ARABIC SUMMARY

الملخص العربى

دراسات على تدوير بعض مخلفات البيئة الزراعية لإنتاج الأسمدة العضوية

يحظى المحتوى العضوى للأراضى اليوم بأهمية كبرى ويتفق أراء الباحثين على ضرورة إستخدام كميات كبيرة من الأسمدة العضوية وتقليل استخدام الأسمدة المعدنية .

لهذا يدور هذا البحث حول فكرة إعادة استخدام وتدوير المخلفات الزراعية بطرق آمنة صحياً وبيئياً وتعظيم الإستفادة منها وذلك بتحويلها إلى أسمدة عضوية عن طريق عملية التخمير الهوائى للمخلفات بما يعرف بتكنولوجيا الكومبوست Compost مما يفيد فى توفير العجز فى كميات المادة العضوية اللازمة لعمليات إستصلاح الأراضى ورفع خصوبتها .

ولتحقيق أهداف الدراسة أجريت ثلاث تجارب رئيسية.

التجربة الأولى

الهدف منها دراسة أثر الإضافات الميكروبية والطبيعية على عملية نضج وجودة الكومبوست المنتج من العناصر الضرورية لذلك تم تجهيز وعمل خمس كومات سماد عضوى صناعى (Compost) بإستخدام قش الأرز وسماد دواجن وأوراق وسيقان الموز بنسبة وزنية ١:٢:١ وإعتبرت هذه الكومة C_1 هى الكومة الأساسية بدون أى إضافات (كنترول) وإعتبرت مكوناتها هى الأساس الذى بنى عليه جميع الكومات بينما أضيفت إلى الكومة الثانية C_2 (إضافات ميكروبية فقط) مخلوط من السلالات الفطرية إحداهما محللة للسيلولوز Trichoderma ressie والأخرى محللة للجنين chiysosporium phanerochact بنسبة ١:١ بمعدل إضافة ١ لتر مزرعة سائلة / ١٠٠ كجم كومبوست (جم / وزن) وأضيفت إلى الكومة الثالثة C_3 (إضافات طبيعية فقط) بعض المحسنات الطبيعية مثل صخر الفوسفات كمصدر للفسفور + فلسبار كمصدر للبوتاسيوم بنسبة ١:١ بمعدل إضافة ٥% من وزن الكومة وأضيفت إلى الكومة الرابعة C_4 (إضافات ميكروبية وطبيعية)

مخلوط من الإضافات الفطرية (مخلوط السلالاتين + مخلوط المحسنات المعدنية) وأضيفت إلى الكومة الخامسة C_5 مستخلص كومبوست ناضج بنسبة ١٠% كبادىء بمعدل ١٠ لتر / ١٠٠ كجم كومبوست وتم ضبط نسبة الكربون إلى النتروجين ٣٠ : ١ لجميع الكومات فى فترة البداية .

وإستمرت هذه التجربة لمدة ١٦ أسبوع حتى الوصول إلى مرحلة النضج ثم خزنت الكومات إلى ٣٦٠ يوم بعد ذلك وفى هذه التجربة تم دراسة بعض التغيرات الطبيعية والكميائية والميكروبيولوجية للكومات أثناء عملية الكمر وحتى النضج أسبوعياً وحتى ١٦ أسبوع وذلك للحكم على كفاءة وجودة المنتج وذلك على فترات (صفر , ١ , ٢, ٣ , ٤ , ٦ , ٨ , ١٠ , ١٢ , ١٦ أسبوع) والتى شملت (EC , P^H) , الكثافة , الرطوبة ، والمادة الجافة , والنتروجين الكلى والأمونيا والنترات الذائبة) والمادة العضوية والكربون والرماد ونسبة الكربون إلى النتروجين بالإضافة إلى السعة التبادلية الكاتيونية (CEC) وكذلك حساب معدلات التحلل والفقد فى المادة الجافة والمادة العضوية والنتروجين الكلى .

وكذلك تم دراسة النسبة المئوية ونسبة الفقد فى البروتين , السيليلوز , والهيميسليولوز , اللجنين أثناء تحلل مخاليط الكومبوست المختلفة وحتى نهاية التجربة .

وكذلك تم دراسة تركيز العناصر الصغرى (الحديد ، المنجنيز ، الزنك ، النحاس) من حيث محتوى الكومبست منها فى فترات البداية والنهاية .

وعلى فترات (صفر , ١ , ٢ , ٤ , ٦, ٨ , ١٢ , ١٦ أسبوع) للتغيرات الميكروبيولوجية والتى شملت تقدير العدد الكلى للبكتريا والفطريات سواء الميزوفليك والثرموفليك بالإضافة إلى الميكروبات المرضية متمثلة فى بكتريا مجموعة القولون (Total and Fecal Colifrm) وميكروبات السالمونيلا والشيجيلا .

هذا علاوة على قياس درجات الحراة يومياً ولمدة ١٦ أسبوع على أعماق ٢٠ , ٤٠ , ٦٠ سم للكومات الخمسة .

وكانت أهم النتائج التى تم الحصول عليها بالنسبة للتجربة الأولى

أولاً : فيما يتعلق بالتغيرات الطبيعية والكيميائية

١. سجلت درجات الحرارة عند أعماق ٤٠ , ٦٠ سم معدلات أعلى وذلك خلال الطور الثرموفيللى الذى بدأ بعد يومين من عملية الكومبوست وإستمر حوالى من ٤٠ - ٤٥ يوم إرتفعت خلاله درجات الحرارة ووصلت أقصاها (٦٠ - ٧٠ ° م) خلال العشرون يوماً الأولى من بداية عملية الكومبوست وذلك لكل الكومات .

٢. الطور الميزوفيللى الأول لم يستمر أكثر من يوم واحد من بدء الكومبوست ثم ظهر مره أخرى وبوضوح بعد إنتهاء الطور الثرموفيللى وإستمر حوالى من ٤٠ - ٤٥ يوم حيث كانت درجة الحرارة اقل من ٤٥ ° م وأعلى من ٣٠ ° م .

٣. بينما طور البرودة والنضج ظهر بوضوح بعد حوالى ٨٠ يوم من بداية عملية الكومبوست حيث كانت درجات الحرارة أقل من ٣٠ ° م وإستمرت فى النقص التدريجى حتى وصلت تقريباً عند نفس مستوى درجات الحرارة المحيطة بالكومات وحتى نهاية فترات التجربة وذلك للكومات الخمسة مع ملاحظة أن الكومات التى تم معاملتها بإضافات ميكروبية سجلت درجات حرارة أعلى من الكومات الغير معاملة خلال فترات التجربة .

