# دراسة تأثير بعض خصائص التربة في تغذية حشرة الأرضة *Microceroterms diversus* (Silvestri) على قواعد سعف صنفين من نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. مختبريا

إيهاب عبد الكريم النجم* عبد الرحمن داود صالح* فيصل ناصر جابر**

* جامعة البصرة / مركز أبحاث النخيل **جامعة البصرة / كلية الزراعة

**الخلاصة**

جرت الدراسة في مختبر الأصناف في مركز أبحاث النخيل جامعة البصرة لغرض معرفة تأثير بعض خصائص التربة (النسجة ، الملوحة ، الرطوبة ) في تغذية حشرة الأرضة *Microceroterms diversus* (Silvestri) على صنفين من نخيل التمر *Phonexis dactylifera* (البرحي والحلاوي) واعتمادا على النسبة المئوية للفقد في وزن قواعد السعف (الكرب).

أظهرت النتائج وجود فروقات معنوية بين المعاملات المستخدمة في النسب المئوية للفقد في وزن قواعد السعف إذ سجلت التربة المزيجية اعلي نسبة للفقد وبفارق معنوي عن التربة الطينية بلغ (١٩.٨٧و١٨.٨٤)% للتربتين على التوالي، وحقق المستوى الملحي ٥ $dS.m^{-1}$ اعلي معدل للفقد في وزن قواعد السعف وبفارق معنوي عن المستوى الملحي ١٠ $dS.m^{-1}$ كان (٢١.٢٦و١٧.٤٥)% على التوالي، وسجل المحتوى الرطوبي ٥٠% من السعة الحقلية اعلي معدل للفقد في وزن قواعد السعف وبفارق معنوي عن المستوى الرطوبي ٢٥% من السعة الحقلية وبلغا (٢٢.٢٤و١٦.٤٧)% على التوالي، فيما لم تسجل إي فروقات معنوية للفقد في وزن وزن قواعد السعف بين الصنفين إذ سجلا (١٩.٤٩و ١٩.٢٢) لصنفي البرحي والحلاوي على التوالي. كما أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية في وزن قواعد السعف بين جميع التداخلات الناتجة من المعاملات المستخدمة في التجربة.

**المقدمة**

تعد الأرضة من الحشرات الاجتماعية التابعة لرتبة متساوية الأجنحة Isoptera والمعروف منها عالميا حوالي ٣٠٠٠ نوع ، معظمها تعيش في التربة ( Brune *et al.*1995; Brune & Kuhl,1996; Donovan *et al.*2001; Eggleton & Tayasu ,2001 ) .

في العراق شخصت سبعة أنواع من النمل الأبيض ، يعتبر النوع ***Microcerotermes diversus*** **(Silvestri )** من أهم هذه الأنواع من الناحية الاقتصادية ( العلوي ، ١٩٨٧ ) ، إذ يعتبر من أكثر أفات نخيل التمر شيوعا في إيران والعراق والسعودية , Logan & El Bakri ) ( 1990 وان جميع الأنواع الموجودة في العراق هي من الأنواع التي تعيش تحت سطح التربة وتتغذى على سليلوز أخشاب الأشجار الميتة والضعيفة ( العلوي ، ١٩٨٧ ) . تؤثر الأرضة وتتأثر بصفات التربة ، إذ تعد من أكثر العوامل الحيوية التي تؤثر في الصفات الفيزياوية والكيمياوية للتربة السطحية وتحت السطحية ( semhi *et al.* 2008 ) وذلك لأنها تقوم بنقل التربة والمواد العضوية من أماكن وأعماق مختلفة وبنائها داخل أعشاشها ( Black & Okwakol , 1997 ; Holt , 1998 ; Ohkuma ,2003) مساعدة النباتات والإحياء الأخرى في خلق ظروف مناسبة للنمو مثل توفير المادة العضوية ( korb , 2008 ) كما أنها تلعب دورا مهما في الدورة الغذائية عن طريق التخلص من العديد من النباتات الميتة Wagner *et al.* ) ( 1991 . تستخدم الأرضة الأشجار الكبيرة للتغذية وبناء المستعمرات إذ تبني غرفا داخل هذه الأشجار كما تبني غرفا في التربة تمكنها من العيش عند مستويات ثابتة من الحرارة والرطوبة ( Awadzi *et al.* 2004 ).

