مجلة القادسية للعلوم الصرفة المجلد 17 العدد 2 سنة 2012
حيدر صادق جعفر / ناصر جبير راضي ISSN-1997-2490

تأثير رش تراكيز مختلفة من السماد العضوي السائل Humi Max وعدد الرشات في نمو وحاصل نبات الباميا *Hibiscus esculentus* L.

حيدر صادق جعفر ناصر جبير راضي
كلية الزراعة – جامعة الكوفة

الخلاصة :-

نفذت التجربة في إحدى المزارع الخاصة لمحافظة كربلاء خلال الموسم الزراعي 2009-2010 على نبات الباميا *Hibiscus esculentus* L. صنف محلي بهدف دراسة تأثير رش السماد العضوي السائل(Humi Max) بتراكيز مختلفة ورشات متعددة والتداخل بينهما في نمو وحاصل نبات الباميا ، تضمنت التجربة 12 معاملة وهي التوافق بين أربعة تراكيز رشا" على المجموع الخضري من السماد العضوي السائل (Humi Max) هي (0 ، 4 ، 8 ،12) مل.لتر$^{-1}$ مع عدد الرشات (رشة واحدة ، رشتان وثلاث رشات). نفذت التجربة العاملية وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D.) وبثلاثة مكررات واختبرت الفروق بين المتوسطات بحسب اختبار دنكن متعدد المدى عند مستوى احتمال 0.05.

بينت النتائج أن الرش بالسماد العضوي السائل أو زيادة عدد الرشات بالسماد قد حسن من صفات النمو الخضري (ارتفاع النبات والوزن الجاف للمجموع الخضري) والحاصل (عدد الثمار في النبات ، وزن الثمرة الواحدة ، حاصل النبات الواحد والحاصل الكلي) لموسم التجربة وازداد التأثير كلما ازداد تركيز السماد المستخدم وعدد الرشات.

وكان لتداخل عاملي الدراسة تأثيرا" معنويا"، إذ أعطت النباتات التي رشت ثلاثة مرات وبتركيز 12 مل.لتر$^{-1}$ من السماد العضوي السائل أعلى القيم لجميع مؤشرات الدراسة وقد بلغت (160.55 سم.نبات$^{-1}$ ، 61.43 غم.نبات$^{-1}$ ، 82.94 ثمرة.نبات$^{-1}$ ، 4.85 غم ، 402.25 غم.نبات$^{-1}$ و 25.81 طن.هـ$^{-1}$) ، على التوالي.

المقدمة:-

تعود الباميا Okra (*Hibiscus esculentus* L.) إلى العائلة الخبازية Malvaceae وهي من محاصيل الخضر الصيفية الهامة في العراق وتعد أفريقيا الوسطى وأثيوبيا واريتريا والسودان ومصر الموطن الأصلي لنبات الباميا ومن هناك انتقلت إلى حوض البحر الأبيض المتوسط والجزيرة العربية والهند (1). تحتوي ثمار الباميا على بعض العناصر الغذائية كالفسفور والكالسيوم والمواد الكاربوهيدراتية والبروتينات وفيتامين C (2) ، وتدخل كمادة أولية في بعض الصناعات فضلا" عن صناعة التعليب ، فالمادة الهلامية اللزجة التي تستخرج من السيقان والجذور تستعمل في الصناعة لتصفية عصير قصب السكر أو في صناعة الصابون ، وتستعمل إزهارها بعد غليها لأغراض طبية كمسكنات ومرطبات لعلاج حالات عسر البول (3).

أن استعمال الأسمدة الدبالية كاملة التحلل Humus Fertilizers تعد أحدى الوسائل الهامة التي تجنب الآثار السلبية الناجمة من استعمال الأسمدة المصنعة التي تعمل على إحداث مشاكل كثيرة أهمها تلوث المياه الجوفية بالمتبقيات لتلك الأسمدة فضلا"عن زيادة محتوى منتجات الخضر من النترات وما تتركه من آثار سلبية على صحة الإنسان والحيوان (4) .

