



HAL
open science

Margareta Tengberg, Pierre Lombard

► **To cite this version:**

Margareta Tengberg, Pierre Lombard. . . Noura Al Sayeh. Archaeologies of Green (Bahrain's National Pavilion at the Expo Milan 2015), Bahrain Authority for Culture and Antiquities, pp.125-134, 2015, 978-99958-1-144-0. <halshs-01846349>

HAL Id: halshs-01846349

<https://shs.hal.science/halshs-01846349>

Submitted on 30 Aug 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire HAL, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

ARCHAEOLOGIES OF GREEN
BAHRAIN'S NATIONAL PAVILION AT
THE EXPO MILAN 2015

ARCHEOLOGIA DEL VERDE
IL PADIGLIONE DEL BAHREIN AL
EXPO MILANO 2015



آثار خضراء

جناح البحرين في اكسبو ميلان ٢٠١٥

البيئة والاقتصاد النباتي في قلعة البحرين في الحضارتين الدلمونية والتايلوسية أولى عناصر دراسة آثار النباتات القديمة

م. تنغبرغ وب. لومبارد

أندروستان التاسوسي، عند عودته من الهند شواطئ الخليج العربي. وذكر جزيرة البحرين التي اتخذت اسم تايلوس اليوناني ووصف نباتاتها وعاداتها الرزاعية. وقد تناهت إلينا هذه القصة التي ضاعت اليوم، بفضل النصوص التي خطها لاحقاً أدباء مثل ثيوفراستس وسترابون وبلين وأريان.^٢

بعد بضعة قرون، قام عدد من الرحالة والجغرافيين العرب بزيارة البحرين أو ذكرها ووصفوا بدورهم مناظرها الطبيعية وثقافتها. وقد توقّف ابن بطوطة، بشكل خاص عند «بساتين النخيل الغناء، وأشجار الرمان والحامض...»^٣.

أمّا اليوم، فقد باتت دراسة الآثار النباتية القديمة تسمح بالتحقق من الروايات القديمة وتوسيع معرفتنا حول النباتات واستعمالاتها، وخصوصاً في مختلف مراحل

حقبة دلمون. وقد سمحت دراستان أجريتا في منطقة سار (بعثة الآثار اللندنية البحرينية) وأثناء التنقيبات الدائرية في قلعة البحرين

(مشروع الخليج الخاص بمؤسسة كارلسبرغ) بجمع العناصر الأولى المتعلقة بهذه المسائل. بذلك عرفنا أن أهم النباتات المزروعة على الجزيرة كانت الشعير (*Hordeum vulgare*)

والقمح القاسي (*Triticum durum/aestivum*) ونخيل النمر (*Phoenix dactylifera*)^٤. وتؤكد

المقدمة

انشد الرحالة وعلماء الطبيعة منذ سحيق الدهور إلى الموارد الطبيعية الغناء التي تزدهر في أرخبيل البحرين، الواقع في بحر المملكة العربية السعودية في الخليج العربي^١. ونصف الأسطورة السومرية "إنكي ونيهورساع" التي تعود إلى أواخر الألفية الثالثة قبل الميلاد والتي وصلت إلينا بنسخ من الفترة البابلية القديمة هذا المركز المميز والمعروف لدى أبناء سومر. تقول الأسطورة إن الإله إنكي قد خصّب بلاد دلمون عندما أمر ابنه الإله أوتو بإحضار المياه من الأرض، فغدت بلاداً غناء ومرقّهة:

"... يسقي دلمون بغزير

مياهه

فنتحول آبار المياه المالحه إلى

آبار مياه عذبة،

وفي الحقول والسهول، تنتج

الأثلام الشعير..."^٥

في الفترة الهلينية، من ٣٢٥-

٣٢٤ قبل الميلاد، استكشف أحد

أدميرالات الاسكندر الكبير، واسمه

ملخص: أمنت دراسة البقايا النباتية المصغرة (من الفحم النباتي، والبذور المتفحمة، وطبقات الطوب الطيني) في قلعة البحرين (أرخبيل البحرين، الخليج العربي) القدرة على إعادة بناء البيئة القديمة والاقتصاد النباتي للذين سادوا في الموقع منذ نهاية الألفية الثالثة وحتى الفترة السلوقية-البارثية). كان رائجاً في تلك المناطق استغلال الخشب الناتج عن التشكيلات النباتية المحلية (القرم، السهوب الشجرية، تشكيلات النباتات الملحية) كما المستورد من مناطق أخرى في الشرق الأوسط. وقد كان الاقتصاد المحلي قائماً على بساتين نخل مروية زرع فيها العديد من النباتات ذات المنفعة الاقتصادية مثل نخيل التمر، والشعير، والقمح، والبرسيم، والكزبرة، والسمس، والقطن، والكرمة، وأشجار العناب والرمان.

الكلمات المفتاحية: البحرين، آثار النباتات القديمة، علم الفحم، علم البذور، البيئات القديمة، الخشب، النباتات المزروعة، الأنظمة البيئية الزراعية.

- ١ الإقليمية (فيلكة، تاروت). Attinger, ١٩٨٤. ٢ مناقشة نصوص الكتاب الكلاسيكيين، يرجى العودة إلى بوتس (Potts) ١٩٩٠: من الصفحة ١٢٥-١٤٤. ويمكن أن نعود أيضاً إلى التعليقات الممتازة بقلم س. أميغيس S. Amigues, في
- ترجمته المشروحة لتاريخ النباتات لثيوفراستس (Théophraste). ابن بطوطة، ترجمة C. Defremery و B. R. Sanguinetti و Nesbitt, ١٩٩٣: ١٢٧. Willcox, ١٩٩٤.

- ١ نذكر بشيوع الاتفاق اليوم على أن ما يعرف في الآداب والأساطير والميثولوجيا السومرية باسم بلاد دلمون لا يقتصر على أرخبيل البحرين بل يمتد إلى جزء لا يزال غير محدد من المنطقة الشرقية في المملكة العربية السعودية، بما يشمل بعض الجزر

التحليلات الفحمية هيمنة هذه الأخيرة وتكشف، بالإضافة إلى ذلك، عن استغلال أشجار القرم البحري^٧.

تهدف هذه الدراسة إلى تقديم أولى نتائج البحوث حول آثار النباتات القديمة في قلعة البحرين، في إطار بعثة الآثار الفرنسية في البحرين. وعلى أساس الدراسة الفحمية سوف نقترح بادئ ذي بدء إعادة تكوين المحيط البيئي النباتي القديم. ما كانت الأنواع الخشبية الموجودة بقرب الموقع وما هي أنواع الأنظمة البيئية التي تنتمي إليها؟ وهل كان استغلال الخشب مقتصرًا على الأنواع المحلية فحسب أم تضمن كذلك أنواعًا مستوردة؟ ما هو الدور الذي أدته زراعة الأشجار في الاقتصاد المحلي؟

سوف نتيح لنا دراسة البذور^٨ مناقشة نواح مختلفة من الاقتصاد النباتي لدى الشعوب القديمة. ما كانت النباتات المزروعة وما كان الهدف من زراعتها؟ ما كان نوع النظام البيئي الزراعي السائد؟ وهل من الممكن إعطاء بعض النباتات المزروعة قيمة في نظام التبادلات التجارية، على المستوى المحلي أو الإقليمي المشترك؟

الموقع وبيئته

كان تل قلعة البحرين يرتفع في ما مضى إلى الطرف الغربي من خليج واسع يمتد حتى المنامة، عاصمة الجزيرة الحالية، والتي تبعد عنه مسافة سبعة كيلومترات. وتسد منصة اصطناعية واسعة اليوم هذا الخليج وتحرم هذا الموقع عمليًا من المنافذ إلى البحر، على الرغم من أن الموقع المذكور، وإن لم يكن عاصمة الجزيرة، فقد كان أحد أكبر مدنها ومرفئها الرئيسي. وبالإضافة إلى

امتداده إلى طول لأبأس به (نحوًا من ٢٠ هكتارًا)، كانت أهمية النمل الكبرى تكمن في أمتاره الثمانية من مخازن الآثار التي تظهر إقامة الإنسان بشكل شبه مستمر فيه منذ الـ ٢٢٠٠ قبل الميلاد وحتى القرن السادس عشر تقريبًا. يحول نتاج الطبقات الأثرية الثمين هذا قلعة البحرين إلى مرجع حول الجزيرة العربية الشرقية، على مستوى الآثار كما على مستوى والبيئة عبر سماحها بدراسة تعايشية متمحورة حول مكان واحد بين البحر وبتاتين النخيل والصحراء. ويهدف هذا البحث الأخير، بختامه، إلى تحليل مختلف استراتيجيات الإنسان للتأقلم مع هذه البيئة المميزة وخصوصًا تطور هذه الاستراتيجيات بحسب طبيعة الإقامة في المراحل الثقافية المتلاحقة: المدينة «الأصلية» من

مرحلة دلمون القديمة (من ٢٢٠٠ إلى ١٧٥٠ قبل الميلاد) والمباني العامة من مملكة دلمون المتوسطة (من ١٤٥٠ إلى ١٣٥٠ قبل الميلاد) والحديثة (الحقبة ما قبل الأخمندية والأخميندية أي ١٠٠٠ إلى ٥٠٠ سنة قبل الميلاد)، المدينة الخاضعة للنفوذ السلوقي البارثي (مرحلة تابلوس، ٣٠٠ سنة قبل الميلاد/ ٣٠٠ سنة بعد الميلاد) المدينة الإسلامية في القرون الرابعة عشر والسادسة عشر بعد الميلاد.

