تأثير ملوحة مياه الري ونسجة التربة في بعض الخصائص الفيزيائية والحيوية .

بهاء عبد الجبار **آلاء صالح عاتي**

*أستاذ مساعد - قسم علوم التربة والمياه- كلية الزراعة – جامعة بغداد - جمهورية العراق
**أستاذ - قسم علوم التربة والمياه- كلية الزراعة – جامعة بغداد - جمهورية العراق .
Salih_alaa@yahoo.com

المستخلص

درست نوعية مياه الري ونسجة التربة في امتزاز الصوديوم في التربة والصوديوم المتبادل وفي الصفات الفيزيائية للتربة وأثر ذلك في نمو المجتمع المايكروبي في التربة، ونفذت تجربة مختبرية بأستعمال عينات تربة جمعت من حقول كلية الزراعة – جامعة بغداد / ابو غريب من الطبقة السطحية ٠.٠ – ٠.٣ متر. جففت عينة التربة هوائيا" ومررت من منخل قطر فتحاته ٤ مم وضع ٥ كغم منها في انابيب بلاستيكية مفتوحة الطرفين ورصت بشكل متجانس في الانابيب بعد ان اغلقت من الاسفل بوضع مشبك معدني. وضعت اسفل الانابيب حاوية لجمع المياه المبزولة. استعمل في التجربة اربع نوعيات لمياه الري هي ذات ايصالية كهربائية ٠.٨، ١.٩، ٢.٧ و٨ ديسيسيمنز.م$^{-1}$ رمز لها (W_1 و W_2وW_3 وW_4) ونسجتين من التربة مزيجة غرينية ومزيجة طينية غرينية بأربعة مكررات للمعاملة الواحدة وزعت وفق التصميم العشوائي الكامل. أجريت عملية تمليح التربة بأضافة المياه المالحة الى اعمدة التربة بشكل دفعات بعدها جففت التربة خلال المدد ٢٠و٤٠و٦٠و٨٠ يوم رمز لها (T_1 وT_2 وT_3 وT_4) وطحنت وقدر فيها تركيز ايونات الكالسيوم والمغنيسيوم والصوديوم ثم حسبت قيم نسبة الصوديوم الممتز ونسبة الصوديوم المتبادل، معامل الكسر، الايصالية المائية واعداد البكتريا والفطريات الكلي في التربة.

أشارت النتائج الى ارتفاع قيم نسبة الصوديوم الممتز (SAR) في التربتين المزيجة الطينية الغرينية والمزيجة الغرينية (SiCL وSiL) مع ارتفاع ملوحة مياه الري في المعاملات W_1 وW_2 وW_3 وW_4 والتي اعطت قيم معنوية مقدارها ١٣.٦ و١٤.٥ و١٥ و١٥.٤ مليمول/ لتر^{½}، بالتتابع للتربة SiCL فيما اعطت تربة الـ SiL قيما" اقل من ذلك اذ كانت ١٠.٨و ١٢ و١٢.٥ و١٣.٢ مليمول/ لتر^{½} للمعاملات اعلاه، بالتتابع. فيما سجلت نسبة الصوديوم المتبادل ESP قيما مقدارها ١٥.٦ و ١٧.٥١ و ١٩.٥ و ٢٠.١ للتربة المزيجة الطينية الغرينية خلال المدد T_1 وT_2 وT_3 وT_4 ، بالتتابع. واعطت نوعية المياه قيما" للـ ESP مقدارها ١٦.٥ ، ١٧.٧ ، ١٩ ، ١٩.٢٧ للمعاملات W_1 وW_2 وW_3 وW_4 ، بالتتابع. ارتفعت معدلات معامل الكسر للتربة SiCL بأختلاف مدد الحضن أذ سجلت المدد T_1 وT_2 وT_3 وT_4 قيما" مقدارها ١٧١، ٢١١، ٢٤٩، ٢٨٣ كيلو باسكال، بالتتابع. في حين أعطت نوعيات المياه قيما" لمعامل الكسر للتربة SiCL بلغت ١٧٧ ، ٢٠٩ ، ٢٤٤ و ٢٨٤ كيلو باسكال للمياه ذات الملوحة W_1، W_2 ، W_3 ، W_4 ، بالتتابع. كذلك سجلت معاملات التربة SiCL انخفاض

معنوي لأعداد البكتريا الكلية باختلاف نوعية مياه الري، إذ أعطت المعاملات W_1 وW_2 وW_3 وW_4 قيما" للـ CFU مقدارها١٤٧و٦٧ و ٤٥ و٣٠ ×(10^6)، بالتتابع. في حين أعطت أعداد كلية للفطريات التي هي الأخرى كان لها انحسار في قيم CFU مقدارها ٦٨.٧ ×10^4 و ٤٥.٧ ×10^4 و ٣٩ ×10^4 و ١٣ ×10^4 للمعاملات W_1 وW_2 وW_3 وW_4 ،بالتتابع.

الكلمات المفتاحية: نوعية مياه الري، نسجة التربة، نسبة الصوديوم الممتز والمتبادل ، معامل الكسر ، الايصالية المائية .

تاريخ استلام البحث ٣٠ / ٥ / ٢٠١٢ .
تاريخ قبول النشر ٢٠ / ١١ / ٢٠١٢ .

المقدمة

تعد نوعية مياه الري وبالارتباط مع نسجة التربة العامل الرئيسي الذي يؤخذ بنظر الاعتبار عند التخطيط لأستعمال الأرض في المشاريع الاروائيةعلى الامد القريب او البعيد لغرض التوسع في

الرقعة الزراعية بسسبب النمو السكاني والتطور الاقتصادي ومحدودية كميات المياه العذبة، لذا قد يلجاء البعض الى مصادر مياه بديلة (مياه مالحة) اقل جودة ومتباينة في التركيز الكلي للاملاح ونسبة أمتزاز الصوديوم متجاوزين بذلك حدود المياه الملائمة للري والمصنفة عالميا وذلك لتلبية الطلب المتزايد على مياه الري. تعتمد كمية الاملاح المتراكمة على مستوى ملوحة مياه الري وملوحة التربة مما ينعكس سلبا" على بعض صفات التربة الحيوية والفيزيائية.

