Effect of irrigation water salinity and organic waste on growth and yield of Eggplant grown in plastic houses under drip-irrigation system.

تأثير ملوحة مياه الري وبعض المخلفات العضوية في نمو وحاصل الباذنجان *Solanum melongena* المزروع في البيوت البلاستيكية تحت نظام الري بالتنقيط

م. صباح لطيف عاصي
الكلية التقنية-المسيب

المستخلص

نفذت تجربة حقلية أثناء الموسم الزراعي 2015-2016 لدراسة تأثير ملوحة مياه الري وبعض المخلفات العضوية في نمو وحاصل الباذنجان في البيوت البلاستيكية تحت نظام الري بالتنقيط ، وزعت المعاملات في تجربة عامليه بتصميم القطاعات تامة التعشية (RCBD) وبثلاثة مكررات، تضمنت(12) معاملة وهي ثلاثة نوعيات مياه ري (ماء نهر ، 2/1 ماء نهر+ 2/1 ماء بزل ، 4/1 ماء نهر+4/3 ماء بزل) واربعة انواع من المخلفات العضوية بمعدل 25 طن .هكتار$^{-1}$ وهي مخلفات اغنام ومخلفات دواجن ومخلفات ابقار بالإضافة الى معاملة المقارنة (بدون اضافة مخلفات).

بينت النتائج تفوق معاملة الري (2/1 ماء نهر+2/1 ماء بزل) معنويا في متوسط ارتفاع النبات وعدد الافرع والمساحة الورقية وكذلك تفوقت في عدد الثمار ووزن الثمرة ومتوسط الحاصل اذ بلغ 17.74 كغم.م$^{-2}$ ، كما تفوقت المعاملات اعلاه في زيادة محتوى النبات من النتروجين وانخفاض الفسفور والبوتاسيوم .كما بينت النتائج ان اضافة المخلفات العضوية بأنواعها قد اعطت فروقات معنوية فيما بينها ، إذ تفوقت معاملة مخلفات الدواجن معنويا على المعاملات الاخرى في جميع الصفات اعلاه واعطت اعلى حاصل بلغ 20.37 كغم.م$^{-2}$ ، وكذلك تفوقت معنويا في زيادة تركيز النتروجين والفسفور والبوتاسيوم في النبات والتربة . وكان تأثير التداخل بين ملوحة مياه الري والمخلفات العضوية معنويا وتفوقت توليفة معاملة الري (2/1 +2/1) ومخلفات الدواجن معنويا في جميع الصفات اعلاه واعطت اعلى حاصل بلغ 22.93 كغم.م$^{-2}$.

Abstract

Field experiment was conducted during 2015-2016 growing season to study influence of irrigation water salinity and organic waste on growth and yield of eggplant in plastic houses under drip-irrigation system under factorial experiment in Randomized complete block design (RCBD) with three replicates . The experiment included (12) treatments which was the interaction between three irrigation water quality(River water,1/2 river water +1/2drainage water and 1/4 river water+3/4 drainage water) and four types of organic wastes (control(without waste), waste of sheep , waste of poultry and waste of cow).

The irrigation treatment (1/2 river water +1/2drainage water) showed highest value for plant height ,number of branches ,leaf area , number of fruits ,weight of fruit and total yield (17.74 kg.m^{-2}) In addition to increase N and decrease P and K.

The result show that organic waste increase significantly all parameters above and gave highest yield value (20.37 kg.m^{-2}) , in addition to increase N , P , and K in plant and soil.

The interaction treatment of (1/2 river water+1/2 drainage water) and waste of poultry caused significant increase in all parameter above , giving the highest yield 22.93 kg.m^{-2} .

المقدمة

ان التوسع في الاراضي الزراعية لسد الاحتياجات الغذائية المتزايدة بزيادة عدد السكان في العالم يستوجب توفير كميات من مياه الري لهذا الغرض ،وان 17% من الاراضي المزروعة بالعالم هي اراضي مروية وتنتج اكثر من ثلث المحاصيل العلفية والليفية والغذائية [1].وتستعمل في العديد من بلدان العالم مياه عالية الملوحة في الري وقد أحصى كل من [2 و 3] عشرين دولة في العالم استعملت فيها مياه تراوحت ملوحتها من 2.25 الى 20 ديسي سيمنز.م$^{-1}$ لري محاصيل وبساتين مزروعة في ترب مختلفة وظروف جوية متباينة . اما في العراق فان استعمال المياه المالحة لوحدها او مخلوطة مع المياه العذبة قد درس من قبل العديد من الباحثين ،فقد نفذت تجارب على استعمال المياه المالحة لوحدها [4] او الخلط والمناوبة [2 و5 و6] .