ويشكل شمال مدينة البحرين حيث تقع قلعة البحرين منذ القدم، الجزء الأكثر اكتظاظًا بالسكان في كل الأرخيبيل بفضل العديد من الآبار الارتوازية التي تتجمع فيه. إلا أن الإقامة البشرية فيه طوال الألفيات قد أحدثت تغييرات عميقة في البيئة الطبيعية: فهي التي أوجدت مناظر طبيعية تحمل البصمة البشرية بالكامل والتي أصبحت اليوم تميز شمال الجزيرة. وتلاصق التجمعات العصرية التي لا تنفك تمتد وتتوسع بتاتين النخيل التقليدية والعديد

من مواقع التنقيب عن الآثار، هذا إن لم تدمرها. وباستثناء أثر لغابات القرم (Mangrove) في رأس توبلي على الساحل الشرقي، اندثرت الأنظمة البيئية التي يمكن وصفها بالطبيعية في شمال الجزيرة. أما المناطق الأكثر جفافًا في الوسط والشمال، والأقل تعرضًا للأثر الإنساني فهي تتميز بنباتات الصحراء التي تسودها النباتات الخشبية الصغيرة وخصوصًا رقيب الشمس Heliotropium spp، و Taverniera aegyptiaca، و Zygothymum qatarense. وعلى طول السواحل، تتعاقب الكثبان الرملية والأحواض المسطحة الملحية، أو السبخات. تأتي الأولى نباتات رملية يهيمن عليها السعد Cyperus Conglomeratus و Seidlitzia rosmarinus في حين تتميز الثانية بغطاء نباتي تنتشر فيه النباتات الملحية التي تنتمي بشكل رئيسي إلى السرمقيات.

المواد والمناهج

نجد في قلعة البحرين ثلاثة أنواع من آثار النباتات القديمة: الفحم النباتي، البذور (الفواكه والحبوب) المنفخمة والطبقات النباتية على الطوب الطيني. وقد تم رفع المواد المنفخمة بواسطة أجهزة التعويم من نوع سيراف^٩، مؤلفة من حوض تعويم وحوضي تصفية، مع إعادة تدوير المياه بواسطة مضخة عاملة على الوقود. وقد تم استخدام منخل شبكي رفيع (بسمكة ٣/٠ مم) لالتقاط الأخشاب والبذور الصغيرة الحجم وخصوصًا بذور النباتات النجيلية والبقوليات البرية. وتمت معالجة أكثر من ٣٣٠٠ لتر من الرواسب جمعت من مختلف المواضع الأثرية (التربة ومستويات الردم، والبور والتنور والحفر) وتمت

معالجتها في حملتي تنقيب، في ربيع العام ١٩٩٥ وخريفه. بيد أن نصف العينات الناتجة عنهما تعود إلى الحقبة الإسلامية وبالتالي فإنها لن تناقش في هذه الدراسة.^٦

يدويًا قبل دراسته بواسطة مكبر ثنائي العدسات.

الأشجار والأخشاب

بعد التعميم، تم فرز كل العينات من أجل عزل البذور عن الفحم النباتي. وقد عُرفت الأولى تبعًا لشكلها المورفولوجي وتمت دراستها بواسطة مكبر ثنائي العدسات في حين استُدل على الثانية بفضل تركيبها التشریحية التي تمت ملاحظتها في المستويات الثلاثة لدراسة هياكل الأشجار (المستوى العرضي، والطولي المماسي والطولي الشعاعي) بواسطة مجهر انعكاسي. وقد سهل مهمة التحديد استخدام مجموعات مرجعية وأطلس تشریح الخشب.^٧

بالنظر إلى محدودية ما نتج من الفحم النباتي، لم تعط بعض المستويات الإقليل من العينات. ولئن عُثر على بعض الفحم في البؤر (UF ١١٢٢، ١١٢٥، ١١٦٣) فإن معظمها ناتج عن طبقات الإقامة البشرية وتتناسب على الأغلب مع عمليات تفرغ بُنى الاحتراق المتكررة. وقد سمح تحليل ما مجموعه ٤٧٥ كسرة بتحديد ١٢ صنفًا شجريًا^٨.

من وجهة النظر الإيكولوجية، يمكن وضع هذه الأصناف في ثلاث فئات تعلمنا عن الوسط النباتي في الماضي ومناهج استغلال الخشب:

- الأنواع البرية الأصلية
- الأنواع المزروعة
- الأنواع الأجنبية/المستوردة.

كما سمح وجود مزبل نباتي للشحوم بدراسة الطبقات على الطوب (المصنوع غالبًا من التبن و/أو قش الحبوب) المدمج في طوب قلعة البحرين، كما هو الحال في العديد من المواقع في الشرق الأدنى أو الشرق الأوسط. وقد تم شق الطوب

الأنواع الأصلية والوسط النباتي

تم تحديد عدد من الأنواع البرية التي يُعتقد أن موطنها الأصلي هو البحرين، ومن مجملها نجد الغاف أو البروزوبيس (*Prosopis Cineraria*) وأكاسيا النيل (*Acacia cf. nilotica*) وهما صنفان مشجران من البقوليات (*Leguminosae*)^٩ تضربان جذورهما عميقًا بحثًا عن المياه - وتنمو في الأراضي الرملية أو الغرينية أو تشكّلان نباتات مشجرة مفتوحة من النوع الشبيه بنباتات السفانا. لكن هاتين الفصيلتين ما عادتتا تنموان عفويًا في البحرين. في الماضي، كانتا تزدهران بفضل استواء الأرض فوق المياه الجوفية السطحية في الجزء الشمالي من الجزيرة، ومن المحتمل أن يكون انخفاضها^{١٠} التدريجي بالإضافة إلى استغلال الخشب قد ساهما في اندثارها. عليه، فقد انحصر أنواع الأكاسيا غير المزروعة التي يمكن إيجادها اليوم في البحرين بالأكاسيا المتلوية (*Acacia Tortilis*) وهي فصيلة تزدهر في الأماكن الجافة، وقد وجدت قرب سار^{١١}، مع إيجادها كذلك في أماكن أخرى، وخصوصًا في المنخفض المركزي. أما في مناطق الشرق الأوسط، حيث لا تزال أكاسيا النيل والبروزوبيس تنمو اليوم، فيستخدم خشبها في النجارة وترمي أوراقها وفصوصها علفًا للماشية. كما تفرز أكاسيا النيل الصمغ ومواد الدباغة للجلود.

أما خشب الأثل (*Tamarix sp*) فهو قد عرف في الحقبة الدلونية الحديثة^{١٢}. تضم هذه الفصيلة العديد من الأنواع في الشرق الأوسط ومعظمها من النباتات المائية الملحية المعروفة في المناطق الساحلية وعلى شواطئ السبخات. وفي البحرين حاليًا نجد هذا النوع ممثلًا بفصيلتين:

T. pycnocarpa و *Tamarix Arabica*

- | | | | |
|----|--|----|--|
| ٦ | علم دراسة الفحم (anthracologie) من اللغة اللاتينية (anthracos -akos) أي الفحم المضطرم) يقوم على دراسة الفحم النباتي المستخرج من المواقع الأثرية. | ١١ | الثامن والسادس عشر). Fah et al ١٩٨٦، Jagiella und Kurshner ١٩٨٧، Schweingruber ١٩٩٠. |
| ٧ | ١٩٩٤، Gale | ١٢ | في المستوى العرضي، يبدو البروزوبيس خشبًا متفشي المسامات، مع تعاقب لروابط الألياف والنسيج الخشوي المجاور للرعامي جناحي الشكل. أما الأشعة، فهي متجانسة، أحادية وثنائية وثلاثية التسلسل. |
| ٨ | دراسة البذور (Carpologie) من اللاتينية (Karpos) أي البذور) تهدف إلى دراسة الثمار والبذور المستخرجة من المواقع الأثرية. | ١٣ | ١٩٨٢، Larsen ١٣٣-١٤١. |
| ٩ | Williams ١٩٧٣ | ١٤ | ١٩٨٩، Cornes and Cornes ١٤٠. |
| ١٠ | سوف تنشر الدراسة حول هذه المواد في العدد الأول من مجلة التنقيبات الفرنسية الجديدة في قلعة البحرين (١٩٨٩-٢٠٠١) المخصصة للمستويات الإسلامية (بين القرنين | ١٥ | يُعرف خشب الأثل بفضل أشعته غير المتجانسة ذات الحجم الكبير والتي يمكن أن يصل عرضها على المستوى الطولاني المماسي إلى نحو ثلاثين خلية. حسب النوع، وتُبدى الأشعة وعناصر الأوعية تدريجًا مميّزًا في المستوى الطولاني المماسي. |
| | | ١٦ | Cornes and Cornes ١١٥ : ١٩٨٩ |

الجذور: « كل هذه الأشجار بحجم شجرة التين، زهرة قوية العطر، ثمارها غير صالحة للأكل، شبيهة ظاهراً بالترمس»^{٢٧}. في حين أن خشب العديد من الأجناس من فصيلة ذوات الجذور مطلوب للبناء بسبب كثافته ومقاومته الإلتان، يعتبر خشب القرم البحري خشباً قليل الجودة ويستخدم في معظم الأحيان كنوع من الوقود.

وقد تم التعرف كذلك على صنفين شجريين في قلعة البحرين ينتمي أحدهما إلى نوع العوسج (Lycium) والآخر إلى السرمقيات (Chenopodiaceae)^{٢٨} أما نوع العوسج الوحيد الموجود حالياً في البحرين فهو (Lycium shawii) وهو شجيرة شائكة تنمو في الأراضي الرملية والقضية. ومن المحتمل أن يكون الفحم النباتي المستخرج من قلعة البحرين مرتبطاً بهذه الفصيلة. ولكن التحليل الفحمي لا يسمح لنا في هذه الحالة بتأكيد المعلومة. تزخر البحرين بالعديد من النباتات الخشبية المنتمية إلى السرمقيات، ومعظمها، مثل الأثل، معنادة على الأوساط المألحة في المناطق الساحلية أو المنخفضات الداخلية^{٢٩}.