أن كلوريدات الكالسيوم والمغنيسيوم والبوتاسيوم والصوديوم تشكل أغلب أملاح التربة في المناطق الجافه وشبه الجافة. وقد أشار Ayers و Westcot (١٩٧٦) الى وجود علاقة طردية بين ملوحة مياه الري وملوحة التربة. ان التكوين الكيميائي لمياه الري يكون أغلب الاحيان عاملا محددا" لنوعية الايونات السائدة في التربة (عبد الامير واخرون، ١٩٨٧) وذلك بسبب العلاقة المعنوية الموجبة بين تركيز الايونات في مياه الري وتركيزها في مستخلص عجينة التربة المشبعة. وفضلا" عن تأثير النسجة في أنتاجية النباتات مهما كانت سمات الزراعة المروية فهناك حقيقة مهمة لا يمكن تجاوزها وهي تأثير نسجة التربة وعلاقتها بملوحة وصودية مياه الري واثر ذلك في خصائص الترب الفيزيائية (Pearson، ٢٠٠٣) اذ ان نسجة التربة تحدد كمية المياه الجارية خلال مقد التربة والكمية المخزونة فيها أيضا" وكذلك تحدد قدرة ارتباط الصوديوم بدقائق التربة. كما ان حجم دقائق التربة يؤثر في سرعة جريان الماء أذ ان الترب خشنة النسجة يكون توزيع المسامات الكبيرة هو السائد في حين يكون توزيع المسامات الدقيقة في الترب ناعمة النسجة هو السائد لذلك تكون حركة الماء فيها محدودة وبطيئة فضلا عن المساحة السطحية النوعية للتربة التي تعتمد على نوع النسجة والتي لها دور كبير في عملية التملح (Hillel ، ١٩٩٨). وبالرغم من توافر دراسات عديدة في الدول الاجنبية والمجاورة للعراق تظهر مدى تأثير ملوحة مياه الري على الخصائص الفيزيائية للتربة عند مستويات ملحية عالية بتأثير نسجات التربة المختلفة وتغيير نسب المحتوى الطيني وتداخلهما مع نوعية ملوحة مياه الري وأثر ذلك في خصائص التربة الفيزيائية والحيوية. هكذا دراسات تساعد في أمكانية الوصول الى حدود أساسية تحدد لنا أمكانية أستعمال هذه الانواع من المياه على الامد القريب او البعيد في المشاريع الزراعية دون التردد من تدهور التربة نتيجة أرتفاع قيم ESP والـ SAR على معقد التبادل ونشاط او فعالية الاحياء المجهرية في التربة في حدود المنطقة الجذرية. ولقلة البحوث في هذا الجانب على الترب العراقية، لذا تهدف الدراسة الحالية الى معرفة تأثير تداخل ملوحة مياه الري ونسجة التربة في نسبة امتزاز الصوديوم والصوديوم المتبادل في التربة وأثر ذلك في صفات التربة الفيزيائية والحيوية.

المواد وطرائق البحث

نفذت تجربة مختبرية بأستخدام عينتي تربة الاولى ذات نسجة مزيجة غرينية والثانية مزيجة طينية غرينية من الطبقة السطحية (٠-٠.٣ متر) اخذت من حقول كلية الزراعة - ابو غريب والمصنفة *Typic Torrifluvent* على مستوى تحت المجموعة Sub group . جففت نماذج التربة هوائيا" ومررت من منخل قطر فتحاته ٤ مم ثم وضعت في أنابيب بلاستيكية بقطر ٠.١ م وأرتفاع ٠.٥ م مغلفة من الاسفل بمشبك معدني وضع عليه ورقة ترشيح ورصت التربة بشكل متجانس وذلك بأستخدام قمع زجاجى تم تدويره حول جدار الانبوب عند أضافة التربة مع الطرق الجانبي على الانبوب وبواقع ٥ كغم تربة جافة هوائيا" وثبتت بشكل عمودي ثم وضعت أسفلها حاوية صغيرة لجمع المياه المبزولة. الجدول ١ يبين بعض صفات التربة المستخدمة في الدراسة.

تضمنت التجربة أربعة نوعيات من مياه الري مختلفة الملوحة وكالاتي:

١- W_1 ماء نهر ابو غريب بلغت ملوحته ٠.٨ ديسيسيمنز.م$^{-1}$

٢- W_2 ماء بئر رقم ١ بلغت ملوحته ١.٨ ديسيسيمنز.م$^{-1}$

٣- W_3 ماء بئر رقم ٢ بلغت ملوحته ٢.٧ ديسيسيمنز.م$^{-1}$

٤- W_4 ماء بزل بلغت ملوحته ٨ ديسيسيمنز.م$^{-1}$.

صممت التجربة وفق التصميم كامل التعشية CRD وبواقع أربعة مكررات للمعاملة الواحدة وتم التحليل وفق الراوي وخلف الله (١٩٨٠). أجريت عملية تملح التربة باضافة نوعيات المياه الاربعة اعلاه وبشكل دفعات الى أعمدة التربة وبواقع نصف لتر للدفعة الواحدة وبمعدل ثلاث مرات اسبوعيا" وبدرجة حرارة ٢٥ ±١ م˚. أخذت أربع مدد زمنية معبرا" عنها كالاتي:

١- T_1 بعد ٢٠ يوما
٢- T_2 بعد ٤٠ يوما
٣- T_3 بعد ٦٠ يوما
٤- T_4 بعد ٨٠ يوما

بعد كل مدة يتم أخذ عمود التربة تخرج التربة منه ثم تجفف وتطحن ومن ثم تقدير تركيز الايونات Ca^{++} و Mg^{++} و Na^{+} في محلول العجينة المشبعة. حسبت قيم SAR, ESP بعد كل مدة من المدد وتم قياس الخصائص الفيزيائية والكيميائية والحيوية وفق الطرق الواردة في page واخرون (١٩٨٢) ؛ Black وآخرون (١٩٦٥).

