

تأثير عمليات الرّدم في إحياء الواحات القديمة بالجنوب التونسي

نصاف كربوط⁽¹⁾ و دنيا جندوبي⁽¹⁾ وناظم براهيم⁽³⁾ ومحمد موسى⁽⁴⁾ وحبيب بوسنية⁽⁴⁾

(1). المعهد الوطني للعلوم الفلاحية، تونس.

(2). معهد المناطق القاحلة، تونس.

(3). كلية العلوم، تونس.

(4). مركز التنمية والبيئة، جامعة برن، تونس.

(*للمراسلة: د. نصاف كربوط. البريد الإلكتروني: nissaf.karbout@yahoo.fr).

تاريخ القبول: 2018/09/06

تاريخ الاستلام: 2018/05/30

المخلص

نفّدت تجربة عملية وفقاً لتصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) حقلياً وبثلاث مكررات، خلال ثلاث سنوات 2014 و 2015 و 2016، في منطقة نفزاوة بالجنوب التونسي، لدراسة تأثير عمليات الرّدم على الملوحة في تربة وإنتاج دقلة النور. أظهرت النتائج انخفاضاً في نسبة الملوحة طيلة سنوات التجربة، في حين شهدت شجرة النخيل عدّة تغييرات مورفولوجية هامة كما شهد الإنتاج تضاعفاً بنسبة 70%.

الكلمات المفتاحية: الواحة، الجنوب التونسي، عملية الرّدم.

المقدمة:

تغطّي الأراضي الجافة ما يقارب 41% من المساحة الإجمالية لليايسة، وهي موطن 35% من سكان العالم. وتُعدّ النظم البيئية للواحات، من أبرز النظم المميّزة للمناطق الجافة في منطقة شمال إفريقيا والشرق الأوسط في الجنوب التونسي. يعتمد أكثر من نصف السّكان بشكلٍ مباشر على محاصيل الواحات من إنتاج النخيل. وبالرغم من أنّ إنتاج التمور في تونس بالكاد يتجاوز 2% من الإنتاج العالمي، فإنّ تونس تُعتبر رائدة في تصدير إنتاج النخيل من صنف دقلة النور، مما يساهم في تنمية الاقتصاد التونسي (Amor et al., 2015).

تغطّي منطقة نفزاوة بالجنوب التونسي (22.900 كم مربع) حوالي 48% من المساحة الاجمالية للواحات في كامل تراب الجمهورية التونسية، بما يقارب 15.600 هكتاراً من الواحات القديمة والتوسعات الحديثة. وتغطي حوالي 4 مليون شجرة نخيل إجمالي مساحة الواحة في منطقة نفزاوة بالجنوب التونسي، حيث يمثل 1.6 مليون منها شجرة نخيل دقلة النور، التي تمثل الصنف ذو المكانة الاقتصادية الهامة (Rurales, 2016). ولكن بالرغم من المكانة الهامة التي يحتلّها إنتاج النخيل في الجنوب التونسي، إلا أنّه شهد تراجعاً في الإنتاج في العقد الأخير، ويعود ذلك إلى المكانة الجغرافية غير الملائمة لواحات نفزاوة، المحاطة بشطّ الجريد وشطّ الغرسة، مما يساهم في تدهور التربة وبالتالي تراجع الإنتاج.

وتتمثل أهمّ المشاكل في تملّح التربة، وتفاقم مشاكل التعدق، مما يؤدي إلى انتشار الكثير من أمراض النخيل، وتراجع الإنتاج كما هو موضّح في الصّور المرفقة (الصورة 1 و 2) التي تبرز بعض مظاهر تدهور الواحات في منطقة نفزاوة. ونظراً للخطر المحدق بالواحات، التي تمثل مورد الرزق الفلاحي الوحيد لسكان منطقة نفزاوة بالجنوب التونسي، سعى مزارعو المنطقة باجتهادهم الشخصي، إلى الاعتماد على تقنية الرّدم، وهي تتمثل في جلب الرمال من الكثبان الأقرب إلى الواحة، ووضعها على دائرة جذع النخلة. وتوارثت الأجيال هذه التقنية بدون دراسة علمية، وعند استفسار الفلاحين وجدنا منهم القناعة الكاملة بأنّ هذه التقنية قادرة على خلق تربة جديدة وسليمة للنخلة، مما يحسّن مردودها الإنتاجي. لذلك سعينا من خلال هذه الدّراسة إلى بيان مدى نجاعة هذه التقنية، في تقليص نسبة الملوحة في التربة، وتحسين الخصائص المورفولوجية للنخلة، وإنتاج دقلة النور من خلال متابعتها لمدة ثلاث سنوات متتالية.



