تأثير الرش بتراكيز من عرق السوس وموعد الرش على بعض الصفات الزهرية والثمرية وكمية الحاصل لنخيل التمر صنف السقطري

ياسر سعيد باهرمز [1] (*) **رائد سالم عبدالمانع[2]**

1- قسم العلوم، كلية التربية المكلا، جامعة حضرموت **2- قسم علوم الحياة، كلية العلوم، جامعة حضرموت**

(*) الباحث المراسل: bahrmez@gmail.com

الملخص:

اجريت هذه الدراسة على نخيل التمر صنف السقطري نامية في منطقة حجر بمحافظة حضرموت في الموسم الزراعي 2022م وذلك بهدف دراسة تأثير الرش بتراكيز من مستحلص جذور عرق السوس وموعد الرش على بعض الصفات الزهرية والثمرية وكمية الحاصل لنخيل التمر صنف السقطري وذلك من خلال دراسة بعض الصفات الزهرية والثمرية وحاصل النخلة، وحللت النتائج باستخدام تصميم القطاعات كاملة العشوائية واظهرت النتائج المتحصل عليها ان لعامل الرش بتراكيز من مستخلص جذور عرق السوس تأثيراً في جميع الصفات المدوسة، حيث تفوق التركيز 0 جم/لتر في عدد الندب، وتفوق التركيز 5 جم/ لتر في عدد الشماريخ وطول الشمراخ وعدد الثمار العاقدة ووزن الثمرة، وتفوق التركيز 10 جم/ لتر في قطر الثمرة، بينما تفوق التركيز 15 جم / لتر في حاصل العذق وحاصل النخلة، كما كان لعامل موعد الرش تأثيراً في طول الشمراخ وعدد الثمار العاقدة ووزن الثمرة وقطرها وحاصل العذق وحاصل النخلة. حيث تفوق موعد الرش بمرحلة الحبابوك في عدد الثمار العاقدة، بينما تفوق موعد الرش بمرحلة الكمري في طول الشمراخ وعدد الندب ووزن الثمرة وقطرها وحاصل العذق وحاصل النخلة.

الكلمات المفتاحية: عرق السوس، مرحلة الحبابوك، مرحلة الكمري، الشمراخ، الثمار العاقدة، حاصل النخلة.

المقدمة:

يعد نخيل التمر .*Phoenix dactylifera* L أحد أنواع الفاكهة التي تنتمي إلى العائلة النخيلية Arecaceae، وتضم حوالي 240 جنس و4000 نوع (Henderson1999). وتتميز بصفات متعددة فريدة، فقد عرفها الأنسان منبعاً للخير والبركة، وقد ذكرها الله جل وعلا في كتابه في أكثر من موضع فضلا عن ذكرها في الأحاديث النبوية الشريفة.

تنتشر زراعة النخيل في المناطق المدارية وشبة المدارية، وهي اشجار مستديمة الخضرة وحيدة الفلقة، وحيدة الجنس ثنائية المسكن (kavand et al 2015). وبينت دراسة المنظمة العربية للتنمية الزراعية (2003) أن زراعة أشجار النخيل تحتاج إلى ظروف مناخية ذات درجة حرارة عالية وتلك الظروف تتوافر ما بين خطي عرض 16-27 شمال خط الاستواء وهذا ما تمتاز به معظم الدول العربية. وقد انتشرت زراعة النخيل في مناطق مختلفة من اليمن منها وادي حضرموت، وادي حجر، وتهامة، وجزيرة سقطرى وغيرها من الوديان والمناطق الاخرى سواء الداخلية او الساحلية (الكثيري 2000). وتقدر المساحة المزروعة بالنخيل في اليمن حوالي 13.85 الف هكتار في عام 2017 و بلغ إنتاج التمور حوالي 48.17 الف طن (المنظمة العربية للتنمية الزراعية 2018).

عرق السوس نبات من العائلة البقولية (*Fabaceae*) واسمه العلمي.*Glycyrrhira Glabra.* L والاسم الإنكليزي (Licorice) أو (Liquorice) وهو من النباتات البرية التي تعرف بأسماء شائعة منها (عرقسوس) أو (أصل السوس)، وهو نبات معمر ينمو على هيئة شجيرات يتراوح ارتفاعها بين 4-6 أقدام، وتتكون مجموعته الجذرية من جذر طويلة يتفرع الجذر الرئيس تحت التربة إلى عدة فروع تضرب إلى عمق أكثر من متر، أما المدادات (السيقان الأفقية) فتتفرع من الجذر الرئيس إلى أنَّ تصل إلى مترين قرب السطح. ويحتوي على الكثير من المركبات الكيمائية النباتية (Phytochemicals) منها مادة الجليسيريزين liquoric acid glycyrrhejel، ومركبات فلافونيدية منها glabridinglabrin (إبراهيم وآخرون2008؛ العوباثاني،2019).

وقد أظهرت عدة دراسات أن استخدام المستخلصات النباتية وبخاصةٍ مستخلص جذور عرق السوس له تأثير في تحفيز صفات النمو والإنبات الخضري والجذري والزهري لعدة نباتات، ومنها محاصيل الخضر والفاكهة؛ وذلك لاحتوائه على الكثير من المركبات الكيميائية (الحديثي وآخرون،2012) ويحتوي على المركبات الهرمونية مثل مركب الميفالونيك (*Mevalonic acid*) وهو البادئ في تخليق المادة الحلوة في عرق السوس، كما يحتوي على المركبات الكيميائية المحتوية على الجلكوسيدات والفلافونيدات، فضلًا عن احتوائه على سكر الجلوكوز (العكاشي والصحاف،2017).

وأكدت دراسة الجبوري وآخرون (2006) أنَّ الرش بمستخلص عرق السوس لثمار نخيل التمر *phoenix dactylifera* L. صنف زهري عند تركيز 4 جم/لتر أدى إلى زيادة في كمية وزن الثمرة وكمية الحاصل وتوسط وزن العذق. وأشارت دراسة عباس وشريف (2008) إلى أنَّ الرش بتركيز 5 جم/لتر من مستخلص عرق السوس على ثمار نخيل التمر *phoenix dactylifera* L. صنف الساير والحلاوي أدى إلى زيادة في معدل وزن الثمرة ومعدل وزن العذق.