تصيب الأرضة النخيل وتبدأ الإصابة من المجموعة الجذرية باتجاه الجذع وقواعد السعف والحامل الثمري خاصة في الأشجار الكبيرة ومنها تنتقل إلى الفسائل (عبد الحسين ، ١٩٨٥ ) ، ويتميز مظهر الإصابة بوجود أنفاق طينية على جذوع النخيل تمتد من الأسفل على سطح التربة إلى اعلي الساق وتحت قواعد السعف ، وتزداد الإصابة بالنخيل المصابة بحفار ساق النخيل ذو القرون الطويلة والجذوع المتهرئة ( أبو غدير ، ١٩٩٩ ) .

ولغرض معرفة تأثير بعض خصائص التربة في تغذية الأرضة على قواعد سعف النخيل فقد هدف البحث إلى معرفة تأثير نوعين من الترب ومستويين من ملوحة التربة ومستويين من رطوبة التربة في تغذية حشرة الأرضة نوع ***Microcerotermes diversus*** **(Silvestri )** على قواعد سعف صنفين من نخيل التمر .

**المواد وطرائق العمل**

لغرض معرفة تأثير بعض خصائص التربة على تغذية عاملات حشرة الأرضة على قواعد سعف صنفين من نخيل التمر البرحي والحلاوي، اجري البحث في مختبر أصناف النخيل في مركز أبحاث النخيل إذ استخدم نوعين من نسجة التربة ( طينية و مزيجية) (جدول١) والتي جلبت من منطقة أبو الخصيب كلا على حدة، وفي كل نوع من التربة استخدم مستويين من ملوحة التربة (٥ و ١٠)$dS.m^{-1}$ كلا على حدة، وبمستويين من رطوبة التربة (٢٥ و٥٠)% من السعة الحقلية كلا على حدة ، حددت نسجة التربة والتوزيع الحجمي للدقائق بطريقة المكثاف Hydrometer حسب طريقة Bouyoucos(1936) وقيس التوصيل الكهربائي لعجينة التربة المشبعةُ E.C. meter باستخدام ترب عالية الملوحة ثم غسلها بالماء المقطر حتى الوصول إلى المستويين المطلوبين (٥ و ١٠)$dS.m^{-1}$ . حدد المستويين الرطوبيين (٢٥، ٥٠)% من السعة

الحقلية وذلك بري التربتين (الطينية والمزيجية) رية غزيرة وتركها لمدة ٢٤ ساعة للتربة المزيجية و ٤٨ ساعة للتربة الطينية لغرض إزالة ماء الجذب الأرضي، وحسب المحتوى الرطوبي لهما، وقد كانت رطوبة التربة عند حدود السعة الحقلية ٣٠% للتربة الطينية و٢٥% للتربة المزيجية. إما الكميات التي أضيفت لوزن ٢كغم تربة فكانت حسب الجدول (٢).

**جدول(١) مكونات الترب المستخدمة**

| مكونات التربة($g.Kg^{-1}$) | نسجة التربة | |
|---|---|---|
| | طينية | مزيجية |
| الرمل | ١٤١ | ٢١٢ |
| الغرين | ٤٠٠ | ٦٣٥ |
| الطين | ٤٥٩ | ١٥٣ |

**جدول(٢) كميات الماء المضافة**

| نسجة التربة | نسبة الرطوبة الوزنية عند حدود السعة الحقلية | كمية الماء التي تعادل ١٠٠% من السعة الحقلية سم$^3$/ معاملة | كمية الماء التي تعادل ٥٠% من السعة الحقلية سم$^3$/معاملة | كمية الماء التي تعادل ٢٥% من السعة الحقلية سم$^3$ /معاملة |
|---|---|---|---|---|
| طينية | %٣٠ | ٦٠٠ | ٣٠٠ | ١٥٠ |
| مزيجية | %٢٥ | ٥٠٠ | ٢٥٠ | ١٢٥ |

وعوض النقص الحاصل بالرطوبة نتيجة التبخر بإضافة الماء المقطر كل ٣-٤ أيام.

