Effect of some agricultural residues on physical and chemical characteristics of sandy and loamy soils during the developmental stages of tomato plant

تاثير المخلفات الزراعية على بعض الصفات الفيزياوية والكيمياوية للترب المزيجية والرملية خلال مراحل نمو نبات الطماطة

م. خليل شاكر خليل
المعهد التقني \ المسيب

أ.م.د. عبد سراب حسين
الكلية التقنية \ المسيب

المستخلص :

في تجربة اقيمت في احد المزارع في الكلية التقنية في المسيب في الموسم الزراعي 2007 – 2008 لدراسة تاثير نوعين من ترب المنطقة (تربة رملية من كتف نهر وتربة مزيجية من حقل التجربة) وثمانية اوساط زراعية هي (1- تربة مزيجية او رملية (مقارنة) 2- تربة مزيجية او رملية اضيف اليها نشارة الخشب + كوالح الذرة (1:1:2) 3- تربة مزيجية او رملية اضيف اليها مخلفات ابقار + دواجن (1:1:2) 4- تربة مزيجية او رملية اضيف اليها نشارة خشب + مخلفات ابقار(1:1:2)5- تربة مزيجية او رملية اضيف اليها نشارة خشب + مخلفات دواجن (1:1:2) 6- تربة مزيجية او رملية اضيف اليها كوالح + ابقار(1:1:2) 7- تربة مزيجية او رملية اضيف اليها كوالح + دواجن (1:1:2) 8- تربة مزيجية او رملية اضيف اليها المخلفات الاربعة (1:1:1:1:4) .و خلال مراحل النمو الخضري والزهري والحاصل في نبات الطماطة الهجين صنف هايبر فرنسي المنشا في الموسم 2007-2008 .. وطبقت التجربة حسب تصميم القطاعات التامة التعشية وبثلاث مكررات وثم مقارنة المتوسطات حسب اختبار اقل فرق معنوي وعلى مستوى احتمال 0.05% .لقد تبين ان الترب المزيجية كانت اكثر تاثرا في تحسن صفاتها الفيزياوية والكيمياوية في جميع الصفات المدروسة (المسامية و ومعدل القطر الموزون ونسبة الماء الجاهزوالسعة التبادلية الكاتيونية ونسبة المادة العضوية ودرجة الحموضة فيما ارتفعت درجة ملوحة الاوساط) خلال كافة فترات التجربة (30 و 90 و 150 يوما من الشتل) . كما اضهرت النتائج ان الاوساط الحاوية على جميع انواع المخلفات كانت الافضل في تحسين هذه الخواص تليها الاوساط الحاوية على المخلفات الحيوانية ثم الاوساط الحاوية على المخلفات الحيوانية مخلوطة بالنباتية ولم تضهر الاوساط الحاوية على المخلفات النباتية فرقا معنويا واضحا في اغلب الصفات المدروسة عن معاملة المقارنة.

Abstract:

The Experiment was carried out in one of the farms in the College of Technology\ Musayyib during the growing season 2007-2008 to study the effect of two kinds of soils of the region (sandy soil from the shoulder of the river and loamy soil from a field experiment) and eight agricultural media is (1 - loamy or sandy soil (compared) 2 – loamy or sandy soil added to sawdust + corn residue (1:1:2) 3 - loamy or sandy soil added to residue of cows + Poultry (1:1:2) 4 - loamy or sandy soil added to sawdust + residue of cows (1:1: 2) 5 loamy or sandy soil added to sawdust + Poultry waste (1:1:2) 6 - loamy or sandy soil added to residu of corn + cows (1:1:2) 7 - loamy or sandy soil added to corn residue + Poultry waste (1:1:2) 8 - loamy or sandy soil added to the four residues (1:1:1:1:4). During the vegetative growth stages, in hybrid tomato c.v hayber ,French origin. Complete CRBD with three replications was used and the means were compared by L.S.D test at 0.05% .

Results showed that: The loamy soil have been more effected to improved in their physical and chemical characteristics in all the studied media (porosity, and average diameter measured and the percentage of available water, cationic exchange and the proportion of organic matter, pH, and increased salinity of the medium) during all periods of the experiment (30, 90 and 150 days from transplanting). The results show for the media containing all types of waste were the best improving these properties, followed by media containing animal waste, and media containing animal waste mixed with plant waste.

المقدمة:

تعد المادة العضوية في التربة جزءا متمما للطور الصلب في التربة وتلعب دورا هاما فيها وذلك بتأثيرها في صفاتها الكيميائية والفيزيائية والحيوية وتوجد المادة العضوية في التربة على نوعين ,الأول يتركز على سطحها ,إذ يتكون من مخلفات الحيوان والنبات والتي تساعد في حماية التربة والكائنات الدقيقة من تأثير العوامل المناخية . إما النوع الآخر فيكون داخل التربة وهو عبارة عن مخلفات الكائنات الدقيقة والبقايا الحيوانية أو النباتية المتحللة جزئيا مع الدبال Humus , وهذه المواد لها دور مهم في تغذية النبات وأحياء التربة على حد سواء فضلا عن تحسين صفات التربة الفيزياوية والكيمياوية والحيوية [1] .وتشير الدراسات إلى إن الكائنات الدقيقة تقوم بإفراز الإنزيمات اللازمة لهضم مكونات المادة العضوية من البروتين أو الكاربوهيدرات أو الدهون, إذ تستخدم تلك الأحياء جزءا من العناصر الغذائية الناتجة من عملية التحلل في عملياتها الفسلجية والتكاثر وعند موتها تصبح مصدرا مهما للعناصر المغذية للنبات [2] وقد أشارت منظمة الغذاء والزراعة الدوليةFAO [3] إلى إن الدبال Humus في السماد المتخمر عبارة عن ماده غروية تحمل شحنه كهربائية سالبه وترتبط مع الكاتيونات ودقائق التربة لتكوين المجاميع فضلا عن زيادة مسامية التربة وخفض كثافتها الظاهرية كما يعمل على رفع قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء إذ يمتص الماء بما يوازي 25 مرة مثل وزنه وتزداد أيضا قدرة التربة على الاحتفاظ بالحرارة نتيجة ارتفاع حرارته النوعية , ويمثل الدبال خزينا جيدا للعناصر ذات الشحنة الموجبة والتي تكون جاهزيتها بشكل بطيء وتدريجي مما يقلل من فقدها بعملية الرشح[4]. وذكر [5] انه ينتج من تحلل المخلفات العضوية وفرة من ايون الامونيوم الذي يحرر ايون الهيدروجين والذي يساهم في تكوين الأحماض الامينية والعضوية والتي تؤدي بدورها إلى خفض قيم pH. وقد عزى سبب انخفاض قيمة pH عند اضافة عدة انواع من المخلفات العضوية إلى أنواع مختلفة من الترب إلى تحلل المادة العضوية وإطلاقها غاز CO_2 والذي يكون باتحاده مع الماء حامض الكربونيك H_2CO_3 القلق والذ ي سرعان مايتاين الى HCO_3^- و+ H الامر الذي يؤدي الى خفض قيمة pH . تؤدي إضافة المخلفات العضوية إلى زيادة قيمة EC في التربة خلال الفترة الأولى من الإضافة ويعزى سبب ذلك إلى محتواها من الأملاح الذائبة مما يستوجب أداره جيده للتربة والمياه عند استعمال هذه المخلفات[6]. وحصل [7] على زيادة في سعة الايونات الموجبة نتيجة لزيادة النسبة المئوية للمادة العضوية التي تحتوي على المجاميع النشطة من ايونات (NH_2^- , $COOH^-$, OH^-)التي تتأين لتضيف شحنة سالبة الى سطح الدبال. وتؤثر المادة العضوية في السعة التبادلية الكاتيونية فتزيدها عشرات المرات وبذا تصبح المادة العضوية في هذا الموءشر خازنا جيدا للعناصر الغذائية ألجاهزة للنبات .

المواد وطرائق العمل :

نفذت التجربة في احدى مزارع الكلية التقنية \ المسيب خلال الموسم الزراعي 2007 – 2008 على محصول الطماطة الهجين صنف هايبر فرنسي المنشأ. وتضمنت التجربة ست عشرة معاملة عبارة عن التوافق بين عاملين الاول هو نوعين من التربة رملية من كتف نهر في المنطقة والاخر تربة مزيجية وهي تربة الحقل التي اجريت فيها التجربة . اما العامل الثاني فقد تضمن ثمانية اوساط زراعية تحتوي على انواع مختلفة من المواد العضوية المتحللة وهي كما مبينة في جدول (1) .

جدول (1) نسب خلط المخلفات العضوية مع التربة الرملية والمزيجية

رقم الوسط	نشارة خشب	كوالح ذرة	مخلفات ابقار	مخلفات دواجن	تربة الدراسة
1					1
2	1	1			2
3			1	1	2
4		1	1		2
5	1			1	2
6		1		1	2
7	1		1		2
8	1	1	1	1	4

اخذت نماذج من الرمل وتربة الحقل عشوائيا بعمق 0 – 20 سم وقدرت صفاتها الفيزيائية كما في [8] . ثم قدرت مفصولات الترب المستخدمة في التجربة وكما موصوف في [8] والجدول (2) .يبين التوزيع الحجمي لمفصولات التربة الرملية والمزيجية المستخدمة في التجربة .

جدول (2) التوزيع الحجمي لمفصولات الترب المستخدمة في التجربة

الخاصية		تربة مزيجية	تربة رملية
مفصولات التربة (غم.كغم -1)	الرمل	32	90.4
	الغرين	46	5.6
	الطين	22	4.0
نسجة التربة		SiCL	Sandy

بعد خلط المخلفات الزراعية مع التربة الرملية والمزيجية وبالنسب المبينة في جدول (1) وضعت في اكياس زراعية كبيرة مثقبة 10 كغم وزرعت فيها شتلات جيدة من محصول الطماطة الهجين صنف هايبر فرنسي المنشا داخل الظلة الخشبية في الكلية التقنية المسيب بمعدل ستة شتلات للمعاملة الواحدة وبثلاث مكررات اخذت عينات من التربة الرملية والمزيجية الاولى بعد 30 يوما من شتل الطماطة والثانية بعد 90 يوما من الشتل والثالثة بعد 150 يوما من الشتل لدراسة بعض الصفات الفيزياوية للتربة الرملية والمزيجية خلال تلك الفترات بالطرق المشروحة سابقا وكذلك لدراسة بعض الصفات الكيمياوية وحسب الطرائق الموصوفة في [8]

نفذت تجربة عاملية (2*8) حسب تصميم القطاعات الكاملة المعشاة RCBD بثلاث مكررات وثم مقارنة المتوسطات حسب اختبار اقل فرق معنوي وعلى مستوى احتمال 0.05% [9] .