ان استعمال المياه المالحة لأغراض الري له تأثيرات سلبية في صفات التربة الفيزيائية والكيميائية ونشاط الاحياء المجهرية وهذه كلها عوامل تؤثر في نمو وحاصل النبات ،لذا تم اتباع اساليب لمعالجة هذه التأثيرات ومنها استعمال المخلفات العضوية لتخفيف التأثيرات الضارة لملوحة مياه الري المستعملة وتحسين خواص التربة وجاهزية امتصاص العناصر الغذائية ويعتمد هذا الدور على نوع وكمية ودرجة تحلل هذه المخلفات [7 و 8] .ان اضافة المخلفات العضوية للتربة تقلل من التأثير الضار لملوحة المياه ،فقد حصل [9] على انخفاض في قيمة التوصيل الكهربائي للتربة الى اكثر من 50% عند استعمال المخلفات العضوية مع تباين في قدرة المصادر المختلفة للمخلفات العضوية في خفض ملوحة التربة .بين [10] ان للمادة العضوية دور كبير في زيادة جاهزية وامداد النبات بالعناصر الغذائية الضرورية N وP وK اذ ان المخلفات العضوية تزيد من قابلية التربة على مسك الماء وتزيد جاهزية العناصر نتيجة انخفاض درجة تفاعل التربة . فضلا الى ان المادة العضوية تعمل على تجهيز احياء التربة بالكاربون والطاقة وهذه الاحياء هي مصدر للأحماض العضوية والهورمونات والمضادات الحيوية [11 و12].قام [13] بدراسة تأثير ملوحة مياه الري واربعة مصادر للمخلفات العضوية ولموسمي الزراعة ، ووجد ان نبات الطماطة المروية بمياه ذات ملوحة 3.5 ديسي سيمنز.م$^{-1}$ والمسمدة بمخلفات الابقار قد اعطت اعلى معدل في الصفات الخضرية وكذلك حاصل النبات والحاصل الكلي بالدونم بلغ 1.79 كغم و14.93 طن.دونم$^{-1}$ و1.81 كغم و15.10 طن.دونم$^{-1}$ للموسمين بالتتابع.

تهدف الدراسة لمعرفة مدى تأثير المخلفات العضوية في التقليل من التأثير الضار للمياه المالحة المضافة بنظام الري الثنائي وامتصاص NPK ونمو وحاصل الباذنجان .

المواد وطرائق العمل

نفذت الدراسة أثناء الموسم الزراعي 2015-2016 في حقول احد المزارعين في مشروع المسيب الكبير ،أجريت التجربة الحقلية داخل البيت البلاستيكي في تربة ذات نسجه مزيجه طينية غرينيه (جدول 1) ، اذ تم تقدير مواصفات التربة المذكورة في الجدول طبقا للطرق الواردة في [14 و 15 و16].

جدول (1) الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الدراسة

درجة تفاعل التربة PH	التوصيل الكهربائي EC ديسي سيمنز.م$^{-1}$	تركيز العناصر في التربة ملغم . كغم$^{-1}$			توزيع دقائق التربة غم. كغم$^{-1}$			صنف النسجة
		النتروجين	الفسفور	البوتاسيوم	الرمل	الطين	الغرين	
8.10	4.10	17.70	20.60	310	90.00	335.00	575.00	مزيجه طينية غرينيه

جمعت مخلفات الاغنام والدواجن والابقار من حقول القطاع الخاص لنفس المنطقة ، وعولجت المخلفات هوائيا لمدة 45 يوم واضيف لها كميات مناسبة من الماء الى درجة التشبع مع اضافة سماد اليوريا لتبقى محافظة على مستوى مناسب من الرطوبة خلال عملية التخمير ، ولضمان توفر الظروف الهوائية اجريت عمليات التقليب والمزج اسبوعيا،وبعد التخمر مزج كل مصدر عضوي مزجا جيدا واخذت منها عينات لغرض التحليل والجدول (2) يبين بعض صفات هذه المخلفات

جدول (2) الصفات الكيميائية للمخلفات العضوية

نوع المخلفات العضوية	درجة التفاعل PH	التوصيل الكهربائي EC ديسي سيمنز.م$^{-1}$	تركيز العناصر %		
			النتروجين	الفسفور	البوتاسيوم
دواجن	5.7	13.5	4.52	1.89	3.75
أغنام	6.5	12.1	2.25	0.77	1.90
أبقار	6.7	14.4	1.90	0.61	1.56

تضمنت التجربة (12)معاملة منها ثلاثة انواع من مياه الري وهي :

1-(A1) ماء نهرملوحته1.4 ديسي سيمنز.م$^{-1}$.

2-(A2) 2/1 ماء نهر + 2/1 ماء بزل ملوحته 5.9 ديسي سيمنز.م$^{-1}$.

3-(A3) 4/1 ماء نهر + 4/3 ماء بزل ملوحته 5.9 ديسي سيمنز.م$^{-1}$.

وأربعة انواع من المخلفات العضوية بمعدل 25 طن.هكتار$^{-1}$ تمثل :

1-(B0) بدون اضافة (معاملة المقارنة).

2-(B1) مخلفات اغنام .

3-(B2) مخلفات دواجن .

4-(B3) مخلفات ابقار .

جهزت التجربة بمياه الري بنظام الري الثنائي المقترح من قبل [17] على شكل دفعتين لكل رية الاولى باستعمال مياه بزل مالحة ملوحتها 5.9 ديسي سيمنز.م$^{-1}$ اعقبها استعمال مياه نهر ملوحته 1.4 ديسي سيمنز.م$^{-1}$ وبذلك تم السيطرة على تنفيذ النسب اعلاه وحسب الاحتياجات المائية المطلوبة ،أما مياه النهر تعطى دفعة واحدة وبنفس سرع التصريف لسد الاحتياجات المائية.