عبئت الترب بنوعيها وبمستويات الرطوبة والملوحة المحضرة سابقا في عبوات بلاستيكية سعة ٢ كغم ودفنت قطعة واحدة من قاعدة السعفة من كل صنف (البرحي والحلاوي) في كل معاملة التي جلبت من منطقة أبي الخصيب من نخيل بعمر ٧-٩ سنة من المستوى الثالث للكرب ذات وزن ٥غم بعد تجفيفها في الفرن على درجة حرارة ٧٠مْ ، أطلق في كل عبوة ٥٠ حشرة من عاملات الأرضة التي نقلت من تربة في منطقة الكرمة، سدت فوهات العبوات بقطعة من قماش الململ وثبتت باستخدام شريط مطاطي وحسب ماذكر مصطفى (٢٠٠٤) عوض النقص الحاصل بعدد الحشرات بإضافة ٥٠ حشرة كل أسبوعين لحين انتهاء فترة التجربة، وبعد ستة أشهر من أجراء التجربة استخرجت قطع الكرب من كل المعاملات وجففت في الفرن تحت درجة حرارة ٧٠مْ لمدة ٢٤ساعة بعدها نظفت العينات تنظيفا جيدا باستخدام فرشاة ووزنت باستخدام ميزان حساس وحسبت النسبة المئوية للفقد في الوزن. علما إن الحشرة شخصت من قبل الدكتور إياد عبد الوهاب عبد القادر / جامعة البصرة – كلية الزراعة – قسم وقاية النبات.

حللت النتائج وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) Randomized Complete Block Design كتجارب متعددة العوامل وقد درست التداخلات بين معاملات الدراسة(نسجة التربة، المستوى الرطوبي، المستوى الملحي، صنف نخيل التمر)، بعد تحويل النسب المئوية للفقد بالوزن تحويلا زاويا وقورنت المتوسطات حسب اختبار أقل فرق معنوي المعدل R.L.S.D تحت مستوى احتمالية ٠.٠٥( الراوي وخلف الله ،١٩٨٠ ).

**النتائج والمناقشة**

تبين نتائج الجدول(٣) وجود اختلافات معنوية في تغذية (النسبة المئوية للفقد في وزن قواعد السعف) عاملات حشرة الأرضة على قواعد سعف صنفين من نخيل التمر إذ سجلت التربة

المزيجية أعلى معدل للفقد بوزن قاعدة السعف مقارنة بالتربة الطينية وبلغت(١٩.٨٧، ١٨.٨٤)% على التوالي كما سجل المستوى الملحي ٥ $dS.m^{-1}$ أعلى معدل للفقد بوزن قاعدة الكرب مقارنة بالمستوى الملحي ١٠ $dS.m^{-1}$ وكانت(٢١.٢٦، ١٧.٤٥)% للمستويين على التوالي، وبينت النتائج وجود أختلافات معنوية بين المستويين الرطوبيين في معدل الفقد في الوزن إذ سجل أعلى معدل للفقد في الوزن لقاعدة الكرب في المستوى الرطوبي ٥٠% مقارنة بالمستوى الرطوبي ٢٥% وبلغا(٢٢.٢٤، ١٦.٤٧) للمستويين على التوالي، بينما لم تسجل أي فروقات معنوية في تأثير نوع الصنف على معدل نسبة الفقد في وزن قاعدة السعف إذ كانت(١٩.٤٩، ١٩.٢٢)% للصنفين البرحي والحلاوي على التوالي.إما عن تأثير التداخل بين نوع التربة والمستوى الملحي على تغذية الأرضة على قواعد السعف فقد سجلت التربة المزيجية عند المستوى الملحي ٥ $dS.m^{-1}$ اعلى معدل للفقد في وزن قاعدة السعف بلغ ٢٢.٦٩% وبفارق معنوي عن بقية التداخلات بينما سجل التداخل بين التربة المزيجية والمستوى الملحي ١٠ $dS.m^{-1}$ اقل معدل للفقد في وزن قاعدة السعف بلغ ١٧.٠٤%، واظهر التداخل بين نوع التربة والمستوى الرطوبي تأثيرا معنويا على تغذية الأرضة على قواعد السعف إذ سجل التداخل بين التربة المزيجية والمستوى الرطوبي ٥٠% اعلى معدل للفقد في وزن قاعدة السعف وبفارق معنوي وبلغ ٢٤.٦٦% بينما سجل التداخل بين التربة المزيجية والمستوى الرطوبي ٢٥% ادني معدل للفقد في وزن قاعدة السعف بلغ ١٥.٠٧%، كما لوحظ وجود اختلافات معنوية بالنسبة للتداخل بين المستوى الملحي والمستوى الرطوبي على تغذية حشرة الأرضة على قواعد السعف إذ أعطى التداخل بين المستوى الملحي ٥ $dS.m^{-1}$ والمستوى الرطوبي ٥٠% اعلى معدل للفقد في وزن قاعدة السعف وبفارق معنوي عن التداخلات الأخرى وبلغ ٢٥.٥٩% بينما سجل التداخل بين المستوى الملحي ١٠ $dS.m^{-1}$ والمستوى الرطوبي ٢٥% ادني معدل للفقد في وزن قاعدة السعف