أن الأسمدة الدبالية تتضمن عدد من الأحماض العضوية التي لها اثر فعال في جاهزية العناصر الغذائية الصغرى للنبات وبالتالي تأثيرها على نموه ، فقد أشار (5) إلى أنها تسهل حركة العناصر المعدنية وانقسام الخلايا داخل النبات لذا أن استخدام هذه الأسمدة في الوقت المناسب وبالكميات المثالية يسهم بدرجة كبيرة في زيادة الإنتاج . ووجد (6)في دراسته على نبات الطماطة أن أعلى زيادة في ارتفاع النباتات والوزن الجاف للمجموع الخضري ووزن الثمرة كانت عند معاملتها بالـ Humic Acid بتركيز 20 مل.لتر$^{-1}$ رشا" على الأوراق قياسا" بمعاملة المقارنة (رش بالماء المقطر فقط) والتي أعطت اقل القيم . وحصل (7)عند رشة نبات الفلفل بالـ Humic Acid بعد شهر من الزراعة على أعلى معدل لوزن الثمرة والحاصل الكلي بتركيز 20 مل.لتر$^{-1}$. وللأهمية الغذائية والطبية التي يتمتع بها نبات الباميا فلا بد من البحث عن وسائل زراعية حديثة لزيادة حاصلة الخضري وتحسين انتاجة كما" ونوعا" ، لذا أجريت هذه التجربة لبيان تأثير رش السماد العضوي السائل (Humi Max) مع تحديد أفضل تركيز وعدد الرشات في تحسين نمو النبات وزيادة الحاصل كما" ونوعا".

المواد وطرائق العمل:-

نفذت هذه التجربة في إحدى المزارع الخاصة في محافظة كربلاء خلال الموسم الزراعي 2009-2010 . أخذت عشر عينات عشوائية من أماكن متفرقة من تربة حقل التجربة قبل الزراعة وعلى عمق 30 سم وخلطت جيدا" ثم أخذت منها عينة واحدة عشوائيا" وأخذت أيضا" عينات من مياه البئر وبمدد زمنية مختلفة لغرض تحليل بعض الصفات الكيميائية و الفيزيائية لعينات التربة ومياه البئر وكما هو مبين في الجدول (1) .

جدول (1) بعض الصفات الكيميائية و الفيزيائية لتربة الحقل ومياه البئر

	pH	Ec ديسي سيمنز.م$^{-1}$	المادة العضوية غم.كغم$^{-1}$	N ملغم.لتر$^{-1}$	P ملغم.لتر$^{-1}$	K^+ مليمكافئ.لتر$^{-1}$	طين	غرين	رمل	صنف النسجة
							غم.لتر$^{-1}$			
التربة	7.20	2.66	1.59	4.49	4.13	0.4	100	180	720	رملية مزيجيه
مياه البئر	7.30	2.95	—	3.25	3.88	0.5	—	—	—	————