النتائج والمناقشة :

1- من الجداول (3 و4 و5) اظهرت النتائج تفوق معاملات الترب المزيجية في نسبة المسامية خلال مراحل التجربة معنويا وبالنسب (6.18 و 6.41 و 55.1 %) على التوالي .

ومن جدول (3) ارتفعت نسبة المسامية معنويا لكافة معاملات الاوساط الزراعية قياسا لمعاملة المقارنة باستثناء المعاملتين 2 و 4 فيما تفوقت المعاملة 8 على باقي المعاملات معنويا بالقيمة (59.6 %) والتي لم يكن بينها فروقا معنوية بعد مرور 30 يوما من شتل الطماطة . ومن جدول (4) تفوقت المعاملات 8 و 7 و 3 على باقي المعاملات بالقيم (58.7 و 57.4 و 57.4 %) التي لم تختلف معنويا عن معاملة المقارنة في نسبة المسامية بعد مرور 90 يوما من الشتل . وفي جدول (5) لم تختلف المعاملات 5 و 4 و 2 معنويا عن معاملة المقارنة في نسبة المسامية فيما ارتفعت هذه النسبة في المعاملات 3 و 8 و 7 معنويا عن باقي المعاملات بالقيم (59.2 و 58.3 و 57.1 %) على التوالي بعد مرور 150 يوما من الشتل .

2- من الجداول (3 و4 و5) تفوقت معاملات التربة المزيجية في معدل القطر الموزون لثباتية مجاميع التربة بعد مرور 30 و 90 و 150 يوما من الشتل وبالنسب (19.00 و 22.89 و 23.75 %) على التوالي

وكانت النتائج في جدول (3) قد اظهرت تفوق كافة معاملات الاوساط الزراعية معنويا على معاملة المقارنة في معدل القطر الموزون فيما تفوقت المعاملة 8 الحاوية على جميع انواع المخلفات النباتية والحيوانية على باقي المعاملات بالقيمة (1.17 ملم) بعد مرور 30 يوما من الشتل . ومن جدول (4) تفوقت جميع المعاملات معنويا على معاملة المقارنة بعد مرور 90 يوما من الشتل في معدل القطر الموزون . وتفوقت المعاملات 8 و 6 و 7 و 3 و 4 معنويا على المعاملتين 5 و 2 في هذه الصفة بالقيم (1.10 و 1.08 و 1.06 و 0.99 و 0.98 ملم) على التوالي . فيما بينت النتائج في جدول (5) تفوق كافة معاملات الاوساط الزراعية على معاملة المقارنة بعد 150 يوما من الشتل في ثباتية مجاميع التربة فيما كانت المعاملات 8 و 7 و 6 و 3 الاكثر تاثيرا في هذه الصفة بالقيم (1.08 و 1.02 و 1.01 و 0.95 ملم) على التوالي .

3- من الجداول (3 و4 و5) تفوقت معاملات التربة المزيجية للفترات 30 و 90 و 150 يوما من الشتل في نسبة الماء الجاهز بالنسب (10.25 و 10.00 و 9.37 %) على التوالي . وكانت النتائج في جدول (3) قد اظهرت تفوق كافة المعاملات في نسبة الماء الجاهز بعد 30 يوم من الشتل باستثناء المعاملة 2 الحاوية على المخلفات النباتية ولكن المعاملة 8 الحاوية على جميع المخلفات الحيوانية والنباتية بالقيمة 12.50 % قياسا للمعاملة 7 التي تفوقت بدورها على المعاملات المتبقية الاخرى . وتبين من جدول (4) تفوق جميع معاملات الاوساط الزراعية على معاملة المقارنة في هذه الصفة بعد 90 يوما من الشتل باستثناء المعاملتين 2 و 4 فيما كانت المعاملة 8 من اكثر المعاملات تاثيرا في رفع هذه الصفة وبالقيمة 12.35 % قياسا للمعاملة 7 التي تفوقت معنويا على باقي المعاملات . وكانت النتائج في جدول (5) قد اظهرت نفس النتائج السابقة من تفوق المعاملة 8 على كافة المعاملات في نسبة الماء الجاهز بعد 150 يوم من الشتل وبالقيمة 12.17 % قياسا للمعاملة 7 التي تفوقت معنويا على المعاملات 3 و 6 و 5 والتي تفوقت بدورها على المعاملتين 4 و 2 اللتان لم تختلفا معنويا عن معاملة المقارنة .

جدول رقم (3) تاثير المخلفات الزراعية في بعض الصفات الفيزياوية للترب الرملية والمزيجية بعد 30 يوم من شتل الطماطة

الوسط / الصفة	نوع التربة	1 -	2 ك+ن	3 ا+د	4 ك+ا	5 ن+د	6 ك+د	7 ن+ا	8 ك+ن+ا+د	معدل النوع (a)
المسامية %	رملية	50.1	52.1	56.4	52.6	53.7	55.9	55.2	58.7	54.34
	مزيجية	55.2	56.5	59.1	56.9	57.4	57.5	58.0	60.4	57.70
	معدل الوسط(b)	52.7	54.3	57.8	54.8	55.6	56.7	56.9	59.6	
	LSD0.05	a = 2.68			b = 2.87			a × b = N.S		
معدل القطر الموزون \ ملم	رملية	0.33	0.77	0.84	0.88	0.95	1.02	1.01	1.09	0.86
	مزيجية	0.61	0.80	1.21	1.12	1.10	1.18	1.15	1.25	1.05
	معدل الوسط(b)	0.47	0.79	1.03	1.00	1.03	1.10	1.08	1.17	
	LSD0.05	a = 0.12			b = 0.16			a × b = N.S		
نسبة الماء الجاهز %	رملية	7.82	8.45	9.81	8.63	9.12	9.94	10.41	11.53	9.46
	مزيجية	8.83	9.56	10.41	10.00	9.82	10.25	11.12	13.46	10.43
	معدل الوسط(b)	8.33	9.01	10.11	9.32	9.47	10.10	10.77	12.50	
	LSD0.05	a = 0.84			b = 0.91			a × b = N.S		