بلغ ١٦.٠١%. إما بالنسبة للتداخلات الثلاثية فيلاحظ وجود فروق معنوية بين تداخلات نوع التربة والمستوى الملحى والمستوى الرطوبي في تغذية حشرة الأرضة إذ سجل التداخل بين التربة المزيجية والمستوى الملحي ١٥ $dS.m^{-1}$ والمستوى الرطوبي ٥٠% اعلى معدل للفقد في وزن قاعدة السعف بلغت ٣٠.٩١% وبفارق معنوي عن بقية التداخلات إما التداخل بين التربة المزيجية والمستوى الملحي ١٥ $dS.m^{-1}$ والمستوى الرطوبي ٢٥% فقد سجل اقل معدل للفقد في وزن قاعدة السعف وبلغ ١٤.٤٨%، إما عن التداخل بين نوع التربة والمستوى الملحي والصنف فكان معنويا أيضا على تغذية الأرضة على قواعد السعف إذ سجل التداخل بين التربة المزيجية والمستوى الملحي ١٥ $dS.m^{-1}$ وصنف الحلاوي اعلى معدل للفقد في وزن قاعدة السعف وبلغ ٢٦.٢٢% بينما أعطى التداخل بين التربة الطينية والمستوى الملحي ١٠ $dS.m^{-1}$ وصنف الحلاوي ادني معدل للفقد في وزن قاعدة السعف بلغ ١٠.٧٢%، واظهر التداخل بين نوع التربة والمستوى الرطوبي والصنف تأثيرا معنويا في تغذية الأرضة إذ سجل التداخل بين التربة المزيجية والمستوى الرطوبي ٥٠% وصنف الحلاوي اعلى معدل للفقد في وزن قاعدة السعف بلغ ٣٠.٧٢% وبفارق معنوي عن بقية التداخلات بينما أعطى التداخل بين التربة المزيجية والمستوى الرطوبي ٢٥% والصنف حلاوي اقل معدل للفقد في وزن قاعدة السعف وبلغ ١٣.١٩%، إما عن التداخل الثلاثي بين المستوى الملحي والمستوى الرطوبي والصنف فقد كان معنويا أيضا على تغذية الأرضة إذ سجل التداخل بين المستوى الملحي ١٥ $dS.m^{-1}$ والمستوى الرطوبي ٥٠% وصنف الحلاوي اعلى معدل للفقد في وزن قاعدة السعف بلغ ٢٦.٨٧% وبفارق معنوي عن بقية التداخلات وسجل التداخل بين المستوى الملحي ١٠ $dS.m^{-1}$ والمستوى الرطوبي ٢٥% وصنف الحلاوي ادني معدل للفقد في وزن قاعدة السعف بلغ ١٣.٣٧%، إما عن التداخل الرباعي فقد كان معنويا وسجل التداخل بين التربة المزيجية والمستوى الملحي ١٥ $dS.m^{-1}$ والمستوى الرطوبي

٥٠% وصنف الحلاوي أعلى معدل للفقد في وزن قاعدة السعف بلغ ٣٥.٨٧% وبفارق معنوي عن بقية التداخلات بينما سجل التداخل بين التربة الطينية والمستوى الملحي ١٠ $dS.m^{-1}$ والمستوى الرطوبي ٢٥% وصنف الحلاوي اقل معدل للفقد في وزن قاعدة السعف بلغ ٩.٤٢% .

