ARABIC SUMMARY

الملخص العربي

في الآونة الأخيرة اتجه الكثير من المزارعين والمستثمرين للأراضي المستصلحة والمتاخمة لمحطات الصرف الصحي سواء المقامة شرق أو غرب النيل لاستخدام الحمأة كمصدر للتسميد العضوي كذلك ونظرا لارتفاع أثمان الأسمدة الكيماوية بصورة باهظة من جهة واحتواء الحمأة المتخلفة من معاملة مياه الصرف على نسب عالية من العناصر الغذائية الكبرى والصغرى اللازمة لنمو النبات وتحسين خواص التربة الطبيعية والكيميائية والبيولوجية.

لذلك تستهدف هذه الدراسة إلى تقييم الأراضي الرملية التي يضاف اليها الحمأة وخاصة منطقة انتشار الجذور التى تعتبر المنطقة الهامة التى يتم فيها معظم العمليات الحيوية سواء الكيميائية أو البيولوجية.

وقد تم ذلك بعمل تجربتين أصص منفصلتين بزراعة تربة رملية بكر بالفول البلدي كمحصول بقولي والذرة كمحصول نجيلي بإضافة الحماة على النحو التالي:

١- كنترول (بدون إضافة حمأة – تجربة مقارنة).

٢- ٥ م^{٣} / ف حمأة تعادل ١٥ جرام / كيلوجرام.

٣- ١٠ م^{٣} / ف حمأة تعادل ٣٠ جرام / كيلوجرام.

٤- ٢٠ م^{٣} / ف حمأة تعادل ٦٠ جرام / كيلوجرام.

٥- ٣٠ م^{٣} / ف حمأة تعادل ٩٠ جرام / كيلوجرام.

والمخلفات العضوية التى استخدمت فى هذه الدراسة هى روبة المجارى (الحمأة) المأخوذة من محطة معالجة مياه المجارى بأبو رواش محافظة الجيزة. وقد تم أخذ عينة التربة من نفس المنطقة للزراعة فيها.

و التجربة الأولى كانت فى الصيف سنة ١٩٩٨ باستعمال الذرة والتجربة الثانية كانت فى الشتاء فى ١٩٩٨/١٩٩٩ باستعمال الفول البلدى – وفى التجربتين

تم خلط ١٠ كيلو جرام من التربة بالمعدلات المذكورة من الحمأة وبعد الزراعة تم اخذ عينات من التربة من منطقة انتشار الجذور على الفترات الزمنية الآتية : صفر، ١٥، ٣٠، ٤٥، ٦٠ يوم من الزراعة وقد تم تقدير العناصر الميسرة فى التربة بواسطة محلول DTPA لكل من الحديد والمنجنيز والزنك والنحاس والرصاص والكادميوم وكذلك تم تقدير النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم الحديد والمنجنيز والزنك والنحاس والرصاص والكادميوم فى النباتات المزروعة. وقد تم قياس الـ pH وتقدير ثاني أكسيد الكربون دليل النشاط الميكروبى وتقدير البكتريا المرضية – مجموعة بكتريا الكوليفورم والسالومنيلا وأنزيم النتروجينيز على فترات صفر– ١٥– ٣٠– ٤٥ يوم .

وفيما يلى أهم النتائج المتحصل عليها :

١– كانت الكمية الميسرة من العناصر الثقيلة فى الحماة على النحو التالي: ١٢٥,٩ ، ٢٢,٥ ، ١٨,٤ ، ١٤,٦ ، ١٣,٤٩ ، ٠,٠٢ ملليجرام /كيلوجرام لكل من الحديد، الزنك، المنجنيز، الرصاص، النحاس، الكادميوم على الترتيب. بينما كان المحتوى الكلى منها على النحو التالي: ١٩٠٠٠، ٤٢٣,٣، ٢١١,٦، ١٤٤,٦، ١١٥,١، ٨,٦٦ ملليجرام /كيلوجرام لكل من الحديد، الرصاص، الزنك، المنجنيز، النحاس، الكادميوم على الترتيب.

٢– الحمأة تحتوى على نسبة مرتفعة من المادة العضوية (٤٢,٢ %) والنتروجين (٢,١٨%) والفوسفور (٠,٥٤٥ %) والبوتاسيوم (٠,٤٣ %).

٣– البكتريا المرضية الموجودة فى الحمأة حوالي ٨٦ ×١٠^{٦} خلية بكتيرية فى الجرام الواحد من بكتريا ***Coliform*** ؛ ٥٦ × ١٠^{٤} خلية بكتريا فى الجرام الواحد من بكتريا ***Salmonella & Shigella*** ولا تحتوى على بكتريا مثبتة للنتروجين.

