181.23	168.14		174.69
200	276.36	324.29		300.25	209.62	188.54		199.08
400	288.15	331.96		310.05	239.13	214.63		226.88
600	292.42	336.39		314.41	245.17	226.25		235.71
المعدل	278.15	325.30			218.79	199.39		
LSD0.05	الصنف	EM	التداخل		الصنف	EM	التداخل	
	18.32	9.45	26.12		6.17	4.32	9.96	

5) وزن 1000 حبة :

اختلفت الأصناف معنوياً في وزن الحبة الجدول (4) ، اذ احرز الصنف عنبر -33 اعلى وزن 1000 حبة بلغ 22.96 غم، بينما احرز الصنف ياسمين اقل وزن لـ 1000 حبة بلغ 22.74 غم ، ان تباين الاصناف في وزن 1000 حبة يعود الى تباينها في طول مدة امتلاء الحبة ، وكفاءة المصب(Sink) في استقبال نواتج التمثيل الضوئي (Source) لان حبة الرز محدده فيزيائياً منذ نشوئها باغلفة الحبة ، وتباينها في عدد الفروع الرئيسية للدالية ، كما انها

ISSN 2072-3875

تتباين من حيث مساحة ومدة بقاء ورقة العلم فعالة ، التي تعد المصدر الرئيس والمهم لنواتج التمثيل الكربوني . ان هذة النتيجة توافق ما حصل عليه (العيساوي ، 1998) و (Peng *et al*, 1999).

واوضحت النتائج تفوق مستوى المخصب الحيوي 600 سم3 معنوياً على بقية المستويات باعطائه اعلى وزن لـ 1000 حبة بلغ 24.45 غم فيما لم يكن الفرق معنويا مع التركيز 400 سم3 ، بينما اعطت المعاملة عدم اضافة المخصب الحيوي اقل وزن لـ 1000 حبة بلغ 20.84 بفارق بلغ 3.61 غم أي بنسبة زيادة بلغت 17% ، ويعود السبب ان المخصب الحيوي ادى الى زيادة مدة الفتره للنضج الفسيولوجي وزيادة مساحة ورقة العلم الجدول (2) واثر ذلك ايجابياً في اطالة حيوية الورقة وقيامها بعملية البناء الضوئي ، مما اتاح الفرصة لنواتج التمثيل الضوئي للانتقال نحو جميع الداليات لمليء الحبوب ، مما يسهم في زيادة وزن الحبة ، اذ ان لاضافة المخصب الحيوي دوراً في زيادة فعالية الانزيمات الحيوية التي لها دور في تنشيط وفعالية المصب في استقبال المواد المصنعه ، واتفقت هذه النتيجه مع ما توصل له (Javaid and Suhab, 2010) . وكان للتداخل بين عاملي الدراسة تأثيراً معنوياً في معدلات وزن 1000 حبة / غم ، اذ اعطت التوليفة صنف الرز عنبر والرش بالمخصب الحيوي EM بمستوى 600 سم3 /100 لتر اعلى وزن 1000 حبة بلغ 24.88 غم .

6)حاصل النبات الكلي طن / هـ :

اختلفت الأصناف معنوياً في حاصل الحبوب الكلي جدول(4) ، اذ احرز الصنف ياسمين حاصل حبوب بلغ 7.27 طن/هـ ، بينما احرز الصنف عنبر 33 اقل حاصل حبوب بلغ 6.5 طن /هـ ، ان لتباين الاصناف في طول مدة النمو وفي قدرة المصب (المساحة الورقية) ، ولاختلافها في مكونات الحاصل نفسه كان سبباً في اختلاف الصنفين فيما بينهما في صفة الحاصل (الجداول 2 ، 3) .