يظهر من النتائج أعلاه بوضوح تأثير كل من الصفات المدروسة على تغذية حشرة الأرضة إذ وجد ارتفاع النسبة المؤية للفقد في وزن قواعد السعف في التربة المزيجية مقارنة بالتربة الطينية وقد يعود السبب إلى عوامل متوفرة في التربة المزيجية مثل التهوية وقدرة الأرضة على التحرك بصورة أسرع في التربة المزيجية عنها في التربة الطينية .إذ أكد (Cornelius & Osbrink,2010) أن نوع التربة يؤثر على حركة الأرضة داخلها وأنها تستطيع التحرك داخل التربة الرملية بسرعة اكبر من الحركة داخل التربة الطينية كما يمكنها بناء الأنفاق داخل التربة الرملية الخفيفة بصورة أسرع من بنائها في التربة الطينية الثقيلة. وبالتأكيد فان السرعة في الحركة والتنقل يعني سرعة في التغذية والتأثير، وأشار (wood *et al*,1982) أن الإصابة بحشرة الأرضة لها علاقة وثيقة بنسجة التربة. أما عن ملوحة التربة فقد أكدت الدراسات السابقة إن للملوحة تأثيرا على إصابة التربة بالأرضة إذ وجد العلوي (١٩٨٧) أن الترب غير المالحة كانت مصابة بالأرضة بنسبة ٥٥.٦% بينما الترب المالحة اصيبت بنسبة ٤٤.٤%. كما لوحظ وجود علاقة طردية بين المستوى الرطوبي والفقد بالوزن وهذا قد يعود إلى أن زيادة الرطوبة تؤدي إلى زيادة الحركة داخل التربة إذ إن الحفر وتكوين الإنفاق في الترب الرطبة يكون أكثر سهولة من الترب الأقل رطوبة. كما إن الرطوبة قد توفر بعض الظروف الملائمة لنشاط الأرضة مثل درجة الحرارة المناسبة، إذ أكدت العديد من البحوث أن الأرضة التي تعيش تحت سطح التربة تفضل بناء أنفاقها في الترب ذات

المحتوى الرطوبي المرتفع أكثر من الترب ذات المحتوى الرطوبي المنخفض (Evans 2003, Su and Puche 2003, Arab and Costa- Leonardo 2005, Green et al. 2005)

وبين Manuwa(2009) إن الترب المصابة بالأرضة في جنوب زامبيا تمتلك محتوى رطوبي أعلى من الترب غير المصابة بهذه الآفة. وتناولت عدد من الدراسات علاقة رطوبة التربة بسلوك حشرة الأرضة (Mackay *et al,1986*; Cornelius & Osbrink,2010).

كما وضحت دراسات أخرى العلاقة بين صفات التربة وإصابتها بحشرة الأرضة . (Wood et al,1983;Ackermon et al,2007*; Cornelius & Osbrink,2010*)

يوصي البحث بأجراء المزيد من الدراسات حول تأثير صفات التربة في بساتين نخيل التمر على إصابة تلك البساتين بحشرة الأرضة وخاصة ملوحة التربة التي تعتبر من العوامل البيئية المتغيرة بشكل ملحوظ في الآونة الأخيرة.

**جدول(٣) تأثير بعض خصائص التربة في النسبة المئوية للفقد في وزن قواعد سعف لصنفي النخيل البرحي والحلاوي المصابة بحشرة الأرضة**

| نوع التربة | مستوى الملوحة $dS.m^{-1}$ | مستوى الرطوبة % | % للفقد بالوزن | | معدل تأثير التداخل بين نوع التربة والمستوى الملحي |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | برحي | حلاوي | |
| طينية | ٥ | ٢٥ | ١٩.٥٩ | ١٩.١٤ | ١٩.٨٢ |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | ٥٠ | ٢٢.٦٩ | ١٧.٨٦ | |
| | ١٠ | ٢٥ | ٢٣.٢٨ | ٩.٤٢ | ١٧.٨٦ |
| | | ٥٠ | ٢٦.٧٤ | ١٢.٠١ | |
| مزيجية | ٥ | ٢٥ | ١٢.٣٨ | ١٦.٥٨ | ٢٢.٦٩ |
| | | ٥٠ | ٢٥.٩٥ | ٣٥.٨٧ | |
| | ١٠ | ٢٥ | ٤١.٠١ | ١٧.٣٢ | ١٧.٠٤ |
| | | ٥٠ | ١١.٢٦ | ٢٥.٥٧ | |
| معدل تأثير الصنف | | | ١٩.٤٩ | ١٩.٢٢ | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| $R.L.S.D_{0.05}$ | لنوع الصنف=٠.٨١١ | للتداخل بين نوع التربة والمستوى الملحي=١.١٤٧ | للتداخل الرباعي=٢.٢٩٤ |