٤– الحديد الميسر فى منطقة الريزوسفير لنبات الذرة كان ٢,٣، ٧,٠، ١٨,٣، ٢٧,٠، ٢٩,٠، وتحت الفول ٤,٩، ٢٠,٢، ٣٩,٣٨، ٣٣,٢، ٥٠,٥ ملليجرام

/كيلوجرام للأراضي المعاملة بالحماة بمعدل صفر، ٥، ١٠، ٢٠، ٣٠ متر مكعب / فدان.

٥- متوسط تركيز الزنك فى الأراضي المعاملة بالحماة بمعدل صفر، ٥، ١٠، ٢٠، ٣٠ متر مكعب / فدان تحت الذرة ٠.٩٦، ٢,٦، ٥,٤، ٦,٨، ٧,٠ ملليجرام/كيلوجرام وتحت الفول كانت ١,٦٣، ٦,٥٦، ١٧,٨، ٢٠,٥، ٢٠,٧ ملليجرام/كيلوجرام.

٦- متوسط تركيز النحاس الميسر فى منطقة الريزوسفير كانت فى نبات الذرة بين (٠,٥، ٦,١٤) وفى نبات الفول بين (٠,٢٦ ، ٧,٠٨) ملليجرام/كيلوجرام.

٧- الرصاص الميسر فى منطقة الريزوسفير يزيد زيادة معنوية باستخدام الحماة المعامل بها التربة.

٨- أعلى تركيز للكادميوم اقل من ١ ملليجرام /كيلوجرام المسموح به بواسطة National Academy of Science (1972)

٩- وجد أن كميات الحديد والمنجنيز والزنك والنحاس والرصاص والكادميوم الميسرة فى منطقة انتشار الجذور تحت نبات الذرة ونبات الفول تزداد معنويا بزيادة معاملات الحمأة المستعملة في التسميد.

١٠- وجد أن الحمأة تؤثر على الـ pH فى منطقة انتشار الجذور لكل من نبات الفول ونبات الذرة وأن قيم الـ pH تنقص بزيادة معاملات الحمأة بالمقارنة بالكنترول الذى لا يستخدم فيه الحمأة. بينما وجد قيم الـ pH فى منطقة انتشار الجذور كانت فى نبات الفول اقل منها فى نبات الذرة فى كل فترات التجربة.

١١- وجد أن المعاملات المختلفة من الحمأة تؤثر فى النشاط البيولوجى فى منطقة انتشار الجذور ويدل ذلك على تقدير ثاني أكسيد الكربون فى التربة ووجد زيادة معنوية فى CO_2 فى كل مراحل التجربة للذرة بينما انخفض بعد فترة ٤٥ يوم من زراعة نبات الفول مع استخدام معدلين هما ٥ ، ٢٠ متر ^{3} لكل فدان حمأة.

١٢- وجد أن النتروجين المثبت يزيد معنويا مع زيادة فترات نمو النبات وأيضا مع زيادة معدلات الحمأة.

١٣- وجد ارتباط معنوى عالي بين نشاط النتروجينيز وثاني أكسيد الكربون النـــاتج من تنفس الميكروبات، ففي نبات الذرة (r = 0.9) بينما فى نبـــات الفـــول = r) (0.87 نتيجة اتجاه الفول لتكوين العقد الجذرية وتثبيت النتروجين الجوى.

١٤- أظهرت النتائج أن أعداد بكتريا الكوليفورم والسالمونيلا كانت تنقص بزيـــادة نمو النبات سواء الذرة أو الفول. وأن أعداد مجموعة بكتريا الكوليفورم اكـــثر مـــن أعداد مجموعة السالمونيلا وإن معدل الانخفاض للبكتريا كان بعـــد ١٥ يـــوم مـــن الإنبات. كما أظهرت النتائج عدم وجود بكتريا مرضية (الكولاى والسالمونيلا) فـــى منطقة انتشار الجذور بعد ٤٥ يوم من الزراعة.

١٥- استعمال الحمأة أدى ألى زيادة الكمية الكلية من النتروجين فى أوراق نباتـــات الفول والذرة وان الزيادة كانت مطردة مع زيادة معدل الحماة المضافة.

١٦- تركيز الفوسفور فى نبات الذرة كان يتراوح بين ٠,٠٦٦ الـــى ٠,١٣١ % ، بينما كان فى نبات الفول ٠,١٠٩ - ٠,٣٥٨ %. وهـــذه النتـــائج تـــدل علـــى ان استعمال الحماة أدت الى زيادة الفوسفور فى الأوراق فيما عـــدا ٣٠ مـــتر مكعـــب /فدان.

١٧- تركيز البوتاسيوم تراوح بين ٠,١ ، ٠,١٥ % فى اوراق الذرة والفول وعنـــد زيادة الحماة زاد تركيز البوتاسيوم فى كل من الذرة والفول.

١٨- استعمال الحمأة أدى إلى تراكم الحديد فى النبات وأن هـــذه الزيـــادة تختلـــف حسب نوع النبات وكمية المادة العضوية.