استعمل السماد العضوي السائل Organic Liquid Fertilizer نوع هيومي ماكس Humi Max صيني المنشأ والمنتج من قبل شركة Leili Agrochemistry CO., LTD.China والمتضمن للأحماض الدبالية Humic Acid بنسبة 12% وأحماض الفولفيك Fulvic Acid بنسبة 6% المستخلصة بطريقة حيوية من الليونارديت الكندي المتحجر ذي الأصل النباتي، كما ويحتوي السماد على مغذيات صغرى(Fe ، Zn ، Mn و Cu). أجريت اختبارات نسبة الإنبات على بذور الباميا الصنف المحلي والمجهزة من مصادر موثوقة ، وأظهرت النتائج أن نسبة الإنبات كانت 92% ، تم تهيئة ارض التجربة بحراثتها وتعديلها جيدا" ثم قسمت إلى ثلاثة خطوط طول الخط الواحد 56 م وعرضه 50 سم وأضيف السماد الكيمياوي المركب NPK بنسبة 18:18:5 بمعدل 200 كغم.دونم$^{-1}$ (8) ، إذ أضيف السماد بعمل أخدود Banding أسفل النباتات ، وكانت المسافة بين خط واخر 75 سم ثم بعد ذلك وضعت أنابيب الري بالتنقيط على جانبي الخط . زرعت البذور مباشرة في التربة بتاريخ 2010/3/5 بوضع ثلاثة بذور في كل جوره وعلى جهتي الخط والمسافة بين نبات وآخر 30 سم ، وبعد الإنبات خفت النباتات بترك نبات واحد في كل جوره ثم أجريت كافة عمليات الخدمة المتعلقة بالمحصول بعد الزراعة وكما هو متبع في المنطقة (1) . حضرت تراكيز السماد العضوي السائل وذلك بأخذ 4 مل منه وأكمل الحجم إلى 1 لتر بالماء المقطر لغرض الحصول على تركيز 4 مل.لتر$^{-1}$ وهكذا لبقية التراكيز،مع إضافة مادة الغسيل (الزاهي) بوصفها مادة ناشرة بمقدار 1 مل.لتر$^{-1}$ (9) . تم رش المجموع الخضري للنباتات حتى البلل الكامل ثلاث رشات خلال موسم النمو . بدأت الرشة الأولى بعد مرور 21 يوما" من زراعة البذور ، واستمرت الرشات تباعا" بعد الرشة الأولى بفترة أسبوعين بين رشة وأخرى واستعملت المرشة الظهرية (سعة 15 لتر) في إجراء المعاملات عند الصباح الباكر وحتى حصول البلل التام للنباتات مع مراعاة فصل المعاملات باستعمال النايلون في أثناء عملية الرش لتجنب تأثير الرذاذ المتطاير بين المعاملات المتجاورة مع تجنب الرش أثناء هبوب الرياح ، وأجريت عملية السقي قبل يوم واحد من عملية الرش لزيادة كفاءة النباتات في امتصاص المادة المرشوشة (9) . تم تنفيذ التجربة حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D.) Randomized Complete Block Design بوصفها تجربة عامليه Factorial Experiment وبثلاث مكررات في كل مكرر 12 معاملة تضمنت تأثير عاملين هما عدد الرشات فقد تضمن (رشة واحدة ، رشتين و ثلاث رشات) مع رش أربعة تراكيز من السماد العضوي السائل الـ Humi Max وهي (0 ، 4 ، 8 و12) مل.لتر$^{-1}$ ، حيث بلغ طول الوحدة التجريبية 3 م وعرضها 0.75 م أي مساحة الوحدة التجريبية (المعاملة) 2.25 م^2 والتي احتوت على 20 نباتا" على جانبي الخط ثم اختبرت الفروق بين المتوسطات حسب اختبار دنكن متعدد المدى Duncan's Multiple Range Test عند مستوى احتمال 0.05 (10).

اختيرت 5 نباتات بصورة عشوائية من كل وحدة تجريبية وفي نهاية التجربة بتاريخ 2010/8/28 لقياس الصفات التالية:

1- ارتفاع النبات (سم.نبات$^{-1}$): تم قياسه من محل اتصال الساق الرئيس بالتربة وحتى أعلى قمة للنبات.

2- الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم.نبات$^{-1}$): تم القياس في نهاية موسم النمو بقلع خمسة نباتات بصورة عشوائية من كل وحدة تجريبية من دون المجموع الجذري وبعد تنظيفها جففت العينات باستعمال الفرن الكهربائي Oven نوع (600 Memmert ألماني المنشأ) على درجة حرارة 70 م°ولمدة 48 ساعة لحين ثبوت الوزن ، ثم سجل الوزن الجاف بوساطة ميزان حساس نوع (Sattorius BL 1500 ياباني المنشأ).

3- عدد الثمار (ثمرة.نبات$^{-1}$): تم حساب هذه الصفة بقسمة عدد الثمار الكلي لكل معاملة على عدد نباتات المعاملة.

4- وزن الثمرة الواحدة (غم): قدر بقسمة حاصل الوحدة التجريبية الكلي (غم) على عدد الثمار في الوحدة التجريبية.