جدول (4) تأثير مستويات مختلفة من المخصب الحيوي EM في صفتي وزن 1000 حبة والحاصل الكلي لصنفين من الرز

EMتركيز سم3/100لتر	وزن 1000 حبة غم		المعدل	الحاصل الكلي طن/هـ		المعدل
	الصنف عنبر	الصنف ياسمين		الصنف عنبر	الصنف ياسمين	
0	20.55	21.12	20.84	5.82	6.62	6.22
200	22.38	22.18	22.28	6.25	7.16	6.71
400	24.06	23.62	23.84	6.92	7.44	7.18
600	24.88	24.02	24.45	7.02	7.88	7.45
المعدل	22.96	22.74		6.50	7.27	
LSD	الصنف 0.15	EM 1.26	التداخل 2.38	الصنف 0.69	EM 0.36	التداخل 1.02

رافق زيادة مستويات رش المخصب الحيوي EM زيادة معنوية في حاصل الحبوب الى مستوى الرش 400 سم3 / 100لتر اذ ازداد معدل الحبوب من 6.22 الى 7.8 طن / هـ ، بزيادة مستوى الرش بالمخصب الحيوي EM من 200 سم3 / 100لتر الى 400 سم3 / 100لتر بعدها لم تكن الزيادة في حاصل الحبوب معنوية . تعزى الزيادة في حاصل الحبوب الى زيادة قدرة المصب المتمثل بالمساحة الورقية التي تقوم بعملية التمثيل الكربوني فضلاً عن زيادة عدد الداليات ووزن 1000 حبة ، والى العمليات الحيوية المتمثلة في نشاط الانزيمات وخاصة اثناء التزهير وامتلاء الحبة واستقبال المواد المصنعة من المصدر وتجميعها في المصب . واتفقت النتيجة مع (Muhammed *et al*, 2008) و (Daly and Stewart, 1999) .

كما اثر التداخل بين الاصناف والمخصب الحيوي معنوياً في حاصل الحبوب واعطت المعاملة الصنف ياسمين ورش المخصب الحيوي بمعدل 600 سم3/ 100لتر اعلى حاصل حبوب بلغ 7.88 . مما يؤكد ان الاصناف تفاعلت

ISSN 2072-3875

مع المخصب الحيوي في اظهار تأثيره فيها أي ان الصنف ياسمين كان الاكفأ للاستفادة من المخصب الحيوي واستغلال قدراته الفسلجية لتحقيق نمو افضل ومعدلاتً عالية لصفات مكونات الحاصل والذي انعكس في زيادة الحاصل .

7)الحاصل البيولوجي طن / هـ :

اكدت نتائج جدول (5) الاختلافات المعنوية بين الاصناف في الحاصل البيولوجي ، اذ تفوق الصنف ياسمين بأعطاء اعلى معدل للحاصل البيولوجي بلغ 16.95 طن / هـ مقارنة بالصنف عنبر–33 الذي اعطى معدلاً للحاصل البيولوجي بلغ 14.7 طن /هـ . يعزى اختلاف الاصناف في الحاصل البيولوجي الى اختلافها في القدرة التفريعية ومدة بقاء المساحة الورقية فعالة ، مما اثر في انتاج المادة الجافة الذي يشير الى مجمل فعالية النبات في البناء الضوئي الجداول (2 ، 3) . وكان للرش بالمخصب الحيوي EM تأثيراً معنوياً في معدلات الحاصل البيولوجي ، اذ تفوقت معاملة الرش 600 سم3 /100لتر باعطاء اعلى معدل للحاصل البيولوجي بلغ 16.4 طن / هـ على الرغم من عدم تفوقها معنويا على معاملة الرش 400 سم3/100لتر ، ان سبب الاختلافات في الحاصل البيولوجي نتيجة للرش بالمخصب الحيوي EM يعود الى الزيادة الحاصلة في كل من طول المدة من الزراعة الى النضج وعدد التفرعات للنبات والمساحة الورقية الجداول (2 ، 3) مما تسبب تأثيراً أيجابياً في تركيب ووظائف الخلايا والانسجة ، وزيادة فعاليات الانزيمات لما لها من دور فعال في الانقسام الخلوي وزيادة حجم الخلايا الذي اسهم في زيادة المادة الجافة المتكونة مما في ذلك حاصل الحبوب وانعكس على الحاصل البيولوجي . جاءت هذه النتيجة مطابقة لما توصل له (2008, Muhammed *et al*) و (العتابي ، 2003) . اثر التداخل بين الاصناف ورش المخصب الحيوي تأثيراً معنوياً في معدل الحاصل البيولوجي ، اذ تفوق الصنف ياسمين عند مستوى الرش 600 سم3/100لتر والصنف ياسمين ومستوى الرش 400 سم3 باعطاء أعلى معدل للحاصل البيولوجي بلغ 17.56 طن / هـ و 17.28 طن / هـ بالتتابع ، قد يعزى سبب ذلك الى كفاءة الصنف ياسمين العالية في الاستجابة للمخصب الحيوي خلال مراحل النمو المختلفة وتمثيله بشكل أمثل ، مما أنعكس في زيادة مدة بقاء المحصول وزيادة عدد التفرعات وعدد الداليات ووزن الحبة والتي أثرت في زيادة حاصل الحبوب والحاصل البيولوجي .