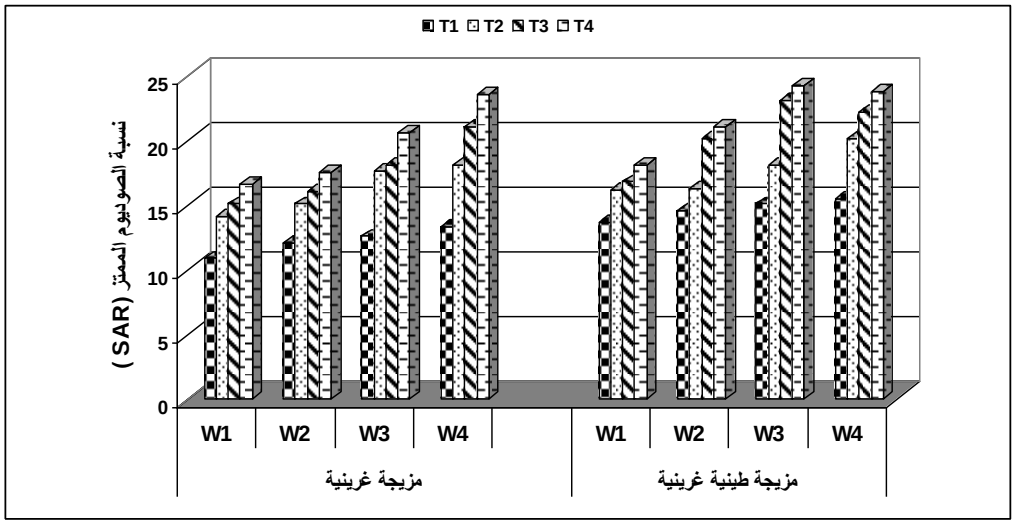
جدول ١. بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لترب الدراسة.

النسجة	الوحدة	صفات التربة	القيمة
مزيجة طينية غرينية	$g\ Kg^{-1}$	Sand	١٨٠
		Silt	٥١٠
		Clay	٣١٠
	-	pH	٧.٦٤
	$dS\ m^{-1}$	EC_e	٢.٨٠
	$Cmol.L^{-1}$	Na^+	٠.٨٨
		K^+	٠.٢٢
		Ca^{++}	٠.٥٦
		Mg^{++}	٠.٤٦
		Cl^-	٠.٣٦
		HCO_3^-	٠.٢٧
		$SO_4^=$	٠.٠٨
مزيجة غرينية	$g\ Kg^{-1}$	Sand	٣٥٠
		Silt	٤١٠
		Clay	٢٤٠
	-	pH	٧.٧٥
	$dS\ m^{-1}$	EC_e	٣.٦٠
	$Cmol.L^{-1}$	Na^+	١.٩٠
		K^+	٠.١٨
		Ca^{++}	٠.٤٨
		Mg^{++}	٠.٤٤
		Cl^-	١.٤٠
		HCO_3^-	٠.٨٨
		$SO_4^=$	٠.١١

كما قدرت الخصائص الآتية:
١- معامل الكسر.
٢- الايصالية المائية المشبعة.
٣- أعداد البكتريا الكلية في التربة.
٤- أعداد الفطريات الكلية في التربة .

النتائج والمناقشة

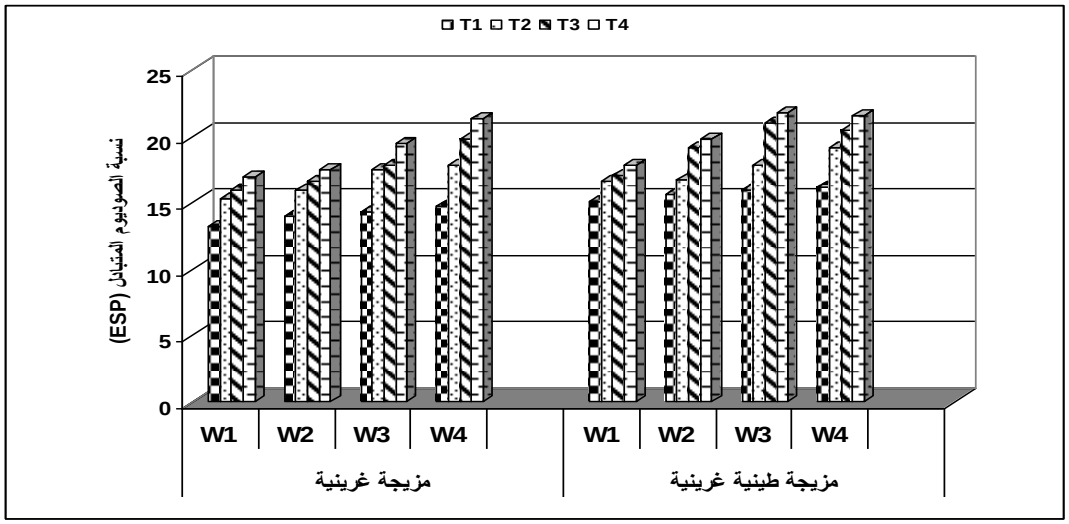
تظهر النتائج في الشكل ١ أرتفاع قيم الـ SAR في الترب المزيجة الطينية الغرينية والمزيجة الغرينية بزيادة ملوحة مياه الري W_1، W_2 ، W_3 ، W_4 . أذ بلغت ١٣.٦ و١٤.٥ و١٥ و١٥.٤ مليمول/ لتر^{½} في معاملات التربة الطينية الغرينية عند ريها بالمياه المالحة أعلاه، على التوالي. بينما أعطت التربة المزيجة الغرينية قيما بلغت ١٠.٨و ١٢ و١٢.٥ و١٣.٢ مليمول/ لتر^{½}، على التوالي وهذا يوضح تأثير نسجة التربة، ومن ناحية اخرى كان للمدد الزمنية تأثير معنوي في ارتفاع قيم SAR بزيادة ملوحة مياه الري. كما أعطى التداخل بين المدة الزمنية ونوعية مياه الري تغير كبير في قيم الـ SAR أذ سجلت المعاملة T_1W_1 قيمة معنوية مقدارها ١٣.٦ و١٠.٨ مليمول/ لتر^{½} للتربتين المزيجة الطينية الغرينية والمزيجة الغرينية،على التوالي في حن أعطت المعاملة T_4W_4 قيما عالية المعنوية مقدارها ٢٠.٣٠ و١٨.٦٦ مليمول/ لتر^{½}. أما المعاملة T_3W_3 فقد بلغت ٢٣ و ١٨ مليمول/ لتر^{½} للتربتين، على التوالي. من هذا ندرك أهمية وخطورة أستخدام مياه مرتفة الملوحة نسبيا" في تغيير الصفات الفيزيائية ومنها المدروسة كالايصالية المائية ومعامل الكسر ونمو وتكاثر المجتمع المايكروبي فيها.