استعملت تجربة عامليه بتصميم القطاعات تامة التعشية وبثلاثة قطاعات ،وزعت المعاملات عشوائيا داخل كل قطاع واضيفت المخلفات العضوية الى التربة قبل الزراعة وكانت كل معاملة تشمل اربعة نباتات المسافة بينها 40 سم، وبذلك يكون في البيت البلاستيكي ثلاث خطوط في كل خط 48 نبات(4 نبات * 12 معاملة) ومسافته 19.2متر. زرعت شتلات الباذنجان صنف برشلونة بتاريخ 2015/10/20 واجريت جميع عمليات الخدمة الزراعية الموصى بها لزراعة الباذنجان في البيوت البلاستيكية وبصورة متماثلة لكل المعاملات حتى نهاية الموسم في 2016/5/30 واخذت القياسات التالية:

1-الانتاجية الكلية (كغم.م$^{-2}$): قدرت من بداية الجني 2015/12/20 حتى نهاية الموسم وبتطبيق معادلة الزراعة بخط واحد .

2-معدل عدد الثمار للنبات الواحد: تم قياس هذه الصفة بقسمة مجموع الثمار في الوحدة التجريبية على عدد نباتاتها من الجنيات جميعها.

3-معدل وزن الثمرة (غم): قدرت بقسمة حاصل الوحدة التجريبية على عدد ثمارها من الجنيات جميعها لكل فترة الجني.

4-متوسط المساحة الورقية الكلية للنبات (دسم^2):قيست باستعمال الماسح الضوئي بواسطة برنامج Digimizer [18] ثم احتسب الناتج حسب المعادلة

المساحة الورقية للنبات(دسم^2)= متوسط مساحة الورقة الواحدة(دسم^2) x عدد الاوراق للنبات الواحد

5-ارتفاع النبات (سم):قيس بواسطة المسطرة المترية من منطقة اتصال الساق الرئيسي بالتربة حتى القمة النامية.

6-عدد التفرعات: حسب عدد الافرع المتكونة كمتوسط للنبات الواحد.

7-قيست النسبة المئوية للمغذيات الكبرى N ، P ، K في الجزء الخضري للنبات(الساق والاوراق) بعد تجفيفها وطحنها وهضمها وكذلك قيس تركيزها في التربة بالطرق الموضحة سابقا وفي نهاية موسم النمو .

النتائج والمناقشة

1ـ تأثير ملوحة مياه الري وبعض المخلفات العضوية في نمو وانتاجية الباذنجان

تبين نتائج الجدول 3 الى وجود تأثير معنوي للملوحة في ارتفاع النبات فقد تفوقت معاملة الري A2 وحققت نسبة زيادة قدرها 15.52و5.22 % قياسا للمعاملتين A3 و A1بالتتابع. كما ظهرت فروق معنوية بين معاملات المخلفات العضوية فقد حققت المعاملاتB2 و B1 و B3 نسب زيادة مقدارها 61.50 و34.23 و28.46 % بالتتابع مقارنة مع معاملة B0 ،وكان اعلى تأثير معنوي للتداخل هي توليفة (A2 + B2) ، اذ بلغ متوسط ارتفاع النبات 52.33 سم .اما في حالة عدم اضافة المخلفات العضوية فقد ظهر انخفاض معنوي في ارتفاع النبات بنسبة 20.50 و6.81 % للمعاملتين A3 و A2 مقارنة بالمعاملة A1 .

وتشير نتائج الجدول نفسه الى وجود تأثير معنوي للملوحة على عدد التفرعات فقد تفوقت معاملة الري A2 وحققت نسبة زيادة مقدارها 11.36 و7.52% قياسا للمعاملتين A3 و A1 بالتتابع. كما ظهرت فروق معنوية عند اضافة المخلفات العضوية فقد حققت المعاملاتB2 و B1 و B3 نسب زيادة مقدارها 138.68 و94.16 و75.18% بالتتابع مقارنة مع معاملة B0.وكان اعلى تأثير معنوي للتداخل هي توليفة (A2 + B2) ، اذ بلغ متوسط عدد التفرعات 40.00.اما في حالة عدم اضافة المخلفات العضوية فقد ظهر انخفاض معنوي في عدد التفرعات بنسبة 45.98 و17.41 % للمعاملتين A3 و A2 مقارنة بالمعاملة A1.

وتشير نتائج الجدول نفسه الى وجود تأثير معنوي للملوحة على المساحة الورقية للنبات فقد تفوقت معاملة الري A2 وحققت نسبة زيادة قدرها 10.19 و4.94 % قياسا للمعاملتين A3 و A1 بالتتابع. كما ظهرت فروق معنوية عند التسميد بالمخلفات العضوية فقد حققت المعاملاتB2 و B1 و B3 نسب زيادة مقدارها 105.63 و86.09 و70.67 % بالتتابع مقارنة مع معاملة B0. وكان اعلى تأثير معنوي للتداخل هي توليفة (A2 + B2) ، اذ بلغ متوسط المساحة الورقية للنبات 63.33 دسم^2 . اما في حالة عدم اضافة المخلفات العضوية فقد ظهر انخفاض معنوي في عدد التفرعات بنسبة 22.49 و11.38 % للمعاملتين A3 و A2 مقارنة بالمعاملة A1 .