٤. أوضحت النتائج زيادة تدريجية لقيم الكثافة خلال عملية الكومبوست وحتى نهاية التجربة حيث تراوحت الزيادة من ٣٢٩,٦ إلى ٥٧٠,١ ومن ٣٣١,٨ إلى ٥٨٠,١ ومن ٣٤٠,٢ إلى ٥٨٣,٣ ومن ٣٤٣,٨ إلى ٥٧٦,٧ ومن ٣٣٣,٥ إلى ٥٥٨,٦ كجم / م^{٣} وذلك للكومات الخمسة على التوالى .

٥. أشارت النتائج إلى أن قيم (P^{H}) للكومات الخمسة إستمرت فى النقص القليل خلال الثلاثة أسابيع الأولى وكانت أقل قيمة تتراوح ما بين ٧,٤٥ - ٧,٥٣ ثم إتجه بعد ذلك إلى الزيادة وبلغ أقصى قيم له ٨,٤٢ , ٨,٣٩ , ٨,٢٨ , ٨,٢٠ , ٨,٣٢ عند الأسبوع السادس عشر وذلك للكومات الخمسة على التوالى .

٦. إتجهت قيم (EC) لمخاليط الكومبوست المختلفة إلى الزيادة التدريجية القليلة من بداية عملية الكومبوست وحتى نهاية التجربة وذلك لجميع الكومات وكانت أقصى قيمة وأقل قيمة (EC) على وجه العموم تترلوح ما بين ٢,٠٢ إلى ٤,٣٢ , ٢,١٥ إلى ٤,٧٦ , ٢,٦٠ إلى ٥,١٤ , ٢,٠٧ إلى ٤,٩١ , ٢,٢٠ إلى ٤,٦٦ وذلك للكومات الخمسة على التوالى .

٧. أشارت النتائج أن العلاقة بين معدلات التحلل بالنسبة لوزن المادة العضوية والمادة الجافة كانت بطيئة فى الأسبوع الأول لكل الكومات ثم وصلت إلى أقصى معدلات تحللها ما بين الأسبوع الثالث والسادس وذلك لكل الكومات ثم إتجه معدل التحلل إلى النقص السريع حتى نهاية التجربة وذلك نتيجة للنشاط الميكروبى .

٨. نتيجة للنشاط الميكروبى على مواد الكومبوست فقد أشارت النتائج إلى حدوث فقد فى وزن المادة العضوية وكذلك المادة الجافة للكومبوست حيث كانت ٦٠,٦٤ , ٤٨,٣٤ % للكومة الأولى و ٧٠,٥٨ , ٥٥,٦٤ % للكومة الثانية و ٦٦,١٦ , ٤٩,٢٨ % للكومة الثالثة و ٧١,٩٢ , ٥٣,٧٣ % للكومة الرابعة و ٦٩,٤١ , ٥٤,٥٦ % للكومة الخامسة وذلك بعد ١٦ أسبوع من بداية التجربة وعلى التوالى وأيضاً حدث نقص فى % للمادة العضوية من فترة البداية حتى ١٦ أسبوع من ٧٨,٦٦ إلى ٥٨,٦٩ % للكومة الأولى و من ٧٨,٨٣ إلى ٥٢,٢٨ % للكومة الثانية ومن ٧٤,٤٨ إلى ٤٩,٦٩ % للكومة الثالثة ومن ٧٤,٧١ إلى ٤٥,٣٤ % للكومة الرابعة ومن ٧٨,٦٠ إلى ٥٢,٩١ % للكومة الخامسة وذلك على التوالى مع ملاحظة أن أقصى نسبة فقد ونقص سواء فى وزن المادة العضوية والمادة الجافة و % للمادة العضوية كانت مع الكومات المعاملة بالسلالات الميكروبية وهى الكومة الثانية والرابعة .

٩. نتيجة للأكسدة البيولوجية العالية والتحلل السريع والسهل للمواد الكربوهيدرايتة زادت النسبة المئوية للنتروجين الكلى من ١,٥٢١ إلى ١,٩١٩ % للكومة الأولى ومن ١,٥١٦ إلى ٢,٠٥٧ % للكومة الثانية و ١,٤٣٨ إلى ٢,٠٠٥ % للكومة الثالثة و ١,٤٤٦ إلى ٢,١٣٣ % للكومة الرابعة و ١,٥٣٠ إلى ٢,٠٨٦ % للكومة الخامسة على التوالى . بينما

وصل أقصى معدل للفقد فى محتوى النتروجين عند الأسبوع السادس عشر وذلك للكومات الأربع الأولى حيث بلغت نسبة الفقد ٣٤,٨١ , ٣٩,٨١ , ٢٩,٢٧ , ٣١,٧٨ % وعلى التوالى . بينما وصل أقصى معدل للفقد عند الأسبوع الثانى عشر وذلك بالنسبة للكومة الخامسة حيث كان ٢٩,٤٤ % .

١٠. النتروجين الأمونيومى إتجه إلى الزيادة خلال الثلاثة أسابيع الأولى ووصل أقصى تركيز له ٩٤٣ , ٩٧٥ , ٨٧١ , ٨١٣ , ٩٢٨ مليجرام / كجم وزن طازج وذلك للكومات الخمسة على التوالى ثم إتجه إلى النقص المستمر حتى نهاية التجربة حيث وصل إلى ٥٥ , ٤٨ , ٤٤ , ٣٩ , ٣١ مليجرام / كجم وزن طازج للكومات الخمسة على التوالى . بينما على العكس من ذلك حدث نقص فى تركيز النتروجين النتراتى خلال الأسابيع الأربعة الأولى من التجربة ثم سجلت بعد ذلك زيادة تدريجية حتى نهاية عملية الكومبوست وذلك للكومات الخمسة . حيث وصل تركيز النترات إلى أقصى معدل له بعد الأسبوع السادس عشر حيث كان ٤٦٠ , ٥٢٩ , ٤٨٦ , ٤٥٠ , ٥٣٨ مليجرام / كجم وزن طازج وذلك للكومات الخمسة على التوالى .

١١. أوضحت النتائج أن قيم C/N Ratio ضاقت سريعاً خلال السابيع الأولى وأتجهت بعد ذلك إلى النقص التدريجى المستمر حتى نهاية عملية الكومبوست وهذا الإتجاه كان مع مخاليط الكومات الخمسة حيث ضاقت نسبة الكربون إلى النتروجين فى فترة البداية من ٣٠,٠١ , ٣٠,٢ , ٣٠,١٣ , ٢٩,٩٧ , ٢٩,٨٠ إلى ١٧,٧٤ , ١٤,٧٤ , ١٤,٣٧ , ١٢,٣٣ , ١٤,٧١ فى فترة النهاية وذلك للكومات الخمسة على التوالى .