ان خلط المخلفات العضوية المختلفة مع التربة يؤثر معنويا في الصفات الفيزياوية للاوساط . ويعتمد مقدار التغير في تلك الصفات على نوعية المخلفات وسرعة تحللها فقد انخفضت نسبة المسامية عند خلط المخلفات الحيوانية بمفردها او خلط اكثر من نوع من المخلفات المستخدمة في التجربة مع التربة .وقد يرجع ذلك الى سرعة تحلل المخلفات الحيوانية عند استعمالها بمفردها او مخلوطة مع الانواع الاخرى من المخلفات (عدا نشارة الخشب وذلك لاحتوائها على مواد بطيئة التحلل مثل السليلوز والهيميسليلوز واللكنين)وكذلك بسبب نشاط الكائنات الدقيقة التي تقوم بعملية تحلل المادة العضوية بواسطة الانزيمات التي تنتجها البكتريا والفطريات عند توافر درجة الحرارة المناسبة بين 10 – 35 °م ويؤدي هذا التحلل الى تكون الدبال الذي يعمل على لصق الحبيبات بشكل تجمعات مما يزيد من التحبب ونسبة الفراغات وبالتالي زيادة نسبة المسامية لهذه الاوساط لان الكثافة الظاهرية للمادة العضوية بحدود 1غم / سم3 . وقد يعود السبب في ارتفاع نسبة المسامية عند خلط المخلفات العضوية المختلفة مقارنة مع تربة المقارنة الى حدوث تخفيف لتربة هذه الاوساط بتاثير الوزن النوعي لهذه المخلفات الذي يؤدي الى رفع هذه النسبة و هذا يتفق مع [2] .

جدول (4) تاثير اضافة المخلفات الزراعية على بعض الصفات الفيزياوية للترب الرملية والمزيجية بعد 90 يوما من شتل الطماطة

الوسط / الصفة	نوع التربة	1 -	2 ك+ن	3 ا+د	4 ك+ا	5 ن+د	6 ك+د	7 ن+ا	8 ك+ن+ا+د	معدل النوع (a)
المسامية %	رملية	51.4	51.9	56.0	52.0	53.4	55.4	55.0	57.9	54.13
	مزيجية	55.8	56.1	58.8	56.7	57.0	57.2	59.7	59.5	57.60
	معدل الوسط(b)	53.6	54.0	57.4	54.4	55.2	56.3	57.4	58.7	
	LSD0.05	a = 2.72			b = 2.91			a × b = N.S		
معدل القطر الموزون \ ملم	رملية	0.35	0.75	0.80	0.84	0.91	1.00	0.99	1.01	0.83
	مزيجية	0.63	0.78	1.17	1.11	1.03	1.15	1.12	1.20	1.02
	معدل الوسط(b)	0.49	0.77	0.99	0.98	0.97	1.08	1.06	1.10	
	LSD0.05	a = 0.17			b = 0.18			a × b = N.S		
نسبة الماء الجاهز %	رملية	7.88	8.37	9.78	8.54	9.01	9.85	10.31	11.46	9.39
	مزيجية	8.87	9.51	10.34	9.82	9.72	10.20	11.04	13.24	10.27
	معدل الوسط(b)	8.38	8.94	10.06	9.18	9.37	10.03	10.68	12.35	
	LSD0.05	a = 0.86			b = 0.92			a × b = N.S		

جدول (5) تاثير اضافة المخلفات الزراعية على بعض الصفات الفيزياوية للترب الرملية والمزيجية بعد 150 يوم من شتل الطماطة .

الوسط / الصفة	نوع التربة	1 -	2 ك+ن	3 ا+د	4 ك+ا	5 ن+د	6 ك+د	7 ن+ا	8 ك+ن+ا+د	معدل النوع (a)
المسامية %	رملية	51.5	51.8	59.8	51.9	53.0	55.1	54.7	57.5	54.41
	مزيجية	56.0	56.0	58.6	56.5	56.7	57.0	59.5	59.0	57.41
	معدل الوسط(b)	53.8	53.9	59.2	54.2	54.9	56.1	57.1	58.3	
	LSD0.05	a = 2.74			b = 2.93			a × b = N.S		
معدل القطر الموزون \ ملم	رملية	0.39	0.71	0.78	0.80	0.83	0.91	0,95	1.00	0.80
	مزيجية	0.66	0.75	1.12	1.04	0.98	1.10	1.08	1.15	0.99
	معدل الوسط(b)	0.53	0.73	0.95	0.92	0.91	1.01	1.02	1.08	
	LSD0.05	a = 0.17			b = 0.18			a × b = N.S		
نسبة الماء الجاهز %	رملية	7.90	8.34	9.72	8.45	9.42	9.79	10.22	11.30	9.39
	مزيجية	8.93	9.46	10.29	9.77	9.63	10.11	10.94	13.04	10.27
	معدل الوسط(b)	8.42	8.90	10.01	9.11	9.51	9.95	10.58	12.17	
	LSD0.05	a = 0.86			b = 0.93			a × b = N.S		