جدول (3)تأثير ملوحة مياه الري والمخلفات العضوية في ارتفاع النبات(سم) وعدد التفرعات والمساحة الورقية الكلية للنبات الواحد(دسم^2)

ملوحة مياه الري	نوع المخلفات العضوية				متوسط تأثير ملوحة مياه الري
	B0	B1	B2	B3	
	ارتفاع النبات سم				
A1	31.33	39.67	45.33	37.00	38.33
A2	29.33	40.00	52.33	39.67	40.33
A3	26.00	36.67	42.33	34.67	34.91
متوسط تأثير المخلفات العضوية	28.89	38.78	46.66	37.11	
أ.ف.م. (0.05)	ملوحة المياه 0.62	المخلفات العضوية 0.71		التداخل 1.23	
	عدد الافرع				متوسط تأثير ملوحة مياه الري
A1	18.00	28.33	33.67	26.33	26.583
A2	15.33	30.33	40.00	28.67	28.58
A3	12.33	30.00	35.33	25.00	25.67
متوسط تأثير المخلفات العضوية	15.22	29.56	36.33	26.67	
أ.ف.م. (0.05)	ملوحة المياه 0.59	المخلفات العضوية 0.68		التداخل 1.18	
	المساحة الورقية الكلية للنبات الواحد دسم^2				متوسط تأثير ملوحة مياه الري
A1	32.67	55.33	61.00	46.67	48.917
A2	29.33	57.33	63.33	55.33	51.333
A3	26.67	52.33	58.00	49.33	46.5833
متوسط تأثير المخلفات العضوية	29.56	55.00	60.78	50.44	
أ.ف.م. (0.05)	ملوحة المياه 0.49	المخلفات العضوية 0.56		التداخل 0.97	

تشير نتائج الجدول 4 الى وجود تأثير معنوي لملوحة ماء الري على انتاجية الباذنجان فقد تفوقت معاملة الري A2 وحققت نسبة زيادة قدرها 15.53 و9.56 % قياسا بالمعاملتين A3 و A1 بالتتابع ، كما ظهرت فروق معنوية بين معاملات المخلفات العضوية فقد حققت المعاملاتB2 و B1 و B3 نسب زيادة مقدارها 70.55 و49.51 و30.17 % بالتتابع مقارنة مع المعاملة B0 . وكان اعلى تأثير معنوي للتداخل في توليفة (B2 + A2) ، اذ بلغ متوسط الانتاجية 22.93كغم.م$^{-2}$.ونلاحظ في حالة عدم اضافة المخلفات العضوية حصل انخفاض معنوي في الانتاج عند اضافة المياه المالحة اذ بلغت نسبة الانخفاض 33.56 و13.13 % للمعاملتين A3 وA2 بالتتابع مقارنة مع المعاملة A1.

جدول(4)تأثير ملوحة مياه الري والمخلفات العضوية في الانتاجية(كغم.م$^{-2}$) ومكوناتها

ملوحة مياه الري	نوع المخلفات العضوية				متوسط تأثير ملوحة مياه الري
	B0	B1	B2	B3	
	الانتاجية كغم.م$^{-2}$				
A1	13.61	16.85	19.11	15.20	16.19
A2	12.03	19.76	22.93	16.24	17.74
A3	10.19	16.96	19.07	15.20	15.36
متوسط تأثير المخلفات العضوية	11.94	17.86	20.37	15.55	
أ.ف.م. (0.05)	ملوحة المياه 0.26		المخلفات العضوية 0.31		التداخل 0.53
	عدد الثمار/نبات				متوسط تأثير ملوحة مياه الري
A1	29.67	33.67	36.33	31.67	32.833
A2	28.33	35.33	39.67	31.67	33.75
A3	26.33	33.33	36.33	31.33	31.83
متوسط تأثير المخلفات العضوية	28.11	34.11	37.44	31.56	
أ.ف.م. (0.05)	ملوحة المياه 0.49		المخلفات العضوية 0.56		التداخل 0.97
	وزن الثمرة غم				متوسط تأثير ملوحة مياه الري
A1	153.00	167.00	175.33	160.00	163.83
A2	141.67	186.33	192.67	171.00	172.92
A3	129.00	169.67	175.00	161.67	158.83
متوسط تأثير المخلفات العضوية	141.22	174.33	181.00	164.22	
أ.ف.م. (0.05)	ملوحة المياه 0.99		المخلفات العضوية 1.14		التداخل 1.97

اما بالنسبة لعدد الثمار فتشير نتائج الجدول نفسه الى وجود تأثير معنوي لملوحة ماء الري فقد تفوقت معاملة الري A2 وحققت نسبة زيادة قدرها 6.02 و2.79 % قياسا بالمعاملتين A3 و A1 بالتتابع كما ظهرت فروق معنوية بين معاملات المخلفات العضوية فقد حققت المعاملاتB2 و B1 و B3 نسب زيادة مقدارها 33.20 و21.34 و12.25 % بالتتابع مقارنة مع المعاملة B0 . وكان افضل تأثير معنوي للتداخل في توليفة (B2 + A2) ، اذ بلغ متوسط عدد الثمار 39.67 .ونلاحظ في حالة عدم اضافة المخلفات العضوية فقد ظهر انخفاض في عدد الثمار بسبب الملوحة بنسبة 12.68 و4.72 % للمعاملتين A3 و A2 بالتتابع مقارنة مع A1 .