LSD (٠.٠٥) = Texture = ٠.٩٠٧ Irrigation Water = ١.٢٨٣ Time = ١.١٠١ TWT = ٣ ٠٨١

شكل ١. تأثير ملوحة ماء الري والمدة الزمنية في قيم SAR لتربتين مختلفة النسجة.

بينت النتائج في شكل ٢ ان لنوعية مياه الري دور كبير في أرتفاع نسبة الصوديوم المتبادل في التربة ESP لاسيما عند الاستمرار بالري لمدة طويلة بمياه مرتفعة الملوحة. أذ اعطت المدد T_1 و T_2 وT_3 وT_4 قيما للـ ESP مقدارها ١٥.٦ و ١٧.٥١ و ١٩.٥ و ٢٠.١، على التوالي للتربة المزيجة الطينية الغرينية. فيما سجلت نوعية المياه المستخدمة W_1 وW_2 وW_3 وW_4 قيما أعلى ١٦.٥ ، ١٧.٧ ، ١٩ ، ١٩.٢٧ على التوالي لنفس التربة أعلاه. أما معاملات التداخل فقد سجلت قيما معنوية للـ ESP في المعاملة T_1W_1 للتربة المزيجة الغرينية بلغت ١٣.١٩ مقارنة بالمعاملة T_4W_4 التي أعطت ٢١.٣٢ للتربة نفسها. ان هذا الارتفاع في نسبة الصوديوم المتبادل في التربة المزيجة الطينية الغرينية يعود الى زيادة المساحة السطحية لهذه التربة وارتفاع السعة التبادلية الايونية، وان طول مدة اضافة الماء ادت الى مسك كميات كبيرة من الصوديوم المتبادل وارتفاع قيم ESP الذي يؤدي الى تحطم بناء التربة وانخفاض مساميتها وارتفاع كثافتها الظاهرية وانخفاض حركة الماء والهواء (يونان، ٢٠٠٨ ; Mays و Hunat، ٢٠٠٥ ;Ezlit، ٢٠٠٩).

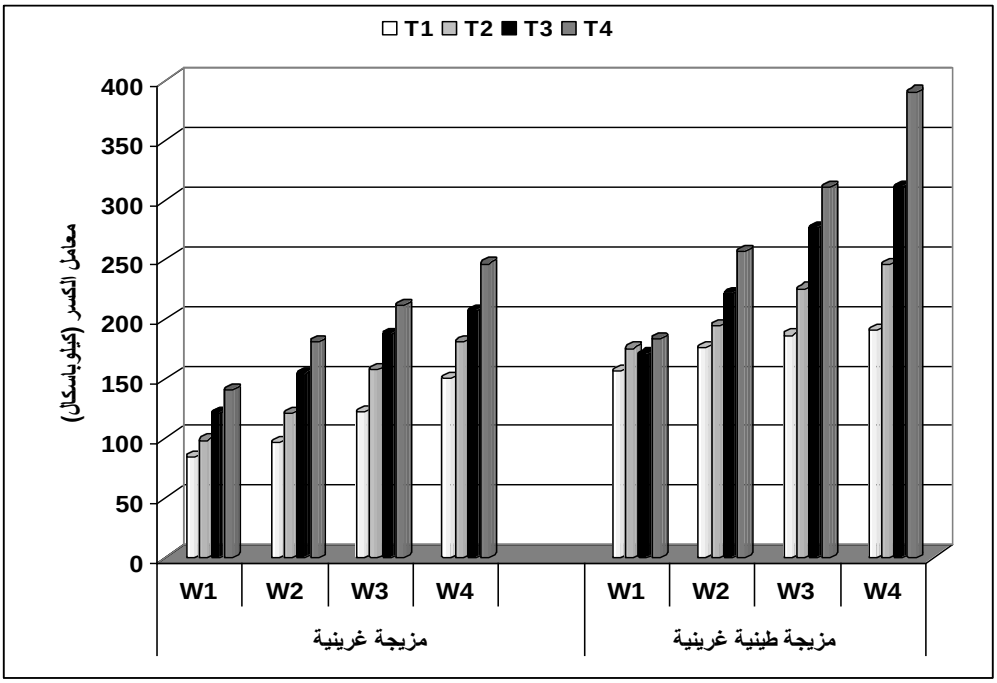


LSD (٠.٠٥) = Texture = ١.٤١٨	Irrigation Water = ٢.٠٠٦	Time = ٢.٠٠١	TWT = ٤ ١٨

شكل ٢. تأثير ملوحة ماء الري والمدة الزمنية في قيم ESP لتربتين مختلفة النسجة.

أظهرت النتائج في شكل ٣ أرتفاع قيم معامل الكسر في التربة المزيجة الطينية الغرينية بأختلاف ملوحة مياه الري وبلغت ١٧٧ ، ٢٠٩ ، ٢٤٤ و ٢٨٤ كيلو باسكال للمعاملات $W_١$، $W_٢$، $W_٣$ ، $W_٤$ على التوالي. فيما أعطت التربة المزيجة الغرينية القيم ١١٣ و ١٣٩ و ١٦٦ و١٩٢ كيلو باسكال على التتابع للمياه المذكوره أعلاه، وهذا يبين ان أرتفاع ملوحة مياه الري يؤدي الى أرتفاع معدل قيم معامل الكسر للتربة ومن ثم زيادة مقاومة التربة للاختراق Penetration (resistance) الامر الذي يؤدي الى أنخفاض معدل غيض الماء في التربة والايصالية المائية. في حين أعطت معاملات التداخل قيم مختلفة لمعامل الكسر.