5- حاصل النبات الواحد (غم.نبات$^{-1}$): تم حسابه بضرب عدد الثمار للنبات الواحد في معدل وزن الثمرة.

6- الحاصل الكلي (طن.هـــــ$^{-1}$): حسب الحاصل الكلي التراكمي لجميع الجنيات ولكل وحدة تجريبية حتى نهاية التجربة وتم جني الحاصل من نباتات المعاملة كافة البالغ عددها 20 نباتا" ، اعتبارا" من 2010/5/10 ولغاية 2010/8/28.

النتائج والمناقشة:-

1- صفات المجموع الخضري

يلاحظ من النتائج الواردة في جدولي (2 و3) إلى وجود فروق معنوية لمعاملات رش المجموع الخضري بالسماد العضوي السائل في صفتي ارتفاع النبات والوزن الجاف للمجموع الخضري ، إذ أعطت المعاملة (12مل.لتر$^{-1}$) أعلى ارتفاع ووزن جاف بلغا (152.52 سم.نبات$^{-1}$ و 55.89 غم.نبات$^{-1}$) على التوالي مقارنة بعاملة المقارنة التي أعطت اقل المؤشرات (121.37 سم.نبات$^{-1}$ و32.40 غم.نبات$^{-1}$) ، وبينت النتائج أن هناك تأثيرا" معنويا" لزيادة عدد الرشات في ارتفاع النبات والوزن الجاف للمجموع الخضري فقد أعطت معاملة (ثلاث رشات) أعلى معدل لارتفاع النبات والوزن الجاف بلغا (142.50 سم.نبات$^{-1}$ و 48.42 غم.نبات$^{-1}$) مقارنة بالمعاملة (رشة واحدة) والتي أعطت اقل ارتفاع ووزن جاف (131.72سم.نبات$^{-1}$ و 40.81 غم.نبات$^{-1}$) ،على التوالي . ويعزى السبب إلى ن الأسمدة الدبالية غنية بعنصري النتروجين والفسفور واللذان يدخلان في تركيب الأحماض النووية DNA و RNA والبروتينات والمرافقات الإنزيمية والتي تسهم في زيادة انقسام الخلايا وبناءها وتنشيط الفعاليات الحيوية للنبات مما يؤدي إلى زيادة حجم المجموع الخضري المتمثل بزيادة ارتفاع النبات ومن ثم زيادة الوزن الجاف للنبات (9 و 11).

أما التداخل بين معاملات رش السماد العضوي السائل وعدد الرشات فقد كان تأثيره معنويا" في ارتفاع النبات والوزن الجاف للمجموع الخضري وقد كان أعلى ارتفاع ووزن جاف عند معاملة التداخل (الرش بالسماد العضوي بتركيز 12 مل.لتر$^{-1}$وبثلاث رشات) بلغا (160.55سم.نبات$^{-1}$ و61.43غم.نبات$^{-1}$) مقارنة بمعاملة التداخل (الرش بالماء المقطر فقط وبرشة واحدة) والتي أعطت اقل الأرقام (121.05سم.نبات$^{-1}$ و31.35 غم.نبات$^{-1}$) على التوالي.

جدول (2) تأثير الرش بالسماد العضوي السائل وعدد الرشات والتداخل بينهما في معدل ارتفاع النبات (سم.نبات$^{-1}$) لنبات الباميا

عدد الرشات	تراكيز السماد العضوي السائل (مل.لتر$^{-1}$)				متوسط عدد الرشات
	0	4	8	12	
(رشة واحدة)	121.05 g	126.32 c	135.31 d	144.20 a	131.72 b
(رشتين)	121.39 g	131.59 b	142.66 cd	152.81 c	137.11 c
(ثلاث رشات)	121.67 g	138.33 e	149.45 a	160.55 b	142.50 a
متوسط السماد	121.37 d	132.08 c	142.47 b	152.52 a	

*** المعدلات التي تشترك بالحرف نفسه ضمن كل عمود لا تختلف عن بعضها معنويا" حسب اختبار دنكن متعدد المدى عند مستوى احتمال 5% .**