| المستوى الرطوبي | مستوى الملوحة $dS.m^{-1}$ | % للفقد بالوزن | | تأثير التداخل بين المستوى الرطوبي والمستوى الملحي |
|---|---|---|---|---|
| | | نوع التربة | | |
| | | طينية | مزيجية | |
| ٢٥ | ٥ | ١٩.٣٧ | ١٤.٤٨ | ١٦.٩٢ |
| | ١٠ | ١٦.٣٥ | ١٥.٦٦ | ١٦.٠١ |
| ٥٠ | ٥ | ٢٠.٢٨ | ٣٠.٩١ | ٢٥.٥٩ |
| | ١٠ | ١٩.٣٨ | ١٨.٤١ | ١٨.٨٩ |
| معدل تأثير نوع التربة | | ١٨.٨٤ | ١٩.٨٧ | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| $R.L.S.D_{0.05}$ | لنوع التربة=٠.٨١١ | للتداخل بين المستوى الرطوبي والمستوى الملحي=١.١٤٧ | للتداخل الثلاثي=١.٦٢٢ |

| الصنف | نوع التربة | % للفقد بالوزن | | تأثير التداخل بين نوع التربة والصنف |
|---|---|---|---|---|
| | | المستوى الملحي $dS.m^{-1}$ | | |
| | | ٥ | ١٠ | |
| برحي | طينية | ٢١.١٩ | ٢٥.٠١ | ٢٣.٠٨ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | مزيجية | ١٩.١٦ | ١٢.٦٣ | ١٥.٩٠ |
| حلاوي | طينية | ١٨.٥٠ | ١٠.٧٢ | ١٤.٦١ |
| | مزيجية | ٢٦.٢٢ | ٢١.٤٤ | ٢٣.٨٣ |
| معدل تأثير المستوى الملحي | | ٢١.٢٦ | ١٧.٤٥ | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| $R.L.S.D_{0.05}$ | للمستوى الملحي=٠.٨١١ | للتداخل بين نوع التربة والصنف=١.١٤٧ | للتداخل الثلاثي=١.٦٢٢ |

| نوع التربة | المستوى الرطوبي | % للفقد بالوزن صنف النخيل | | تأثير التداخل بين نوع التربة والمستوى الرطوبي |
|---|---|---|---|---|
| | | برحي | حلاوي | |
| طينية | ٢٥ | ٢١.٤٤ | ١٤.٢٨ | ١٧.٨٦ |
| | ٥٠ | ٢٤.٧٢ | ١٤.٩٤ | ١٩.٠٣ |
| مزيجية | ٢٥ | ١٣.١٩ | ١٦.٩٥ | ١٥.٠٧ |
| | ٥٠ | ١٨.٦٠ | ٣٠.٧٢ | ٢٤.٦٦ |
| معدل تأثير الصنف | | ١٩.٤٩ | ١٩.٢٢ | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| $R.L.S.D_{0.05}$ | للصنف=٠.٨١١ | للتداخل بين نوع التربة المستوى الرطوبي=١.١٤٧ | للتداخل الثلاثي=١.٦٢٢ |

| مستوى الملوحة $dS.m^{-1}$ | الصنف | % للفقد بالوزن المستوى الرطوبي% | | تأثير التداخل بين مستوى الملحي و الصنف |
|---|---|---|---|---|
| | | ٢٥ | ٥٠ | |
| ٥ | البرحي | ١٥.٩٩ | ٢٤.٣٢ | ٢٠.١٥ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | الحلاوي | ١٧.٨٦ | ٢٦.٨٧ | ٢٢.٣٦ |
| ١٠ | البرحي | ١٨.٦٤ | ١٩.٠٠ | ١٨.٨٢ |
| | الحلاوي | ١٣.٣٧ | ١٨.٧٩ | ١٦.٠٨ |
| معدل تأثير المستوى الرطوبي | | ١٦.٤٧ | ٢٢.٢٤ | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| $R.L.S.D_{0.05}$ | للمستوى الرطوبي=٠.٨١١ | للتداخل بين نوع المستوى الملحي والصنف=١.١٤٧ | للتداخل الثلاثي=١.٦٢٢ |

| المستوى الرطوبي | الصنف | | معدل تأثير المستوى الرطوبي |
|---|---|---|---|
| | البرحي | الحلاوي | |
| ٥ | ١٧.٣٢ | ١٥.٦١ | ١٦.٤٧ |
| ١٠ | ٢١.٦٦ | ٢٢.٨٣ | ٢٢.٢٤ |

| | | |
|---|---|---|
| $R.L.S.D_{0.05}$ | للمستوى الرطوبي=٠.٨١١ | للتداخل بين المستوى الرطوبي والصنف =١.١٤٧ |