١٢. أشارت النتائج إلى حدوث زيادة تدريجية لقيم CEC خلال فترات إنتاج الكومبوست حيث زادت من ٣٧,١٠ , ٣١,٣٠ , ٣٨,٧٠ , ٣٣,٦ , ٣٦,٨٠ ميلمكافىء / ١٠٠ جرام كومبوست عند بداية التجربة إلى ٦٩,٣٠ , ٧٠,٩٠ , ٧٧,١٠ , ٧٨,٢٠ ' ٧٥,٦٠ ميلمكافىء / ١٠٠ جرام كومبوست بعد ١٦ أسبوع من بداية التجربة . وكذلك وجد إرتباط سالب عالى المعنوية بين نتائج السعة التبادلية الكاتيونية ونسبة الكربون إلى النتروجين تم حسابها من القيم المحصل عليها أثناء عملية إنتاج الومبوست .

١٣. ١١- نتيجة لتحلل المواد العضوية أوضحت النتائج زيادة النسبة المئوية للبروتين واللجنين على مدار فترات التحلل وحتى نهاية التجربة حيث وصلت إلى ١١,٦٨ , ١٤,٢٩ % للكومة الأولى و ١٢,٥٤ , ١٤,٢٧ % للكومة الثانية و ١٢,٢٠ , ١٣,٤٥ % للكومة الثالثة و ١٢,٩٨ , ١٢,٩٩ % للكومة الرابعة و ١٢,٦٨ , ١٥,٣٢ % للكومة الخامسة وذلك عند الأسبوع السادس عشر لكل الكومات وعلى التوالى .

١٤. بينما حدث إنخفاض تدريجى ملحوظ فى % للهيمسليولوز و السيليلوز على مدار فترات التحلل حتى نهاية التجربة وذلك نتيجة للتحلل السهل والسريع للمواد الكربوهيدراتية مع ملاحظة أن النسبة المئوية للسيليلوز كانت دائماً أعلى من النسبة المئوية للهيمسليولوز وذلك للكومات الخمسة .

١٥. أشارت النتائج أيضاً أن محتوى الكومبوست من العناصر الصغرى حدث له زيادة واضحة من فترة البداية وحتى نهاية التجربة وذلك مع جميع العناصر الصغرى المدروسة وهى الحديد , المنجنيز , الزنك , النحاس حيث بلغ تركيزها بعد ١٦ أسبوع ٣١٧١ , ٣٧٩ , ٣٦٥ , ٩٩ مليجـــــرام / كجم وزن جاف للكـومة الأولى و ٣٢٠٥ , ٤٠٨ , ٣٩٢ , ١٢١ مليجرام / كجم وزن جاف للكومة الثانية و ٢٩٩٢ , ٤٢٠ , ٤٠١ , ١٠٤ مليجرام / كجم وزن جاف للكومة الثالثة و ٣٠٨٥ , ٤٤١ , ٤١١ , ١١٧ مليجرام / كجم وزن جاف للكومه الرابعة و ٣٢٥٢ , ٤١٥ ٣٨٩ , ١٢٥ مليجرام / كجم مادة جافة للكومة الخامسة وعلى التوالى .

ثانياً : فيما يتعلق بالتغيرات الميكروبيولوجية

١- سجلت الأعداد الميزوفيلية من البكتريا والفطريات عموماً زيادة قليلة عن الأعداد الثرموفيلية فى بداية الأيام الأولى من عملية الكومبوست مع تقدم العملية وزيادة الحرارة أتجهت أعداد الأنواع الثرموفيلية إلى الزيادة العالية ووصلت أقصاها عند الأسبوع الثالث والرابع بينما كانت الأعداد الميزوفيلية قليلة جداً عند هذه الفترة وكنتيجة لإنخفاض درجة الحرارة إتجهت الأعداد الميزوفيلية إلى الزيادة مره أخرى ووصل أقصى معدل لتكاثرها ما بين الأسبوع الثامن والثانى عشر وذلك للكومات

الخمسة ولكن بعد حوالى ٦ أسابيع من عملية الكومبوست وصلت أعداد كلا النوعين إلى قيم تتقارب تقريباً من بعضها . ثم إتجهت هذه الأعداد إلى النقص تدريجياً حتى نهاية عملية الكومبوست وكانت الأنواع الميزوفيلية بصفة عامة واضحة الزيادة عن الأنواع الثرموفيلية فى فترة النهاية .

٢- وكذلك سجلت الميكروبات المرضية نقص تدريجى مع تقدم فترات الكومبوست حيث كانت أعداد بكتريا القولون (Total Coliform) وبكتريا (Feacal Coliform) كادت تختفى تماماً فى الفترات النهائية من عملية الكومبوست وذلك للكومات الخمسة .

بينما إختفت تماماً ميكروبات السالمونيلا والشيجيلا (S.S) بعد الأسبوع الثانى عشر من عملية الكومبوست للكومات الخمسة .

انتاج المواد الدبالية من كومات الكومبوست المنتجة

اجريت هذه التجربة بهدف انتاج وتقييم المواد الدبالية المختلفة (الدوبال- حمض الهيوميك – حمض الفلفيك) المستخلصة من كومات الكومبوست المنتجة والقاء الضوء على الخواص الكيميائية للاحماض الدبالية المستخلصة منها. وفى هذه التجربة تم استخلاص الاحماض الدوبالية من المخلفات العضوية (الكومبوست) وذلك باستخدام محلول ايدروكسيد الصوديوم ٠,٥ ع (NaOH-٠,٥N) وبعد عملية الاستخلاص تم تنقية الاحماض العضوية بواسطة طريقة الفصل الغشائى حتى تمام التخلص من الكلوريد. وفيها تم استخدام الخمس أنواع من الكومبوست C١, C٢, C٣, C٤, C٥ المنتجة من التجربة الاولى بعد تخزينها لمدة سنة وذلك لدراسة أثر فترات تحلل الكومبوست على الكمية المنتجة من الاحماض الدبالية وكذلك خواصها الكيميائية المختلفة. ولتحقيق ذلك تم دراسه محتوى الكومبوست من المواد الدبالية المختلفة (الهيومس – الهيويك-الفليفك) وكذلك محتواها من العناصر الكبرى والصغرى وذلك على فترات تحلل (صفر، ٣، ٦، ٩، ١٢) شهرا.

كذلك تم دراسة الاختلاف فى التركيب العنصرى (C, H, N, O, S%) والمجاميع الفعالة (محموعة الكربوكسيل، مجموعة الهيدروكسيل فينول) والحموضة الكلية والسعة التبادلية الكاتيونية (CEC) لكل من أحماض الهيوميك والفليفيك المستخلصة من الكومات الخمس. وذلك على فترات تحلل ٦، ١٢ شهرا من بداية الكمر.