8)دليل الحصاد :

أوضح الجدول (5) الاختلافات المعنوية بين الأصناف في معدلات دليل الحصاد ، اذ تفوق الصنف عنبر-33 - على الصنف ياسمين بإعطاء أعلى معدل لدليل الحصاد بلغ 44.15 % . يعزى السبب في ذلك الى ان التطور الحاصل بالصفات المورفولوجية للنبات وزيادة الحاصل البيولوجي وكذلك زيادة حاصل الحبوب للصنف ياسمين لاتتناسب والزيادة الحاصلة في وزن المادة الجافة الكلية ، مما أنعكس ذلك على خفض قيم دليل الحصاد ، على عكس الصنف عنبر– 33 فأن الحاصل البيولوجي كان متزناً مع حاصل الحبوب مما أعطى دليلاً اعلى للحصاد .

كما أثر رش المخصب الحيوي EM تأثيراً معنوياً في معدل دليل الحصاد ، اذ تفوقت معاملة الرش بمعدل 600 سم3 / 100لتر باعطاء أعلى معدل لدليل الحصاد بلغ 45.4 % بفارق 4.15 بمعدل زيادة قدرها 10.60 % على معاملة المقارنة عدم رش المخصب الحيوي ، يعزى سبب الزيادة في معدلات دليل الحصاد يعود الى ان رش المخصب الحيوي أسهم في زيادة عملية البناء الكربوني للنبات مما أدى الى زيادة المساحة الورقية وزيادة عدد الداليات وعدد الحبوب / دالية ووزن الحبوب وبالتالي زيادة حاصل الحبوب وزيادة تراكم المادة الجافة الكلية ، متزامناً ومتناسباً مع الحاصل البيولوجي أي ان زيادة تراكم المادة الجافة اكبر من حاصل القش وبالتالي اعطاء دليل حصاد عالي .

ISSN 2072-3875

جدول (5) تأثير مستويات مختلفة من المخصب الحيويEM في الحاصل البيولوجي ودليل الحصاد لصنفين من الرز

EMتركيز سم3/100لتر	الحاصل البيولوجي طن/هـ		المعدل	دليل الحصاد %		المعدل
	الصنف عنبر	الصنف ياسمين		الصنف عنبر	الصنف ياسمين	
0	14.02	16.14	15.08	41.5	41.00	41.25
200	14.48	16.82	15.65	43.20	42.60	42.90
400	15.06	17.28	16.17	45.90	43.10	44.50
600	15.25	17.56	16.40	46.00	44.80	45.40
المعدل	14.70	16.95		44.15	42.88	
LSD0.05	الصنف EM التداخل			الصنف EM التداخل		
	1.72 0.52 2.16			1.09 1.12 2.16		

كما كان للتداخل بين الاصناف ومستويات رش المخصب الحيوي EM تاثيراُ معنوياً في معدلات دليل الحصاد ، اذ تفوق توليفة الصنف العنبر -33- عند مستوى رش المخصب الحيوي 600 سم3 /100لتر والصنف عنبر والرس 400 سم3 باعطاء اعلى معدل لدليل الحصاد بلغ 46.0 % و 45.90% بالتتابع ، مما يشير الى ان استجابة صنف العنبر-33 - للرش بالمخصب الحيوي EM اعلى من صنف ياسمين وكذلك تحويل جزء كبير من المادة الجافة الى حاصل اقتصادي (حبوب) ، او ان للمخصب الحيوي دوراً في زيادة كفاءة الاوراق في صنع الغذاء وزيادة قدرتها الاعتراضية لضوء الشمس مما زاد من تراكم المادة الجافة في المصبات.