الأشجار المزروعة وممارسات البستنة

كشفت الدراسة الفحمية في قلعة البحرين عن ثلاثة أنواع مزروعة مثمرة: نخيل التمر (Phoenix dactylifera) وشجر الرمان (Punica granatum) والعناب (Zyzyphus spina-christi)^{٣٠}. ويشهد وجود كسرات من نخيل التمر في كل العينات المرفوعة من الموقع تقريباً على أهمية هذا النوع في الاقتصاد المحلي. فقد كان نخيل التمر، في الماضي كما الحاضر، العنصر الأساسي في بساتين النخيل، وهي

كل هذه البحيرات تضم حالياً فصيلة شجرية واحدة هي القرم البحري (Avicennia marina) من عائلة القرم (Avicenniaceae). وبحسب التحاليل الفحمية المجراة على مواقع الخليج، يبدو أن نوعاً آخر من أنواع القرام كان ينتمي إلى ذلك النظام البيئي فيما مضى. ففي موقع سار، تم التعرف على خشب يعود إلى فصيلة حاملات الجذور (Rhizophoraceae)^{٣١} في الحقبة الدلمونية القديمة^{٣٢}. رُجِح أن يكون هذا النوع مستورداً من شبه القارة الهندية، إلا أن دراسات أخرى أحدث عهداً في نل أبرق والدور أشارت إلى العكس من ذلك، وهو أن تكون ذوات الجذور من النباتات الأصلية في الخليج العربي^{٣٣}. يرجح أنها نمت، مع القرم البحري، في غابات القرم الخليجية، أقله حتى الحقبة الكلاسيكية. إلا أن وصف ثيوفراستس لأشجار القرم في البحرين يبدو، من الناحية المورفولوجية أقرب إلى القرم البحري منه إلى إحدى ذوات

أما أشجار القرم البحري المعروفة ب Avicennia marina والتي شهد على وجودها عدد من كسرات المرحلة الدلمونية الحديثة، فهي فصيلة معروفة بغابات القرم، وهي غابات ساحلية تنمو في منطقة المد البحري على طول السواحل غير الصخرية من المناطق المدارية وشبه المدارية^{٣٤}. ويعتقد أن هذه التشكيلات النباتية هي التي قصدتها ثيوفراستس عندما قال «يقال أن البحر في جزيرة تيلوس، عندما ينحسر على الساحل الشرقي، يكشف عن كمية كبيرة من الأشجار وكأنها تحصن الجزيرة»^{٣٥}. حالياً، لم يبق إلا عدد قليل من أشجار القرم في البحرين، في رأس توبلي على الساحل الشرقي من الجزيرة، على مسافة تقل عن خمسة كيلومترات من قلعة البحرين. بيد أن الخليج العربي يضم غابات قرم أفضل حفظاً: في الكويت^{٣٦}، وقطر^{٣٧}، والمملكة العربية السعودية^{٣٨} والإمارات العربية المتحدة^{٣٩} وإيران^{٤٠}.

١٧	على المستوى العرضي، يظهر القرم البحري خشباً مضمّن اللحاء متحد المركز. وترتبط بهذا اللحاء روابط من النسيج الحشوي المتصلب وخلايا نسيج الخشب. أما الأشعة الأحادية التسلسل والمتعددة التسلسل، فهي غير متجانسة.	شواطئ المناطق المدارية. Heywood, ١٩٩٦: ١٥٧-١٥٨.
٢٥	المركز. وترتبط بهذا اللحاء روابط من النسيج الحشوي المتصلب وخلايا نسيج الخشب. أما الأشعة الأحادية التسلسل والمتعددة التسلسل، فهي غير متجانسة.	Galf, ١٩٩٤.
٢٦	روابط من النسيج الحشوي المتصلب وخلايا نسيج الخشب. أما الأشعة الأحادية التسلسل والمتعددة التسلسل، فهي غير متجانسة.	في نل أبرق في الإمارات العربية المتحدة، شكلت إحدى فصائل ذوات الجذور، بالإضافة إلى القرم البحري الصنفين الرئيسيين المستغلين من حقبة أم النار وحتى عصر الحديد (Temgberg, ١٩٩٨: ١٦٩-١٧٩).
٢٨	يظهر خشب العوسج على المستوى العرضي خشباً متفشي المسام، تتلاصق كل ٢-٦ منها في تركيب شعلية. الأشعة أحادية التسلسل أو، على نحو أقل، ثنائية التسلسل. وتحتوي بعض الأوعية على مناطق سميكة لولبية. وتظهر السرمقيات المكتشفة في قلعة البحرين، على المستوى العرضي، لحاء مضمناً مخروماً. أما الأشعة فهي غير متجانسة ومدرجة.	إحدى فصائل ذوات الجذور، بالإضافة إلى القرم البحري الصنفين الرئيسيين المستغلين من حقبة أم النار وحتى عصر الحديد (Temgberg, ١٩٩٨: ١٦٩-١٧٩).
٢٩	يظهر خشب العوسج على المستوى العرضي، لحاء مضمناً مخروماً. أما الأشعة فهي غير متجانسة ومدرجة.	في نل أبرق في الإمارات العربية المتحدة، شكلت إحدى فصائل ذوات الجذور، بالإضافة إلى القرم البحري الصنفين الرئيسيين المستغلين من حقبة أم النار وحتى عصر الحديد (Temgberg, ١٩٩٨: ١٦٩-١٧٩).
٣٠	يظهر خشب العوسج على المستوى العرضي، لحاء مضمناً مخروماً. أما الأشعة فهي غير متجانسة ومدرجة.	في نل أبرق في الإمارات العربية المتحدة، شكلت إحدى فصائل ذوات الجذور، بالإضافة إلى القرم البحري الصنفين الرئيسيين المستغلين من حقبة أم النار وحتى عصر الحديد (Temgberg, ١٩٩٨: ١٦٩-١٧٩).
٣١	يظهر خشب العوسج على المستوى العرضي، لحاء مضمناً مخروماً. أما الأشعة فهي غير متجانسة ومدرجة.	في نل أبرق في الإمارات العربية المتحدة، شكلت إحدى فصائل ذوات الجذور، بالإضافة إلى القرم البحري الصنفين الرئيسيين المستغلين من حقبة أم النار وحتى عصر الحديد (Temgberg, ١٩٩٨: ١٦٩-١٧٩).
٣٢	يظهر خشب العوسج على المستوى العرضي، لحاء مضمناً مخروماً. أما الأشعة فهي غير متجانسة ومدرجة.	في نل أبرق في الإمارات العربية المتحدة، شكلت إحدى فصائل ذوات الجذور، بالإضافة إلى القرم البحري الصنفين الرئيسيين المستغلين من حقبة أم النار وحتى عصر الحديد (Temgberg, ١٩٩٨: ١٦٩-١٧٩).
٣٣	يظهر خشب العوسج على المستوى العرضي، لحاء مضمناً مخروماً. أما الأشعة فهي غير متجانسة ومدرجة.	في نل أبرق في الإمارات العربية المتحدة، شكلت إحدى فصائل ذوات الجذور، بالإضافة إلى القرم البحري الصنفين الرئيسيين المستغلين من حقبة أم النار وحتى عصر الحديد (Temgberg, ١٩٩٨: ١٦٩-١٧٩).
٣٤	يظهر خشب العوسج على المستوى العرضي، لحاء مضمناً مخروماً. أما الأشعة فهي غير متجانسة ومدرجة.	في نل أبرق في الإمارات العربية المتحدة، شكلت إحدى فصائل ذوات الجذور، بالإضافة إلى القرم البحري الصنفين الرئيسيين المستغلين من حقبة أم النار وحتى عصر الحديد (Temgberg, ١٩٩٨: ١٦٩-١٧٩).
٣٥	يظهر خشب العوسج على المستوى العرضي، لحاء مضمناً مخروماً. أما الأشعة فهي غير متجانسة ومدرجة.	في نل أبرق في الإمارات العربية المتحدة، شكلت إحدى فصائل ذوات الجذور، بالإضافة إلى القرم البحري الصنفين الرئيسيين المستغلين من حقبة أم النار وحتى عصر الحديد (Temgberg, ١٩٩٨: ١٦٩-١٧٩).
٣٦	يظهر خشب العوسج على المستوى العرضي، لحاء مضمناً مخروماً. أما الأشعة فهي غير متجانسة ومدرجة.	في نل أبرق في الإمارات العربية المتحدة، شكلت إحدى فصائل ذوات الجذور، بالإضافة إلى القرم البحري الصنفين الرئيسيين المستغلين من حقبة أم النار وحتى عصر الحديد (Temgberg, ١٩٩٨: ١٦٩-١٧٩).
٣٧	يظهر خشب العوسج على المستوى العرضي، لحاء مضمناً مخروماً. أما الأشعة فهي غير متجانسة ومدرجة.	في نل أبرق في الإمارات العربية المتحدة، شكلت إحدى فصائل ذوات الجذور، بالإضافة إلى القرم البحري الصنفين الرئيسيين المستغلين من حقبة أم النار وحتى عصر الحديد (Temgberg, ١٩٩٨: ١٦٩-١٧٩).
٣٨	يظهر خشب العوسج على المستوى العرضي، لحاء مضمناً مخروماً. أما الأشعة فهي غير متجانسة ومدرجة.	في نل أبرق في الإمارات العربية المتحدة، شكلت إحدى فصائل ذوات الجذور، بالإضافة إلى القرم البحري الصنفين الرئيسيين المستغلين من حقبة أم النار وحتى عصر الحديد (Temgberg, ١٩٩٨: ١٦٩-١٧٩).
٣٩	يظهر خشب العوسج على المستوى العرضي، لحاء مضمناً مخروماً. أما الأشعة فهي غير متجانسة ومدرجة.	في نل أبرق في الإمارات العربية المتحدة، شكلت إحدى فصائل ذوات الجذور، بالإضافة إلى القرم البحري الصنفين الرئيسيين المستغلين من حقبة أم النار وحتى عصر الحديد (Temgberg, ١٩٩٨: ١٦٩-١٧٩).
٤٠	يظهر خشب العوسج على المستوى العرضي، لحاء مضمناً مخروماً. أما الأشعة فهي غير متجانسة ومدرجة.	في نل أبرق في الإمارات العربية المتحدة، شكلت إحدى فصائل ذوات الجذور، بالإضافة إلى القرم البحري الصنفين الرئيسيين المستغلين من حقبة أم النار وحتى عصر الحديد (Temgberg, ١٩٩٨: ١٦٩-١٧٩).