وكانت أهم النتائج التى تم الحصول عليها كالاتى:-

١. أشارت النتائج بصفة عامة الى أن النسبة المئوية لكل من الدوبال وأحماض الهيوميك والفيلفيك كانت تزداد بزيادة فترات التحلل أى مع الوقت وذلك مع كل معاملات الكومبوست المستخدمة.
٢. حقق كومبوست رقم (٤) أعلى محتوى من المواد الدبالية المختلفة وكذلك حمضى الهيوميك والفيلفك بعد ١٢ شهر حيث كان ٤٤,٧٠، ٢٠,٥٩، ٢٤,٤١% على التوالى.
٣. كانت بصفة عامة الكميات التى تم الحصول عليها من حمض الفيلفيك أعلى من تلك التى تم الحصول عليها من حمض الهيوميك فى كل الفترات وتحت كل المعاملات.
٤. أظهرت النتائج التى تم الحصول عليها أن تركيز العناصر الكبرى (ن، فو، بو) فى الدبال كانت تزداد بذيادة فترة التحلل تحت جميع معاملات الكومبوست الاخرى وكانت أعلى نسبة للنتروجين مع كومبوست رقم (٥) حيث كانت ٤,٢٢% بينما حقق كومبوست رقم (٤) أعلى تركيز للفوسفور والبوتاسيوم (٠,٤٣٥%، ١,٩١% على الترتيب)
٥. بصفة عامة كان محتوى النتروجين فى أحماض الهيوميك أعلى منة فى أحماض الفلفيك وذلك مع جميع معاملات الكومبوست حيث تراوحت ما بين ٢,١١%- ٢,٦٣% لحمض الهيوميك وبين ٠,٩٨%- ١,٥١% لحمض الفلفيك كمتوسط لجميع المعاملات وخلال جميع الفترات.
٦. وعلى العكس من ذلك كان محتوى حامض الفلفيك من عنصرى الفوسفور والبوتاسيوم أعلى من حمض الهيوميك وذلك مع كل معاملات الكومبوست وخلال جميع الفترات حيث كان الفوسفور ٠,١١٥% - ٠,٢٤١% والبوتاسيوم ٠,٨١% - ١,١٩ وذلك لحمض الفلفيك وبالنسبة لحمض الهيوميك كان الفوسفور ٠,٠٨٩% - ٠,١٧٢% والبوتاسيوم ٠,٣١٨% - ٠,٥٨٧%.
٧. بالنسبة للعناصر الصغرى أظهرت النتائج أيضا أن محتوى الدبال وحمض الدباليك من العناصر الصغرى Fe, Zn, Nn, Cu تزداد بزيادة فترات التحلل وذلك مع كل معاملات الكومبوست بينما كانت الزيادة مستمرة حتى ٦ شهور فى حالة حامض الفلفيك ثم بدأت تتناقص تدريجيا وذلك تقريبا مع كل العناصر الصغرى محل الدراسة.

٨. أشارت النتائج أيضا الى زيادة محتوى حمض الفلفيك من العناصر الصغرى خلال الستة الاشهر الاولى من التحلل مقارنة بنفس الفترة لحمض الهيوميك وعلى العكس من ذلك زاد المحتوى الكلى من العناصر الصغرى لحمض الهيوميك خلال الفترات الاخيرة من التحلل (٩، ١٢ شهرا) بالمقارنة بنفس الفترة لحمض الفلفيك وذلك بالنسبة لجميع العناصر تحت كل المعاملات.

٩. أظهر المحتوى الكلى من العناصر الصغرى فى كل من حمض الهيوميك والفلفيك الترتيب التالى : - الحديد > الزنك > المنجنيز > النحاس .

<u>ومن حيث التركيب العنصر لكل من حامض الهيوميك والفلفيك</u> فقد أظهرت نتائج التحليل العنصرى لحامض الهيوميك والفلفيك وجود اختلاف كبير بينهما تبعا لنوع الكومبوست المفصول منه بصفة عامة

١- وجد أن محتوى حامض الهيوميك من الكربون والنتيروجين كان أعلى من مثيلاتها فى حامض الفلفيك سواء بعد ٦ شهور أو ١٢ شهر مع كل معاملات الكومبوست وعلى العكس من ذلك كانت عناصر الهيدروجين والاكسجين فى جامض الفلفيك أعلى عنها فى جامض الهيوميك فيما كانت قيم عنصر الكبريت متقاربة لكلا الحامضين .

٢- وجد أن محتوى الهيوميك من عناصر الكربون والنتيروجين والهيدروجين والكبريت ةالاكسجين كنسبة مئوية كان يتراوح بين ٤٠,٣ % - ٤٨,٩% - ٢,١٨٢% - ٢,٥٢% ، ٤,٧٧- ٥,٠٥% ، ٢,٣١٢%- ٤,٤٣% ، ٤١,٣٢%-٥٠,١٠% على التوالى فى حين كانت هذه العناصر فى حامض الفلفيك هى ٣٢,٨١% - ٣٩,٣٣% ، ١,٢٤% - ١,٤٨% ، ٥,٤٩% - ٦,٦٢% ، ١,٩٢% -٣,٣٣% ، ٤٩,٩٤% - ٥٧,٤٢% على التوالى وذلك مع كل معاملات الكومبوست سواء بعد ٦شهور أو ١٢شهرا من التحلل .

٣- بالنسبة الى نسبة الكربون النيتروجين فقد أختلفت فى كل من الهيوميك والفلفيك حيث كانت عاليه فى جالة حامض الفلفيك عنها فى فى الهيوميك حيث كانت تتراوح ما بين ٢٤,٩ الى ٢٧,١بين ١٧,٧ الى ١٨,٨ على التوالى لكلا من الحامضيين لمتوسط لجميع المعاملات بعد مدة ١٢ شهرا .

- **<u>ومن حيث محتوى الاحماض الدبالية من المجاميع الفعالة والسعة التبادلية الكايتونية والحموضه الكليه:</u>** أظهرت النتائج بصفة عامة أن :-

١- محتوى احماض الفلفيك من الحموضه الكلية والمجاميع الفعالة (الكربوكسيل والهيدوكسيل فنيل) والسعة التبادلية الكاتيونية كانت أعلى من تلك الموجودة

فـى أحمـاض الهيوميـك وهـذا قـد يكـون نتيجـة لكثـرة عـدد المجـاميع الفعال(الكربوكسيل خاصة) فى حامض الفلفيك عنها فى الهيوميك ٠

٢- أشـــارت النتـــائج أن قـــيم الحموضـــة الكليـــة والمجـــاميع الفعالـــة (OH-COOH)السعة التبادلية الكايتونيه كانت تزداد بزيادة فترات التحلل (الكلمر) سواء للهيوميك أو الفلفيك على ومع كل معملات الكومبوست

٣- سجلت النتائج أن قيمة الحموضة الكلية فى الهيوميك والفلفيك كانت تتراوح ومـا بـين ٦٧٥-٧٨٢ ملليمـول شـحنة /١٠٠ جـرام حـامض و ٩١٢- ٩٨٩ ملليمول شحنة /١٠٠ جرام حامض على التوال ٠