الصورة 2. تملح وتدهور التربة بالواحات



الصورة 1. انتشار ظاهرة تدهور النخيل نظراً لتدهور الأراضي بالواحات

مواد البحث وطرائقه:

أجريت تجربة حقلية في واحة قديمة تعاني من مشاكل التملح في منطقة فطناسة، في نفاوة بالجنوب التونسي (إحداثيات 33.8 شمالاً، 8.7 شرقاً).

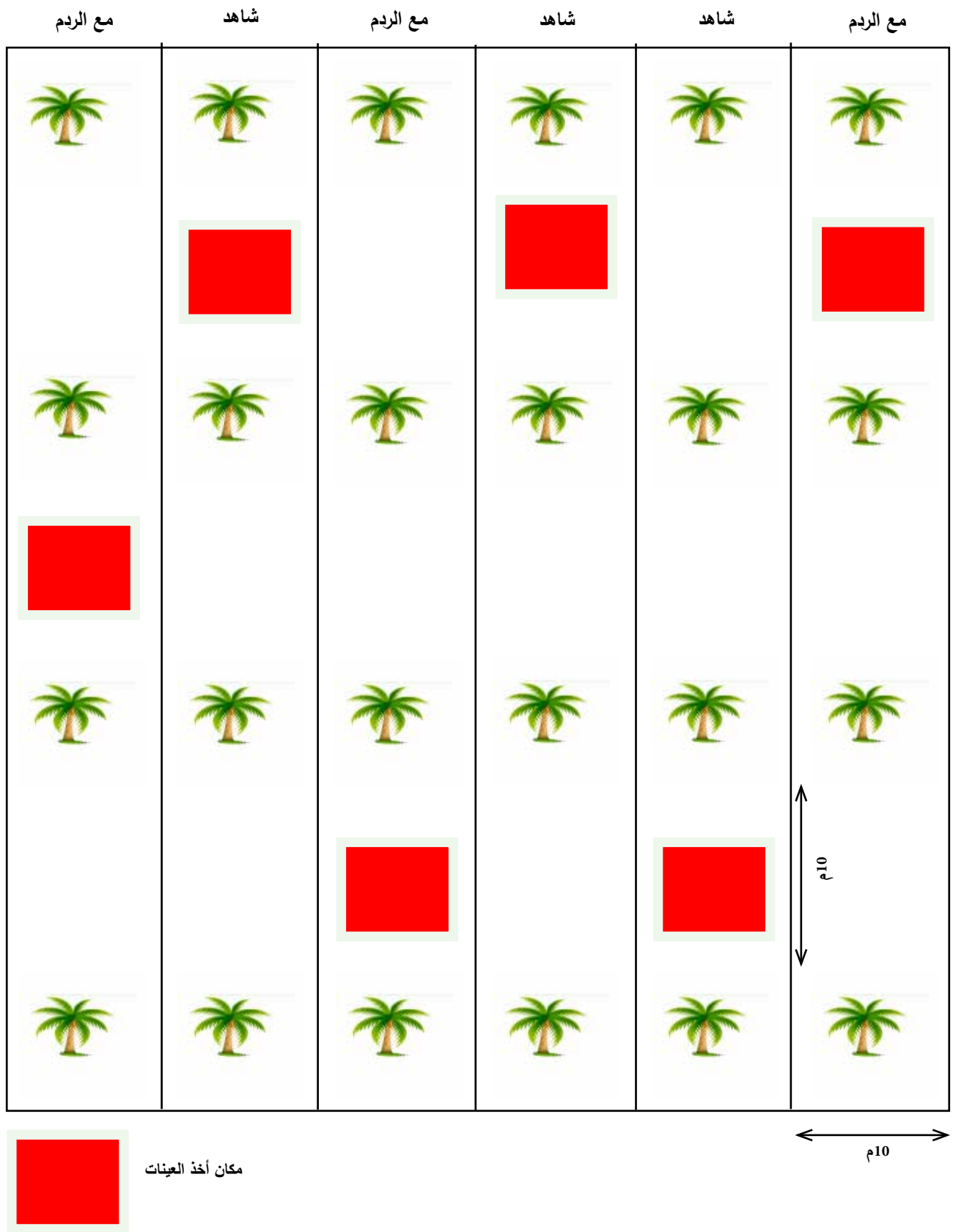
تتميز هذه المنطقة بمناخ جاف، نظراً لقلّة الأمطار التي لا تتجاوز 40 مم في السنة، كما تتسم بارتفاع في درجات الحرارة تصل إلى ما يفوق 46.6 درجة مئوية في شهر تموز (يوليو). أما التبخر السنوي المحتمل فهو يقدر بنحو 2000 مم في الفترة الممتدة بين 1989 إلى 2017 (محطة الرصد الجوي بقبلي).