اشارت النتائج الى ان المخلفات النباتية لها دور اكبر من الحيوانية في زيادة ثباتية مجاميع التربة والسبب قد يعود الى ان نواتج تحلل هذه المخلفات تكون مواد عضوية ذات فعل رابط لنواتج التحلل البيولوجي لها فالمواد العضوية تحوي على الياف ومواد رابطة كالسكريات والمواد الدبالية والتي تعمل على زيادة ربط حبيبات التربة ولكنها تتباين من مصدر لاخر وذلك حسب نسبة الالياف فضلا عن اختلاف سرعة تحللها وكذلك نسبة N\C مما يساعد على تكوين معقدات عضوية مع دقائق التربة والتي تزيد بدورها معدل القطر الموزون والذي هو دليل على ثباتية مجاميع التربة [10]. وقد ويعود تفوق كوالح الذرة في معدل القطر الموزون وثباتية مجاميع التربة كون نسبة N\C فيها اعلى من المخلفات الحيوانية لذا فانها تحتاج الى فترة اطول للتحلل وبهذا فان تاثيرها يبقى فترة اطول لاحتوائها على نسبة عالية من السكريات المتعددة (الكربوكسيل والهيدروكسيل) وغيرها من المواد الناتجة من تحلل البقايا النباتية والاحياء الدقيقة والتي تؤدي دورا كبيرا في زيادة ثباتية مجاميع الترب اضافة الى تكوين معقدات عضوية تعمل على تجميع دقائق التربة وزيادة القطر الموزون لها وذات ثباتية جيدة تحمل شحنات كهربائية تسهل امتزاز جزيئات الماء عليها ومن ثم زيادة احتفاضها بالماء . اما نشارة الخشب فلم يكن لها تاثير كبير في هذه الصفات وذلك لبطء تحللها وعدم استفادة التربة منها في تحسين خواصها على المدى القريب اذ تحتاج الى فترة زمنية اكبر للتحلل ومن ثم استفادة التربة منها وهذا يتفق مع ما اشار اليه [11, 12] .

4- اضهرت النتائج من الجداول (6 و7 و8) ان معاملات التربة المزيجية قد ارتفعت فيها درجة الملوحة اكثر من التربة الرملية بعد مرور 30 و 90 و 150 يوما من الشتل و بالنسب 6.87 و 7.34 و 8.76 % على التوالي . وفي جدول (6) تفوقت جميع معاملات الاوساط الزراعية معنويا على معاملة المقارنة في درجة الملوحة في حين تفوقت المعاملة 8 الحاوية على جميع انواع المخلفات النباتية والحيوانية على المعاملات 3 و 5 بالقيمة 6.2 ديسيمينز.م-1 بعد مرور 30 يوما من الشتل . كما اضهرت النتائج في جدول (7) ارتفاع نسبة الملوحة في كافة معاملات الاوساط الزراعية قياسا لمعاملة المقارنة وكذلك فقد كانت المعاملة 8 الاكثر ارتفاعا في نسبة الملوحة قياسا للمعاملتين 3 و 5 بقيمة 6.7 ديسيمينز.م-1 بعد مرور 90 يوما من الشتل . ومن جدول (8) فقد ارتفعت ايضا درجة الملوحة في كافة الاوساط الزراعية معنويا قياسا لمعاملة المقارنة بعد 150 يوما من الشتل فيما تفوقت المعاملة 8 على باقي المعاملات بالقيمة 6.3 ديسيمينز.م-1 في هذه الصفة .

5- وتبين من النتائج في الجداول (4 و 5 و 6) ان معاملات التربة المزيجية قد تفوقت على معاملات التربة الرملية في درجة الحموضة وبالنسب (3.39 و 5.73 و 3.98 %) . كما لوحظ من جدول (6) ايضا ان كافة معاملات الاوساط الزراعية قد انخفضت معنويا في درجة الحموضة قياسا لمعاملة المقارنة بعد مرور 30 يوما من الشتل حيث تفوقت المعاملة 8 بالقيمة 6.87 قياسا للمعاملات 3 و 7 و 4 و 5 و 6 التي لم تختلف معنويا فيما بينها . ومن جدول (7) ضهر ان جميع معاملات الاوساط الزراعية قد انخفضت درجة الحموضة فيها عن معاملة المقارنة باستثناء المعاملة 2 التي ارتفعت عن معاملة المقارنة ولكن بصورة غير معنوية . وكانت المعاملة 8 من اكثر المعاملات انخفاضا بدرجة الحموضة عن باقي المعاملات بالقيمة 6.64 بعد مرور 90 يوما من الشتل . كما ضهر من نتائج جدول (8) انخفاض كافة المعاملات في درجة الحموضة على معاملة المقارنة باستثناء المعاملة 2 فيما كانت المعاملة 8 من اكثر المعاملات انخفاضا قياسا للمعاملة 3 بالقيمة 6.74 بعد مرور 150 يوما من الشتل .