٤- وقيمـة مجموعـة الكربوكسيل كانـت تتـراوح مـا بـين ٣٤٥-٣٩٨ ملليمـول / شحنة / ١٠٠ جرام حامض ، ٥٠٨-٥٤٨ ملليمول شحنة /١٠٠جرام حامض على التوالى لكلا الحامضيين ومع كل معاملات الكومبوست ٠

٥- كانت النتئج بصفة عامة تشير الى تفوق قيم مجموعة الهيدروكسيل فنييل فى كلا من الحامضيين عن مجموعة الكربوكسيل وأن الزيادة أوضح مع جامض الفلفيك ٠

٦- سجلت النتائج أيضا أن متوسط السعة التبادلية لحامض الفلفيك أعلى منها فى حامض الهيوميك حيث كانت تتراوح ما بين ٣٧٧,١٦-٤١٦,٥٥ ملليمول شحنة /١٠٠جرام بالنسبة لحامض الهيوميك ٤٢٥,٢-٤٩١,٨ملليمول/ شحنة /١٠٠جرام حامض بالنسبة لحامض الفلفيك مع كل معاملات الكومبوست بعد ١٢ شهرا من الكمر ٠

٧- زيـادة السـعة التبيادليـة لحـامض الفلفيـك عن حـامض الهيوميـك ترجـع أساسـا لزيادة عدد المجاميع الفعالة فى حامض الفلفيك عنها فى الهيوميك خاصة الكربوكسيل ٠

٨- عنـد حسـاب السـعة التبادليـة لحـامض الهيوميـك والفلفيـك كنسـبة مئويـة مـن الحموضـة الكليـة وجـد أنهـا كانـت تتـراوح مـا بـين ٥٠% ٥٤% لحـامض الهيوميك وحوالى ٤٥% -٤٨% لحامض الفلفيك ٠

٩- ** **من خلال النتائج المتحصل عليها يمكن القول** بامكانية نجاح انتاج المواد الدوباليه المختلفة من كومات الكومبوست وتعظيم الاستفادة منها وذلك للدور الـذى تلعبـه المـواد الدوباليـة فـى زيـادة خصـوبة التربـة وامـداد النباتـات باحتياجاتها الغذائية ٠

١٠- ** زيادة تركيز المواد الدوبالية فى المخلفات العضوية يعطى امكانية للتوسع فى انتاج هذه المواد وأستخلاصها بصورة صناعية وذلك لاستخدمها كاسمدة عضوية نقية تضاف رشا او اضافة ارضية على النبات او التربة مما يساهم فى زيادة خصوبة التربة وزيادة الانتاجية وتقليل أستيراد هذه المواد من الخارج بانتاجها محليا مما يساهم فى توفير العملة الصعبة والتوسع فى الزراعة العضوية وكذا تقليل الاعتماد على الاسمدة المعدنية مما يقلل من التلوث البيىء .

١١- وتجدر الاشارة أن التركيب الكيمائى والعنصرى للمواد الدبالية المنتجة محليا لاتوجد بينها بصفة عامة فروق جوهرية عن مثيلاتها المستوردة .

التجربة الثانية:انتاج الشتلات باستخدام بدائل لمادة البيت موس

الهدف الاساسى من اجراء هذه التجربة هو استخدام وتقييم الكومبوست المنتج كمواد محلية بديلة لمادة البت موس والتى يتم استيرادها من الخارج كبيئات لانتاج الشتلات، حيث تم استخدام الكومبوست المنتج كبيئة لانتاج شتلات الطماطم من صنف (كاستل روك).

وفى هذه التجربة تم استخدام أربع أنواع من الكومبوست المنتج بمعاملات مختلفة مع الكمر لمدة ٨ شهور لضمان ثبات عدم تحلل المادة العضوية وهى C_1, C_2, C_4, C_5 واستخدمت مرة بحالتها كما هى ومرة اخرى بعد معاملتها بالغسيل بنسبة ١ : ٢ لمدة ثلاثة أيام وذلك لخفض الEC .

وتم عمل خلطات من البيئات الشائعة الاستخدام محليا فى انتاج الشتلات حيث كانت كالاتى:

أ- بيت موس ١٠٠% (معاملة مقارنة)

ب- بيت موس + فيرميكوليت بنسبة حجمية ١ :١

ت- بيت موس + رمل بنسبة حجمية ١ : ١

تم عمل ٤ مخاليط من الكومبوست بأنواعة الاربعة المجهزة بديلا للبيت موس فى كل من المخاليط الثلاثة السابقة بنفس النسب مع اجراء عملية الشتل مرة فى حالة تخصيب بيئة النمو اى اثرائها بعناصر تسميدية ومرة بدون أى تخصيب وذلك لكل البيئات ومع كل المعاملات بما فيها معاملة المقارنة.

وقد اجريت تجارب استخدام الكومبوست كبيئات لانتاج شتلات الطماطم باستخدام نظام الزراعة فى الصوانى الفوم وذلك فى صوب الزراعة المحمية بالدقى التابعة لوزارة الزراعة.

فى هذة التجربة تم دراسة أثر البيئات المختلفةوكذلك أثر المعاملة بالغسيل والتخصيب (الاثراء) على الكومبوست المستخدم وكذلك الوزن الطازج والجاف للمجموع الخضرى والجذرى وارتفاع وقطر الشتلة والنسب المئوية للانبات وكذلك محتواها من العناصر الكبرى والصغرى سواء فى المحموع الخضرى أو الجذرى

ويمكن تلخيص أهم النتائج التى تم الحصول عليها فيما يلى:

اولا: من حيث نوع الكومبوست (A)

١- تم تسجيل أعلى نسبة انبات بعد ١٥، ٣٠ يوم من الشتل فى حالة المقارنة حيث سجلت ٧٤,٦٥، ٨١,٨٥% على التوالى وكانت بصفة عامة نسبة الانبات بعد ١٥ يوم ضعيفة ومنخفضة وتراوحت ما بين ٥٢,٨٧: ٥٨,٧٠% وعلى العكس كانت نسبة الانبات مرتفعة بعد ٣٠ يوم وتراوحت ما بين ٧٦,٦٤ – ٩٥,٥% بالنسبة لانواع دبال المكمورات المختلفة.

٢- سجل كومبوست رقم ٥ أعلى وزن طازج وجاف بالنسبة للشتلات المنتجة للمجموع الخضرى حيث كان ٢,٣٧ جرام/شتلة ، ٢٢٣,٤٥ ملليجرام/شتلة على التوالى يلية معاملة الكنترول ثم كومبوست رقم (٤) حيث سجل ٢,٣٠، ٢,٢٥ جرام/شتلة، ٢٠٤، ١٩٧,٩٠ ملليجرام/شتلة للوزن الطازج والجاف على التوالى.