وتبين النتائج في الجدول نفسه الى وجود فروقات معنوية في وزن الثمرة بسبب ملوحة مياه الري فقد تفوقت معاملة الري A2 وحققت نسبة زيادة قدرها 8.86 و 5.54 % قياسا بالمعاملتين A3 و A1 بالتتابع ، كما ظهرت فروق معنوية بين معاملات التسميد العضوي بالمخلفات فقد حققت المعاملاتB2 و B1 و B3 نسب زيادة مقدارها 28.16 و23.44 و16.28 % بالتتابع مقارنة مع المعاملة B0 . وكان اعلى تأثير معنوي للتداخل في توليفة (B2+A2) ، اذ بلغ معدل وزن الثمرة 192.67 غم . اما في حالة عدم اضافة المخلفات العضوية فان ملوحة مياه الري سببت انخفاضا معنويا في معدل وزن الثمرة بنسبة 18.60 و7.99 % للمعاملتين A3 وA2 بالتتابع مقارنة مع A1 .

ويمكن ان يعزى سبب الزيادة الحاصلة في الصفات المدروسة اعلاه والموضحة في الجدولين 3 و4 عند اضافة معاملة الري (1/2 ماء نهر و 1/2 ماء بزل) الى ان وجود الاملاح في مياه الري بحدود معينة يعمل على التحفز البايولوجي للنبات ضد التأثيرات السمية للملوحة في ضوء الحدود اعلاه وان مثل هذا التحفز يشجع على نمو النبات والذي ينعكس ايجابا على زيادة الانتاجية من جهة ، ومن جهة اخرى فأن زيادة مستوى الملوحة ادى الى زيادة تراكيز بعض العناصر الغذائية اللازمة لنمو النبات مثل المغنسيوم والكلور والصوديوم بزيادة طفيفة وفي حدود غير ضارة لنمو النبات [19] . ويعزى سبب الزيادة في الصفات اعلاه عند اضافة المخلفات العضوية الى دور هذه المخلفات في تحسين خواص التربة المختلفة وتجهيزها بالعناصر الغذائية وخصوصا النتروجين والبوتاسيوم اللذان يلعبان دورا مهما في نشاط النمو الخضري والذي ينعكس في زيادة الحاصل الكلي [20] وان اضافة المخلفات تعمل على تقليل التأثير الضار لملوحة مياه الري وذلك بتخفيض قيمة الايصالية الكهربائية للتربة وذلك من خلال تحسين خواص التربة وجاهزية العناصر الغذائية [7 و 9] ،وفي حالة استعمال المياه المالحة بدون اضافة المخلفات حصل انخفاض في الصفات اعلاه وذلك بسبب ان ملوحة المياه لها تأثيرات سلبية اهمها التأثير السمي او النوعي بسبب زيادة تراكيز عنصر معين مثل الصوديوم والكلوريد وكذلك اختلال التوازن الغذائي الذي يقلل من امتصاص النتروجين والفسفور والبوتاسيوم وصعوبة امتصاص الماء [21] وتتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه [8 و 13 و22 و23] .

2ـ تأثير ملوحة مياه الري وبعض المخلفات العضوية في محتوى النبات من النتروجين والفسفور والبوتاسيوم

تشير نتائج الجدول 5 الى وجود تأثير معنوي لملوحة مياه الري في محتوى النبات من النتروجين فقد تفوقت معاملة الري A3 بنسبة زيادة قدرها 11.47 و5.08 % قياسا مع المعاملتين A1 و A2 بالتتابع ، كما ظهرت فروق معنوية بين معاملات المخلفات العضوية فقد حققت المعاملات B2 و B1 و B3 نسب زيادة مقدارها 36.37 و28.17 و22.14 % بالتتابع مقارنة مع المعاملة B0 . و كان افضل تأثير معنوي للتداخل بين ملوحة مياه الري والمخلفات العضوية في توليفة (B2 + A3) ، اذ بلغ التركيز 2.170 %.اما في حالة عدم اضافة المخلفات العضوية فهناك زيادة معنوية في تركيز النتروجين بنسبة 16.43 و9.36 % للمعاملتين A3 و A2 بالتتابع مقارنة مع A1 .