تتميز هذه المنطقة بكثيرة المناطق بنفاوة، بارتفاع الأيام العاصفة في السنة حيث تتجاوز 120 يوماً، وتنقسم إلى رياح رملية في فصل الربيع، ورياح باردة أو غربية في فصل الشتاء، ورياح شهلي ساخنة في فصل الصيف. نُفذت التجربة كما هو في الشكل البياني المرفق (الشكل 1) بطريقة التجارب العاملة باستعمال تصميم القطاعات العشوائية الكاملة.

قُسمت أرض التجربة إلى قطاعين متجانسين ومتساويين في المساحة، وقُسم كل قطاع إلى ثلاث وحدات تجريبية، وتم توزيع المعاملات العاملة بصورة عشوائية على الوحدات التجريبية في كل قطاع. وأضيفت الرمال من الكثبان القريبة بسمك 20 سم في ثلاث وحدات، وتركت ثلاث وحدات كشاهد (الصورة 3). ثم تم حراثة الأرض بعمق 40 سم. وأخذت عينات من الطبقات 0-20 سم، 20-40 سم و 40-60 سم، وتمت متابعة التجربة لثلاث سنوات متتالية 2014 و 2015 و 2016.

بعد أخذ العينات تم تجفيف التربة لمدة 48 ساعة هوائياً، وطُحنت، ثم نُخلت بمنخال قطر فتحاته 2 مم، لينتم استعمالها في تقدير الملوحة في التربة. قيسست الناقلية الكهربائية في مستخلص عجينة التربة المشبعة (Ece) باستعمال جهاز EC-metre. كما تمت متابعة الخصائص المورفولوجية للنخلة من حيث قياس:

- الزيادة في محيط جذع النخلة.
- عدد الجريد بكل نخلة.
- طول الجريد.
- عدد العراجين.
- الإنتاج من دقلة النور.