المستوى المحلي. إلا أن نوعين منها يخرقان القاعدة، لأن الأسباب البيئية تستبعد فكرة مؤهما على الجزيرة في ما مضى. نتحدث هنا عن نبات الدردار (*Fraxinus sp*) والصنوبر الحلبي/البيروتي (*Pinus halepensis/brutia*) الذين رُدا إلى الحقبة الدلونية الحديثة^{٢٠}.

يحتفل أن يكون خشب هاتين النباتين قد تم استيراده من مناطق أكثر برودة أو رطوبة في الشرق الأدنى أو شمال الرافدين أو الأناضول أو سفوح جبال زاغروس. وقد تم اكتشاف خشب الدردار كذلك في موقع مليحة في الخليج العربي، في مستويات ترجع إلى القرنين الثالث والرابع بعد الميلاد^{٢١}. وقد تعذر تحديد المستوى الدقيق الذي وجد فيه الدردار في قلعة البحرين ووجهة النظر التشريحية، لكن الأرجح أنه الدردار السوري (*Fraxinus*)

(*Syriaca*)، وهو نوع شرق أوسطي تمت ملاحظته كذلك في المستويات الهلينستية/البارثية في لارسا في بلاد الرافدين السفلى^{٢٢}. وكثيراً ما يستعمل خشب الدردار حالياً في البناء بفضل مزاياه التي تجمع ما بين الحقة والمقاومة.

وقد تم اكتشاف خشب الصنوبر كذلك في عينتين من الحقبة الدلونية الحديثة وهو يتعلّق بالشهادة الأقدم على وجود هذا الخشب في منطقة الخليج^{٢٣}. وفي وقت لاحق، في الفترة الكلاسيكية، استدل على وجود الصنوبر في فيلكة والدور^{٢٤}. كما تعذر التقريب بالتحليل الفحامي بين الصنوبر الحلبي (*Pinus halepensis*) والصنوبر البيروتي (*Pinus brutia*) علماً أنهما نوعان شائعان في الجهة الشرقية من المتوسط. كما تم اكتشاف الصنوبر البيروتي في جبال زاغروس وكردستان العراق^{٢٥}. ولا يعتبر خشب الصنوبر من أصلح الأخشاب للبناء ويعتقد أنه وصل

المواقع في الشرق الأدنى منذ العصر البرونزي^{٢٦}. وفي منطقة الخليج، تشكل كسرات الفحم المستخرجة من قلعة البحرين أقدم دليل على وجود هذا النوع (منذ الحقبة الدلونية الحديثة). ويُعتقد أن شجرة الرمان قد أدخلت إلى المنطقة من بلاد الرافدين أو من إيران وزُرعت حباً بثمارها.

والعنب اللذيذ الثمر هو أيضاً نوع أصيل في الجزيرة العربية حيث ينمو عفويّاً في تشكيلات شبيهة بنباتات السافانا، أو يُزرع في بساتين النخيل أو حول المساكن. يستخدم خشب العنب (*Ziziphus spina-christi*) الكثيف والمقاوم في صناعة المفروشات والأدوات في الشرق الأوسط.

الأنواع الأجنبية واستيراد الخشب

يظهر أن معظم الأصناف الخشبية التي تم التعرف إليها في قلعة البحرين قد تم استغلالها على

نظم بيئية زراعية تقليدية تسمح بزراعة عدد كبير من النباتات على مساحة محدودة، مع الاقتصاد في استهلاك المياه. ولم تكن أهمية نخيل التمر تقتصر على ثماره، فقد كانت أجزاءه الأخرى توفر مواداً نافعة: الألياف للحبال والأوراق لصناعة السلال والسيقان لصناعة الهياكل. بذلك أمكن صنع البرستي، وهي من البنى التقليدية في البحرين، بالكامل من مختلف أجزاء نخيل التمر. وبالنظر إلى الأهمية الاقتصادية الكبيرة الخاصة بهذا النوع، يستبعد أن تكون الأشجار الخضراء المثمرة قد تعرّضت للقطع بهدف استعمالها كوقود. لايل من المرجح أن تكون أشجار النخيل اليابسة والتي ما عادت تنتج الثمر هي التي أعطت هذا الكم من كسرات الفحم النباتي التي وجدت في طبقات الآثار.

أما الرمان، فقد تم التعرف عليه بواسطة حبوبه في العديد من

٢٠	يظهر تشريح نخيل التمر (<i>Phoenix dactylifera</i>) المنتمي إلى فئة أحادييات الفلقة، حرماً أولية من الأوردة المنحلية المحاطة بالنسيج الحشوي وأوردة الخشب التالي، التي عادة ما يتراوح عددها بين ٢ و٣ أوردة لكل حزمة. أما تقوب عناصر الأوردة فهي سقالية الشكل ذات تشابك، نقاطها متقابلة، طويلة، تنحو إلى الشكل السقالي. أما خشب الرمان (<i>Punica granatum</i>) فمساهم منفشية، معزولة أو متلاصقة كل ٢-٣ مم (٩). الأشعة غير متجانسة، أحادية التسلسل، ويندر أن تكون ثنائية التسلسل. ويظهر المستوى العرضي للعنب (<i>Punica granatum</i>) مسامات منفشية، معزولة أو متلاصقة كل ٢-٤ مم. الأشعة غير متجانسة وعادة ما تكون أحادية التسلسل.	٣١	Zohary and Hope ١٩٩٤: ١٦٢.
٢٢	يتميز خشب الدردار (<i>Fraxinus sp.</i>) بكونه خشباً مسامياً ذا مسامات معزولة أو متلاصقة كل ٢-٣ سوياً. (٤). في الخشب الأولي نجد أن النسيج الحشوي مجاور للرغامي وداثري الشكل، ومجمع وفي أسراب في الخشب النهائي. الأشعة أحادية التسلسل ومتعددة التسلسل ومتجانسة. أما الصنوبر (<i>Pinus halepensis/brutia</i>) المنتمي إلى الشعبة الفرعية من عاريات البذور، فهو يكشف عن خشب غير خشبي الألياف (<i>homoxyle</i>) مع حلقات نمو سنوية متباينة. وعادة ما يكون الانتقال من الخشب الأولي إلى الخشب النهائي مفاجئاً، ولكن يمكن أن يكون تدريجياً أحياناً. ونجد	٣٢	١٩٩٨: ٢٠٤-٢٠٩. Tengberg
٣٣	في الخشب الأولي كما في الخشب النهائي فنوات مفرزة ذات حواف رفيعة. كما تتواجد ٣ إلى ٤ نقاط صنوبرية في خلايا مجالات الإخصاب.	٣٣	١٩٨٩: ١٥٢-١٥٤. Neef
٣٤	ونضيف بأن تم إيجاد بذرة صنوبر ضمن الطيف اللقاعي الخاص بعينة دهان حائط في قلعة البحرين تعود إلى الحقبة نفسها. (تجري هذه التحاليل الطلعية الأولية التي لاتزال قيد الحدوث تحت إشراف ج. ميدوس من كلية العلوم في جامعة سان جيروم، مرسيليا).	٣٤	١٩٩٠: Willcox
٣٥	١٩٩٨: tengberg	٣٥	١٩٧٢: ٣٤٣. Zohary

إلى مواقع الخليج على شكل صناديق لنقل الأغراض المختلفة^{٣٨}.

علاوة على ما سبق، يصعب تحديد^{٣٩} مصدر الحور الفراتي (*Populus euphratica*) الذي استدل على وجوده في الحقبة الدلمونية الوسطى. فعلى الرغم من أن هذا النوع الذي ينمو في الغابات النهرية قليلة التأقلم مع الظروف البيئية البحرية، يعتقد أنها نمت مثلاً على طول قنوات الري في بساتين النخيل المزروعة. كما لا يستبعد أن يكون الحور الفراتي قد استقدم من بلاد الرافدين حيث تنمو هذه النبتة على طول ضفتي دجلة والفرات وروافدهما.

النباتات المزروعة والدخيلة

تأتي معظم بياناتنا الفحمية الشريفة رقم ٢ من سياق ثري بالبقايا النباتية بشكل خاص: طبقة ممتدة من الرماد (UF ١٢٦٥) تبلغ سماكتها حوالي المتر وقد كانت ردمًا في الحقبة الدلمونية الحديثة الجدول^٢. في المقابل، لا يتوافر سوى القليل من المعلومات حول حقبة تابلوس (السلوقية البارثية) التي درست منها عينتان لا غير.

الحبوب

تم التعرف إلى صنفين من الحبوب في قلعة البحرين: الشعير (*Hordeum vulgare*) والقاسي (*Triticum durum/aestivum*). استدل على وجود الشعير المكسو، الذي يمكن الاستدلال عليه بأثر العصيفات على طول البيرة وذلك في جميع الحقب باستثناء الحقبة الهلينستية. ويدل وجود البيرة اللاتناظرية على أن قسمًا من الشعير المزروع في البحرين على الأقل

كان سداسي الصفوف (*Hordeum vulgare subsp. Hexastichum*). وجد القمح القاسي في عينة تعود إلى الحقبة الأخمينية. ويتعدّر، على أساس شكل البيرة فقط التمييز بين القمح القاسي والقمح الطري إلا أن (*Triticum aestivum*) شذافات السيسات القليلة المرتبطة بالحبوب تدل على وجود نوع من القمح سداسي الصيغة من النوع اللين (*aestivum*). وتأتي آثار الشعير (شدف السيساء، العصافات والعصيفات) والشعير المكسو والقمح القاسي على طبقات الطوب الطيني من الحقبة الدلمونية الوسطى لتؤكد نتائج دراسة الحبوب. وتُجد في مواقع أخرى من منطقة الخليج العربي أصناف الحبوب نفسها الموجودة ابتداءً من بداية الألفية الثالثة قبل الميلاد^{٤٠}.