٣- بينما حقق كومبوست رقم (٥) ومعاملات الكنترول أعلى وزن طازج بالنسبة للمحموع الجذرى حيث سجل ٠,٣١ جرام/شتلة يلية كومبوست رقم (١) حيث سجل ٠,٣٠ جرام/شتلة لكل منها وسجل أعلى وزن جاف بالنسبة للمجموع الجذرى مع معاملات المقارنة يلية كومبوست رقم (٢) ، (١) حيث سجل ١٥١,٤٨، ٨٦,١٣، ٨٥,١٣ ملليجرام/شتلة على التوالى.

٤- بالنسبة لصفة طول الشتلة سجلت دبال المكمورة رقم (٤) أعلى ارتفاع للشتلة (٣٠,٣٦سم) يلية على الترتيب معاملات المقارنة > مكمورة ٥ >

مكمـورة ١ > مكمـورة ٢ حيـث كـان ارتفـاع الشـتلة ٢٧,٠٦، ٢٦,٢٤، ٢٥,٤٥، ٢٤,٥٨سم/شتلة على الترتيب.

٥- بالنسبة لقطر الساق سجلت معاملات المقارنة أكبر قطر للشتلة حيث كان (٣,٩٩ ملليمتر) يلية مكمورة ٤ > مكمورة ٢> مكمورة ٥ > مكمورة ١ باقطار ٣,٩٤، ٣,٩١، ٣,٨٧، ٣,٨٦ ملليمتر/شتلة على الترتيب.

٦- بالنسبة لنتائج امتصاص العناصر الكبرى والصغرى سجل دبال المكمورة رقم (٥) أعلى معدل امتصاص مع كل العناصر الكبرى والصغرى للمجموع الخضـرى والجذرى لشتلات الطماطم حيث سجل ٦,٧٥، ١,٢٣، ٥,٠٩ ملليجـرام/شتلة بالنسبة لعناصـر النتـروجين ، الفوسـفور، البوتاسيوم علـى التـوالى ، ٨٤,٠٦، ٢٧,٨٤، ٤٨,٥٧، ١٠,١٥ ميكروجـرام/شـتلة بالنسـبة لعناصر الحديد والمنجنيز والزنك والنحاس على التوالى.

٧- بينما سجلت معاملات المقارنة أعلى معدل امتصاص لها من كل العناصر الكبرى والصغرى بالنسبة للمجموع الجذرى (ماعدا عنصر النحاس) الذى سجل أعـى امتصـاص لـة مـع مكمورة رقم (١) حيث كانت ٢,٣، ٠,٩٨، ١,٢٩ ملليجرام/شتلة لعناصر النتروجين ، الفوسفور ، البوتاسيوم وكانت ٦٧,٣٧، ٢٢,٠، ٣٣,٦٨، ٧,٨٨ ميكروجـرام/شـتلة لعناصـر الحديـد ، المنجنيز، الزنك والنحاس على التوالى.

ثانيا: من حيث مكونات بيئة النمو (B)

١- كانت أفضل بيئات النمو تحت الدراسة على الاطلاق هى البيئة المحتوية على الفيرميكوليت (٥٠%) بغض النظر عن المكونات الاخرى المصاحبة وهو بذلك يعتبر من أفضل مكونات بيئات انتاج شتلات الطماطم وفى المتوسط سجلت بيئات الفيرميكوليت (٥٠%) أعلى وزن طازج وأعلى وزن جاف لشتلات الطماطم سواء بالنسبة للمجموع الخضرى أو الجذرى. أيضا أعلى ارتفاع للشتلة وقطرها وكذا أعلى نسبة انبات سواء بعد ١٥ يوم أو ٣٠ يوم من الشتل.

٢- أوضحت النتائج أيضا أن بيئة النمو المحتوية على الفيرميوكليت (بنسبة حجمية ٥٠%) أدت الى الحصول أعلى امتصاص للعناصر الكبرى نتروجين، فوسفور، وبوتاسيوم سواء فى المجموع الخضرى ٧,٤٨، ١,٥٢، ٥,٦٤ مجم/شتلة كما كانت فى المجموع الجذرى ٢,٣٥، ١,٠١، ١,٢٩

مليجرام/شتلة على الترتيب كما كانت ١٠٦,٨٥، ٣٣,٨٩، ٦٠,١٧، ١٢,٥٨ فـــى المجمـــوع الخضـــرى، ٨٣,٨٢، ٢٨,٢٠، ٣٦,٤٨، ١٠,٥٢ ميكروجرام/شتلة فى المجموع الخضرى بالنسبة لعناصر الحديد ، المنجنيز، الزنك، والنحاس على التوالى

ثالثا: من حيث التسميد (ألاثراء) (C)

١- بصفة عامة سجلت جميع المعاملات غير المخصبة سواء كانت معاملات المقارنة أو المكمورات المغسولة أو بدون غسيل ومع جميع مكونات الخلط المختلفة تحت الدراسة أى مع جميع البيئات المستخدمة أعلى وزن طازج وأعلى وزن جاف بالنسبة للمجموع الخضرى والجذرى لشتلات الطماطم وكذلك حققت أعلى ارتفاع لطول الشتلة ونسبة الانبات ما عدا قطر الساق حيث سجلت المعاملات المسمدة أكبر قطر مقارنة بالمتوسط العام أو معاملة المقارنة (٣,٩٤)مللمتر/شتلة.

٢- كذلك سجلت جميع المعاملات الغير مسمدة أعلى امتصاص للعناصر الكبرى والصغرى بالنسبة للمجموع الخضرى والجذرى على السواء ماعدا عنصر النحاس سجل مع المعاملات المسمدة أعلى امتصاص له حيث كان ٩,١٠ ميكروجرام/شتلة بالنسبة للمجموع الخضرى فقط.

رابعا: من حيث نوع الكومبوست ونسبة الخلط (A x B)

١- سجل كومبوست رقم (١) مع مكونات خلط تحتوى على (فيرميكوليت +٥٠%) بنسبة ١:١ جم/جم أعلى وزن طازج وجاف بالنسبة للمجموع الخضرى ووزن طازج فقط للمجموع الجذرى وكذلك سجل أقصى ارتفاع لطول الشتلة. بينما سجلت معاملة المقارنة (٥٠% ميت موس + ٥٠% فيرمكيوليت) أعلى وزن جاف للمجموع الخضرى حيث كانت ١٩٤,٧٥ مليجرام/شتلة وكانت هذه المعاملة كذلك أفضل نتائج مع قطر الساق ونسبة الانبات حيث سجلت ٤,٤٥ مللميتر/شتلة، ٩٢,٦٨% على التوالى.