الشكل 1. رسم توضيحي للحقل التجريبي



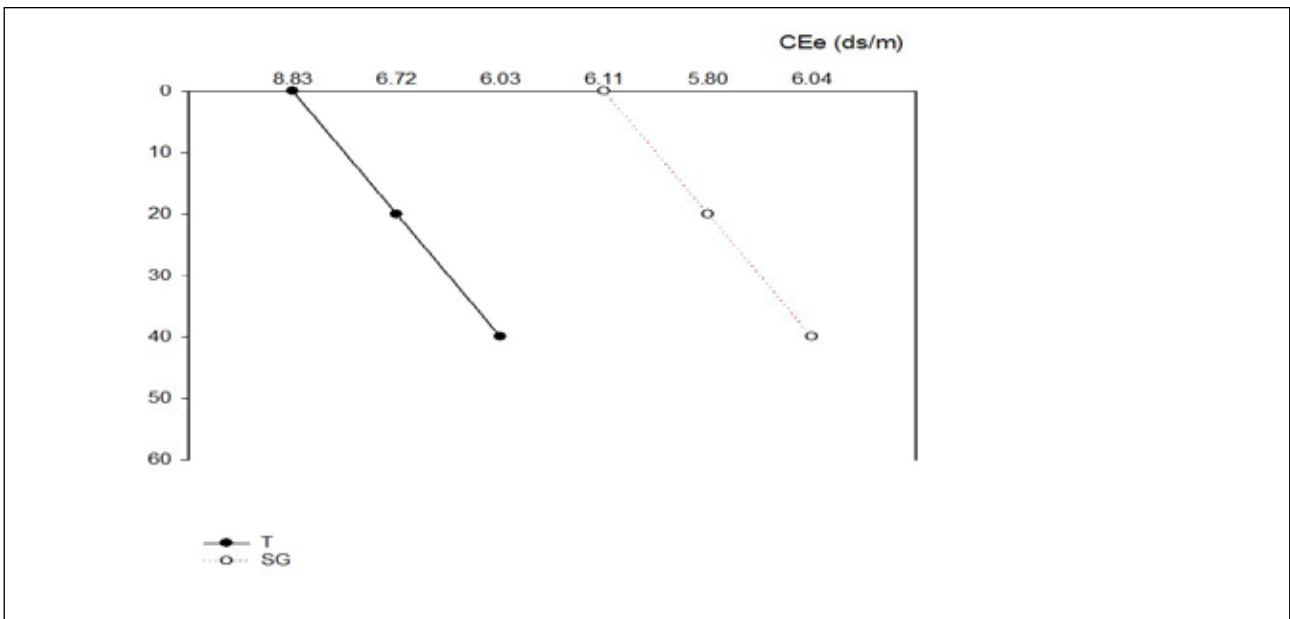
الصورة 3. طريقة وضع الرمال في الواحة

وحللت البيانات إحصائياً باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS لتحليل التباين والاختلافات بين المعاملات وتداخلاتها باستخدام اختبار F عند مستوى معنوية 0.05 واستعمال أقل فرق معنوي معدّل (RLSD) للمقارنة بين المتوسطات للمعاملات المدروسة (ALRawi, 1984).

النتائج والمناقشة:

1. تأثير عملية الردم في ملوحة التربة:

بعد متابعة الملوحة في التربة، يمثل الشكل 1 معدّل الملوحة في التربة لثلاث سنوات متتالية



الشكل 1. متوسط معدّل الملوحة في التربة الشاهدة وتربة المردومة بالواحة

يبين الشكل (1) انخفاضاً واضحاً لنسبة الملوحة في التربة المردومة مقارنة بالتربة الشاهد من 8.83 ds.m في تربة الشاهد إلى 6.11 ds.m في التربة المردومة في الطبقة السطحية 0-20 سم، وشمل هذا الانخفاض أيضاً الطبقات العميقة 20-40 سم و 40-60 سم.

يعود هذا الانخفاض إلى قدرة رمال الكثبان على امتصاص الأملاح، ونزولها إلى الطبقة العميقة بسهولة نظراً إلى الملمس الرملي للتربة المضافة، وهو ما تؤكدته العديد من الدراسات (Bishop et al., 2015; Xin et al., 2016). وعلى مستوى الطبقات 20-40 سم و 40-60 سم وجد اختلاف كبير ($P < 0.05$) في محتوى الملح في التربة، وهذا ما يفسر بظاهرة ارتفاع مستوى مياه المائدة المائية العميقة، وتراكم الأملاح في الطبقات العميقة للتربة بسبب وجود الجبس، وهذا ما تؤكدته الدراسات السابقة (Daliakopoulos et al., 2016).

2. تأثير عملية الردم في الخصائص المورفولوجية للنخلة:

يبين الجدول (1) أن عملية الردم تؤثر معنوياً ($P < 0.05$) في الخصائص المورفولوجية للنخلة.

الجدول 1. الخصائص المورفولوجية لنخلة للتربة الشاهدة والتربة المعالجة طيلة سنوات التجربة

المعاملات			محيط النخلة (سم)			عدد الجريد بكل نخلة			طول الجريد الواحدة (سم)		
السنوات			2016	2015	2014	2016	2015	2014	2016	2015	2014
الشاهد			172±0.25 ^a	172±0.55 ^c	172±1.2 ^b	40 ^a	40 ^a	42 ^d	32±0.1 ^a	33±0.2 ^a	29±0.1 ^a
التربة مع الردم			181±0.96 ^a	182±0.88 ^a	192±0.98 ^a	45 ^a	50 ^a	54 ^a	37±0.2 ^a	60±0.5 ^b	59±0.3 ^b

حيث شهدت هذه الأخيرة انتعاشاً ملحوظاً بعد إضافة الرمال على محيط النخلة، حيث تحسن محيط النخلة ليصل إلى 192 سم بعد ثلاث سنوات من عمليات الردم، كم أنّ طول وعدد الجريد لكل نخلة شهدا ارتفاعاً وتحسناً على مستوى الطول مقارنةً بأشجار النخيل في الشاهد، ويعود ذلك إلى أنّ جذور النخلة وجدت تربة جديدة لتنتعش وتتجدد وفي نفس السياق بين (Ibrahim et al., 2012) أنّ تجديد التربة يساعد على تحسين الخصائص المورفولوجية للنخلة.

3. تأثير عملية الردم على إنتاج دقلة النور:

يبين الجدول (2) تأثير عملية الردم على إنتاج النخيل من دقلة النور.

الجدول (2) تأثير عملية الردم على إنتاج النخيل من دقلة النور.