البقوليات المزروعة:

لم يظهر في عينات قلعة البحرين أي من نوعي البقوليات الكلاسيكية وهي العدس (*Lens culinaris*) والبالزلاء (*Pisum sativum*) التي تم استهلاكها منذ العصر الحجري الحديث في العديد من المواقع في الشرق الأدنى والشرق الأوسط. بيد أن نوعًا آخر من البقوليات هو البرسيم (*Medicago cf. sativa*) قد تمت ملاحظته ويرجح أنه كان يستخدم علفًا للدواب. ولا يزال البرسيم حتى اليوم شائع الزراعة في منطقة الخليج وهو يشكل مع النفل (*trifolium alexandrinum*) نبات العلف الرئيس.

النباتات الزيتية البذور.

تم اكتشاف بذرة سمسم (*indicum sesamum*) جيدة الحفظ في

الطبقات العائدة إلى الحقبة الدلمونية المتوسطة. وهي تشكل الشهادة الأقدم على وجود هذا النوع في منطقة الخليج. كما وجد السمسم كذلك في منطقة اليمن على شكل طبقات على الفخار تعود إلى الألفية الأولى قبل الميلاد^{٤١}. كما يظهر أن زراعة السمسم قد انتشرت في الشرقين الأوسط والأدنى في الحقتين اليونانية والرومانية، فقد ذكرها العديد من الكتاب الكلاسيكيين^{٤٢}.

النباتات العطرية

تواجدت الكزبرة (*Coriandrum sativum*) في قلعة البحرين في الحقتين الدلمونيتين المتوسطة والحديثة. وقد عرفت هذه النبتة التي زرعت لاستخدامها كالتوابل في مقاطعة ماركان في (جنوب غربي باكستان) منذ النصف الثاني للألفية الثالثة^{٤٣} وفي مواقع عديدة في الشرق الأدنى ومصر ابتداءً من الألفية الثانية قبل الميلاد^{٤٤}.

النباتات الليلية

وُجد عدد من بذور القطن (*Gossypium sp.*) في عينة (UF ١٢٦٥) تعود إلى الحقبة الأخمينية (الحقبة الدلمونية الحديثة). وهي تشكل الشهادة الأولى الناتجة عن دراسة آثار النباتات القديمة حول هذه النبتة النسيجية في شبه الجزيرة العربية. إلا أن زراعة القطن في البحرين كانت معروفة لدينا من المصادر المكتوبة. وكان ثيوفراستس أول من ذكرها، مقتبسًا عن أندروستان التاسوسي في كتابه *Plantarum Historia*: «كما تزدهر الجزيرة كذلك بزراعة أشجار القطن: ورقة تلك الأشجار قريبة الشبه، ولكن على مصغر، بورقة

الكرمة على أنها تحمل، بدل الفاكهة تحت زهرة القطن، كبير الحجم وكأنه مشمش مزيف، مقفل جيداً. في الوقت المناسب، يفتح هذا التخت على مصراعيه ويتم أنتزاع القطن منه ليُنسج الشاش المتواضع أو الفاخر^{٤٥}. وبعد أكثر من ألف سنة على ذلك، ذكر الرحالة ابن بطوطة مجدداً وجود زراعة القطن على الجزيرة^{٤٦}.

لنعرف تاريخ إدخال شجرات القطن إلى البحرين، لكن الأرجح أن يكون أصلها من شبه القارة الهندية، حيث كان القطن يستخدم منذ العصر الحجري الحديث^{٤٧}. يذكر القطن الهندي في النصوص الهندية ابتداءً من الألفية الأولى قبل الميلاد^{٤٨}، وكذلك لدى الكتاب الكلاسيكيين^{٤٩}. إنما تعذر التحديد، اعتماداً على الشكل المورفولوجي للبذور التي وجدت في قلعة البحرين تحديداً إن كانت من القطن الشجري *arboreum Gossypium* أو

القطن العشبي *G. herbacum* وهما نوعا القطن الذين عرفا في الزراعة في العالم القديم. بالنظر إلى أن شجر القطن عادةً ما يوصف بأنه «شجر الصوف» في النصوص اليونانية والرومانية، يخلص بعض الباحثين إلى أنه القطن الشجري لا القطن العشبي^{٥٠}. بيد أن الاختلاف المورفولوجي داخل كل نوع من هذه الأنواع جعل خصائص التمييز فيما بينها تتراكم إلى حد تحويل التعرّف النباتي عليها أمراً عشوائياً^{٥١}. في المقابل، ولأسباب جغرافية وتاريخية، من المعقول أن تكون الأنواع المزروعة في البحرين، فيما مضى كانت «الآسيوية»، أي القطن الشجري لا «الأفريقية» القطن العشبي.

الثمار الصالحة للأكل

تماماً كما قطع السويقات، شاعت

إيجاد بذور نخيل التمر المتفحمة في العينات آثار النباتات القديمة في قلعة البحرين. وهي تشكل البقايا الفحمية الأكثر شيوعاً على الإطلاق كما هو الحال في معظم المواقع في المشرق العربي^{٥٢}. وصحيح أن بذور التمر، بفضل غلاف ثمرتها الخشبي^{٥٣} تتمتع غالباً بحفظ أفضل من غيره من البقايا العضوية، إلا أن وجودها الكلي يشير حتماً إلى أهمية ثمرة النخيل التمر في الغذاء البشري كما في الغذاء للحيوانات الداجنة^{٥٤}.

وليست دراسة آثار النباتات القديمة الفرع العلمي الوحيد الشاهد على أهمية التمر في الحقبة الدلمونية. إذ تكشف دراسة الأمراض السنّية لدى الشعوب القديمة عن نسبة مرتفعة من تسوس الأسنان بسبب التغذية الغنية بالسكر^{٥٥}. من الممكن أن يكون التمر النبتة الغذائية الأساسية، كما كان الحال حتى أربعين عاماً وسط أهالي البلدات في الجزيرة^{٥٦}. كان التمر يستهلك بطرق مختلفة،

مباشرة، كثمار، أو كعنصر يدخل في الوصفات المختلفة. بالإضافة إلى ذلك، فقد كشفت التنقيبات الأثرية عن معدّات تصلح لصناعة شراب التمر أو «عسل» التمر، (ومن مسميّاته دبس التمر، أو العسل الأسود)^{٥٧}. تتألف حمّامات تعريق التمر (أو المدبسات) هذه من غرفة واحدة عادة ما تتوجّه نحو الجنوب أرضها أو مقاعدها تتضمّن، سلسلة من الأحاديث تنتهي إلى وعاء مدفون (الخرس). للحصول على العسل، كان يتم مراكمة أكياس التمر واحدها فوق الآخر حتى تمتلئ الغرفة. وأثناء تحمّر الثمار، في عملية تسرعها الشمس والحرارة، ينزّ العصير من التمر ويجري في الأحاديث ليصل إلى وعاء التحصيل. وقد وجد في قلعة البحرين العديد من المدابس، يعود أقدمها إلى أواسط الألفية الثانية قبل الميلاد (الحقبة الدلمونية

٣٨ Haerincq E., comm. pers	٥٢ Tengberg, ١٩٩٨.	٥٣	٤١ Soderstrom, ١٩٦٩.	٤٢ Gallant, ١٩٨٥.	٤٣ Tengberg, ١٩٩٩.	٤٤ Zohary and Hope, ١٩٩٤: ٨٨.	٤٥ ثيوفراستس، بحوث حول النباتات، ٧، ٤٢، النسخة المترجمة. Amigues, ١٩٨٩: ٨٦.	٤٦ ابن بطوطة، النسخة المترجمة ١٩٩٠: ١٢٧.	٤٧ Moulherat et al, تحت الطبع.	٤٨ Gopal, ١٩٦١.	٤٩ يصف هيرودوتس، وأزين وبلين كلهم «أشجار الصوف» التي تنمو في الهند. ثيوفراستس، بحوث حول النباتات، ٧، ٤٢، النسخة المترجمة.	٥٠ المصدر السابق: L.W. King, ١٩٨٩: ٢٥٩.	٥١ Brubaker et al, ١٩٩٩: ٦.	٣٩ يظهر الحور الفراتي (<i>populous euphratica</i>) في المستوى العرضي خشبياً نصف مسامي أو متفشي المسام، مسامه معزولة أو متلاصقة كل ٢-٤ سوياً (٥). الأشعة متجانسة أحادية التسلسل (و نادراً ثنائية التسلسل. الثقوب بسيطة والنقاط متتالية بين الأوعية وكبيرة الحجم.	٤٠ أصناف الحبوب نفسها التي وجدت في قلعة البحرين- وقد وجد في فيلحة قمح قاس سداسي الصيغة من النوع اللين، والشعير سداسي الصفوف (Willcox, ١٩٩٠). وسار (Nesbit, ١٩٩٣) والهيلي (Cleuziou, ١٩٨٠). وأم النار (Willcox, ١٩٩٥)، والمليحة (Pena-Chocarro and Barón-Lopez, ١٩٩٩). وبات (Tengberg, ١٩٩٨). وتل (Tengberg, ١٩٩٨).
----------------------------	--------------------	----	----------------------	-------------------	--------------------	-------------------------------	---	--	--------------------------------	-----------------	---	---	-----------------------------	---	--

الوسطى)^{٥٨}. كما وجد هذا النوع من التجهيزات إثنوغرافياً في البحرين وسلطنة عمان، على الرغم من أن صناعة الدبس اليوم باتت تتم بشكل صناعي.^{٥٩}

تعود زراعة نخيل التمر في بلاد الرافدين السفلى إلى الألفية الخامسة قبل الميلاد على الأقل، وهو ما يشهد عليه وجود البذور المتفحمة في تل العوييلي^{٦٠}. وقد ذكر التمر وزراعة نخيل التمر في النصوص منذ حقبة أوروك.^{٦١} ويكرر عدد من النصوص ذكر نوع معين من التمر يسمى «دلون»^{٦٢}. ويذكر «تمر دلون» التي يظهر أنها كانت تتمتع بشعبية كبيرة على طول الزمن في الرافدين. لا بل إن نصاً حديث العهد من الحقبة البابلية الجديدة يشير إلى وجود نوعين من نخيل التمر الدلوني هما «تيلمون» (Tilmun) و«أسمي» (Asmi)، ويعتقد أن النوع الثاني منها، ينتج ثماراً أكثر حلاوة وأطيب مذاقاً^{٦٣}. يبدو أن شيئاً لا يؤكد أن هذه المنتجات «ذات الاسم الأصلي» قد جاءت بالفعل من جزيرة البحرين ولا حتى من الجزء القاري من بلاد دلون. في الواقع، يحتمل أن يكون اسم «تمر دلون» غير مرتبط بأصلها، تماماً كما نجد «ملفوف بروكسل» أو «خوخ أجان المجفف» (أي القراصية أو الخوخ المجفف) غير دال على مصدرهما.^{٦٤} في المقابل، يمكن تفسير ورود «دلون» في اسم التمر كإشارة على جودتها الفاتحة^{٦٥}.