6- وظهر ايضا من الجداول (6 و7 و8) ان معاملات التربة المزيجية قد تفوقت معنويا على معاملات التربة الرملية في السعة التبادلية الكاتيونية وبالنسب (18.01 و 10.36 و 12.21 %) بعد مرور 30 و 90 و 150 يوما من الشتل وعلى التوالي . وتبين ايضا من الجدول (6) تفوق كافة معاملات الاوساط الزراعية في السعة التبادلية الكاتيونية على معاملة المقارنة اذ تفوقت المعاملتان 4 و 3 الحاويتان على المخلفات الحيوانية اضافة الى نشارة الخشب المتحللة بالقيم 35.0 و 34.5 مليمول . لتر-1 على باقي المعاملات بعد 30 يوما من الشتل . وتفوقت كافة معاملات الاوساط الزراعية في السعة التبادلية الكاتيونية في جدول (7) على معاملة المقارنة بعد مرور 90 يوما من الشتل فيما كانت المعاملتان 4 و 8 الاكثر معنوية في رفع هذه الصفة قياسا للمعاملات الاخرى وبالقيم (37.8 و 37.6 مليمول . لتر-1) على التوالي . وتفوقت المعاملة 4 الحاوية على مخلفات الابقار ونشارة الخشب على جميع معاملات الاوساط الزراعية في السعة التبادلية الكاتيونية بعد 150 يوما من الشتل وبالقيمة (37.4 مليمول . لتر-1) وهذه الاوساط قد تفوقت جميعها معنويا على معاملة المقارنة في هذه الصفة والمبينة في جدول (8).

7- ولوحظ من الجداول (6 و7 و8) ان معاملات التربة المزيجية قد تفوقت معنويا في نسبة المادة العضوية بعد مرور (30 و 90 و 150) يوما من الشتل وبالنسب (66.93 و 47.39 و 47.73 %) على التوالي . وضهر من نتائج جدول (6) ان جميع معاملات الاوساط الزراعية قد تفوقت معنويا في نسبة المادة العضوية في الاوساط الزراعية بعد مرور 30 يوما من الشتل باستثناء المعاملة 2 الحاوية على المخلفات النباتية فقط فيما كانت المعاملة 8 الاكثر تاثيرا في رفع هذه النسبة بالقيمة 2.73% على باقي المعاملات التي لم يكن بينها اية فروق معنوية . كما وتبين من النتائج في جدول (7) ان جميع المعاملات قد تفوقت معنويا في نسبة المادة العضوية في الاوساط بعد مرور 90 يوما من الشتل باستثناء المعاملة 2 في حين ان المعاملة 8 قد تفوقت على باقي المعاملات في هذه الصفة وبالنسبة 3.23% . وايضا تبين من جدول (8) تفوق كافة المعاملات معنويا على معاملة المقارنة في نسبة المادة العضوية بعد مرور 150 يوما من الشتل باستثناء المعاملة 2 وايضا كانت المعاملة 8 الاكثر تفوقا على باقي المعاملات في هذه الصفة وبالقيمة 3.27 % .

جدول (6) تاثير اضافة المخلفات الزراعية على بعض الصفات الكيمياوية للترب الرملية والمزيجية بعد 30 يوما من شتل الطماطة

الوسط / الصفة	التربة	1 -	2 ك+ن	3 ا+د	4 ن+ا	5 ن+د	6 ك+ا	7 ك+د	8 ن+ك+ا+د	معدل الشهر(a)
EC ديسيمينز.م-1	رملية	4.0	4.3	5.6	4.9	5.1	5.0	4.8	5.9	4.95
	مزيجية	4.2	4.6	6.0	5.4	5.8	5.0	4.9	6.4	5.29
	معدل الوسط (b)	4.1	4.5	5.8	5.2	5.5	5.0	4.9	6.2	
	LSD0.05	a = 0.30			b = 0.44			a × b = N.S		
PH	رملية	7.11	7.25	7.09	7.08	7.12	7.05	7.03	6.84	7.07
	مزيجية	7.60	7.44	7.87	7.52	7.50	7.76	7.74	6.90	7.54
	معدل الوسط(b)	7.36	7.35	7.48	7.30	7.31	7.41	7.39	6.87	
	LSD0.05	a = 0.01			b = 0.04			a × b = N.S		
CEC ملیمول.لتر-1	رملية	21.4	24.5	31.7	33.1	24.7	29.2	25.2	27.8	27.2
	مزيجية	25.7	28.2	37.3	36.9	30.1	35.4	29.4	34.1	32.1
	معدل الوسط (b)	23.6	26.4	34.5	35.0	27.4	32.3	27.3	31.0	
	LSD0.05	a = 1.28			b = 1.35			a × b = N.S		
O.M غم.كغم-1	رملية	0.18	0.62	1.42	1.53	1.30	1.32	1.47	2.28	1.27
	مزيجية	1.32	1.00	2.18	2.27	2.20	2.39	2.44	3.17	2.12
	معدل الوسط(b)	0.75	0.81	1.80	1.90	1.75	1.86	1.96	2.73	
	LSD0.05	a = 0.80			b = 0.96			a × b = N.S		

تشير النتائج في الجدول الى ان خلط المخلفات العضوية المختلفة قد اثرت معنويا في الصفات الكيمياوية للاوساط . ويختلف مقدار التغير في تلك الصفات تبعا لنوع المخلفات وسرعة تحللها فقد ارتفعت درجة الايصالية الكهربائية EC في جميع الاوساط مقارنة بترب المقارنة وقد يرجع ذلك الى تحلل المادة العضوية الى مركبات كيموحيوية اذ ان تفاعل تلك المركبات يؤدي الى تكوين املاح ذائبة في محلول التربة فتزيد من درجة ملوحة الوسط وخاصة المخلفات الحيوانية منها وهذا يتفق مع ما اشار اليه [13] .