المعاملات			عدد العراجين (عرجون/نخلة)			الإنتاج (كغ/النخلة)		
السنوات			2016	2015	2014	2016	2015	2014
التربة الشاهد			6±0.1 ^a	6±0.4 ^a	5±0.2 ^a	7±0.2 ^a	8±0.2 ^a	5±0.4 ^a
التربة مع الردم			4±0.3 ^a	14±0.5 ^b	12±0.7 ^b	45±0.3 ^b	78±0.5 ^b	4±0.4 ^a

حيث تبين أنه في السنة الأولى من عملية الردم كانت مردودية النخلة من إنتاج دقلة النور ضعيفة جداً لا تتجاوز 4 كغ للنخلة. ويعود ذلك إلى أنّ النخلة تكون في طور تجديد الجذور الأفقية لها بعد عملية المعالجة والحرث، وفي هذا الإطار يبين (Barrevel, 2013) بأنّ النخلة تتميز بنظام جذور ليفي أفقي يبلغ طوله 0.25 م، وهو نظام جذعي يتأثر بعملية الحرث، لذلك يقوم بتجديد انتشاره في التربة الجديدة.

هذا التجديد للجذور يساعد على ارتفاع الإنتاج في السنة الثانية، ليلعب أقصاه بمعدل 78 كغ للنخلة وهو ما أثبتته دراسة (Abo sayed Ahmed et al., 2012) حيث بينوا أنّ تجديد التربة للنخلة يساعد على زيادة الإنتاج من تمر النخيل.

الاستنتاجات:

تعتبر عملية الردم عملية ناجحة وفعالة لحماية الواحات في الجنوب التونسي، وضمان الحياة في منطقة نفزاوة، لأنّ اندثار الواحة يعني اندثار الحياة في المنطقة. لذلك يجب إسناد منح لمساعدة الفلاحين غير القادرين على القيام بهذه العملية في واحاتهم.

المراجع:

- Abou-Sayed-Ahmed, T.A.; K.M. Abdalla; F.B. El-Makhtoum; and M.A. Aly (2005). Influence of some fertilization treatments on yield and fruit quality of Amry date palms grown in sandy soil. *Zagazig J. Agric. Res.*, 32 (5): 1475-1499.
- Amor, R.B. ; E.A. Giménez ; and M.D. de Miguel Gómez (2015). The competitive advantage of the Tunisian palm date sector in the Mediterranean region. *Spanish Journal of Agricultural Research*. 10(2).
- Barreveld, W.H. (1993). Date palm products. *Agricultural Services Bulletin No. 101*. Rome, Italy. FAO.
- Bishop, T.; A. Horta; and S. Karunaratne (2015). Validation of digital soil maps at different spatial supports. *Geoderma*. 241- 242, 238-249.
- Daliakopoulos, I.N.; I.K. Tsanis; A. Koutroulis; and N.N. Kourgialas (2016). The threat of soil salinity. *A European Scale Review Science of the Total Environment*. 573: 727-739.
- Ibrahim, M.M.; R.T. El-Beshbeshy; N.R. Kamh, and A.I. Abou-Amer (2013). Effect of NPK and biofertilizer on date palm trees grown in siwa oasis. *Egypt. Soil Use and Management*. 29:315–321.
- Rurales, Alternatives (2016). *Revue de Communication et Débat Sur Les Alternatives Agricoles et Rurales*. Retrieved (<http://www.alternatives-rurales.org/>).
- Xin, X.P.; X.J. Jiang; J. Su; X.J. Yan; J.P. Ni; and S.J. Faeflen (2016). Manganese oxide affects nitrification and ammonia oxidizers in subtropical and temperate acid forest soils. *Catena*, 137: 24–30.

The Impact of Landfill on the Revival of Ancient Oases in Southern Tunisia

Nissaf Karbout^{* (1)} Donia Gandoubi⁽²⁾ Nathem Brahim⁽³⁾ Mohammed Mousa⁽⁴⁾
and Habib Bosnina⁽⁴⁾

(1). National Institute of Agricultural Sciences. Tunisia.

(2). Arid Area Institute. Tunisia.

(3). Faculty of Science, Tunisia.

(4). Development and Environment Center, Burn University. Tunisia.

(*Corresponding author: Dr. Nissaf Karbout. E-Mail: nissaf.karbout@yahoo.fr).

Received: 30/05/2018

Accepted: 06/09/2018

Abstract

A field experiment was carried out according to complete randomize block design (R.C.B.D) with three replicates during three years 2014, 2015 and 2016 in Nafzaoua region in southern Tunisia, to study the impact of soil reclamation processes on soil and the production of Daklat El Nour. The results showed a decrease in the salinity ratio throughout the years of the experiment. In contrast, the palm tree had several important morphological changes, and the production increased up to 70%.

Keywords: Oasis, Southern Tunisia, Landfill.