**المصادر**

**أبو غدير**، محمد فهمي(١٩٩٩). آفات النخيل في المملكة العربية السعودية، حصر وتقدير الخسائر الناجمة عنها والمكافحة لها. مركز الدراسات والبحوث البيئية–جامعة أسيوط – مصر.المؤتمر الدولي عن نخيل البلح ٩/١١ نوفمبر،صفحة ٦١–٧١.

**الراوي**، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله(١٩٨٠). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل. ٤٨٨ صفحة.

**عبد الحسين**،علي(١٩٨٥). النخيل والتمور وآفاتهما. جامعة البصرة، مطبعة جامعة البصرة،(٥٧٦)صفحة.

**العلوي**، سعدي عبد المحسن.( ١٩٨٧). دراسات تصنيفية للأرضة في العراق، أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد. ٣٢٣ صفحة.

مصطفى، شاهين عباس (٢٠٠٤). دراسة أسباب التفضيل الغذائي لحشرة الأرضة لبعض الأخشاب العراقية ومكافحتها كيميائيا ، أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل ، العراق ، ١٨٩ صفحة .

**Ackerman**, I. L., Wenceslau G. T., Susan J. R., Johannes L., and Erick C.M. (2007). The impact of mound-building termites on surface soil properties in a secondary forest of Central Amazonia. A p p l I e d s o I l e c o logy 3 7: 2 6 7 – 2 7 6

**Arab, A., and Costa-Leonardo A. M. (2005).** Effect of bioti and abiotic factors on the tunneling behavior of *Coptotermes gestroi* and *Heterotermes tenuis* (Isoptera: Rhinotermitidae).Behav. Processes 70: 32−40.

**Awadzi**, T. W. Cobblah M.A. and Henrik B.(2004). The Role of Termites in Soil Formation in the Tropical Semi-Deciduous Forest Zone, Ghana. *Danish Journal of Geography 104(2):27-34*.

**Black**, H.I.J. and Okwakol, M.J.N.(1997) Agricultural intensification,soil biodiversity and agroecosystem function in the tropics: the role of termites. **Applied Soil Ecology,** v.6, p.37-53.

**Bouyoucos**, G. J. (1936). Directions for Making Mechanical Analysis of Soils by the Hydrometer Method. Soil Sci. 42(3).

**Brune**, A., Emerson, D., Breznak, J.A.( 1995 )The termite gut microflora as an oxygen sink: microelectrode determination of oxygen and pH gradients in guts of lower and higher termites. **Applied and Environmental Microbiology**, v.61, p.2681-2687.

**Brune**, A., Kuhl, M.( 1996). pH profiles of the extremely alkaline hindguts of soil-feeding termites (Isoptera: Termitidae) determined with microelectrodes. **Journal of InsectPhysiology,** v.42, p.1121-1127.

**Cornelius**, M. L and Osbrink L. A. (2010) Effect of Soil Type and Moisture Availability on the Foraging Behaviorof the Formosan Subterranean Termite (Isoptera: Rhinotermitidae) J. Econ. Entomol. 103(3): 799−807

**Donovan**, S.E., Eggleton, P., Dubbin, W.E.,Batchelder, M., Dibog, L.( 2001)The effect of a soil feeding termite, *Cubitermes fungifaber* (Isoptera: Termitidae) on soil properties: termites may be an important source of soil microhabitat heterogeneity in tropical forests. **Pedobiologia,**v.45, p.1-11.

**Eggleton**, P.; Tayasu, I. (2001) Feeding groups, lifetypes and the

**Evans, T. A. (2003).** The influence of soil heterogeneity on exploratory tunneling by the subterranean termite *Coptotermes frenchi* (Isoptera: Rhinotermitidae). Bull. Entomol. Res. 93: 413−423

**Green, J. M., Scharf M. E., and Bennett, G.W. (2005).** Impacts of soil moisture level on consumption and movement of three sympatric subterranean termites (Isoptera: Rhinotermitidae) in a laboratory assay. J. Econ. Entomol. 98: 933-937.