تبين من النتائج ان استعمال المخلفات العضوية مع التربة قد ادى الى خفض درجة الحموضة pH ويختلف مقدار هذا الانخفاض تبعا لنوع المخلفات وسرعة تحللها , وبصفة عامة تبين ان خلط اكثر من نوع من المخلفات مع الزميج قد اعطى نقصانا معنويا في درجة الحموضة عدا الاوساط الحاوية على النشارة او النشارة والكوالح مع التربة وربما يرجع ذلك الى ان الاوساط الحاوية على المخلفات الحيوانية التي تكثر فيها الاحياء الدقيقة والتي تزيد من سرعة تحلل المادة العضوية وتكوين CO_2 واحماض دبالية عضوية ذائبة في الماء ومعقدات عضوية تتفاعل مع مكونات التربة وهذه لها تاثير مباشر في خفض درجة الحموضة وهذا يتفق مع [14] , اضافة الى ان تحلل المواد العضوية ينتج عنه وفرة من ايون $NH4^+$ والذي يعطي عند تاكسده حيويا ايونات NO_2^- - H^+ والتي تعمل على خفض ال pH في التربة وهذا يعد عاملا مهما يسهم في جاهزية مختلف العناصر الغذائية للنبات سواء كانت الكبرى او الصغرى وهذا يتفق مع ما ذكره [15] . ووجد ايضا من النتائج زيادة في السعة التبادلية الكاتيونية CEC للاوساط الحاوية على الكوالح او المخلفات الحيوانية او المخلوطة مع التربة الذي قد يكون بسبب سرعة تحلل مخلفات الكوالح والابقار وهذا يتفق مع ما اشار اليه [16] من ان سبب تزايد السعة التبادلية الكاتيونية في التربة يكون بشكل عام قد يكون بسبب زيادة تحلل المادة العضوية في التربة وذلك لاحتوائها على مجاميع نشطة مثل (OH $– COOH$ $– NH_2$) والتي تعطي شحنة سالبة على الدبال فضلا على ان الايونات الموجبة تكون جسرا ما بين جزيئات الدبال ومعادن التربة لتكوين معقدات (الدبال – تربة) اضافة الى تاثير نسبة N\C في المخلفات الحيوانية عنها في النباتية والتي تعمل على زيادة سرعة تحلل واطلاق مجاميع فعالة تساعد على زيادة CEC في التربة .

جدول (7) تاثير اضافة المخلفات الزراعية على بعض الصفات الكيمياوية للترب الرملية والمزيجية بعد 90 يوما من شتل الطماطة

الوسط / الصفة	التربة	1 -	2 ن+ك	3 ا+د	4 ن+ا	5 ن+د	6 ك+ا	7 ك+د	8 ن+ك+ا+د	معدل الشهر(a)
EC ديسيمينز.م-1	رملية	3.0	4.3	5.7	5.2	5.4	5.3	5.0	6.4	5.04
	مزيجية	3.3	4.4	5.9	5.7	6.0	5.7	5.4	6.9	5.41
	معدل الوسط (b)	3.2	4.4	5.8	5.5	5.7	5.5	5.2	6.7	
	LSD0.05	a = 0.31			b = 0.37			a × b = N.S		
PH	رملية	7.20	7.33	6.58	7.00	7.04	6.92	6.89	6.61	6.98
	مزيجية	7.56	7.54	7.43	7.44	7.31	7.46	7.54	6.66	7.38
	معدل الوسط(b)	7.43	7.44	7.14	7.22	7.18	7.19	7.22	6.64	
	LSD0.05	a = 0.03			b = 0.10			a × b = N.S		
CEC مليمول.لتر-1	رملية	22.5	27.8	33.5	36.4	27.8	31.2	29.8	35.7	30.59
	مزيجية	26.0	30.4	39.6	39.2	33.7	39.6	36.4	39.4	35.54
	معدل الوسط (b)	24.3	29.1	36.6	37.8	30.8	35.4	33.1	37.6	
	LSD0.05	a = 1.33			b = 1.37			a × b = N.S		
O.M غم.كغم-1	رملية	0.22	0.79	1.83	1.95	1.76	1.79	2.02	2.68	1.63
	مزيجية	1.41	1.55	2.66	2.84	2.63	2.78	3.24	3.95	2.63
	معدل الوسط(b)	0.82	1.17	2.25	2.40	2.20	2.29	2.63	3.32	
	LSD0.05	a = 0.92			b = 0.99			a × b = N.S		

وتدل البيانات ان نسبة المادة العضوية للاوساط تزداد عند خلط المخلفات العضوية المختلفة مع التربة وهذا يعد دليل على القابلية العالية للمخلفات الحيوانية والنباتية على التحلل اذ ازدادت كمية المادة العضوية في التربة بزيادة اضافة المخلفات العضوية والذي قد يكون بسبب محتواها العالي من الكربون والنتروجين وتختلف هذه النسبة باختلاف نوعية المخلفات المستخدمة اذ ان هذه النسبة كانت قليلة في المخلفات الحيوانية قياسا بالمخلفات النباتية وهذا قد يؤدي الى سهولة وسرعة تحلل المخلفات الحيوانية اكثر من النباتية اضافة الى توفيرها مصدر طاقة للاحياء الدقيقة اذ تستهلك هذه الاحياء الكربون العضوي والنتروجين لغرض توفير الطاقة والنمو وهذا يتفق مع ما اشار اليه [14] .