جدول (3) تأثير الرش بالسماد العضوي السائل وعدد الرشات والتداخل بينهما في معدل الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم.نبات$^{-1}$) لنبات الباميا

عدد الرشات	تراكيز السماد العضوي السائل (مل.لتر$^{-1}$)				متوسط عدد الرشات
	0	4	8	12	
(رشة واحدة)	31.35 h	38.17 f	43.29 de	50.46 abc	40.81 b
(رشتين)	32.73 h	43.58 fe	47.60 cd	55.78 ab	44.92 c
(ثلاث رشات)	33.12 h	47.81 e	51.35 bc	61.43 a	48.42 a
متوسط السماد	32.40 d	43.18 c	47.41 b	55.89 a	

*** المعدلات التي تشترك بالحرف نفسه ضمن كل عمود لا تختلف عن بعضها معنويا" حسب اختبار دنكن متعدد المدى عند مستوى احتمال 5% .**

2- الحاصل ومكوناته

تشير النتائج في الجدول (4) إلى وجود اختلافات معنوية بين النباتات المعاملة بتراكيز مختلفة من السماد العضوي السائل على صفة عدد الثمار.نبات$^{-1}$ إذ أعطت المعاملة (12مل.لتر$^{-1}$) أعلى معدل لعدد الثمار بلغ (76.37 ثمرة.نبات$^{-1}$) مقارنة بمعاملة المقارنة التي أعطت اقل معدل لعدد الثمار وكان (47.46 ثمرة.نبات$^{-1}$) ، كما بين الجدول ذاته وجود فروق معنوية بين عدد الرشات حيث تفوقت النباتات المعاملة بثلاث رشات من السماد العضوي في عدد الثمار.نبات$^{-1}$ حيث بلغ (67.56 ثمرة.نبات$^{-1}$) عند المقارنة بالمعاملة (رشة واحدة) والتي أعطت اقل عدد من الثمار بلغ (59.18 ثمرة.نبات$^{-1}$) ، وربما يعود ذلك إلى مساهمة العناصر الغذائية المكونة للسماد العضوي السائل وزيادة عدد رشاتها في زيادة نشاط الأنزيمات وتنظيم الفعاليات الحيوية التي يقوم بها النبات مما ساعد على زيادة عدد الثمار أو ربما نتيجة زيادة حجم المجموع الخضري المتمثل بزيادة ارتفاع النبات (جدول2) مما ينعكس على زيادة عدد الأزهار من ثم زيادة عدد الثمار للنبات .

أما بالنسبة لمعاملات التداخل بين تراكيز السماد العضوي السائل وعدد الرشات فقد أثرت معنويا" في صفة عدد الثمار حيث تفوقت معاملة التداخل (الرش بالسماد العضوي بتركيز 12 مل.لتر$^{-1}$وبثلاث رشات) في أعطاء أعلى معدل لعدد الثمار في النبات بلغ (82.94 ثمرة.نبات$^{-1}$) مقارنة بمعاملة التداخل (الرش بالماء المقطر فقط وبرشة واحدة) والتي أعطت اقل عدد من الثمار بلغ (46.76 ثمرة.نبات$^{-1}$).

جدول (4) تأثير الرش بالسماد العضوي السائل وعدد الرشات والتداخل بينهما في عدد الثمار(ثمرة.نبات$^{-1}$) لنبات الباميا

عدد الرشات	تراكيز السماد العضوي السائل (مل.لتر$^{-1}$)				متوسط عدد الرشات
	0	4	8	12	
(رشة واحدة)	46.76 b	57.55 c	62.63 h	69.81 j	59.18 b
(رشتين)	47.29 b	63.47 d	66.49 f	76.37 a	63.40 c
(ثلاث رشات)	48.35 b	67.23 bc	71.75 e	82.94 i	67.56 a
متوسط السماد	47.46 d	62.75 c	66.95 b	76.37 a	

*** المعدلات التي تشترك بالحرف نفسه ضمن كل عمود لا تختلف عن بعضها معنويا" حسب اختبار دنكن متعدد المدى عند مستوى احتمال 5% .**