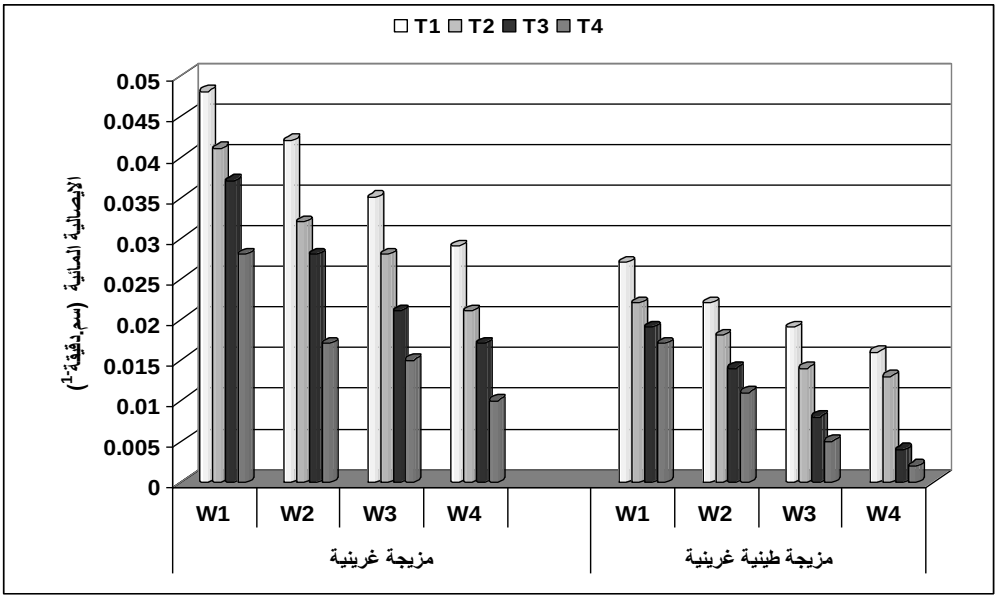
كما ارتفعت قيم معامل الكسر في التربة المزيجة الطينية الغرينية بأختلاف المدة الزمنية. اذ اعطت القيم ١٧١ ، ٢١١ ، ٢٤٩ ، ٢٨٣ كيلو باسكال للمدد $T_١$ و$T_٢$ و$T_٣$ و $T_٤$ على التوالي مقارنة بالتربة المزيجة الغرينية التي أعطت القيم ١١٠ ، ١٣٧ ، ١٦٩ ، ١٩٤ كيلو باسكال للمدد المذكورة أعلاه. وهذا يوضح تأثير المدة الزمنية والنسجة في زيادة معامل الكسر في التربة والذي يعبر عن مدى صلابة التربة ومقاومتها للاختراق وهذه الصفة تؤثر على حركة الماء ودخوله الى التربة كما ان عملية الانبات واختراق البذور لسطح التربة سوف يكون صعبا مما يقلل من نسب انبات البذور رغم حيويتها العالية (جاسم،١٩٨٣ ؛ Shainberg واخرون،١٩٩٢). أذ سجلت المعاملة $T_١W_١$ قيمة ٨٤ كيلو باسكال للتربة المزيجة الغرينية مقارنة بالمعاملة $T_٤W_٤$ قيمة مقدارها ٢٤٠ كيلو باسكال للتربة المزيجة الطينية الغرينية وبدرجة عالية المعنوية. فيما أعطت المعاملة $T_٢W_٢$ للتربة المزيجة الطينية الغرينية ١٩٤ كيلو باسكال وبدرجة عالية المعنوية مقارنة بالمعاملة $T_٤W_٤$ التى سجلت ٣٩٠ كيلو باسكال لنفس التربة اعلاه. وهذا يوضح تأثير نسجة التربة ومدة اضافة مياه مرتفعة الملوحة في زيادة معامل الكسر للتربة الذي يؤدي الى تكوين طبقة صلبة فوق السطح تترك اثار سلبية في جميع خصائص التربة الفيزيائية .



LSD (٠.٠٥) = Texture = ٢٥.٧٨ Irrigation Water = ٢.٢٨٣ Time = ١.١٨٤ TWT = ١٢.٨٦٦

شكل ٣. تأثير ملوحة ماء الري والمدة الزمنية في قيم معامل الكسر لتربتين مختلفة النسجة.

بينت النتائج في الشكل ٤ التأثير السلبي لنوعية مياه الري في قيم الايصالية المائية المشبعة، اذ ان اضافة مياه ري مرتفعة الملوحة الى التربة المزيجة الغرينية ادت الى انخفاض في قيم الايصالية المائية بلغت ٠.٠٣٨ ، ٠.٠٢٣ ، ٠.٠١٦ ، ٠.٠١٧ سم.دقيقة$^{-1}$ للمعاملات W_1 وW_2 وW_3 وW_4 ، على التوالي. في حين ادت اضافة المياه المالحة الى التربة المزيجة الطينية الغرينية في فترات زمنية مختلفة في المعاملات T_1 وT_2 وT_3 وT_4 الى انخفاض قيم الايصالية المائية بلغت ٠.٠٢١ , ٠.٠١٦ , ٠.٠٠٤ , ٠.٠١ سم.دقيقة$^{-1}$ على التوالي. فيما أثرت نوعية مياه الري سلبيا" في الايصالية المائية المشبعة بمعنوية عالية في التربة المزيجة الغرينية أذ أعطت فيما سجلت معاملات التداخل بين مدة الحضن ونوعية المياه قيم عالية المعنوية أذ أعطت المعاملة T_1W_1 للتربة المزيجة الغرينية أيصالية مائية مقدارها ٠.٠٤٨ سم.دقيقة$^{-1}$ مقارنة بالمعاملة T_4W_1 التى أعطت ٠.٠١ سم.دقيقة$^{-1}$. أما التربة المزيجة الطينية الغرينية فقد سجلت المعاملة T_1W_1 قيمة مقدارها ٠.٠٢٧ سم.دقيقة$^{-1}$ في حين أعطت المعاملة T_4W_4 أيصالية مائية مقدارها ٠.٠٠٨ سم.دقيقة$^{-1}$ للتربة ذاتها. وقد يعزى هذا الى تدهور بناء التربة مما ادى الى أنخفاض المسامية بسبب غلق المسامات البينية كبيرة الحجم وبعض المسامات الصغيرة الحجم نتيجة لآرتفاع الملوحة بسبب أرتفاع قيم ألـ SAR وقيم ألـ ESP وقد أيد هذا كل من Ayers وWestcot (١٩٧٦) ؛ Aoda وآخرون (١٩٩٣) ؛ Bauder وBrock (٢٠٠١) ؛ Ruiz-Vera وWu (٢٠٠٦).