نستنتج من الدراسة وجود فروقات معنوية بين الصفات المدروسة لصنفي الرز ، فقد اعطى الصنف عنبر-33 اعلى ارتفاع للنبات ومساحة ورقة العلم وعدد الحبوب/دالية ووزن 1000 حبة ودليل الحصاد ، في حين اعطى الصنف ياسمين اعلى عدد للتفرعات الفعالة/ م² وحاصل الحبوب الكلي والحاصل البيولوجي ، كما ان زيادة مستويات تركيز المخصب الحيوي الى 600 سم³/100 لتر ماء زاد في معدلات الصفات المدروسة ، في حين كانت التوليفة صنف ياسمين وتركيز 600 سم³ والتركيز 400 سم3 الافضل في اعطائها اعلى المعدلات للصفات اعلاه. وفي ضوء النتائج انفة الذكر يمكن ان **نوصي** باضافة المخصب الحيوي لصنفي الرز المدروسة ولمستوى 600سم3/3لتر ماء .

المصـــــادر :

البرنامج الوطني لتطوير زراعة الرز في المناطق الشلبية . 1999 . تسميد الرز ، نشره ارشادية رقم (3) ، وزارة الزراعة ، العراق .

العتابي ، صباح ورع عبد ، 2003 ." تاثير البوتاسيوم والنتروجين في نمو وحاصل صنفين عطرين من الرز (*Oryza sativa L.*)" ، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة جامعة بغداد .

العيساوي ، سعد فليح حسن ، 1998." تاثير كميات البذار في بعض صفات النمو والحاصل ومكوناته لتسعة تراكيب وراثية من الرز (*Oryza sativa L.*)" ، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة جامعة بغداد .

Daly , M. J., and D. P. C. Stewart, 1999 . Influence of effective microorganisms (EM) on vegetative production and carbon

mineralization – apreliminary Investigation. Journal of Sustainable Agriculture . 14(3) : 15 – 25 .

Higa, T., 2009. What is EM technology ?. *EM World journal* 1:1-6.

ISSN 2072-3875

Irissarri, P., and B. Reinhold – Hurek .,2001 " Azoarcus sp. Strain as amodel for nitrogen -fixing grass endophytes" *J. of Biotechnology* 106: 169-178.

Javaid , A.,2006. Foliar application of effective microorganisms on pea as ant alternative fertilizer . Agronomy for sustainable Development. 26(8) :257-262.

Javaid , A., and M.B.M. Suhab , 2010 . Growth and yield response of wheat to EM (effective microorganisms) and parthenium green manure . African Journal of Biotechnology, 9 : 3378- 3381.

Khaliq ,A. ,M.k. Abbasi , and T. Hussain ,2006. Effect of integratede use of organic and inorganic nutrient sources with effective microorganisms (EM) on seed cotton yield in Pakistan . Bioresource Technology, 9 (7) : 967-972.

Muhammed, Y. S., L. M. Javed, and A. H. Muhammed , 2008. Heritability genetic advance and heterosis line tester crosses of basmati rice . J. Agric. Research , 46(1) : 20—21.

Nanjaareddly, Y. A., T. G. Prasad, and M. Udayakumar,1995. Constraints in bioproductivity of high and low LAI types of rice during wet season. Indian J. Plant Physiology 38(2) : 173—174.

Palniswamy, K. M., and K. A. Gomez,1971. "Length width method for estimating leaf area in rice . Agron. J., 66 : 430-433.

Peng, S. , K. G. Cassman, and G. S. Kushk,1999. Yield potential trend of tropical rice science . Crop Science 39(12) : 1552—1559.

Raiman , M. P. ,U. Albino,G. M. Lavato, and T. P. Ferracin , 2007. Interaction among-free living N-fixing bacteria from Drosera villosa var and AM Fungi (Glomus clarum) in rice (Orya sativa) . Applied Soil Ecology . 35(7) : 25-34.

Stell, G., and J. H. Torrie, 1980. Principles and Procedures in Statistics. *2nd* Mc- Graw – Hill Book Co.,M. VSA. pp: 485 .

ISSN 2072-3875