أوضحت النتائج في جدول (5) وجود تأثير معنوي للرش بالسماد العضوي السائل في متوسط وزن الثمرة ، اذ تفوقت جميع معاملات الرش بالسماد العضوي على معاملة المقارنة فقد تفوقت معاملة الرش (12مل.لتر$^{-1}$) بإعطاء أعلى وزن للثمرة بلغ (4.60 غم) قياسا" بمعاملة المقارنة التي اعطت اقل وزن للثمرة بلغ (2.43 غم) ، كما كان لعدد الرشات تأثير معنوي في هذه الصفة إذ حققت المعاملة (ثلاث رشات) أعلى معدل لوزن الثمرة بلغ (3.71 غم) وبأقل وزن للثمرة عند المعاملة (رشة واحدة) بلغ (3.26 غم). وقد يعزى ذلك إلى دور العناصر الصغرى الموجودة في الـ Humi Max (Fe ، Zn ، Cu و Mn) في رفع كفاءة عملية البناء الضوئي ومن ثم زيادة الكاربوهيدرات المصنعة وانتقالها من أماكن تصنيعها (Source) إلى مواقع خزنها (Sink) في الثمار مما أدى إلى زيادة وزن الثمرة (9). وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه (12) في دراستهم على نباتي

الفلفل والباذنجان. وكذلك كان لمعاملة التداخل (الرش بالسماد العضوي بتركيز 12 مل.لتر$^{-1}$وبثلاث رشات) تأثير معنوي في أعطاء أعلى وزن للثمرة بلغ (4.85 غم) مقارنة بالتداخل (الرش بالماء المقطر فقط وبرشة واحدة) الذي أعطى اقل وزن بلغ (2.31 غم).

جدول (5) تأثير الرش بالسماد العضوي السائل وعدد الرشات والتداخل بينهما في معدل وزن الثمرة (غم) لنبات الباميا

عدد الرشات	تراكيز السماد العضوي السائل (مل.لتر$^{-1}$)				متوسط عدد الرشات
	0	4	8	12	
(رشة واحدة)	2.31 f	2.81 d	3.59 e	4.33 j	3.26 b
(رشتين)	2.44 f	3.05 b	3.79 h	4.62 k	3.47 c
(ثلاث رشات)	2.56 f	3.34 c	4.12 a	4.85 i	3.71 a
متوسط السماد	2.43 d	3.06 c	3.83 b	4.60 a	

* المعدلات التي تشترك بالحرف نفسه ضمن كل عمود لا تختلف عن بعضها معنويا" حسب اختبار دنكن متعدد المدى عند مستوى احتمال 5% .

يشير الجدولين (6 و7) إلى وجود تأثيرات معنوية للرش بـ Humi Max في صفتي حاصل النبات الواحد والحاصل الكلي وان أعلى معدل لحاصل النبات والحاصل الكلي كان عند المعاملة (12مل.لتر$^{-1}$) بلغ (352.44 غم.نبات$^{-1}$ و22.77 طن.هـ$^{-1}$) قياسا" إلى اقل معدل لحاصل النبات الواحد والحاصل الكلي عند معاملة المقارنة والذي بلغ (115.72 غم.نبات$^{-1}$ و 11.08 طن.هـ$^{-1}$) على التوالي ، وقد كان تأثير عدد الرشات معنويا" في حاصل النبات والحاصل الكلي وقد سجلت المعاملة (ثلاث رشات) أعلى معدل لحاصل النبات والحاصل الكلي بلغ (261.54 غم.نبات$^{-1}$ و 18.61 طن.هـ$^{-1}$) قياسا" بالمعاملة (رشة واحدة) والتي بلغ عندها حاصل النبات الواحد والحاصل الكلي (199.20 غم.نبات$^{-1}$ و14.35 طن.هـ$^{-1}$) على التوالي. هذا وان زيادة تراكيز السماد العضوي السائل وعدد الرشات عملت على زيادة معنوية في حاصل النبات الواحد والحاصل الكلي وقد يرجع السبب الى زيادة عدد الثمار بالنبات (جدول4) ووزن الثمرة لكل نبات (جدول5) مما عمل بالنهاية على زيادة حاصل النبات الواحد والذي انعكس ايجابيا" على زيادة الحاصل الكلي ، وقد اتفقت هذه النتائج مع ما توصل إليه (6)في دراسته على نبات الطماطة ومع ما جاء به (7)في دراسته على نبات الفلفل.