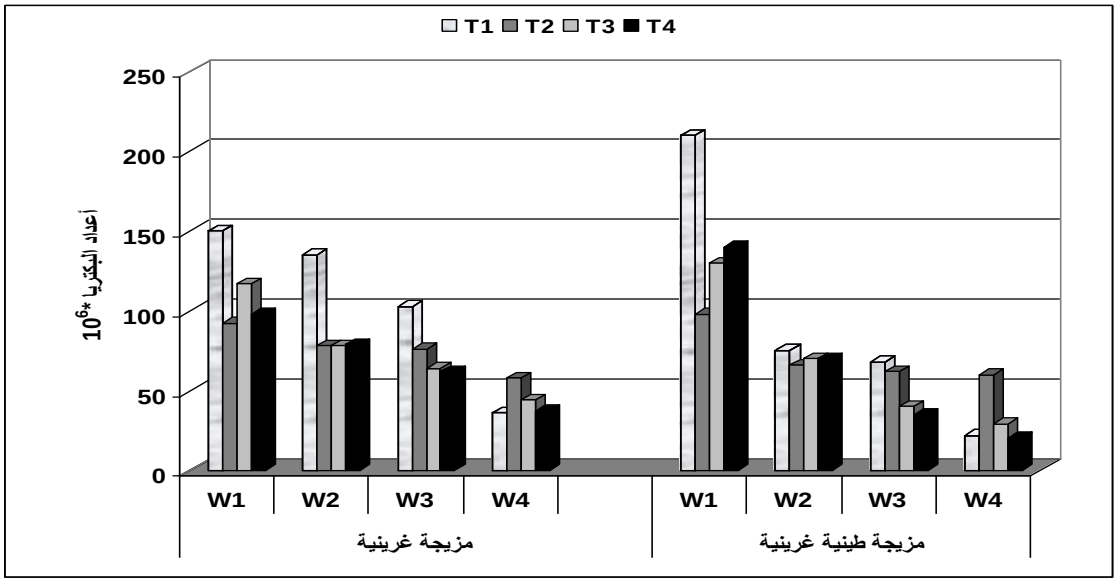
LSD (٠.٠٥) = Texture = ٠.٠٠٠٩ Irrigation Water = ٠.٠٠١ Time = ٠.٠٠٢ TWT = ٠.٠٤٧٧

شكل ٤. تأثير ملوحة ماء الري والمدة الزمنية في الايصالية المائية لتربتين مختلفة النسجة .

أوضحت النتائج في الشكل ٥ انخفاض معنوي لاعداد البكتريا باختلاف نوعية مياه الري اذ اعطت النتائج قيم الـ CFU (colony forming unit) ١٤٧و٦٧ و ٤٥ و٣٠ ×($١٠^{٦}$) لمستويات المياه $W_{١}$ و$W_{٢}$ و$W_{٣}$ و$W_{٤}$ ، على التوالي في التربة المزيجة الطينية الغرينية في حين اعطت معاملات المدد الزمنية قيم الـ CFU ٩٣ و٧١ و٥٤ و٦٥ ×($١٠^{٦}$) و للمعاملات $T_{١}$ و$T_{٢}$ و$T_{٣}$ و $T_{٤}$ ، على التوالي وهذا يوضح مدى تاثير نوعية مياه الري ومدة استخدامها في انحسار او انخفاض اعداد البكتريا عند ارتفاع قيم SAR، ESP وارتفاع معامل الكسر وانخفاض المسامية وهذه جميعا سوف تؤثر سلبيا في الظروف البيئية microhabitat اللازمة لنمو وتكاثر اعداد الاحياء المجهرية ومن ثم سوف يؤدي هذا الى تدهور حيوية التربة وفي تحلل المواد العضوية التي يؤدي تحللها الى انطلاق وتحرر العناصر الغذائية التي تحتويها اذ ان تحلل المواد العضوية في التربة ناتج عن فعالية ونشاط الاحياء الدقيقة الذي يؤدي الى تحسين بناء الترب الرملية وربط دقائقها في الوقت الذي يؤدي الى تفكيك الترب الطينية او الثقيلة الامر الذي يؤدي الى تحسين بناء التربة وزيادة حركة الهواء والاوكسجين داخل جسم التربة مما يحافظ على تنفس الاحياء المجهرية والجذور كما يزيد من قابلية التربة على الاحتفاظ بالماء وارتفاع قيم الـ CEC كل هاذا ناتج عن نمو وتكاثر الاحياء الدقيقة في بيئة التربة فاذا ارتفعت ملوحة مياه الري سوف تكون له تاثيرات سلبية في اعداد المجتمع المايكروبي وتراكم مواد عضوية بدون تحلل ومن ثم تقل جاهزية وتوفير العناصر الغذائية كما يحصل تدهور في صفات التربة الهيدروليكية وزيادة صلابتها الامر الذي يؤدي انخفاض حركة الماء والهواء كل هذه لها ادوار سلبية في انتاجية التربة كما ونوعا. ومن الشكل ٥ ايضا نلاحظ انخفاض الـ CFU للتربة المزيجة الغرينية اذ اعطت هذه التربة اعداد بكتيرية مقدارها ١١٤ و٩٢ و٧٦ و٣٣ ×($١٠^{٦}$) للمياه $W_{١}$ و$W_{٢}$ و$W_{٣}$ و$W_{٤}$ ، على التوالي وهذا يبين دور نوعية المياه في تدهور اعداد البكتريا في التربة بالرغم من اختلاف النسجة (Lebron اخرون،٢٠٠٢). كذلك اعطت تداخل بين مياه الري والمدة الزمنية قيم معنوية للـ CFU مقدارها ١٥٠ ×($١٠^{٦}$) و ٣٢ ×($١٠^{٦}$) للمعاملات ، $W_{١}T_{١}$ $W_{٤}T_{٤}$، على التوالي للتربة المزيجة الغرينة فيما اعطت التربة المزيجة الطينية الغرينية CFU مقدارها ٢١٠ و٢٢ لنفس معاملات التداخل اعلاه وهذا يشير الى ان دور نوعية التربة والمياه كبير ايضا في تغيرات