جدول(5) تأثير ملوحة مياه الري والمخلفات العضوية في تركيز النتروجين والفسفور والبوتاسيوم في النبات %

ملوحة مياه الري	نوع المخلفات العضوية				متوسط تأثير ملوحة مياه الري
	B0	B1	B2	B3	
	تركيز النتروجين %				
A1	1.460	1.890	2.160	1.780	1.822
A2	1.597	2.043	2.163	1.930	1.933
A3	1.700	2.160	2.170	2.100	2.032
متوسط تأثير المخلفات العضوية	1.590	2.030	2.160	1.940	
أ.ف.م. (0.05)	ملوحة المياه 0.020		المخلفات العضوية 0.020		التداخل 0.040
	تركيز الفسفور %				متوسط تأثير ملوحة مياه الري
A1	0.130	0.150	0.220	0.090	0.145
A2	0.110	0.127	0.153	0.117	0.127
A3	0.110	0.130	0.160	0.110	0.128
متوسط تأثير المخلفات العضوية	0.117	0.135	0.176	0.106	
أ.ف.م. (0.05)	ملوحة المياه 0.006		المخلفات العضوية 0.007		التداخل 0.012
	تركيز البوتاسيوم %				متوسط تأثير ملوحة مياه الري
A1	1.850	1.920	2.300	1.750	1.956
A2	1.815	1.780	2.285	1.510	1.848
A3	1.720	1.940	1.980	1.760	1.850
متوسط تأثير المخلفات العضوية	1.796	1.880	2.188	1.674	
أ.ف.م. (0.05)	ملوحة المياه 0.007		المخلفات العضوية 0.008		التداخل 0.014

اما بالنسبة لمحتوى النبات من الفسفور فتشير نتائج الجدول نفسه وجود تأثير معنوي لملوحة مياه الري في محتوى النبات من الفسفور فتفوقت معاملة الري A1 وحققت نسبة زيادة قدرها 14.17 و13.28 % قياسا مع المعاملتين A2 و A3 بالتتابع في حين لا يوجد فرق معنوي بين المعاملتين A2 و A3 . كما ظهرت فروق معنوية بين معاملات المخلفات العضوية فقد حققت المعاملتين B2 و B1 نسب زيادة مقدارها 50.66 و15.71 % بالتتابع مقارنة مع معاملة B0 بينما هناك انخفاض في معاملة B3 بنسبة 9.33 % مقارنة مع B0. و كان اعلى تأثير معنوي للتداخل بين ملوحة مياه الري والمخلفات العضوية في توليفة (A1 +B2) ، اذ بلغ التركيز 0.220 %. اما في حالة عدم اضافة المخلفات العضوية فهناك انخفاض معنوي في تركيز الفسفور بنسبة 18.18% للمعاملتين A2 و A3 مقارنة مع A1 .

وتبين النتائج في الجدول نفسه وجود تأثير معنوي لملوحة مياه الري في محتوى النبات من البوتاسيوم فقد تفوقت معاملة الري A1 بنسبة زيادة قدرها 5.86 و5.69 % قياسا مع المعاملتين A2 و A3 بالتتابع في حين لا يوجد فرق معنوي بين المعاملتين A2 و A3 .كما ظهرت فروق معنوية بين معاملات المخلفات العضوية فقد حققت المعاملتينB2 و B1 نسب زيادة مقدارها 21.87 و4.70% بالتتابع مقارنة مع المعاملة B0 بينما هناك انخفاض في معاملة B3 بنسبة 6.75% مقارنة مع B0. وكان اعلى تأثير معنوي للتداخل بين ملوحة مياه الري والمخلفات العضوية في توليفة (A1 + B2) ، اذ بلغ التركيز 2.300%. اما في حالة عدم اضافة المخلفات العضوية فهناك انخفاض معنوي في تركيز البوتاسيوم بنسبة 7.55 و1.92% للمعاملتين A3 و A2 بالتتابع مقارنة مع A1 .

نلاحظ من النتائج السابقة ان زيادة ملوحة مياه الري ادت الى انخفاض معنوي في محتوى النبات من الفسفور والبوتاسيوم وزيادة تركيز النتروجين ويعزى سبب انخفاض الفسفور الى قلة نمو الجذور بزيادة الملوحة وبالتالي قلة الامتصاص وانخفاض البوتاسيوم بسبب عدم قدرة النبات على امتصاصه وكذلك للتنافس الايوني وزيادة تركيز النتروجين في النبات بسبب عدم تأثير ملوحة المياه على النتروجين الجاهز بالتربة [24] ويتفق هذا مع ما وضحه [25] من نقصان في تركيز الفسفور والبوتاسيوم في اوراق السدر مع زيادة التراكيز الملحية للمعاملات . ويعزى سبب زيادة محتوى النبات من النتروجين والفسفور والبوتاسيوم عند اضافة المخلفات العضوية هو زيادة قابلية التربة على الاحتفاظ بالماء وزيادة تجهيز النبات بالمغذيات بفعل تحلل تلك المخلفات وخصوصا الدواجن التي تعد مصدرا لإمداد النبات بالعناصر الغذائية وخفض درجة تفاعل التربة [12] وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل اليه [7 و 8 و22] .