وهدف هذا البحث لدراسة تأثير تراكيز من مستخلص عرق السوس ومواعيد الرش على بعض الصفات الزهرية والثمرية وكمية الحاصل لنخيل التمر صنف السقطري.

مواد وطرق العمل:

تم اختيار 20 نخلة من نخيل التمر صنف السقطري اعمارها 20 عاماً بمزرعة ال سالم بمنطقة جزول التابعة لمديرية حجر بساحل حضرموت – اليمن. وذلك خلال الموسم الزراعي 2022م.

تحضير المستخلص المائي لجذور نبات عرق السوس:

حضر المستخلص المائي لجذور عرق السوس بطريقة التنقيع (نقع المسحوق بالماء المقطر) وتركه لمدة 22 ساعة لضمان ذوبان المسحوق حيث أخذت التراكيز من مسحوق عرق السوس بالجرام بواسطة ميزان حساس حسب (العوبثاني،2019) وكانت5 جم/لتر من مسحوق جذور عرق السوس أضيف إليها لترٌ من الماء المقطر، كذلك أخذ 10 جم/لتر من مسحوق جذور عرق السوس أضيف إليها لتر من الماء المقطر، أيضًا أخذ 15 جم/لتر من المسحوق أضيف إليها لتر من الماء المقطر، ثم رشح المستخلص بطبقتين من قماش ليكون جاهزا لاستعماله لعمليات الرش التي نفذت باستعمال مرشة يدوية سعة 2لتر (الجبوري وآخرون،2006؛ حمزة وآخرون،2011).

معاملات التجربة:

حللت التجربة احصائياً بتصميم القطاعات كاملة العشوائي بعاملين، (عامل الرش وعامل الموعد) وكررت كل معاملة خمس مرات (مكررات).و تم البدء بإجراء معاملات التجربة 13/مارس/2022م (بعد اكتمال عملية التلقيح) حيث كانت المعاملات على النحو الآتي:

1- معاملات الرش بتراكيز من مستخلص عرق السوس (صفر (كونترول)، 5 جم/لتر، 10 جم/لتر، 15 جم/لتر على التوالي.
2- مواعيد الرش حيث تم الرش بمستخلص عرق السوس في موعدين هما:
   - الموعد الأول للرش وذلك في مرحلة الحبابوك من نضج الثمرة،
   - الموعد الثاني للرش وذلك في مرحلة الكمري من نضج الثمرة،

عمليات الرش ومواعيدها:

نفذت معاملة الرش بالمستخلص لكل معاملة نخيل المحددة في كل موعد باستثناء المعاملة الأولى معاملة (مقارنة)، وتضمنت التجربة ثلاث معاملات رش (5–10 – 15 جم/لتر)، بالمستخلص، حيث رُشَّت كل معاملة نخيل بتركيز معلوم في كل موعد ماعدا (الشاهد).

تم الرش في الموعد الأول بعد مرور حوالي أربعة أسابيع من التلقيح ووصول الثمار إلى مرحلة الحبابوك، وتم الرش في الموعد الثاني بعد مرور حوالي ثمانية أسابيع من التلقيح في مرحلة الكمري.

الصفات الزهرية:

عدد الشماريخ الزهرية / الطلعة:

حُسِبَت أعداد الشماريخ الزهرية في الطلعة الواحدة عن طريق العد باليد، وذلك بعد الموعد الأول (الحبابوك) قبيل دخول الموعد الثاني (s2) بأسبوع والأخير قبيل دخول المرحلة الملونة، وذلك بعد تسلق النخلة، حيث تم اختيار بشكل عشوائي خمسة (طلعة من كل مكرر (نخلة) وحساب عدد الشماريخ التي تحملها، وأخذ المتوسط لها، واعتُبِرَ كل مكرر نخلة واحدة.

وتعد الشماريخ قليلة إذا كان عددها أقل من 50، ومتوسطة إذا كان عددها من 50–70، وكثيرة إذا كانت أكثر من 75. (المرزوقي،1998؛ وباهرمز واخرون،2021).

طول الشمراخ (سم):

تم قياس طول الشمراخ باستخدام المتر الطولي من منطقة التصاق الشمراخ بالعذق إلى نهاية الشمراخ، حيث تم قياس أطوال خمسة شماريخ لكل مكرر(نخلة) وأخذ المتوسط لها في كل موعد للتجربة.

ويعد الشمراخ قصيرا إذا كان طوله أقل من 45 سم، ومتوسطًا إذا كان طوله من 45–60 سم، وطويلًا إذا كان طوله أكثر من 60 سم (باهرمز واخرون، 2021).

عدد الندب الفارغة / الشمراخ:

حُسِبَت أعداد الندب الفارغة / الشمراخ عن طريق العد باليد بواسط قلم جاف، حيث اختير 5 شماريخ من كل مكرر (نخلة)، وأخذ المتوسط لها بعد انتهاء كل موعد في التجربة (بالطيف،2019).

اعداد الثمار العاقدة / الشمراخ:

حُسِبَ عددُ الثمار العاقدة / الشمراخ، وذلك بأخذ 5 شمراخ من كل مكرر (نخلة) بشكل عشوائي وأخذ المتوسط لها، في حين استخدم قلم جاف لعد الثمار على الشمراخ بعد كل موعد في التجربة، بحيث تم الموعد الأول في مرحلة الحبابوك والموعد الثاني في مرحلة الكمري. (عبد الوهاب،2010؛ بالطيف،2019).

الصفات الثمرية:

وزن الثمرة (جم):

تم قياس وزن الثمار باستخدام الميزان الحساس ثم حساب متوسط وزن الثمرة الواحدة بوحدة الجرام وذلك بقسمة مجموع وزن الثمار (التي تم وزنها) على العدد الكلي للثمار حيث أخذت 10 ثمرة من كل مكرر وأخذ المتوسط لها في الموعد الأول، ثم نفس الخطوة في الموعد الثاني.

$$\text{متوسط وزن الثمرة} = \frac{\text{مجموع وزن الثمار (جم)}}{\text{العدد الكلي لثمار}}$$ (المرزوقي،1998).

وتُعَدُّ الثمرة في مرحلة التمر خفيفة الوزن إذا كان وزنها أقل من 7 جم، ومتوسطة من 7–11 جم، وثقيلة إذا زاد وزنها عن 11 جم (المرزوقي،1998; عبد الواحد،2012; باهرمز وباحويرث،2022).