٢- بالنسبة لامتصاص العناصر الكبرى والصغرى للمجموع الخضرى سجل كومبوست رقم (٤) مع نسبة خلط (فيرميكوليت +٥٠%) بنسبة ١:١ جم/جم أفضل امتصاص مع عناصر النتروجين، الفوسفور، البوتاسيوم والحديد والنحاس حيث كانت ٨,٢٧، ١,٦٥، ٦,٦٣ ملليجرام/شتلة، ١٢٠,٧٢،

١٤,٣٨ ميكروجرام/شتلة على التوالى بينما سجل كومبوست رقم (٥) مع نفس نسبة الخلط (فيرميكوليت +٥٠% ١:١ جم/جم) أعلى امتصاص للشتلات مع عناصر المنجنيز والزنك حيث كان ٤١,٣٩، ٦٧,٤٤ ميكروجرام/شتلة.

٣- بينما فى حالة المجموع الجذرى فكان أفضل امتصاص للشتلات لعناصر نيتروجين، فوسفور والبوتاسيوم والحديد والنحاس كانت مع معاملة المقارنة (بيت موس ٥٠% + فيرميكوليت ٥٠%) بنسبة ١:١حم/جم حيث كانت ٣,٠٥، ١,٣٤، ١,٨٦ ميللجرام/شتلة ، ١٠٤,٩٨، ١١,٤٢ ميكروجرام/شتلة على التوالى. وسجل كل من عنصرى المنجنيز والزنك أعلى امتصاص لها مع كومبوست رقم (١)+ ٥٠% فيرموكوليت ١:١ جم/جم حيث سجل ٣٣,٤٢، ٥٩,٨٤ ميكروجرام/شتلة على التوالى.

خامسا: من حيث نوع الكومبوست مع التسميد(A x C)

١- سجل كومبوست رقم (٥) بدون تسميد أعلى وزن طازج وجاف بالنسبة للمجموع الخضرى وكذلك للوزن الطازج للمجموع الجذرى ونسبة الانبات بعد ٣٠ يوم حيث كانت ٣,١٩ جرام/شتلة ، ٣٠٨,٤٣ ملليجرام/شتلة ،٠,٣٦٠ جرام/شتلة، ٨٩,٥١% على التوالى. بينما سجلت معاملات المقارنة الغير مسمدة (مخصبة) أعلى وزن جاف للمجموع الجذرى حيث كانت ١٧٢,٩٢ ملليجرام/شتلة وكذلك أفضل سمك لقطر الساق حيث كان ٤,٣٠ ملليمتر/شتلة.

٢- أظهرت النتائج الخاصة بامتصاص العناصر الكبرى والصغرى لشتلات الطماطم أن كومبوست رقم (٥) بدون تسميد أعطى أعلى امتصاص مع عناصر النتروجين ، الفوسفور، البوتاسيوم والمنجنيز، والزنك حيت كان ٩,١٢، ١,٦٠، ٦,٨٤ ملليجرام/شتلة و ٣٣,٨٤، ٥٩,٥٣ ميكروجرام/شتلة على التوالى. بينما أعطت معاملة المقارنة المخصبة أعلى امتصاص للشتلات مع عناصر الحديد والنحاس حيث سجلت ١٠٢,٢، ١١,٩٢ ميكروجرام/شتلة وذلك بالنسبة للمجموع الخضرى. وبالنسبة للمجموع الجذرى سجل كومبوست رقم (١) بدون تخصيب أعلى امتصاص لجذور الشتلات مع جميع العناصر الصغرى حديد، زنك، ونجنيز، نحاس حيث كانت ٧٢,٩٦، ٢٥,٨٩، ٤٥,٧١، ١٠,٦٢ ميكروجرام/شتلة على التوالى.

بينما سجلت معاملات المقارنة بدون تخصيب أعلى امتصاص لجذور الشتلات مع عناصر نتروجين فوسفور، بوتاسيوم حيث سجلت ٢,٥٨، ١,٠، ١,٥٣ ملليجرام/شتلة على التوالى.

سادسا: من حيث نسبة الخلط وتخصيب بيئة النمو (B x C)

١- سجلت بيئة النمو ونسبة الخلط (فيرموكوليت +٥٠%) بنسبة ١:١ جم/حم سواء كان المخلوط كومبوست مغسول أو بدون غسيل أو بيت موس أو رمل بنسبة ١:١ جم/جم بدون تخصيب (تسميد) أفضل مخلوط بيئات لانتاج شتلات الطماطم. حيث أدى استخدام هذه البيئة الى زيادة الوزن الطازج والجاف للمجموع الخضرى والجذرى على السواء وكذلك سجلت أقصى ارتفاع لطول الشتلة وأعلى انبات.

٢- كذلك سجلت نسبة الخلط هذه (فيرموكلويت+٥٠%) بدون تخصيب أعلى امتصاص للمجموع الخضرى والجذرى لشتلات الطماطم وذلك للعناصر الكبرى والصغرى بلا استثناء.

سابعا: من حيث أفضل المعاملات على الاطلاق (A x B x C)

١- بالنسبة للوزن الطازج للمجموع الخضرى سجلت بيئة النمو (كومبوست رقم(٤) مغسول + فيرموكوليت بنسبة ١:١جم/جم) بدون تخصيب أعلى وزن طازج للشتلة حيث كان ٤,٩٦ جرام/شتلة

٢- بينما سجلت بيئة النمو (كومبوست رقم (٤) مغسول + رمل ٥٠%) بنسبة ١:١جم/جم بدون تخصيب أعلى وزن جاف للمجموع الخضرى يليها بيئة المخلوط (كومبوست رقم (١) مغسول + فيرموكوليت ٥٠%) بنسبة ١:١ جم/جم بدون تخصيب حيث سجلت ٤٧٦، ٤٤٢,٧٥ملليجرام/شتلة على التوالى.

٣- سجلت بيئة النمولمخلوط (كومبوست رقم (٥) مغسول + ٥٠% فيرموكوليت) بنسبة ١:١جم/جم بدون تخصيب أعلى وزن طازج للمجموع الجذرى حيث كان ٠,٥٠٢ جرام/شتلة. بينما سجلت بيئة النمو للمقارنة (بيت موس ٥٠% + فيرموكوليت٥٠%) بنسبة ١:١ جم/جم بدون تخصيب أعلى وزن جاف للمجموع الجذرى حيث سجل ٢٦٥,٧٥ ملليجرام/شتلة.

٤- كذلك سجلت بيئة النمو (كومبوست رقم (١) مغسول + فيرموكوليت) بنسبة ١:١ جم/جم بدون تخصيب أعلى طول للشتلة حيث كان ٣٧,٢٨سم/شتلة وأعلى نسبة انبات حيث سجلت ٩٤,٨٨%.

٥- ومن حيث صفة سمك قطر الساق سجلت بيئة النمو الكنترول (بيت موس ٥٠% + رمل ٥٠%) بنسبة ١:١ جم/جم المخصبة أفضل سمك كان ٤,٩ ملليمتر/شتلة يليها بيئة النمو (كومبوست رقم (١) مغسول + فيرموكوليت) بنسبة ١:١جم/جم حيث سجلت ٤,٨ ملليمتر/شتلة.