أما بالنسبة لمعاملات التداخل بين تراكيز السماد العضوي وعدد الرشات فكان معنويا" في صفتي حاصل النبات الواحد والحاصل الكلي إذ حققت معاملة التداخل (الرش بالسماد العضوي بتركيز 12 مل.لتر$^{-1}$وبثلاث رشات) أعلى معدل بلغ (402.25 غم.نبات$^{-1}$ و 25.81 طن.هـ$^{-1}$) مقابل اقل معدل لحاصل النبات والحاصل الكلي (108.01 غم.نبات$^{-1}$و 10.43 طن.هـ$^{-1}$) لمعاملة التداخل (الرش بالماء المقطر فقط وبرشة واحدة) على التوالي.

ونستنتج من هذه التجربة أن رش السماد العضوي السائل Humi Max على المجموع الخضري لنباتات الباميا بتركيز 12 مل.لتر$^{-1}$ لثلاث مرات أدى إلى تحسين صفات النمو الخضري المتمثلة بارتفاع النبات والوزن الجاف للمجموع الخضري والذي انعكس ايجابيا" على زيادة الحاصل بمعظم مكوناته المتمثلة بعدد الثمار ، وزن الثمرة ، حاصل النبات الواحد والحاصل الكلي.

جدول (6) تأثير الرش بالسماد العضوي السائل وعدد الرشات والتداخل بينهما في معدل حاصل النبات الواحد (غم.نبات$^{-1}$) لنبات الباميا

عدد الرشات	تراكيز السماد العضوي السائل (مل.لتر$^{-1}$)				متوسط عدد الرشات
	0	4	8	12	
(رشة واحدة)	108.01 k	161.71 e	224.84 b	302.27 j	199.20 b
(رشتين)	115.38 f	193.58 d	251.99 c	352.82 i	228.44 c
(ثلاث رشات)	123.77 g	224.54 h	295.61 a	402.25 l	261.54 a
متوسط السماد	115.72 d	193.27 c	257.48 b	352.44 a	

*** المعدلات التي تشترك بالحرف نفسه ضمن كل عمود لا تختلف عن بعضها معنويا" حسب اختبار دنكن متعدد المدى عند مستوى احتمال 5% .**

جدول (7) تأثير الرش بالسماد العضوي السائل وعدد الرشات والتداخل بينهما في معدل الحاصل الكلي (طن.هـ$^{-1}$) لنبات الباميا

عدد الرشات	تراكيز السماد العضوي السائل (مل.لتر$^{-1}$)				متوسط عدد الرشات
	0	4	8	12	
(رشة واحدة)	10.43 k	12.67 e	15.18 b	19.15 j	14.35 b
(رشتين)	11.12 f	14.40 d	17.56 c	23.37 i	16.61 c
(ثلاث رشات)	11.71 g	16.23 h	20.69 a	25.81 l	18.61 a
متوسط السماد	11.08 d	14.43 c	17.81 b	22.77 a	

*** المعدلات التي تشترك بالحرف نفسه ضمن كل عمود لا تختلف عن بعضها معنويا" حسب اختبار دنكن متعدد المدى عند مستوى احتمال 5% .**

المصادر:-

1- مطلوب ، عدنان ناصر وعز الدين سلطان محمد و كريم صالح عبدول. 1989 .أنتاج الخضروات. الجزء الثاني، الطبعة الثانية، دار الكتب للطباعة و النشر. جامعة الموصل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي- العراق.

2- المحمدي، فاضل مصلح حمادي وعبد الجبار جاسم المشعل.1987. أنتاج الخضر . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - جامعة بغداد- العراق.