قطر (عرض) الثمرة (ملم):

تم اختيار 10 ثمار لكل مكرر (نخلة) بحسب مراحل النمو (الحبابوك، الكمري)، ثم قياس قُطْر الثمرة باستخدام القدمة الورنية (vernier) بوحدة (ملم) وتم إيجاد متوسط قُطْر الثمرة بقسمة مجموع قطر الثمار / العدد الكلي للثمار (الحوشان،2002 ; باهرمز واخرون،2021).

$$\text{متوسط قطر الثمرة} = \frac{\text{مجموع قطر الثمار (ملم)}}{\text{العدد الكلي لثمار}}$$ (الحوشان،2002).

وتعد الثمرة في مرحلة التمر صغيرة القطر إذا كان قطرها أقل من 20 (ملم)، ومتوسطة القطر إذا كان قطرها من 20–30 (ملم)، وكبيرة القطر إذا زاد قطرها عن 30 (ملم). (العكيدي،2010).

قياس الحاصل:

حاصل العذق (كجم):

تم حساب كمية حاصل العذق في كل موعد، وذلك من خلال قسمة متوسط حاصل النخلة الواحدة على عدد العذوق في النخلة (بالطيف،2019) وذلك بحسب الآتي:

$$\text{متوسط حاصل العذق الواحد (كجم)} = \frac{\text{متوسط حاصل ثمار النخلة الواحدة}}{\text{عدد العذوق}}$$ بالطيف،2019).

حاصل النخلة (كجم):

تم قياس أوزان حاصل ثمار النخيل لعدد 5 نخلات لكل معاملة، وذلك من خلال أوعية بلاستيكية مختلفة الأحجام ثم وزنها بوساطة الميزان الحساس وهي مملؤة بثمار النخيل.

ولإيجاد كمية حاصل النخلة الواحدة نقوم بحساب الآتي:

$$\text{متوسط حاصل النخلة الواحدة} = \frac{\text{مجموع حاصل ثمار النخيل}}{\text{5 نخيل}}$$

النتائج

الصفات الزهرية:

عدد الشماريخ / الطلعة:

نلاحظ من الجدول (1) أنَّ عدد الشماريخ / طلعة لم يختلف معنوياً في مواعيد الرش بمستخلص عرق السوس حيث بلغ عددها (62.85–63.45) شمراخ /طلعة في مرحلتي الحبابوك والكمري على التوالي. بينما أعطت تأثيرات الرش بمستخلص عرق السوس فرقاً معنوياً في عدد الشماريخ، حيث أعطى التركيز 5 جم/لتر من مستخلص عرق السوس أكبر عدداً من الشماريخ بلغ 68 شمراخ / الطلعة، وأعطى معاملة التركيز 0 جم/لتر أقل عدد للشماريخ بلغ بنحو (57.40) شمراخ/طلعة.

ونلاحظ من الجدول نفسه أنَّ تأثيرات التداخل (التفاعل) بين تراكيز الرش بعرق السوس ومواعيد الرش كان معنويا في عدد الشماريخ، حيثُ إنَّ أكثر عدداً للشماريخ الزهرية كان عند التداخل بين التركيز 5 جم/لتر وكلا من مرحلتي الرش (الحبابوك والكمري)، التي بلغت 68 شمراخ /طلعة، بينما أقل عدداً في التداخل بين التركيز 0 جم/لتر ومرحلة الكمري البالغ نحو (56.00) شمراخ/طلعة.

أنَّ الرش بتراكيز من مستخلص عرق السوس حققت تأثيراً فسيولوجياً واضحاً على تغيرات تطور نمو الشماريخ، وبخاصةٍ في التركيز 5 جم/لتر، في حين يتناقص هذا التأثير، وبخاصة عند التركيز 15 جم/لتر؛ وربما يعود سبب ذلك إلى أنَّ مسار التأثير الفسيولوجي عند التركيز 15 جم/لتر كان مساراً تثبيطاً إلى حدٍّ ما لزيادة التركيز، مما يشير إلى أنَّ الزيادة في التركيز لهذا المستخلص تعود لوجود مركب meuoviolic acid الذي له دور المثبط المشابه لتركيب الجبرلين، ولربما تعود الزيادة في عدد الشماريخ إلى محتوى عرق السوس من مكونات كيميائية أهمها: meuoviolic acid الذى له دور في التأثير الفسيولوجي نفسه في تنشيط عمليات نمو وانقسام واستطالة وغيرها من عمليات نمو النبات، وهذا يتفق مع دراسة (صالح،1990؛ الربيعي،2003 ;العجيلي،2005؛ محمد،2011). وقد يكون عامل تناقص عدد الشماريخ في بعض المعاملات لعوامل الخدمة.

جدول (1) تأثير الرش بتراكيز من مستخلص عرق السوس ومواعيد الرش على عدد الشماريخ الزهرية /الطلعة وعدد الثمار العاقدة /شمراخ

الصفة	عدد الشماريخ /طلعة (شمراخ)			طول الشمراخ (سم)		
الموعد / تركيز الرش	مرحلة الحبابوك	مرحلة الكمري	المتوسط	مرحلة الحبابوك	مرحلة الكمري	المتوسط
0 جم/لتر	58.40	56.00	57.40	24.48	55.86	40.17
5 جم/لتر	68	68	68	26.86	56.42	41.64
10 جم/لتر	63.80	63.60	63.70	24.24	54.90	39.57
15 جم/لتر	63.60	63.40	63.50	24.30	55.86	40.08
المتوسط	63.45	62.85	–	24.97	55.76	–
L.S.D= 0.05	م= غ. م	ر=3.81	ت=5.38	م=0.52	ر=0.74	ت=1.04

L.S.D= أقل فرق معنوي م= موعد الرش ر= تركيز الرش ت= التفاعل غ. م= غير معنوي

طول الشمراخ (سم):

نلاحظ من الجدول (1) ان طول الشمراح اختلف معنويًا عند مواعيد الرش بتراكيز مستخلص عرق السوس حيث بلغ (24.97–55.76) سم في مرحلتي الحبابوك والكمري على التوالي، في حينِ أظهرت تراكيز الرش المدروسة لمستخلص عرق السوس (0–5–10–15) جم/لتر فروقًا معنويةً طفيفةً بينها حيث بلغ اطول شمراخ 41.64 سم عند التركيز 5 جم/لتر، وبلغ اقصر شمراخ 39.57 سم عند التركيز 10 جم/لتر من مستخلص عرق السوس.