جدول (8) تاثير اضافة المخلفات الزراعية على بعض الصفات الكيمياوية للترب الرملية والمزيجية بعد 150 يوما من شتل الطماطة

الوسط / الصفة	التربة	1 -	2 ن+ك	3 ا+د	4 ن+ا	5 ن+د	6 ك+ا	7 ك+د	8 ن+ك+ا+د	معدل الشهر(a)
EC ديسيمينز.م-1	رملية	2.7	4.5	5.5	5.0	5.1	5.7	4.8	6.0	4.91
	مزيجية	3.0	4.9	5.7	5.5	5.7	5.9	5.1	6.5	5.34
	معدل الوسط (b)	2.9	4.7	5.6	5.3	5.4	5.8	5.0	6.3	
	LSD0.05	a = 0.42			b = 0.46			a × b = N.S		
PH	رملية	7.14	7.29	7.00	7.02	7.08	7.01	6.95	6.77	7.03
	مزيجية	7.62	7.49	7.22	7.30	7.36	7.31	7.46	6.70	7.31
	معدل الوسط(b)	7.38	7.39	7.11	7.16	7.22	7.16	7.21	6.74	
	LSD0.05	a = 0.02			b = 0.08			a × b = N.S		
CEC مليمول.لتر-1	رملية	22.1	28.0	32.9	35.8	27.1	30.6	28.5	34.4	29.93
	مزيجية	25.7	29.2	38.4	38.2	33.0	37.4	35.6	38.6	34.51
	معدل الوسط (b)	23.9	28.6	35.7	37.0	30.1	34.0	32.1	36.5	
	LSD0.05	a = 1.30			b = 1.35			a × b = N.S		
O.M غم.كغم-1	رملية	0.26	0.85	1.63	1.90	1.71	1.76	2.00	2.64	2.34
	مزيجية	1.46	1.74	2.41	2.79	2.57	2.72	3.20	3.90	2.60
	معدل الوسط(b)	0.86	1.30	2.02	2.35	2.14	2.24	2.60	3.27	
	LSD0.05	a = 0.90			b = 0.97			a × b = N.S		

المصادر :

1- Campbell,C.A.zentner . 1993. Soil organic matter as influenced by crop rotation and fertilization .Soi.Sci.Amer.j.57:1034-104 .

2-Alexander,M. 1972 .Introduction to soil microbiology – Wily Newyork.Soi.Sci. 43(2) : 112-120 .

3-F.A.O.1997.Production yearbook .F.A.O.Rome .Italy Vol.51:22-26.

4-Seanclark, M.,R, William . H , Shennen , and Kate M. Scow. 1998.Changes in soil chemical properties resulting from organic and low-input farming practices.Agro.J. 90:190-195.

5- السعدي , إيمان صاحب سلمان . 1997 .تأثير إضافة بعض المخلفات العضوية في تمعدن الكاربون والنتروجين في تربه في منطقة الجادريه . رسالة ماجستير. كلية ألزراعه . جامعة بغداد.العراق.

6- ألطوقي ، احمد علي عبد الله . 1994 . تأثير إضافة بعض المخلفات العضوية في تحسين صفات التربة الكلسيه ونمو النبات .رسالة ماجستير. كلية ألزراعه . جامعة بغداد.العراق.

7-Varadachari.,C.A.H.Mondal. and KGhosh. 1991. Some aspect of clay – humus complexation : effect of exchangeable cation & lattice change . Soil Sci. 151 (3) : 220-227.

8-Black,C.A.1965.Methods of soil analysis .par 2.Am.Soc.of agronic . puplisher ,Madison, Wisconsin,U.S.A.,p.800.

9- الساهوكي . مدحت وكريمة محمد وهيب (1990) .تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب . جامعة بغداد . بيت الحكمة (488) صفحة .العراق .

10- Haynes,R.j,and Swift .1990.Stability of soil aggregates in relation to organic constituents and soil water content .J.Soil Sci.41:73-83.

11-Bongaarts,A.1994 .Using sawdust as soil amendment . Ph.D.Thesis college of Agriculture,Univ.of Baghdad.IRAQ.

12- الظفيري , عبدالله علي .1983. دراسة تاثير استعمال بعض محسنات التربة على بعض الخواص الفيزياوية والكيماوية لتربة بكر جو .رسالة ماجستير .كلية الزراعة .جامعة صلاح الدين .العراق .

13-Seanclark, M.,R, William . H , Shennen , and Kate M. Scow. 1998.Changes in soil chemical properties resulting from organic and low-input farming practices.Agro.J. 90:190-195.

14- Bohn,H.,B.Mcneal and Gonnor . 1985. Soil organic matter .p.135-153.In soil chemistary 2nd john Wily and sons.NY,USA.

15-Smith, S. R. 1989.A comparison of organic and inorganic nitrogen fertilizers : Their nitrate - N and ammonium - N release characteristics and effect on the growth response of lettuce (Lactca sativa L . cv . Fortune)Plant and Soil 115,135-144.

16-Lax,A.1991. cation exchang capacity induced in calcareous soil by fertilization with manure-Soil .Sci. 151(2) :174-178.