وبالإضافة إلى خشب العناب (Ziziphus spina-christi) الموصوف أعلاه، تم اكتشاف العديد من النوى المتفحمة المنتمية إلى هذا النوع في قلعة البحرين. وثمار العناب، وهي حسلات صفراء اللون عند نضوجها، صالحة للأكل ومرغوبة في المناطق الجرداء من الشرق الأوسط. تتواجد نوى العناب وبذوره في العديد من

المواقع الأثرية في منطقة الخليج، وهو ما يشهد على شعبية هذه الثمار في الماضي كذلك^{٦٦}.

وفي ما يتعلق بالعنب، تمثل بذرة كرمة (Vitis vinifera subsp. vinifera) تعود إلى الحقبة الأخمينية الحديثة الشهادة الأقدم الصادرة عن علم آثار النباتات القديمة حول وجود هذا النوع في الخليج العربي. يذكر ثيوفراستس زراعة الكرمة في نصوصه، إلا أنه لا يحدد إذا كان العنب مخصصاً للاستهلاك أو لصناعة النبيذ^{٦٧}. ونستدل من خلال النصوص إلى أن الخمر كان يصنع ويستهلك في المنطقة العربية، أقله منذ الحقبة الكلاسيكية^{٦٨}. ويشير إيجاد «طقم تقديم النبيذ» في عدة مواقع في الخليج، ومنها قلعة البحرين، من الحقبة الأخمينية^{٦٩} أو من الحقبات الأحدث^{٧٠} إلى احتمال استهلاك هذا المشروب في البحرين في الألفية الأولى قبل الميلاد. ولكن، يمكن أن تكون هذه المعطيات مرتبطة أيضاً بتحضير أنواع أخرى من المشروبات المخمرة، مثل خمر الشعير أو البيرة الحرفية..

البقوليات البرية:

تمت ملاحظة وجود بضع النباتات النجيلية البرية من دون التمكن من تصنيفها ضمن نوع أو صنف محدد.

النباتات النجيلية البرية:

تم التعرف على عدد من النباتات النجيلية البرية في طبقة الرماد الردمية التي تعود للحقبة الأخمينية. هذه الأنواع الثلاثة هي التالية: الشوفان، الزوان والفالاريس. ويتضمن كل من هذه

الأنواع الثلاثة أنواعاً دخيلة يشيع إيجادها في حقول الحبوب في الشرقيين الأوسط والأدنى. ويغلب الاعتقاد بأن نوع البرية التي وجدت في قلعة البحرين قد وصل إلى هذا الموقع على شكل تداخل في المحاصيل.

المنافشة:

يبدو لنا من خلال نتائج دراسة آثار النباتات القديمة التي أجريت في قلعة البحرين أن البيئة قد بدأت تتأثر ببصمة الإنسان عليها منذ الألفية الثانية قبل الميلاد. وتسود الأنواع المزروعة، وخصوصاً نخيل التمر، على التجمعات الأثرية النباتية، سواء كانت هذه التجمعات هي لفحم الحطب أو البذور. ويعتقد أن الموقع كان محاطاً ببساتين نخل مزروعة بعدد من النباتات الأخرى ذات الفائدة الاقتصادية كما بقي الحال عليه حتى اليوم. وقد نظمت بساتين النخيل هذه وفق نظام متعدد المستويات تظلل فيه سعف نخيل التمر المزروعات الأخرى: الأشجار المثمرة والمزروعات الخفيفة كالحبوب والنباتات العلفية والخضروات والفاكهة. ومن المرجح أن زراعة المزروعات الخفيفة كانت تتم في قطع صغيرة من الأرض، مفصول بعضها عن البعض الآخر بمرتفعات ترابية بغية التحكم بعملية الري بشكل أفضل. وبما أن توافر المياه بشكل منتظم هو شرط أساسي لعمل هذا النظام البيئي الذي استحدثه الإنسان، يعتبر معدل التساقطات في البحرين والذي نادراً ما يتجاوز ١٠٠ مللتر في السنة غير كاف وغير منتظم لضمان إنتاج محاصيل الزراعة البعلية كل سنة. ولا شك أن زراعة بعض الحبوب الممندة ممكنة في بعض الأحيان على نطاق ضيق بعد هطول الأمطار، غير

أنه لا يمكن الاعتماد على هذا البذار المنتهز لتغذية التجمعات على المدى الطويل. علاوة على ذلك، كانت معظم الزراعات في البحرين، ومن بينها نخيل التمر والقطن، بحاجة إلى تزويد أكبر بالمياه. بالنتيجة، كان يجب أن تتمتع بساتين دلمون، كما هو الحال اليوم، بنظام ري. ولا شك أن هذا النظام كان يستمد قوته من الآبار الارتوازية العديدة التي انتشرت في الأجزاء الشمالية والغربية من الجزيرة الرئيسية والتي كانت تسيل من خزانات المياه الجوفية المختلفة في أعماق شبه الجزيرة العربية والتي تعود لعصر الأيوسين والعصر الطباشيري. ولهذا السبب، يشكّل أرخبيل البحرين ومنطقة الأحساء المجاورة له «استثناءً طبيعياً» في قلب الخليج^{٧١}. في الماضي، كان ضغط مياه الينابيع قوياً بما يكفي ليمسح للمياه العذبة بالوصول مباشرة إلى سطح الأرض من دون الحاجة إلى آلية ميكانيكية^{٧٢}؛ فالخزانات الواسعة التي

كانت موصولة بالآبار الارتوازية كانت تسمح بتوصيل المياه بشكل وافر ومنظم توجهه الجاذبية ببساطة إلى الحدائق، بواسطة نوع معين من شبكات القنوات المفتوحة لابل بتوع قنوات تتميز به البحرين، مستوحى بشكل مباشر من الطريقة الإيرانية الشهيرة^{٧٣}. وتاماً مثل مصر في الحقبة الفرعونية، درج في الماضي اعتماد نظام الشادوف، وهو نظام جرّ للمياه مبنّي على مبدأ الرقاص اعتمد منذ وقت غير بعيد في البساتين التقليدية في البحرين، بهدف استخراج المياه الجوفية السطحية بطريقة أسهل وتأمين الريّ للمناطق الأكثر ارتفاعاً التي لا تصل إليها الآبار الارتوازية أو تبعد عنها كثيراً.

وقد ذُكرت طريقة الريّ من خلال الآبار الارتوازية في النصوص الكلاسيكية، مثل نصوص ثيوفراستس الذي قال: «عندما

يهطل المطر فإنه غير ذي فائدة كبيرة للمزروعات، ففي الجزيرة العديد من الآبار التي تسمح بري المزروعات كلها، وهو أمر مفيد جداً للحبوب والأشجار، ولهذا يجب أن ندع المياه تعمّر الحقول بعد تساقط المطر وكأننا نريد أن نغسلها من سابقتها...»^{٧٤}. وقد يبدو مفهوم غسل الحقول بعد المطر مدهشاً ولكن هذه الممارسة لا تزال شائعة في البحرين حتى يومنا هذا وهي تهدف إلى إزالة الأملاح الموجودة في التراب التي تلوث النباتات خلال الأمطار العنيفة^{٧٥}.