ومن الجدول نفسه نجِدُ أنَّ تأثير التداخل بين تراكيز الرش بمستخلص عرق السوس ومواعيد الرش كان معنويا في طول الشمراح، حيث كان أطول شمراخ عند التداخل بين التركيز 5 جم/لتر والرش في مرحلة الكمري بلغ (56.42) سم وأقصر شمراخ كان عند التداخل بين التركيز 10 جم/لتر والرش في مرحلة الحبابوك بلغ (24.24) سم.

أنَّ تراكيز الرش من بمستخلص عرق السوس حققت تأثيراً فسيولوجياً على تغيرات نمو طول الشمراخ ولكن بفروق معنوية طفيفة جدا في كلا موعدي الرش حيث ازداد طول الشمراخ وبخاصةٍ عند التركيز 5 جم/لتر على بقية التراكيز بينما لُوحِظَ قصر الشمراخ وبخاصةٍ عند التركيز 10 جم/لتر. ويعتقد ان الزيادة الحاصلة في صفة طول الشمراخ ربما تعود إلى دور مستخلص عرق السوس في زيادة نمو المجموع الخضري وذلك بسب احتوائه على حامض ميفانيك (Mevalonic acid) الذي يُعَدُّ بادئ البناء

الحيوي للجبرلين ومحتواه العالي من الكربوهيدرات، التي تشكل عاملا مساعدا إضافيا في عمليات انقسام واستطالة الخلايا كالكربوهيدرات، ويحتوي أيضًا على عناصر غذائية مهمة كالمغنيسيوم والفسفور والحديد والزنك والنحاس والكوبلت وهذا له تأثير إيجابيٌ في النمو، وهذا يتفق مع دراسة (العجيلي،2005؛ غلوم وآخرون،2012)، ولم تتفق مع نتائج دراسة (الحديثي وآخرون،2012).

عدد الثمار العاقدة / شمراخ:

نلاحظ من الجدول (2) ان كلا موعدي الرش بمستخلص عرق السوس اختلفت معنويا في عدد الثمار العاقدة /شمراخ حيث بلغ متوسط عدد الثمار (40.15و38.63) ثمرة على التوالي (الحبابوك، الكمري)، بينما تراكيز الرش المدروسة من مستخلص عرق السوس، فقد أحدثت زيادة معنوية في عدد الثمار العاقدة/الشمراخ، وكان أكثر عدداً لثمار بلغت (49.40–49.20) ثمرة عند التركيز 5 جم/لتر، لكلا الموعدين (الحبابوك، والكمري) على التوالي، بينما أقل عدداً للثمار بلغت (36.60–35.00) ثمرة في (الحبابوك والكمري) على التوالي عند التركيز 15جم/لتر، مقارنة بمعاملة عدم الرش التي بلغت عدد الثمار العاقدة/الشمراخ فيها (29.20–25.60) ثمرة في (الحبابوك والكمري) على التوالي.

كما يُظهِرُ الجدولُ نفسه أنَّ تأثير التداخل بين تراكيز الرش بمستخلص عرق السوس ومواعيد الرش اختلف معنوياً في عدد الثمار العاقدة / شمراخ، وبلغ أكبر عدداً لثمار العاقدة /الشمراخ عند التداخل بين التركيز 5 جم/لتر من مستخلص عرق السوس ومرحلة الحبابوك البالغة (49.40) ثمرة، أما أقل عدداً لثمار العاقدة /شمراخ عند التداخل بين التركيز 15 جم/لتر من مسحوق عرق السوس ومرحلة الكمري البالغة (35.00) ثمرة /شمراخ.

أنَّ مستخلص عرق السوس أظهر تأثير معنوي وبخاصةٍ عند التركيزين (10،5) جم/لتر وهذا بدوره يشير إلى أنَّ المستخلص يُعَدُّ عاملا مساعداً في زيادة عقد الثمار وذلك لاحتوائه على كميات لا بأس بها من العناصر الغذائية الكبرى والصغرى والأملاح والكربوهيدرات التي ربما زادت من كفاءة تماسك العقد، ومن ثمَّ زاد عدد الثمار العاقدة ومنها يزداد وزن العذق والحاصل وهذا يتفق مع دراسة (الجبوري واخرون،2006؛ عباس وشريف،2008؛ محمد،2011؛ قنبر وآخرون،2019)، ولربما يعود إلى التأثير الفسيولوجي لمكونات عرق السوس الكيميائية المؤثرة على نمو وعقد الثمار.

جدول (2) تأثير الرش بمستخلص عرق السوس ومواعيد الرش على الندب الفارغة وطول العرجون

الصفة	عدد الثمار العاقدة / شمراخ (ثمرة)			عدد الندب الفارغة /شمراخ (ندبة)		
الموعد / تركيز الرش	مرحلة الحبابوك	مرحلة الكمري	المتوسط	مرحلة الحبابوك	مرحلة الكمري	المتوسط
0 جم/لتر	29.20	25.60	27.40	7.00	7.20	7.10
5 جم/لتر	49.40	49.20	49.30	2.80	3.60	3.20
10 جم/لتر	45.40	44.80	45.10	3.80	4.00	3.90
15 جم/لتر	36.60	35.00	35.80	5.20	5.20	5.20
المتوسط	40.15	38.63	–	4.70	5	–
L.S.D 0.05	م=0.52	ر=0.74	ت=1.04	م= غ. م	ر=1.12	ت=1.58

L.S.D= أقل فرق معنوي م= موعد الرش ر= تركيز الرش ت= التفاعل

عدد الندب الفارغة /شمراخ:

نلاحظ من الجدول (2) أن عدد الندب الفارغة /شـــمراخ لم تختلف معنويا في مواعيد الرش(الحبابوك، الكمري)، حيث بلغت أعداد الندب (4.70–5) ندبة على التوالي، بينما تأثيرات تراكيز الرش بمسحوق عرق السوس بتراكيزه (5–10–15) جم/لتر اختلفت معنويا بانخفاض واضـــح في عدد الندب الفارغة/الشـــمراخ، حيث بلغ أقل عدداً للندب (2.80–3.60) ندبة عند الرش بالتركيز 5 جم/لتر من مســتخلص عرق الســوس في كلا موعدي الرش (الحبابوك والكمري) على التوالي مقارنة بالتراكيز الأخرى التي أعطت انخفاضـــاً طفيفاً في عدد الندب الفارغة/الشـــمراخ، مقارنة بمعاملة المقارنة (عدم الرش) التي أعطت أعلى عدد للندب الفارغة/الشمراخ بلغت (7.00–7.20) ندبة في مرحلتي (الحبابوك والكمري) على التوالي.