**Holt**, J.A. (1998) Microbial activity in the mounds of some Australian termites. **Applied Soil Ecology**, v.9, p.183-187,

**Korb**, J. (2008). The ecological of social evolution in termites. In: Korb J, Heinze J (eds). Ecology of Social Evolution. Springer Press, Heidelberg, pp. 151-174.

**Logan** J.W., El Bakri A .(1990). Termite damage to date palms (*Phoenix dactylifera* L.)in Northern Sudan with particular reference I Dongola District. *Tropical Science* 30: 95-108.

**Mackay**, W. P., silva, S., Lightfoot, D. C. ,. pagani, M. L. and Whitford, W. G. (1986). Effect of increased soil moisture and reduced soil temperature on a desert soil arthropod community. American Midland naturalist , Vol. 116, no, 1, 45-56.

**Manuwa**, S.I. (2009) Physico-chemical and dynamic properties of termite mound soil Relevant in sustainable food production. African Crop Science Conference Proceedings, Vol. 9. Pp. 365 – 369.

**Ohkuma**, M.(2003) Termite symbiotic systems: efficient bio-recycling of lingo cellulose. **Applied and Environmental Microbiology**,v.61, p.1-9.

**Semhi**, K., Chaudhuri, S., Clauer, N. and Boeglin, J.L. (2008).Impact of termite activity on soil environment: Aperspective from their soluble chemical components.Int. J. Environ. Sci. Tech. **5 (4),** 431-444.

**Su, N.Y., and Puche, H. (2003).** Tunneling activity of subterranean termites (Isoptera: Rhinotermitidae) in sand withmoisture gradients. J. Econ. Entomol. 96: 88−93.

**Wagner**, M. R., Atuahene, S. K. and Cobbina J. R.(1991): Termites. (Pp.153-176 in: Spencer, K. A. (ed.):Forest Entomology in West Tropical Africa: Forest insectsof Ghana. Dordrecht/Boston/London, Kluwer Academic Publishers

**Wood**, T. G., Johnson, R. A. and Anderson, J. M. (1983).Modification of the soil in Nigerian savanna by soilfeeding *Cubitermes* (Isoptera, Te rmitidea). Soil Biologyand Biochemistry **15,** 575-579.

**Wood, T. G., Johnson, R. A., Bacchus, S., Shittu, M. O., and Anderson, J. M., (1982).** Aundance and distribution of termites (Isoptera) in a riparian forest in the southern Guinea savanna zone of Nigeria. Biotropica 14: 25-39.

## Study of some soil properties on feeding of termites *Microceroterms diversus* (Silvestri)on leaves bases of two cultivars of date palms *phoenix dactylifera* L. in laboratory

Ihab A. Alnajim* Abdulrahman dawod salih* Faisal Nasser Jaber**

* Basrah university / date palm research center

** Basrah university / college of agriculture

**Summary**

This study was carried out in cultivars laboratory / date palm research center to study effect of some soil properties (two type of soil and two level of E C (5, 10) $dS.m^{-1}$ and two level of soil humidity (25, 50)% from soil capacity) on feeding of termites *Microceroterms diversus* (Silvestri) on two cultivars of date palm dependently on percentage of weight loss of leaves bases.

The results showed significant differ in weight loss percentage of leaves bases, the loamy sand soil record the highest percentage of weight loss of leaves bases with significant differ compared with clay soil and it's were (19.87, 18.84)% for two soil respectively, the EC level 5 $dS.m^{-1}$ gave the highest percentage of weight loss of leaves bases with significant differ compared with EC level 10 $dS.m^{-1}$ and it's were (21.26, 17.45)% for two levels of EC respectively, the level of humidity 50% gave the highest percentage of weight loss of leaves bases with significant differ compared with level of humidity 25% and it's were (22.24, 16.47)% for two level of humidity respectively, while don't record significant differ between cultivars of date palm in weight loss percentage and it's were (19.49, 19.22)% for berhi and helawi respectively, the results of static analysis showed significant differs in weight loss percentage of leaves bases among all interpenetrations resulted from treatments.