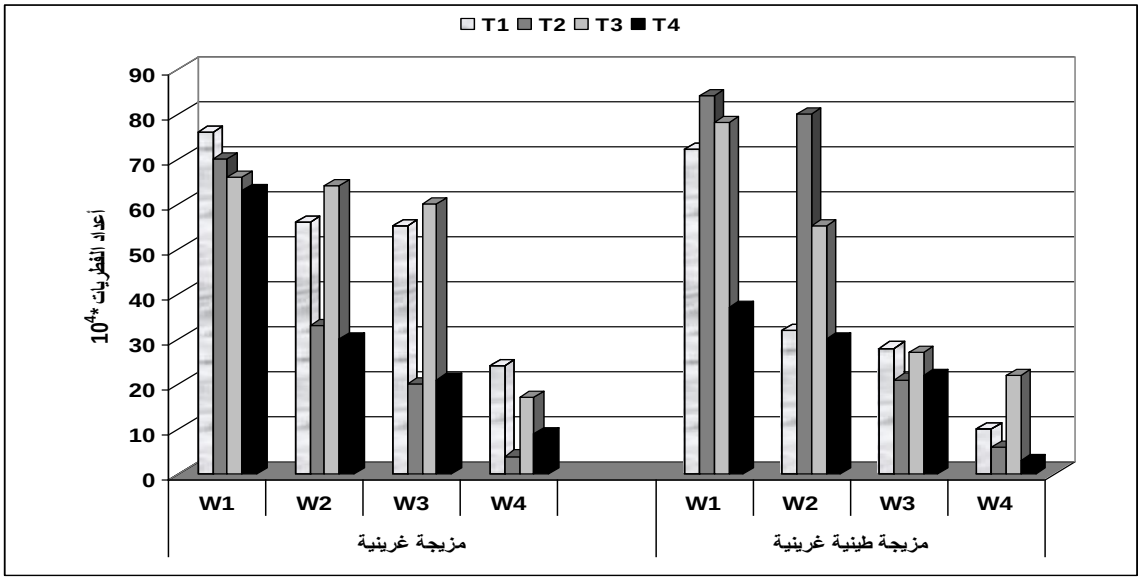
اعداد المجتمع المايكروبي اذ ان الاستمرار في ري المحاصيل او النباتات باستخدام مياه رديئة المواصفات سواء كانت مرتفعة الملوحة او تحمل معادن ثقيلة سيؤدي الى تدهور اعداد المجتمع المايكروبي في التربة وهذا يؤثر سلبيا في نمو النبات وانتاجيته كما ونوعا.

بينت النتائج في الشكل ٦ تاثير ملوحة مياه الري والتربة في اعداد الفطريات عند اختلاف ملوحة مياه الري والمدد الزمنية اذ اعطت معاملات مياه الري W_1 وW_2 وW_3 وW_4 قيم للـ CFU للفطريات مقدارها ٦٨.٧× 10^4 و ٤٥.٧×10^4 و ٣٩ ×10^4 و ١٣ ×10^4 على التوالي للـ SiL واما SiCL فقد سجلت قيم للـ CFU مقدارها ٦٧ ×10^4 و ٥٠×10^4 و ٢٥×10^4 و ١٠×10^4 لمعاملات المياه اعلاه على التوالي وبفروقات معنويه بين W_1 و W_3 من جهه وبين W_2 و W_4 فيما سجلت المدد الزمنية قيما لل CFU مقدارها ٥٢×10^4 و ٣١×10^4 و ٥١ ×10^4 و ٣٠×10^4 للمدد T_4,T_3,T_2,T_1 على التوالي للـ SiL واما SiCL فقد اعطت قيما مقدارها ٣٦×10^4 و ٤٧ ×10^4 و ٤٥ ×10^4 و ٢٣×10^4 على التوالي للمعاملات للمدد اعلاه في التربةSiCL اما معاملات التداخل W_1T_1 , W_3T_4 قيما مقدارها ٧٦ ×10^4 و ٢١×10^4 على التوالي. في التربة SiL واما SiCL فقد اعطت فروق معنوية في المعاملات W_1T_1 , W_3T_4 مقدارها ٧٢×10^4 و ٢٢×10^4 ، على التوالي. وهنا نلاحظ دور نوعية مياه الري في تدهور كثافة واعداد المجتمع المايكروبي في SiL و SiCL على حد سواء اذ ان الري مدة طويلة باستخدام نوعية مياه رديئة او مرتفعة الملوحة سوف يؤدي الى رفع قيم SAR و ESP وبالتالي تدهور بناء التربة وخصائصها الكيميائية والفيزيائية الامر الذي يخلق او يجعل الظروف غير ملائمة لنمو وتكاثر الاحياء المجهرية في التربة ومنها البكتريا والفطريات (Levy، ٢٠٠٠ ;عبد الحميد، ٢٠٠٢) التي توفر عند وجودها في منطقة الرايزوسفير بيئة ملائمة لجذور النباتات كما انها توفر بعض العناصر الغذائية من خلال افرازاتها بعض الانزيمات ومنها Chitinase، Cellulase ، Amylase و phosphatas التي تؤدي دورا كبيرا في تحلل المواد العضوية ومنها يتم انطلاق العناصر الغذائية وزيادة السعة التبادلية الايونية والسعة المائية للتربة.



LSD (٠.٠٥) = Texture = ١٨	Irrigation Water =٢١.٥	TWT = ٤١

شكل ٥. تأثير ملوحة مياه الري والمدة الزمنية في الكثافة السكانية للبكتريا في التربة.



LSD (٠.٠٥) = Texture =٢٠	Irrigation Water =٢٣	TWT =٢٠.٨

شكل ٦. تأثير ملوحة مياه الري والمدة الزمنية في الكثافة السكانية للفطريات في التربة.

المصادر

الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله.١٩٨٠. تصميم وتحليل التجارب الزراعية. دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل. جمهورية العراق.

جاسم، عدنان اسود. ١٩٨٣. تأثير محسنات التربة على التصلب السطحي وبزوغ البادرات. رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد.

عبد الامير، محمد رضا، اكرم عثمان اسماعيل وبهار جلال محمود. ١٩٨٧. تأثير نوعية مياه الري على سلوكية الايونات في مقد التربة. مجلة العلوم الزراعية العراقية. ١٨(٢):١٥٥-١٧٢.