كما لُوحِظَ من الجدول نفسـه أنَّ تأثير التداخل بين تراكيز الرش بمسـتخلص عرق السـوس ومواعيد الرش اختلفت معنوياً في عدد الندب الفارغة /شـمراخ، وبلغ أكبر عدد للندب الفارغة/الشـمراخ عند التداخل بين الرش بالتركيز 15 جم/لتر من مسـحوق عرق الســـوس والرش في مرحلة الكمري، البالغة 5.20 ندبة، أما أقل عدد للندب الفارغة/الشـــمراخ حدث عند التداخل بين الرش بالتركيز 5 جم/لتر من مسحوق عرق السوس في مرحلة الحبابوك البالغة 2.80 ندبة.

أنه كلما زادت تراكيز الرش من مستخلص عرق السوس أثر سلباً في نمو الثمار وعقدها بزيادة عدد الندب وذلك انعكاساً لتأثيرات المكونات الكيميائية لعرق السـوس منها حامض ميفالونيك (Mevalonic acid) المشـابه لهرمون الجبرلين المنظم للنمو. وهذا يضيف أيضًا دور تأثير مسحوق عرق السوس في نجاح عملية التلقيح وعقد الثمار. (عباس وشريف، 2008؛ محمد،2011)، ولم تتفق هذه النتائج مع ما وجده (فاضل وآخرون،2015).

الصفات الثمرية:

وزن الثمرة:

نلاحظ من الجدول (3) ان وزن الثمرة اختلف معنويا عند مواعيد الرش فقد بلغ وزن الثمرة (4.45–6.60) جم في مرحلتي الحبابوك والكمري على التوالي، وكذلك اختلفت تراكيز الرش بمسـتخلص عرق السـوس معنويا في وزن الثمرة حيث أعطى التركيز 5 جم/لتر أعلى وزن للثمرة بلغ (5.20–8.00) جم في مرحلتي الحبابوك والكمري على التوالي وبفروق معنوية عن بقية التراكيز ومعاملة المقارنة التي أعطت (3.80 –5.80) جم.

كما يُظهِرُ الجدولُ نفسـه أنَّ تأثير التداخل بين تراكيز الرش بمسـتخلص عرق السـوس ومواعيد الرش كان معنويا في وزن الثمرة حيث كان أعلى وزن للثمرة عند التداخل بين التركيز 5 جم/لتر ومرحلة الكمري حيث بلغ 8.00 جم وأقل وزن للثمرة عند التداخل بين التركيز 15 جم/لتر ومرحلة الحبابوك والبالغ 4.20 جم.

أنَّ الثمار التي رشـت في مرحلة الكمري أحدثت زيادة في متوسـط وزن الثمرة مما يشـير إلى احتمال موافقة موعد الرش لتلك المعاملات لمرحلة الانقســام الســريع لخلايا الثمار في نهاية مرحلة الحبابوك وبداية مرحلة الكمري فضـــلا عن بدء الخلايا بالتمايز، ولذلك فقد يكون فعل تراكيز الرش لهذه المعاملات من خلال زيادة تسـريع الانقسـام الخلوي ومن ثم زيادة في عدد الخلايا وحجمها الذي انعكس على وزن الثمرة، وأيضًا قد يكون السبب إلى زيادة المحتوى المائي للثمار المعاملة بالمستخلص، حيث يحتوى مستخلص جذور عرق السوس على نسبة من الجبرلين التي تؤدي إلى زيادة المحتوى المائي للثمار من خلال دورة في زيادة جدران الخلايا؛ مما يزيد من نفاذيتها وهذ يسـمح بدخول أكبر كمية من الماء والمغذيات إلى داخل الخلايا مسـببا زيادة في وزنها وحجمها (صالح،1990؛ العجيلي،2005؛ الجبوري وآخرو2006؛ الديلمي وفاروق، 2012). ولم يتفق مع دراسة (عباس وشريف،2008).

جدول (3) تأثير الرش بمستخلص عرق السوس ومواعيد الرش على وزن وقُطْر الثمرة

الصفة	وزن الثمرة (جم)			قُطْر الثمرة (ملم)		
الموعد / تركيز الرش	مرحلة الحبابوك	مرحلة الكمري	المتوسط	مرحلة الحبابوك	مرحلة الكمري	المتوسط
0 جم/لتر	3.80	5.80	4.80	10.80	17.70	14.25
5 جم/لتر	5.20	8.00	6.60	11.50	17.81	14.66
10 جم/لتر	4.60	6.60	5.60	11.30	18.20	14.75
15 جم/لتر	4.20	5.10	4.65	11.20	17.80	14.50
المتوسط	4.45	6.60	–	11.20	17.88	–
L.S.D 0.05	م= 0.70	ر=0.99	ت=1.40	م=0.15	ر=0.21	ت=30.0

L.S.D= أقل فرق معنوي م= موعد الرش ر= تركيز الرش ت= التفاعل

قُطْر الثمرة:

نلاحظ من الجدول (3) أن قُطْر الثمرة اختلف معنويا في مواعيد الرش حيث بلغ (11.20–17.88) ملم في مرحلتي الحبابوك والكمري على التوالي، كذلك اختلفت تراكيز الرش بمسحوق عرق السوس معنويا في قُطْر الثمرة حيث كان أعلى قطر للثمرة بلغ (18.20) ملم عند التركيز 10 جم/لتر في مرحلة الكمري، أما أقل قطر للثمرة فقد بلغ (11.20) ملم عند التركيز 15 جم/لترفي مرحلة الحبابوك، مقارنة بمعاملة المقارنة التي أعطت (10.80–17.70) ملم للمرحتين (الحبابوك والكمري) على التوالي.