وعلى عكس منطقة الرافدين الدنيا التي أصدرت العديد من النصوص الإدارية، فإننا لانعرف شيئاً تقريباً عن تنظيم العمل وتوزيع الأراضي أو عن شروط تصريف منتجج بساتين النخيل في دلمون. ومصدرنا الوحيد الذي لا يزال محدوداً يتمحور حول الحقبة الدلمون الوسطى وفترة خضوع البحرين لاحتلال الكيشيين الآتين من بابل على وجه الخصوص، نحو القرن الرابع عشر أو الخامس عشر قبل الميلاد. وقد بدأ

الأرشيف المسماري الصغير المعروض تدريجياً في قلعة البحرين منذ العام ١٩٩٥ في آثار ما يبدو أنه كان قصر الحاكم الكيشي في الجزيرة^{٧٦}، بتوفير بعض المعلومات المتعلقة بهذه النواحي ولكنها ما تزال مليئة بالثغرات. أمّا المستندات التي تمت دراستها أو نشرها حتى اليوم فهي في معظم الأحيان مستندات متعلقة بالحسابات، كانت تسجّل فيها بشكل يومي العمليات الحسابية البسيطة التي تتألف من «إيرادات» و«إيصالات» البضائع^{٧٧}. ولا شك أن جزءاً من هذه البضائع، ولاسيما المواد الغذائية القابلة للتلف كانت تُنتج محلياً؛ وبالإضافة إلى وجود أدلة على تقديم جزء من المحاصيل من الحبوب والتوابل إلى القصر، نذكر أيضاً تسجيل تسليمه كميات من

٦٧	ثيوفراستس، بحوث حول النباتات، ٧، ٤، ٢، ٧٠،	٥٨ Hoiland ١٩٩٠.
٧٣	تهدف شبكة الأثاق تحت الأرضية إلى توجيه المياه المجمعة في الخزانات الموضوعية بجانب الآبار أكثر منها لتفريغ المياه الجوفية للسفوح والتي تفتقر إليها البحرين. هذه الأثنية التي كانت كثيرة وغنية بالمياه في فترة ما قبل البترول، أصبحت اليوم شبه معدومة في الجزيرة ولا يزال زمن دخولها البحرين مجهولاً.	٥٩ Rougelle ٧١-٧٠/١٩٨٢.
٧٤	ثيوفراستس، بحوث حول النباتات، II، IV، ٧، إصدار وترجمة أميغيس، ٨٧/١٩٩٨.	٦٠ Huot ١٩٨٨.
٧٥	Potts ٧٥: ١٩٩٠، Andre-Salvini et ٧٦ Lombard ١٩٩٨، Andre-Salvini ٧٧: ١٩٩٩، المصدر نفسه: ٧٨ Cat. ١٢٧، ١٦٩، ١٦٨.	٦١ القاموس الأثوري نعمهد شيكاغو الشرقي ٢ (١٩٦٨، ٢٣٨)، Landsberger ١٩٦٧-، Cocquerillat ١٩٦٨: Nesbitt ٦٢: ١٩٩٣، Andre-Salvini ٦٣: ١٩٩٩، Cat. ٤٨، Nesbitt ٦٤: ١٩٩٣، Andre-Salvini ٦٥: ١٩٩٩، Connan ٦٠: Cat. ٤٨، Lombard et al ١٩٩٨، ١٧٦٠-١٧٧٠.
٧٦	١٣٧: ١٩٩٢، Haerincq ١٩٩ (الدور).	٦٦ في المشرق العربي، تم اكتشاف نوى عنبّاب (Ziziphus sp.) في المواقع التالية: الهيلي (Cillziol et Costantini) ١٩٨٠) ومدينة بات الأثرية (Tengberg ١٩٩٨: ١٨٨) مليحة (Pena-Chocarro) Barrón-Lope and ١٩٩٩/ ورأس الحمرا (Biagi and Nisbet ١٩٩٢).
٧٧	١٣٧: ١٩٨٣، Larsen ٧١ Dalongeville ١٤١، ١٩٩٩.	
٧٨	١٦٦: ١٩٨٩، Potts ٧٠ (الدور).	
	٧٢ يُعتقد أنه في الحقبة الدلونية، كان منسوب المياه في الترسبات يبلغ ستة أمتار فوق سطح البحر.	
	٧٤ Dalongeville ١٩٩٩: (٢٢/٣٠) قوة الضغط الهيدروليّة هذه والتي شكّلت عيون ماء حازة هي اليوم في انخفاض مستمر بسبب النضوب التدريجيّ للخزانات الأحفورية والذي أدى إلى جفاف العديد من	

السمسم والحبّة السوداء وذلك في السنة الرابعة من حكم أغوم تحديداً (أي في عام ١٤٥٠ قبل الميلاد)^{٧٨}. وإذا كان من المرجح أن الجزء الأكبر من الخضار والفاكهة المزروعة في دلمون كانت تستهلك محلياً، بإمكاننا أن نقول بأن بعض المنتوجات الزراعية كانت تدخل في نظام تبادل محلي، لابل أفاليمي. ونحن نعلم من النصوص الاقتصادية الآتية من بلاد الرافدين أن الدلمونيين استوردوا الأخشاب والصوف وأقمشة أخرى من مناطق أخرى في الشرق الأوسط ومن المرجح أكثر بأنهم كانوا يصدرون بالمقابل بضائع محلية المصدر. ولعل القطن تحديداً كان من المحاصيل التي تزرع بهدف بيعها، على الأقل منذ بداية الحقبة الأخمينية. ولعل الأمر سيان بالنسبة للتمر الدلموني مع وجود بعض التحفظات على ما ذكر سابقاً.

وفي خارج المحيط الذي استحدثه الإنسان وزرعه، أي بساتين النخيل، وجدت في البحرين أنظمة بيئية طبيعية استطعنا التعرف عليها ولو بشكل جزئي من خلال تحليلات علم الفحم. والأنواع الخشبية، التي تمت ملاحظتها والتشكيلات النباتية التي تعكسها (السهوب الشجرية، القرم والنباتات المائية والملحية) تعتبر من خاصيات المنطقة الجغرافية النباتية في الصحراء العربية التي تشكل البحرين جزءاً منها. غير أن هذه الأنظمة البيئية تعرّضت للعديد من الاضطرابات العنيفة، لابل تمّ تدميرها تدريجياً (كما هو حال السهوب الشجرية المؤلفة من البروزوبيس والأكاسيا النيلية) بسبب النشاط الإنساني على مرّ آلاف السنين.

BIBLIOGRAPHY

Abdel-Razik M.S. 1991, "Population structure and ecological performance of the mangrove *Avicennia marina* (Forssk.) Vierh. on the Arabian Gulf Coast of Qatar". *Journal of Arid Environments* 20: 331-338.

André-Salvini B. 1999a, "The Land where the sun rises...": The Representation of Dilmun in Sumerian Literature". In: Lombard P. (ed.), *Bahrain. The Civilization of the Two Seas, from Dilmun to Tylos*. Paris: Institut du Monde Arabe, Ghent: Snoeck, Ducaju and Zoon: 42-48.

André-Salvini B. 1999b, "The cuneiform tablets of Qal'at al-Bahrain". In: Lombard P. (ed.), *Bahrain. The Civilization of the Two Seas, from Dilmun to Tylos*. Paris: Institut du Monde Arabe, Ghent: Snoeck, Ducaju and Zoon: 126-128.

André-Salvini B. and Lombard P. 1998, "La découverte épigraphique de 1955 à Qal'at al-Bahrain: un jalou pour la chronologie de la phase Dilmun-Moyen dans le Golfe arabe". *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies* 27: 165-170.

Aviner P. 1984, "Enki et Ninurta'sage". *Zeitschrift für Assyriologie und Vorderasiatische Archäologie* 74. Berlin, New York: Walter de Gruyter: 1-52.

Babunmy K.H. 1981, *Ecology and Flora of Qatar*. Oxford: Alden Press.

Biagi P. and Nisbet R. 1992, "Environmental history and plant exploitation at the aceramic sites of RH5 and RH6 near the mangrove swamp of Qumr (Muscat - Oman)". In: Vernet J.-L. (ed.), *Les charbons de bois, les anciens écosystèmes et le rôle de l'Homme. Bulletin de la Société Botanique Française* 139/24: 571-578.

Brubaker C.L., Bourland F.M. and Wendel J.F. 1999, "The Origin and Domestication of Cotton". In: Simola C.W. and Cothren J.T. (eds.), *Cotton. Origin, History, Technology and Production*. New York: John Wiley and Sons, Inc.: 23-31.

Chezzou S. and Costantini L. 1960, "Premiers éléments sur l'agriculture protohistorique de l'Arabie orientale". *Paléorient* 6: 245-251.

Cocquerilla D. 1988, *Palmaria et cultures de l'Eau de l'Ur du 59-5201*. Ausgrabungen der Deutschen Forschungsgemeinschaft in Irak-Wanika S. Berlin.

Connan J., Lombard P., Killick R., Højlund F., Salles J.-P. and Khalaf A. 1988, "The archaeological bitumens of Bahrain from the Early Dilmun Period (c. 2000 BC) to the sixteenth century AD: a problem of source and trade". *Arabian Archaeology and Epigraphy* 9: 141-181.

Cornes M. D. and Corne C. D. 1989, *The Wild Flowering Plants of Bahrain. An Illustrated Guide*. London: Immel Publishing Limited.

Dalongeville R. 1999, "Bahrain, the Gulf's Natural Exception". In: Lombard P. (ed.), *Bahrain. The Civilization of the Two Seas, from Dilmun to Tylos*. Paris: Institut du Monde Arabe, Ghent: Snoeck, Ducaju and Zoon: 28-32.

Fahn A., Werker E. and Baas P. 1986, *Wood Anatomy and Identification of Trees and Shrubs from Israel and Adjacent Regions*. Jerusalem: Israel Academy of Sciences and Humanities.

Gale R. 1994, "Charcoal from an Early Dilmun settlement at Saar, Bahrain". *Arabian Archaeology and Epigraphy*, 5: 229-235.

Gallant T.W. 1985, "The agronomy, production and utilization of sesame and linseed in the Graeco-Roman world. In: Postgate J.N. and Well M.A. (eds), *Bulletin of Sumerian Agriculture* 2. Cambridge University Press: 153-158.

Gopal L. 1961, "Textiles in ancient India". *Journal of the Economic and Social History of the Orient* IV: 53-72.

Gopals L. 1961, "Textiles in ancient India". *Journal of the Economic and Social History of the Orient* IV: 53-72.

Haerincx E. 1992, "Excavations at Ed-Dur (Umm-al-Qiwain, UAE) - Preliminary Report of the Fourth Belgian Season (1990)". *Arabian Archaeology and Epigraphy* 3: 190-208.

Halweg R. 1956, "On the ecology and vegetation of Kuwait". In: Kürschner H. (ed.), *Contributions to the Vegetation of Southwest Asia. Beihefte zum Libingan Atlas der Vorderen Orient. Reihe A (Naturwissenschaften)* No. 24. Wiesbaden: Dr. Ludwig Reichert Verlag: 81-109.