عبد الحميد، بهاء عبد الجبار. ٢٠٠٢. النشاط الانزيمي للفطر *Tricoderma harzianum* في التربة ونمو وحاصل نبات الطماطة. أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة بغداد.

يونان، تغريد فرج. ٢٠٠٨. تأثير ملوحة وصودية ماء الري وتداخلهما مع التربة في بعض الخصائص المائية لترب مختلفة النسجة. أطروحة دكتوراه. قسم التربة. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

Aoda, M., D. Nedawi and I. Abdel-Rassul. ١٩٩٣. Salt effect on the water transport function in an unsaturated soil. *Iraqi J. Agric. Sci*. ٢٤:٢٠-٢٩.

Ayers, R. and D. Westcot. ١٩٧٦. Water quality for agriculture. FAO. Irrigation and drainge. Paper ٢٩. Food and Agriculture organization of the united nation.

Bauder, J. and T. Brock. ٢٠٠١. Irrigation water quality, soil amendment and crop effect on sodium leaching. *Arid Land Research and Management.* ١٥:١٠١-١١٣.

Black,C.A.١٩٦٥. Methods of soil analysis. Physical & mineralogical properties. ASA. Medison. Wisc. USA.

Ezlit, Y. D. ٢٠٠٩. Modeling the change in conductivity of soil Associated with application of saline -sodic water. University of south Queensland

Hillel, D. ١٩٩٨. Environmental of soil physics. Academic press. Lnc. San Diego.

Lebron, I. D. Suarez and T. Yoshida. ٢٠٠٢. Gypsum effect on the aggregate size and geometry of three sodic soils under reclamation. *Soil Sci. Soc. Am. J.* ٦٦:٩٢-٩٨.

Levy, G. ٢٠٠٠. Sodicity in Sumner, M. E. Handbook of soil science CRC press. Pp: ٦٦٣-٦٧٢. Boca Raton. FL.

Mays, D., and J. Hunat. ٢٠٠٥. Hydrodynamic aspects of particle clogging in porous media. *Environmental Science and Technology*. ٣٩: ٥٧٧-٥٨٤.

Page, A.L.; R.H. Miller, and D.R. Keeney. ١٩٨٢. Soil analysis. Part ٢ chemical and microbiological properties. ASA, SSSA .Madison, Wisconsin, USA.

Pearson, K. ٢٠٠٣. The basics of salinity and Sodicity effect on soil physical prosperities. Water quality and irrigation management. Montana state university- Bozeman- water quality.

Ruiz-Vera, V. and L. Wu. ٢٠٠٦. Influence of sodicity, clay mineralogy, pre wetting rate, and their interaction on aggregate stability. *Soil Sci .Soc. Am. J.* ٧٠(٦):١٨٢٥-١٨٣٣.

Shainberg, I., G. Levy, P. Renga and H. Frenkel. ١٩٩٢. Aggregate stability and seal formation as affected by deeps impact energy and soil amendments. *Soil Sci.* ١٥٤:١١٣-١١٩.

EFEECT OF WATER QUALITY AND SOIL TEXTURE ON SOME PHYSICAL AND BIOLOGICAL PROPERTIES.

Baha A. Al-Hameed **Alaa S. Ati**

*** Dept. of Soil science and water resources- College of Agriculture - University of Baghdad. Salih_alaa@yahoo.com**

ABSTRACT

To study and know the effect of irrigation water quality texture on SAR, ESP in the soil on some of soil physical properties and its effect on population of soil microorganism. So that Lab experiment was conducted by using soil samples collected from the surface soil ٠.٠-٠.٣ m depth from the field of Agriculture College –Abu grab. Soil air dried and sieved ، ٥ k.gm of soil was placed in open side's plastic pipes. The experiment included ٤ levels of salt water W١, W٢, W٣ W٤ which were ٠.٨ ,١.٨,٢.٨,٨ $dS.m^{-1}$ respectively and two texture of soil which were SIL ,SICL with four replicates .CRD design was used saline soil were made through out the addition saline water to the columns of soil . Soil EC was measured through T١, T٢, T٣, T٤ period which were ٢٠,٤٠,٦٠,٨٠ days respectively. ESP, SAR, modulus of rupture, hydraulic conductivity was measured and total bacteria and fungi population was counted. Results showed that SAR value was raised in SiL, SiCL soil with increase of water salinity at W١, W٢, W٣, W٤ treatments which gave significant values ١٣.٦, ١٤.٥, ١٥, ١٥.٤ $mmol.L^{½}$ in SiCL soil. While the SiL soil gave decrease values which they were ١٠.٨, ١٢, ١٢.٥, ١٣.٢ $mmol.L^{½}$ for the above treatments respectively. also ESP gave these values ١٥.٦,١٧.٥ , ١٩.٥, ٢٠.١ for SiCL soil during T١, T٢,T٣, T٤, period respectively while water quality gave ESP values which were ١٦.٥ ,١٧.٧ ١٩, ١٩.٢٧ for W١, W٢, W٣, W٤, treatments respectively. the mean of modules of raptures were increased for SiCL during the differences of incubation times which records T١,T٢,T٣,T٤ treatments the values were ١٧١,٢١١,٢٤٩,٢٨٢ Kpas respectively. While water quality treatments gave ١٧٧, ٢٠٩, ٢٤٤, ٢٨٤. Kpas. For W١, W٢, W٣, W٤ treatments respectively. in the SiCL soil were significant decrease of total bacterial population with the differences of water quality which gave W١,W٢,W٣,W٤ treatments CFU values ١٤٧ , ٦٧,٤٥, ٣٠ ($١٠^{٦}$) respectively . when the total of fungi population were ٦٨.٧, ٤٥.٧,٣٠,١٣ ($١٠^{٤}$) for W١, W٢, W٣, W٤ treatments respectively so that through these results we can say using irrigation with water at high salinity for long time or period the soil structure will be at abed physical properties so that hydraulic conductivity will be very low and anaerobic condition will decrease fungi and bacterial population, organic matter will decrease therefore plant growth will failed.

Keyword: water quality, soil texture, SAR, ESP, modules of rapture, hydraulic conductivity and fungi and bacteria population