كما يُظهِرُ الجدولُ نفسه أنَّ تأثير التداخل بين تراكيز الرش بمستخلص عرق السوس ومواعيد الرش كان معنويا في قُطْر الثمرة فقد بلغ أعلى قطر للثمرة عند التداخل بين التركيز 10 جم/لتر ومرحلة الكمري الذي بلغ (18.20) ملم وأقل قطر للثمرة عند التداخل بين التركيز 15 جم/لتر ومرحلة الحبابوك بلغ (11.20) ملم.

انه قد تعزى الزيادة في قُطْر الثمرة وبخاصةٍ عند التركيز 10 جم/لتر إلى التأثيرات الفسيولوجية لمكونات الكيميائية لجذور عرق السوس المؤثرة على النمو وزيادة حجم الثمار. وهذا يتفق مع دراسة (عمران،2004؛ الحديثي،2012؛ ;قنبر وآخرون،2019). ولم تتفق النتائج مع دراسة (علي وآخرون، 2017).

قياس الحاصل:

حاصل العذق:

نلاحظ من الجدول (4) أنَّ حاصل العذق اختلف معنويا في مواعيد الرش حيث بلغ حاصل العذق (2.94–6.93) كجم في مرحلتي الجبابوك والكمري على التوالي، كذلك اختلفت تراكيز الرش بمسحوق عرق السوس معنويا في حاصل العذق حيث كان أعلى وزن لحاصل العذق بلغ 6.98 كجم عند التركيز 15 جم/لتر ومرحلة الكمري، أما أقل وزن لحاصل العذق بلغ 2.84 كجم عند التركيز 10 جم/لتر في مرحلة الحبابوك، مقارنة بمعاملة المقارنة التي أعطت (2.82–6.89) كجم للمرحلتين على التوالي.

كما يُظهِرُ الجدولُ نفسه أنَّ تأثير التداخل بين تراكيز الرش بمستخلص عرق السوس ومواعيد الرش كان معنويا في حاصل العذق، حيث كان أعلى وزن لحاصل العذق عند التداخل بين التركيز 15 جم/لتر من مستخلص عرق السوس ومرحلة الكمري حيث بلغ 6.98 كجم، وأقل وزن لحاصل العذق عند التداخل بين التركيز 10 جم/لتر ومرحلة الحبابوك بلغ 2.84 كجم.

أنَّ الزيادة في حاصل العذق في كلا المرحلتين وبالأخص عند الرش بمسحوق عرق السوس بتركيز 15 جم/لتر قد يرجع ذلك إلى ما يحتويه هذا المستخلص من السكريات والأملاح (الدروش،1976؛ عباس وشريف،2008) التي تعمل على زيادة الضغط الاسموزي للخلايا بعد نفوذ المواد إلى داخلها مما يسهل ويزيد من عمليات امتصاص الماء والمواد الغذائية الأخرى إلى داخل الثمار المعاملة به، ومن ثم يحدث زيادة وزنها وينعكس ذلك على الحاصل أو لما يحتويه مستخلص عرق السوس من الجبرلين حيث ذكر (العجيلي،2005) أن مستخلص جذور عرق السوس تحتوي على نسبة من الجبرلين وتؤدي المعاملة بالجبرلين إلى زيادة المحتوى المائي للثمار من خلال دورة في زيادة جدران الخلايا مما يزيد من نفاذيتها؛ وهذا يسمح بدخول أكبر كمية من الماء والمغذيات إلى داخل الخلايا مسببا زيادة وزنها وحجمها؛ ويرجع في ذلك أيضًا إلى ارتفاع نسبة العقد (الجابري،2002) مما زاد من عدد الثمار العاقدة للعذق الواحد وإلى زيادة وزن الثمار، ومن ثَمَّ ازداد وزن العذق. يتفق مع دراسة (الجبوري وآخرون،2006؛ عباس وشريف،2008).

حاصل النخلة:

نلاحظ من الجدول (4–4) أنَّ حاصل النخلة اختلف معنويا مع مواعيد الرش حيث بلغ حاصل النخلة (20.58–48.51) كجم في مرحلتي الحبابوك والكمري على التوالي، كذلك نجد اختلافًا معنويًّا بين تراكيز الرش في حاصـــل النخلة، حيث أعطى التركيز 15 جم/لتر أعلى وزن لحاصـــل النخلة بلغ (48.86) كجم، في حينِ أعطى التركيز 10 جم/لتر أقل وزن لحاصـــل النخلة بلغ (19.92) كجم، مقارنة بمعاملة المقارنة التي أعطت (19.74–48.23) كجم للمرحلتين الحبابوك والكمري على التوالي.

كما نجد من الجدول نفسـه أنَّ تأثير التداخل بين تراكيز الرش بمسـتخلص جذور عرق السـوس ومواعيد الرش اختلف معنويا في حاصل النخلة، إذ كان أعلى وزن لحاصل النخلة عند التداخل بين التركيز 15 جم/لتر ومرحلة الكمري، حيث بلغ (48.86) كجم، وأقل وزن لحاصل النخلة عند التداخل بين التركيز 10 جم/لتر ومرحلة الحبابوك بلغ (19.92) كجم.

أن سبب الزيادة في حاصـل النخلة وبخاصـةٍ عند التركيز 15 جم/لتر في كلا المرحلتين (الحبابوك والكمري) يرجع انه غالباً يكون هناك تناسب طردي بين محصول النخلة والمحصول الكلي. وهذ يتفق مع دراسة (الدروش،1976؛ ;الجبوري واخرون،2006).

الاستنتاجات:

خلصت هذه الدراسة الى الاستنتاجات الاتية:

1- تفوق التركيز 0 جم/لتر في عدد الندب.
2- تفوق التركيز 5 جم/ لتر في عدد الشماريخ وطول الشمراخ وعدد الثمار العاقدة ووزن الثمرة.
3- تفوق التركيز 10 جم/ لتر في قطر الثمرة.
4- تفوق التركيز 15 جم / لتر في حاصل العذق وحاصل النخلة.

جدول (4) تأثير الرش بمستخلص عرق السوس ومواعيد الرش على حاصل العذق وحاصل النخلة

الصفة	حاصل العذق (كجم)			حاصل النخلة (كجم)		
الموعد / تركيز الرش	مرحلة الحبابوك	مرحلة الكمري	المتوسط	مرحلة الحبابوك	مرحلة الكمري	المتوسط
0 جم/لتر	2.82	6.89	4.86	19.74	48.23	33.99
5 جم/لتر	2.90	6.92	4.91	20.27	48.44	34.36
10 جم/لتر	2.84	6.93	4.89	19.92	48.51	34.22
15 جم/لتر	3.20	6.98	5.09	22.40	48.86	35.63
المتوسط	2.94	6.93	–	20.58	48.51	–
L.S.D 0.05	م= 08.0	ر=0.11	ت=0.16	م=0.55	ر=0.78	ت=1.10

L.S.D= أقل فرق معنوي م= موعد الرش ر= تركيز الرش ت= التفاعل

تفوق التركيز 10 جم/ لتر في قطر الثمرة.