3ـتاثير ملوحة مياه الري والمخلفات العضوية في محتوى التربة من النتروجين والفسفور والبوتاسيوم

يشير الجدول 6 الى عدم وجود تأثير معنوي لملوحة مياه الري في محتوى التربة من النتروجين . في حين ظهرت فروق معنوية بين معاملات المخلفات العضوية فقد حققت المعاملاتB2 وB1 وB3 نسب زيادة مقدارها 61.66 و59.48 و27.87 % بالتتابع مقارنة مع المعاملة B0 . وكان اعلى تأثير معنوي للتداخل بين ملوحة مياه الري والمخلفات العضوية هي توليفة (A2 + B2) ، اذ بلغ تركيز النتروجين32.14ملغم.كغم$^{-1}$.

كما يظهر الجدول نفسه الى عدم وجود تأثير معنوي لملوحة مياه الري في محتوى التربة من الفسفور ، في حين ظهرت فروق معنوية بين معاملات التسميد العضوي بالمخلفات فقد حققت المعاملاتB2 و B1 وB3 نسب زيادة مقدارها 62.15 و54.32 و43.94 % بالتتابع مقارنة مع المعاملة B0 .وكان اعلى تأثير معنوي للتداخل بين ملوحة مياه الري والمخلفات العضوية هي توليفة (A2 + B2) ، اذ بلغ تركيز الفسفور 32.63 ملغم.كغم$^{-1}$.

ويبين الجدول نفسه عدم وجود تأثير معنوي لملوحة مياه الري في محتوى التربة من البوتاسيوم ،في حين ظهرت فروق معنوية بين معاملات المخلفات العضوية فقد حققت المعاملاتB2 وB1 وB3 نسب زيادة مقدارها 25.82 و15.26 و10.62 % بالتتابع مقارنة مع معاملة B0. وكان اعلى تأثير معنوي للتداخل بين ملوحة مياه الري والتسميد العضوي بالمخلفات هي توليفة (A3 + B2) ، اذ بلغ تركيز البوتاسيوم 500.89ملغم.كغم$^{-1}$.

جدول (6) تأثير ملوحة مياه الري والمخلفات العضوية في تركيز النتروجين والفسفور والبوتاسيوم في التربة في نهاية موسم النمو (ملغم. كغم$^{-1}$)

ملوحة مياه الري	نوع المخلفات العضوية				متوسط تأثير ملوحة مياه الري
	B0	B1	B2	B3	
	تركيز النتروجين ملغم. كغم$^{-1}$				
A1	18.14	32.12	28.30	22.97	25.38
A2	19.56	26.18	32.14	24.33	25.55
A3	17.89	30.34	29.45	23.57	25.31
متوسط تأثير المخلفات العضوية	18.53	29.54	29.96	23.62	
أ.ف.م. (0.05)	ملوحة المياه غ.م		المخلفات العضوية 0.373		التداخل 0.646
	تركيز الفسفور ملغم. كغم$^{-1}$				متوسط تأثير ملوحة مياه الري
A1	21.76	29.18	31.80	29.15	27.97

A2	20.20	31.52	32.63	26.74	27.78
A3	17.59	31.20	32.13	29.83	27.69
متوسط تأثير المخلفات العضوية	19.85	30.63	32.19	28.57	
أ.ف.م. (0.05)	ملوحة المياه غ.م		المخلفات العضوية 0.404		التداخل 0.699
	تركيز البوتاسيوم ملغم. كغم$^{-1}$				متوسط تأثير ملوحة مياه الري
A1	382.50	444.36	460.68	436.22	430.94
A2	382.67	438.23	480.17	420.67	430.43
A3	380.68	438.19	500.89	410.65	432.60
متوسط تأثير المخلفات العضوية	381.49	440.26	480.58	422.51	
أ.ف.م. (0.05)	ملوحة المياه غ.م		المخلفات العضوية 4.795		التداخل 8.306

من النتائج اعلاه يمكن ان يعزى سبب زيادة محتوى التربة من النتروجين والفسفور والبوتاسيوم عند اضافة المخلفات العضوية الى تحللها وخصوصا مخلفات الدواجن(زيادة محتواها من العناصر الغذائية) وتحرر العناصر الغذائية منها مما زاد من نسبة هذه العناصر في التربة [11] ، وتتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه [26] عند اضافته كميات ثابتة من الاسمدة العضوية (دواجن واغنام وابقار ودم مجفف) والمتباينة في محتواها من العناصر الغذائية ادت الى زيادة النتروجين الكلي والفسفور والبوتاسيوم الجاهزين وكانت مخلفات الدواجن اكثر تأثيرا، كما تتفق هذه النتائج مع [8 و22 و23] .

الاستنتاج

يستنتج من نتائج هذه التجربة ان ملوحة مياه الري المضافة بنظام الري الثنائي لها تأثير معنوي في زيادة نمو وحاصل الباذنجان المزروع في البيوت البلاستيكية وزيادة العناصر الغذائية ضمن حدود معينة للملوحة ، وان اضافة المخلفات العضوية قللت من التأثير الضار للملوحة وسببت زيادة معنوية في نمو وانتاجية الباذنجان وزيادة تراكيز المغذيات في النبات والتربة ، وان افضل تداخل بينهما هي توليفة معاملة الري بنصف مياه بزل يعقبها نصف مياه نهر ومخلفات الدواجن وذلك للحصول على اعلى انتاج للباذنجان تحت ظروف هذه التجربة .