3- Chakravarty , H . L . 1976 . Plant Wealth of Iraq .Ministry of Agriculture and Agrarian Reform . PP.505.

4- الرضيمان، خالد ناصر .2004. تلوث البيئة بالأسمدة الكيميائية النتروجينية أسبابة ومخاطرة . سلسلة الإصدارات العلمية للجمعية السعودية للعلوم الزراعية . رقم الإصـــدار (67) الرياض - المملكة العربية السعودية.

5- Faust,R.H.1998.Humate and humic acid Agriculture users guide .Nova co marketing and.AustralianHumates.Australia . http://www.adt.caul.edu.au.com.

6- Yildirim,E.A.2007.Foliar and soil fertilization of humic acid affect productivity and quality of tomato. plant soil Sci.Vol.57(2):182- 186.

7-Yasar. Karakurt ; Husnu. Unlu ; Halime . Unlu and Huseyin Padem. 2009 . The influence of foliar and soil fertilization of humic acid on yield and quality of pepper. Acta Agricultural Scandinavian plant. Soil Sci.Vol.59(3):233-237.

8- ألعبيدي ، حميد صالح حمادي.1980. تأثير مسافات الزراعة ومستويات التسميد على الصفات الكمية والنوعية للباميا *Hibiscus esculentus* L. .رسالة ماجستير. كلية الزراعة – جامعة بغداد – العراق.

9- الصحـــاف، فاضل حسين.1989. تغذيـــة النبات التطبيقي. مطبعــة دار الحكمـة للطباعة والنشر. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - جامعة بغداد- العراق.

10- الراوي ، خاشع محمود و عبد العزيز خلـف الله .2000. تصميم و تحليل التجارب الزراعـية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . كلية الزراعة و الغابات - جامعة الموصل - العراق .

11-Shaheen,A.M.;Fatma,Rizk,A.;Elbassiony,A.M. and El-shal,Z.S.A.2007.Effect of ammonium sulphate and agricultural sulphur on the artichoke plant growth, heads yield and its some physical and chemical properties. Res . J. of Agric. and Biological . Sci.3 (2): 82-90 .

12-Padem, H.; Ocal, A. and Alan, R. 1999. Effect of humic acid added to foliar Fertilizer on quality and nutrient content of eggplant and pepper seedling. Acta Horticulture. (ISHS). 41:241-246 .

Effect of the Spray with Different Concentrations of Organic Liquid Fertilizer (Humi Max) and the Number of Spraying on Growth and Yield of Okra *Hibiscus esculentus* L.

Hayder Sadaq Jaafer **Nasser Jubair Radhi**
College of Agriculture –University of Kufa

Abstract:-

This experiment was conducted in a private field / Karbala Governorate during 2009-2010 growing season on Okra plant (*Hibiscus esculentus* L.) Local cultivar. The aim of the experiment was to study the effect of spraying organic liquid fertilizer (Humi Max) at different concentrations and number of sprays and their interaction on growth and yield of Okra. The experiment comprised of 12 treatments; four concentrations (0, 4, 8and12) $ml.L^{-1}$ of organic liquid fertilizer (Humi Max) and three sprays (one spray, two sprays and three sprays). The experiment was carried out using Randomized Complete Block Design (R.C.B.D.) with three replications. Variations between the means were tested according to (Duncan's Multiple Range Test) at 0.05.

Results showed that spraying with organic liquid fertilizer or increasing number of sprays improved vegetative growth (plant height, total vegetative dry weight) and crop yield (number of fruits per plant, weight of single fruit, plant yield and total yield). Higher concentration and more number of sprays showed better effect. The interaction between the two variables was significant. Plants that sprayed three times with concentration 12 $ml.L^{-1}$ of the organic liquid fertilizer gave the highest values for all studied characteristics. The figures were (160.55 $cm.plant^{-1}$, 61.43 $g.plant^{-1}$, 82.94 $fruit.plant^{-1}$, 4.85 g , 402.25 $g.plant^{-1}$ and 25.81 $t.ha^{-1}$) for experiment period successively.