5- تفوق التركيز 15 جم / لتر في حاصل العذق وحاصل النخلة.

6- تفوق موعد الرش بمرحلة الحبابوك في عدد الثمار العاقدة.

7- تفوق موعد الرش بمرحلة الكمري في طول الشمراخ وعدد الندب ووزن الثمرة وقطرها وحاصل العذق وحاصل النخلة.

8- لم تختلف عدد الشماريخ / طلعة وعدد الندب الفارغة /شمراخ معنوياً في مواعيد الرش بمستخلص عرق السوس.

المراجع:

1- إبراهيم، كاظم محمد وعبد، أشواق شنان وتوفيق، أروى عبد الكريم والسامرائي، خلود وهيب والعاني، نبيل خلف (2008)، إمكانية استعمال مستخلص كالس نبات عرق السوس *Glycyrrhiza glabra.* L. بديلا لمنظمات النمو النباتية في المزارع النسيجية، مجلة مركز بحوث التقنيات الأحيائية، 1(2): 112 صفحة.

2- بالطيف، نايف محمد (2019)، واقع زراعة نخيل التمر *phoenix dactylifera* .L. في وادي حجر محافظة حضرموت (المشكلات والحلول)، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم علوم الحياة – كلية العلوم – جامعة حضرموت، 143 صفحة.

3- باهرمز، ياسر سعيد وباحويرث، محروس عبدالله (2022)، مقارنة بعض أصناف نخيل التمر *phoenix dactylifera.* L. المزروعة في ساحل حضرموت باليمن من الناحية الشكلية للأوراق والثمار ، المجلة السورية للبحوث الزراعية ،9 (4) ص: 116-123.

4- باهرمز، ياسر سعيد وعلي، ياسر محمد وبانواس، سالم عبيد (2021)، دراسة مقارنة لبعض الصفات الطبيعية لأزهار وثمار ثلاثة أصناف من نخيل التمر phoenix dactylifera. L في وادي وساحل حضرموت، مجلة عدن للعلوم الطبيعية والتطبيقية، 25(2) ، ص: 24-30.

5- الجابري، خير الله موسى عواد (2002)، تأثير عملية تكييس العذوق في صفات الثمار الكمية والنوعية والاصابات الثمرية لأربعة أصناف من نخيل التمر .*phoenix dactylifera* L.، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الزراعة – جامعة البصرة –العراق.

6- الجبوري، محمد قاسم والعاني، مؤيد رجب والعيساوي، سمير عبد علي صالح (2006)، تأثير الجبرلين ومستخلص عرق السوس في الصفات الطبيعية لثمار نخلة التمر .*phoenix dactylifera* L صنف زهدي، مجلة الانبار للعلوم الزراعية، المجلد (4)، العدد (1)، ص:200-204.

7- الحديثي، مصطفى عيادة عداي والراوي، وليد عبد الغني أحمد وجاسم، نجم عبود (2012)، استجابة شتلات الكمثرى والكبريت والرش بمنقوع عرق السوس، جامعة كربلاء، المؤتمر العلمي الثاني لكلية الزراعة.

8- حمزة، موسى محمد وعبد المجيد، سامي علي وعبيد، عمر أحمد (2011)، تأثير مستويات مختلفة من مستخلص عرق السوس *Glycyrrhiza glabra.* L. بديلاً عن السكروز في الأكثار الدقيق لصنفين من لبطاط (famosa) و (Dim ant) خارج الجسم الحي، مجلة التقني، 24 (5)، 52-64.

9- الحوشان، فهد صقر (2002). النخلة زراعتها أماكن تواجدها، تكاثرها أمراضها.(ط 1)، مكتبة الملك فهد الوطنية: السعودية. 198 صفحة.

10- الدروش، عامر خلف (1976)، دراسة تأثير الموقع وموعد الجني على المكونات الرئيسية للمادة الخام والمستخلص الجاف لعرق السوس في العراق، رسالة ماجستير، قسم الصناعات الغذائية، كلية الزراعة، جامعة بغداد – العراق.

11- الديلمي، أحمد فتحان وفاروق، فرج جمعه (2012)، استجابة العنب صنف Black Hambarg Schiava Grossal للرش بمعلق الخميرة ومستخلص جذور عرق السوس ومركب Amino Qaelant – K، مجلة الانبار للعلوم الزراعية، المجلد (10)، ص: 79 -92.

12- الربيعي، نوال محمود علوان منصور (2003)، تأثير الرش بالمحلول المغذي النهرين ومستخلص عرق السوس في النمو والازهار والعمر المزهري في الفريزيا L *Freesia Hybrid*..، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الزراعة – جامعة بغداد – العراق، 34 (2) ص: 37-45.

13- صالح، مصلح محمد سعيد (1990)، فسيولوجيا منظمات النمو النباتية، الطبعة الأولى، جامعة صلاح الدين – العراق، ص: 118-119.

14- عباس، كاضم إبراهيم وشريف، حسين جاسم (2008)، تأثير التكييس ومستخلص عرق السوس في بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لثمار نخيل التمر .*phoenix dactylifera* L صنفي الساير والحلاوي، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة – العراق.

15- عبد الواحد، محمود شاكر (2012)، تأثير مواقع الزراعة ومراحل النمو في الصفات الفيزيائية والكيميائية لثمار نخيل التمر صنف الكنظار، مجلة جامعة ذي قار، 7 (3)، ص:11-1.

16- عبد الوهاب، نبيل إبراهيم (2010)، تأثير موعد التلقيح في نسبة عقد الثمار لنخلة التمر .*phoenix dactylifera* L الصنف أشرسي، مجلة ديالي للعلوم الزراعية ،2(1): 257-262.