١٩-تدل النتائج أن الحديد والمنجنيز والزنك والنحاس تكون فى زيادة معنوية مـــع زيادة معدل الحمأة بينما كان معدل النحاس فى الفول اكـــثر مـــن محتـــوى الـــذرة والعكس فى حالة الحديد حيث كان محتواه فى الذرة اكثر من الفول.

٢٠- وجد زيادة معنوية فى امتصاص نباتـــات الفـــول والـــذرة للعنـــاصر الغـــير ضرورية (الرصاص والكـــادميوم) وأظـــهرت النتـــائج أن محتـــوى الرصـــاص والكادميوم فى حدود اكثر من المسموح بها.

من النتائج السابقة يمكن استنتاج ان إضافة الحماة أدت الى تحسين خواص التربة وأدت الى زيادة محتوى الأرض من العناصر الكبرى والصغرى والثقيلة وكذلك الميكروبات المرضية كما أدت الى زيادة النشاط البيولوجى فى منطقة الجذور. ومن جهة أخرى- ان الزيادة فى العناصر الثقيلة عن الحدود المسموح بها لها اثر ضار نتيجة لتراكمها فى أوراق النبات والذى قد يكون له اثر على الاستهلاك الآدمى عند استعمالها او استخدام جذورها أو حبوبها. ومع ذلك فان قدرة النبات على تجميع العناصر الثقيلة تختلف من محصول لاخر كما أوضحت النتائج ولذا فان وجود هذه الملوثات بحماة المجارى يحد من استخدامها فى الزراعة بالرغم مما تحدثه من تحسين فى خواص التربة الكيميائية والطبيعية والبيولوجية. ومن اجل ذلك فلابد من اختيار طريقة مناسبة لمعالجة الحماة قبل استخدامها لتخفيف الأضرار الناتجة عنها سواء كيميائية او ميكروبية

لذلك من الضرورى إضافة المعدل المناسب من الحمأة لتجنب التلوث. ولذلك تتبع حاليا تكنولوجيا البيوجاز للحصول على سماد عضوى صحى وآمن لاستخدامه فى الزراعة العضوية بالإضافة إلى الحصول على الطاقة والسماد أيضا خالى من الميكروبات المرضية.ولذلك يجب تجنب زراعة مثل هذه الأراضي بالنباتات التى تؤكل طازجة ويمكن استبدالها بزراعة الأشجار الخشبية حيث تكون مفيدة فى هذه الحالة.

اثر التسميد بالحمأة المتخلفة من مياه المجارى على النظام البيئى بمنطقة الجذور

مقدمة من

محمود محمد مصطفى السباعى

بكالوريوس العلوم الزراعية (أراضى) - زراعة عين شمس (١٩٨١)

ماجستير العلوم الزراعية (كيمياء) - كلية الزراعة -جامعة الزقازيق (١٩٩٥)

للحصول على درجة

دكتوراه الفلسفة فى العلوم الزراعية

(كيمياء)

وقد تمت مناقشة الرسالة والموافقة عليها

اللجنـــــة

ا.د / .....

ا.د / .....

ا.د / .....

ا.د / .....

ا.د / .....

تاريخ الموافقة : / / ٢٠٠٢

اثر التسميد بالحمأة المتخلفة من مياه المجارى على النظام البيئى بمنطقة الجذور

مقدمة من

محمود محمد مصطفى السباعى

بكالوريوس العلوم الزراعية (أراضى) - زراعة عين شمس (١٩٨١)

ماجستير العلوم الزراعية (كيمياء) - كلية الزراعة -جامعة الزقازيق (١٩٩٥)

تحت أشراف:

ا.د / مصطفى كمال صبرى شبانة

استاذ الكيمياء الحيوية الزراعية

كلية الزراعة بمشتهر-جامعة الزقازيق/فرع بنها

ا.د / محمد عبد النعيم

وكيل معهد بحوث الأراضي والمياه والبيئة

مركز البحوث الزراعية

ا.د / احسان احمد حنفى

استاذ الميكروبيولوجى الزراعية

كلية الزراعة بمشتهر-جامعة الزقازيق/فرع بنها

٢٠٠٢

اثر التسميد بالحماة المتخلفة من مياه المجارى على النظام البيئى بمنطقة الجذور

رسالة مقدمة من

محمود محمد مصطفى السباعى

بكالوريوس العلوم الزراعية (أراضى) جامعة عين شمس (١٩٨١)

ماجستير العلوم الزراعية (كيمياء زراعية) بمشتهر- جامعة الزقازيق (١٩٩٥)

للحصول على

درجة دكتوراه الفلسفة فى العلوم الزراعية

(كيمياء زراعية)

قسم الكيمياء الزراعية

كلية الزراعة بمشتهر – جامعة الزقازيق / فرع بنها

٢٠٠٢