٦- من حيث تأثير امتصاص العناصر الكبرى والصغرى لكل من المجموع الخضرى لشتلات الطماطم بنوع الكومبوست ونسبة الخلط والتخصيب والغسيل فقد سجلت بيئة النمو للمخلوط (كومبوست رقم (٤) مغسول + فيرموكوليت ٥٠%) بنسبة ١:١جم/جم بدون تخصيب أقصى وأفضل امتصاص للمجموع الخضرى لشتلات الطماطم بالنسبة لعناصر نتروجين وفوسفور وزنك حيث كانت ١٥,٦٧، ٢,٩٤ ملليجرام/شتلة ، ١٠٥,٤٠ ميكروجرام/شتلة على التوالى. بينما سجلت بيئة النمو للمخلوط (كومبوست رقم (١) مغسول + فيرموكوليت ٥٠%) بنسبة ١:١ جم/جم بدون تخصيب أعلى امتصاص للمجموع الخضرى لشتلات الطماطم بالنسبة لعناصر البوتاسيوم والحديد والمنجنيز حيث سجلت ١١,١٦ ملليجرام/شتلة ١٧٧,٥٥، ٥٣,٣٨ ميكروجرام/شتلة.

٧- بالنسبة للمجموع الجذرى سجل أقصى امتصاص لجذر شتلات الطماطم مع جميع العناصر الكبرى والصغرى مع بيئة النمو للمخلوط (كومبوست رقم(١) بدون غسيل + فيرموكوليت٥٠%) بنسبة ١:١ جم/جم بدون تخصيب حيث كانت ٧,١١، ٥,٩٩، ٣,٧٣ ملليجرام/شتلة و ٢٤٧,٣٣، ٨٩,٩٣، ١٥٠,١٨، ٣٩,٣٦ ميكروجرام/ شتلة وذلك N,P,K,Fe,Zn,Cu

ثامنا: من حيث المعاملة بالغسيل

١- أوضحت النتائج أثر معاملة الكومبوست بالغسيل حيث كانت لمعاملات الكومبوست المغسولة أثر واضح على زيادة الوزن الطازج والجاف لكل من المجموع الخضرى والجذرى وكذلك سجلت النتائج أعلى ارتفاع لاطوال الشتلات وزيادة سمك سمك قطر الشتلة وارتفاع نسبة الانبات وذلك للمعاملات المغسولة عند التى لم يتم معاملتها بالغسيل.

٢- أشارت النتائج المتحصل عليها أيضا أن معاملة الكومبوست بالغسيل أدت الى زيادة امتصاص العناصر الكبرى والصغرى بالنسبة للمجموع الخضرى عن التى لم يتم غسلها. وعلى العكس من ذلك تماما لم يكن للمعاملات

الكومبوست المغسولة أثر فى زيادة امتصاص العناصر الكبرى أو الصغرى للمجموع الجذرى حيث أظهرت النتائج تفوق المعاملات الغير مغسولة حيث تم تحقيق أقصى امتصاص لجذور شتلات الطماطم مع كل معاملات الكومبوست الغير مغسولة دون المغسولة.

مما سبق يمكن استخلاص الاتى:

١- أوضحت النتائج المتحصل عليها امكانية نجاح احلال الكومبوست المنتج من المخلفات البيئية المحلية محل مادة البيت موس المستوردة واستخدامة كبيئة لانتاج شتلات كثير من الخضروات (الطماطم والفلفل على سبيل المثال) مما يؤدى الى توفير استيراد جزء كبير من هذه المادة وما يترتب عليها من توفير كثير من العملات الحرة للبلاد المستخدمة فى استيراد هذه المادة. كذلك تقليل التكاليف المستخدمة فى انتاج الشتلات باستخدام مواد الكوبوست حيث انها رخيصة الثمن بالمقارنة بمادة البيت موس.

٢- أوضحت النتائج ايضا امكانية استخدام الكومبوست المنتج كبيئة لانتاج الشتلات بدون اضافة اية مغذيات اساسية لتخصيب بيئة النمو حيث أشارت النتائج الى امكانية الحصول على أعلى محصول من الشتلات فى حالة استخدام المعاملات الغير مخصبة مما يؤدى الى تقليل التكاليف المستخدمة فى انتاج الشتلات علاوة على ذلك منع أو تقليل التلوث الناتج عن استخدام الاسمدة الكيماوية فى التخصيب.

٣- أوضحت النتائج ايضا الى أن أفضل بيئة نمو للمخاليط المستخدمة فى انتاج الشتلات هو (كومبوست + % فيرموكوليت) بنسبة حجمية ١:١ حيث أدت الى اعلى انتاجية وأفضل امتصاص للعناصر الكبرى او الصغرى الامر الذى يعنى القول بامكانية تقليل نسبة مادة البيت موس المستورد والمستخدمة الى النصف اى احلال نسبة ٥٠% بواسطة الكومبوست المحضر مما يؤدى الى خفض تكاليف انتاج الشتلات وتقليل اعتمادنا على استيراد هذه المادة من الخارج.

٤- أظهرت النتائج بصفة عامة تفوق البيئات البديلة فى انتاج شتلات الطماطم عن البيئات الشائعة الاستخدام (الكنترول) حيث تفوقت بيئة (الكومبوست-فيرموكوليت المغسول او الغير مغسول) يليها بيئة الكومبوست ١٠٠% يليها بيئة الكومبوست-رمل٥٠% فى كثير من النتائج عن بيئات المقارنة.

٥- يمكن القول بصفة عامة أنة أمكن احلال الكومبوست كليا أو بنسبة ٥٠% محل مادة البيت موس المستوردة باستخدام خامات محلية عن طريق تدوير المخلفات واستغلالها اقتصاديا. وكذلك عدم استخدام اية اسمدة كيمادية فى انتاج الشتلات مما يقود الى زراعة عضوية متكاملة حيث أوضحت النتائج تفوق جميع المعاملات الغير مخصبة فى نتائجها عن تلك المخصبة.

٦- لوجظ ايضا من خلال نتائج التجربة أن معاملات المقارنة (الكنترول) أن البيئات الشائعة الاستخدام أعطت نتائج منخفضة تقريبا مع كل القياسات فى حالة استخدامها بدون اضافة اية مخصبات بينما على العكس من ذلك أعطت نتائج جيدة ومرتفعة تكاد تقارب نتائج البيئات البديلة وذلك بعد تخصيبها باضافة بعض العناصر السمادية لها ألامر الذى يعنى فقر هذه البيئات فى العناصر المغذية مما يتطلب اضافتها وعلى العكس من ذلك تتوفر هذه العناصر الغذائية بصورة طبيعية فى بيئات الكومبوست البديلة مما يقلل من التلوث ويخفض من التكاليف.