17- العجيلي، ثامرعبدالله زهوان (2005)، تأثير الجبرلين Ga3 وبعض المغذيات على إنتاج الكليسيريزين glycyrrhizin وبعض المكونات الأخرى في نبات عرق السوس .*Glycyrrhiza glabra* L أطروحة الدكتوراه، كلية الزراعة – جامعة بغداد – العراق:119 صفحة.

18- العكاشي، حسين محمد شمران والصحاف، فاضل حسين رضا (2017)، رش بعض المستخلصات النباتية ودورها في صفات النمو الخضري والزهري والحاصل لثلاث أصناف من الباميا .*Abelmoschus esculentus* L. مجلة الكوفة للعلوم الزراعية، المجلد (9)، العدد(3)، ص: 66-77.

19- علي، علاء عباس وفليح، صباح عبد وعيدان، رزاق عويز وعزيز، حارث محمود (2017)، استجابة شتلات الزيتون صنف خضيري للمعاملة بمستخلصي عرق السوس والخميرة، قسم البستنة وهندسة الحدائق -كلية الزراعة – جامعة كربلاء، مجلة كربلاء للعلوم الزراعية، 4 (4)، ص: 64-65.

20- عمران، وفاء هادي حسون (2004)، تأثير بعض المستخلصات النباتية في نمو وحاصل الخيار، البيوت البلاستيكية المدفئة، رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة بغداد – العراق.

21- العوباثاني، سوزان عوض أحمد (2019)، تأثير حامض الجبرلين ومستخلص جذور عرق السوس *Glycyrrhiza Glabra* L. على انبات بذور ونمو نبات الملوخية .*Corchorous olitorus* L ، تحت ظروف الاجهاد المائي ، رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم علوم الحياة – كلية العلوم -جامعة حضرموت ،ص:42.

22- غلوم، عبد الامير عبد وفرج، فرج محمد أمين (2012)، تأثير الرش الورقي والإضافة لتربة بمستخلص عرق السوس في نمو وإنتاج البصل صنف تكساس كرانو، مجلة ديالى للعلوم الزراعية، 4 (1)، ص:140-147.

23- فاضل، حفصة باسم، وقاسم، علي فاروق، وزهوان، ثامر عبدالله (2015)، تأثير حامضي الجبرلين والسالسليك ومستخلص جذور عرق السوس في حاصل ونوعية ازهار القرنفل ومواده الفعالة، مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية، المجلد 15 (1): 31-46..

24- قنبر، هدى سامي ومحمد، بهرام خورشيد والعبيدي، كريم سعيد (2019)، تأثير الرش بمستخلص جذور عرق السوس والفوسكارد 75 في حاصل صنفين من الشليك *Fragaria X Ananassa Duch*، مجلة كركوك للعلوم الزراعية، كلية الزراعة – جامعة كركوك، المجلد (10)، العدد (1)، ص: 40-46.

25- الكثيري، محمد عاشور (2000). واقع انتاج النخيل في اليمن ودور جامعة حضرموت الحالي والمستقبلي في تطوير زراعته. ندوة استخدام التقنيات الحديثة في تطوير انتاجية النخيل في الوطن العربي، العين، الامارات العربية المتحدة. 29-2000/3/30.

26- محمد، عبد الرحمن علي (2011)، تأثير الرش بمنقوع عرق السوس ومستخلص خميرة الخبز في النمو الخضري لشتلات لبندق .*Corylus avellana* L.، كلية الزراعة-جامعة دهوك -العراق، مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية، المجلد (1) العدد (3)، ص: 184-186.

27- المرزوقي، محمد ومحمد بن صالح وعوض محمد عثمان وعبدالعزيز الحارثي (1998). التوصيف الخضري لبعض أصناف نخيل التمر العمانية: إصدارات الندوة العلمية لبحوث النخيل، مراكش، المملكة المغربية. 16-18 /2/ 1998.

28- المنظمة العربية للتنمية الزراعية (2003). دراسة تطوير انتاج وتصنيع وتسويق التمور والاستفادة من مخلفات النخيل في الوطن العربي، الخرطوم، السودان. المنظمة العربية للتنمية الزراعية:27-185 ص.

29- المنظمة العربية للتنمية الزراعية. (2018). الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية. الخرطوم، السودان. المنظمة العربية للتنمية الزراعية:245 ص.

30- Henderson A., (1999). Species Concept And Palm Taxonomy In The New World. Memoires Of The N York Botanical Garden, 83, pp 21.

31- Kavand, A.;Ebadi, A ; Shuraki, Y.; Abdossi, V. and Mostafevy, M.(2015). Evaluation Of Stability And Uniformity In Tissue Culture – Date Palm *(Phoenix Dactylifera* L.*)* Plants Of Cv Berhee Using Morphological Attributess. international journal of biosciences. Vol.(6), (1): 117 – 122.

The effect of spraying with concentrations of licorice and the timing of spraying on some flower and fruit characteristics and the amount of yield of the Socotri date palm variety.

Yasser Saeed Bahramuz[1 (*)] Raed Salem Abdel Manea[2]

1- Department of Science, College of Education, Al-Mukalla, Hadhramout University

2- Department of Life Sciences, College of Science, Hadhramout University

(*) Corresponding researcher: bahrmez@gmail.com

Abstract:

This study was conducted on date palms, the Socotri variety, growing in the Hajar area in Hadhramaut Governorate in the 2022 agricultural season, with the aim of studying the effect of spraying with concentrations of licorice root extract and the timing of spraying on some flower and fruit traits and the amount of yield of the Socotri date palm, by studying some flower and fruit traits. The results were analyzed using a completely randomized block design, and the results obtained showed that the spraying agent with concentrations of licorice root extract had an effect on all trampled traits, as the concentration exceeded 0 g/L in the number of scars, and the concentration exceeded 5 g/L in the number of shoots and length. The shoot, the number of fruit-bearing fruits, and the weight of the fruit. The concentration exceeded 10 g/L in the diameter of the fruit, while the concentration exceeded 15 g/L in the stem yield and the palm yield. The spraying date factor also had an effect on the height of the shoot, the number of fruit-bearing fruits, the weight of the fruit, its diameter, the shoot yield, and the palm yield. The spraying date at the Hababouk stage was superior in the number of set fruits, while the spraying date at the Kamari stage was superior in shoot length, number of scars, fruit weight and diameter, bud yield, and palm yield.

Keywords: licorice, Hababouk stage, kamari stage, palm trees, fruit-bearing fruits, palm yield.