المصادر

1- Hillel, D. (2000).Salinity management for sustainable irrigation in the Grating science, environmental and economics. The world Banlk, WashingM.g, D. C. U.S.A. 29 P.

2- FAO.1989,Water quality for agriculture, irrigation and drainage paper 29(Rev.1) FAO.Rome174.

3- شكري، حسين محمود ،1994، نوعية مياه النهر الثالث وصلاحيته للزراعة ، رسالة ماجستير، كلية الزراعة ، جامعة بغداد، العراق.

4- عبد، مهدي عبد كاظم،1995 ، دراسة نوعية مياه النهر الثالث وامكانية استخدامها في الزراعة ، اطروحة دكتوراه ،كلية الزراعة ، جامعة بغداد.

5- شكري، حسين محمود،2002 ،تأثير استخدام المياه المالحة بالتناوب والخلط في نمو الحنطة وتراكم الاملاح في التربة. اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة ، جامعة بغداد.

6- حمادي ، خالد بدر و نايف محمود فياض ووليد محمد خلف،2002 ، تأثير خلط مياه البزل والمياه العذبة في حاصل الحنطة والذرة البيضاء وتراكم الاملاح. مجلة الزراعة العراقية ، المجلد 7 ،العدد 2 .

7- ياسين ، موسى فتيخان ومحمود هويدي مناجد وخميس علاوي جوير ، 2010 .دور المخلفات العضوية في تقليل تأثير المياه المالحة في بعض صفات التربة الكيميائية وجاهزية N و P و K ، مجلة العلوم الزراعية 41 (1):133-141 ،2010 .

8- السلماني ، عمر كريم خلف ،2005 ، تأثير وقت اضافة المادة العضوية في جاهزية بعض المغذيات وانتاج نبات زهرة القرنبيط تحت نظامي الري بالتنقيط والري السطحي. رسالة ماجستير،كلية الزراعة ، جامعة الانبار.

9- Mahdy,A. M.(2011).Comparative effects of different soil amendments on amelioration of saline-sodic soils. Soil and water Res.6(4): 205-216

10- Eifediy, E. K. and S. U. Remison (2010). Growth and yield of cucumber (Cucumissativus L.) as influenced by farmyard manure and inorganic fertilizer . J. plant breeding.(2):61-69

11- Granatstein , David(2004) Center for s**u**staining agriculture and natural resources . Washington state university, Wenatchee, Wa.U.S.A.

12- أبو ريان، عزمي محمد ، 2010، الزراعة العضوية واهميتها في صحة الانسان ، دار وائل للنشر ، الطبعة الاولى ، عمان ، الاردن.

13-العجيل ، سعدون عبد الهادي سعدون ، 1998 .تأثير الملوحة والمخلفات العضوية والتغذية الورقية في نبات الطماطة في منطقة النجف الصحراوية . اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد .

14- Page , A. I.(1982) .Methods of soil analysis .part 2 .Chemical and microbiological properties . Am. Soc. Of Agro.madison Wisconsin .

15- Black, C. A.(1995). Methods of soil analysis, part 2 .Chemical and microbiological properties . Amer. Soc.Agron.Inc.Puplisher, Madison, Wisconsin,U.S.A.

16- Chapman,H. D. and P. F.part 1(1961).Method of analysis of soils , plant and water .university of calif , Div. of Agric. Sci.

17- القيسي ، شفيق جلاب و عبود محمد الجميلي، 2001 ، تقليل تأثير ملوحة ماء الري باستخدام نظام ري ثنائي مقترح وتقييم الجدوى الاقتصادية لهذا النظام ، المجلة العراقية لعلوم التربة ، المجلد1 ، العدد1 .

18-Digimizer .2014.Automatic measurement of leaf area . Image analysis soft ware . WWW.digimizer . com.

19- الجنابي ، عبد سراب حسين ، 1980. اثر التداخل بين الملوحة والتسميد النتروجيني والفوسفاتي على بعض مكونات الذرة الصفراء. رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد.

20- المحمدي ، عمر هاشم مصلح،2009 .استخدام الاسمدة الحيوانية والشرش كأسلوب للزراعة العضوية وتأثيرها في نمو وانتاج البطاطا ،اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد .

21- Greenway, H. and R. Munns . 1980 .Mechanism of salt tolerance in non halophytes . Ann.Rev. plant physio.31:149-190 .

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

23- صالح ، وعد عمر ، 2000 . تأثير طريقة اضافة السماد العضوي على انتاجية البطاطا في تربة جبسيه . مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية ، مجلد 2 :40-48 .

24- الزيدي، حاتم سلوم صالح،2011 .التأثير المتداخل لنوعية مياه الري والتسميد العضوي والفوسفاتي في نمو وحاصل القرنبيط. رسالة ماجستير، جامعة بغداد ،العراق.

25- Pandy, S.D. ,R.K. Pathak and R. Dwivedi 1991.Effect of solidity and salinity levels on chlorophyll,free prolin and amino acid in ber leaves. Horticultural Journal 41:33-36.

26- جوحي، فاضل صافي ،1988. دراسة بعض الخواص الكيميائية لعدد من الاسمدة العضوية وعلاقتها بإنتاج النبات ، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ،العراق.