Hanson H. H. 1968, *Excavations in a Shi'a Village in Bahrain*. Publications of the National Museum, Ethnographical Series XII. Copenhagen: The National Museum of Denmark.

Heywood V.H. 1996, *Les plantes à fleurs. 306 Familles de la flore mondiale*. Paris: Editions Nathan.

Højgaard K. 1986, "Dental anthropological investigations on Bahrain". In: Al-Khalifa H. A. and Rice M. (eds), *Bahrain Through the Ages. The Archaeology*. London: Routledge & Kegan Paul Inc.: 64-71.

Højlund F. 1990, "Date-honey production in Dilmun in the mid-2nd millennium BC: steps in the technological evolution of

the madhaha". *Paléorient* 16.1: 77-86.

Hughes-Buller R. 1906, "Makran (Text and appendices)". *Baluchistan District Gazetteer Series* VII. Bombay: the Times Press.

Huot J.-L. 1988, "Ubaidian villages of lower Mesopotamia". In: Henrickson E.F. and Thuesen I. (eds), *Upon this foundation - the Ubaid reconsidered*. Copenhagen: Museum Tusulanum: 19-42.

Ibn Battûta. *Voyages. II. De La Mecque aux steppes russes à l'Inde*. Texte établi et traduit par Defremoy C. et Sanguinetti B.R. (1990). Paris: La Découverte.

Jagiella C. and Kürschner H. 1987, *Atlas des Holzarten Arabiens mit einem holzartenvischen Bestimmungsschlüssel*. Wiesbaden: Dr. Ludwig Reichert Verlag.

Landsberger B. 1967, *The date palm and its by-products according to the cuneiform sources*. Archiv für Orientforschung. Beiheft 17. Graz: Weidner.

Larsen C.E. 1983, *Life and Land Use on the Bahrain Islands. The Geoarchaeology of an Ancient Society*. Prehistoric Archaeology and Ecological Series. Chicago and London: University of Chicago Press.

Littleton J. and Fröhlich B. 1989, "An analysis of dental pathology and diet in historic Bahrain". *Paléorient* 15. 2: 59-75.

Lombard P. 1986, "Iron Age Dilmun: a reconsideration of City IV at Qal'at al-Bahrain". In: Al-Khalifa H.A. and Rice M. (eds), *Bahrain Through the Ages. The Archaeology*. London: Routledge & Kegan Paul Inc.: 225-231.

Lombard P. 1987, "Une coupe à boire en argent et ses accessoires à Tell Khazneh". In: Calvet Y. and Salles J.-P. (eds), *Pailaha, Fouilles françaises 1984-1985*. TMO 12. Lyon: Maison de l'Orient: 281-290.

Landsberger B. 1967, *The date palm and its by-products according to the cuneiform sources*. Archiv für Orientforschung. Beiheft 17. Graz: Weidner.

Larsen C.E. 1983, *Life and Land Use on the Bahrain Islands. The Geoarchaeology of an Ancient Society*. Prehistoric Archaeology and Ecological Series. Chicago and London: University of Chicago Press.

Littleton J. and Fröhlich B. 1989, "An analysis of dental pathology and diet in historic Bahrain". *Paléorient* 15. 2: 59-75.

Lombard P. 1986, "Iron Age Dilmun: a reconsideration of City IV at Qal'at al-Bahrain". In: Al-Khalifa H.A. and Rice M. (eds), *Bahrain Through the Ages. The Archaeology*. London: Routledge & Kegan Paul Inc.: 225-231.

Lombard P. 1987, "Une coupe à boire en argent et ses accessoires à Tell Khazneh". In: Calvet Y. and Salles J.-P. (eds), *Pailaha, Fouilles françaises 1984-1985*. TMO 12. Lyon: Maison de l'Orient: 281-290.

Maraqten M. 1993, "Wine drinking and wine production in Arabia before Islam". *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies* 23: 95-115.

Migahid M.A. and Al-Shakir A. 1977, "Types of Desert Habitat and the Vegetation in Central and Eastern Saudi Arabia". *Proceedings of the First Conference on Biological Aspects of Saudi Arabia*. Riyadh: Riyadh University: 1-33.

Moulhovat C., Tengberg M., Haquet J. and Mille B. 2002, "First Evidence of Cotton at Neolithic Mehrgarh, Pakistan: Analysis of Mineralized Fibres from a Copper Bead". *Journal of Archaeological Science* 29/12: 1392-1401.

Neef R. 1989, "Plant remains from archaeological sites in lowland Iraq: Hellenistic and Neo-Babylonian Larsa". In: Huot J.-L. (ed.) *Larsa. Travaux de 1985*. Paris: Editions Recherches sur les Civilisations: 151-161.

Nesbit M. 1993, "Archaeobotanical evidence for Early Dilmun diet at Saar, Bahrain". *Arabian Archaeology and Epigraphy* 4: 20-47.

Peña-Chocarro E. and Barrón-Lopez E. 1999, "Plant remains from the site of Mùlha". In: Mouton M. (ed.), *Mùlha 1. Environnement, stratégies de subsistance et artisanats*. TMO 29. Lyon: Maison de l'Orient: 63-69.

Potts D.T. 1989, "Ed-Dur. The Danish Excavations". *Mesopotamia* XXIV:13-27.

Potts D.T. 1990, *The Arabian Gulf in Antiquity. Volume II: From Alexander the Great to the Coming of Islam*. Oxford: Clarendon Press.

Rougeulle A. 1982, "Des 'études à deserts à Bahrain et en Oman: le problème de l'apparition des techniques de transformation de la date". *Paléorient* 8.2: 67-77.

Schweingruber F.H. 1990, *Anatomie europäischer Holz. Ein Atlas zur Bestimmung europäischer Baum-, Strauch- und Zwergstrauchhölzer*. Bern and Stuttgart: Verlag Paul Haupt.

Schwartz T.R. 1969, "Impressions of cereal and other plants in the pottery of Hajar Bin Humaid". In: VAN BEEK G.W. (ed.), *Hajar Bin Humaid: investigations at a Pre-Islamic site in South Arabia*. PASFM 5: 400-401.

Potts D.T. 1989, "Ed-Dur. The Danish Excavations". *Mesopotamia* XXIV:13-27.

Potts D.T. 1990, *The Arabian Gulf in Antiquity. Volume II: From Alexander the Great to the Coming of Islam*. Oxford: Clarendon Press.

Rougeulle A. 1982, "Des 'études à deserts à Bahrain et en Oman: le problème de l'apparition des techniques de transformation de la date". *Paléorient* 8.2: 67-77.

Schweingruber F.H. 1990, *Anatomie europäischer Holz. Ein Atlas zur Bestimmung europäischer Baum-, Strauch- und Zwergstrauchhölzer*. Bern and Stuttgart: Verlag Paul Haupt.

Schwartz T.R. 1969, "Impressions of cereal and other plants in the pottery of Hajar Bin Humaid". In: VAN BEEK G.W. (ed.), *Hajar Bin Humaid: investigations at a Pre-Islamic site in South Arabia*. PASFM 5: 400-401.

Tengberg M. 1998, *Paléoenvironnements et économie végétale en milieu arabe. Recherches archéobotaniques dans la région du Golfe arabo-persique et dans le Makran pakistanais (Ve millénaire av. J.-C. à 1er millénaire de notre ère)*. Thèse de doctorat. Montpellier: Université de Montpellier II.

Tengberg M. 1999, "Crop Husbandry at Miri Qal'at, Pakistan (4000-2000 BC)". *Vegetation History and Archaeobotany* 81-2: 3-12.

Theophrastus, *Enquiry into Plants (= Recherches sur les*

plantes, Tome II (Livres III-IV). Texte établi et traduit par S. Amigues (1989). Paris: Collection des Universités de France. Les Belles Lettres.

Western A.R. 1989, *The Flora of the United Arab Emirates. An introduction*. United Arab Emirates University.

Willcox G. 1990, "The plant remains from Hellenistic and Bronze age levels at Failaka, Kuwait. A preliminary report". In: Calvet Y. and Gachet J. (eds.), *Pailaha. Fouilles françaises 1986-1988*. TMO 18. Lyon: Maison de l'Orient: 43-50.

Willcox G. 1994, "Archaeobotanical finds". In: Højlund F. and Andersen H. (eds), *Qal'at al-Bahrain. Volume 1. The Northern City Wall and the Islamic Fortress*. Jutland Archaeological Publications XXX.1. Aarhus: Aarhus University Press: 459-462.

Willcox G. 1995, "Some plant impressions from Umm-an-Nar Island". In: Frifelt K. (ed.), *The Island of Umm-an-Nar: the third millennium settlement*. Jutland Archaeological Society Publications XXV: 267-259.

Willcox G. and Tengberg M. 1995, "Preliminary report on the archaeobotanical investigations at Tell Abraq with special attention to chaff impressions in mud brick". *Arabian Archaeology and Epigraphy* 6: 129-134.

Williams D. 1973, "Flotation at Siraf". *Antiquity* 47: 288-292.

Zohary D. and Hope M. 1994, *Domestication of plants in the Old World: the origin and spread of cultivated plants in W. Asia, Europe and the Nile Valley*. Oxford: Clarendon Press (2nd. ed.).

Zohary M. 1963, "On the geobotanical structure of Iran". *Bulletin of the Research Council of Israel IID Suppl.*: 1-113.

Zohary M. 1973, *Geobotanical Foundations of the Middle East*. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag. Aristotelem: Swets & Zeitlinger.

Willcox G. 1990, "The plant remains from Hellenistic and Bronze age levels at Failaka, Kuwait. A preliminary report". In: Calvet Y. and Gachet J. (eds.), *Pailaha. Fouilles françaises 1986-1988*. TMO 18. Lyon: Maison de l'Orient: 43-50.

Willcox G. 1994, "Archaeobotanical finds". In: Højlund F. and Andersen H. (eds), *Qal'at al-Bahrain. Volume 1. The Northern City Wall and the Islamic Fortress*. Jutland Archaeological Publications XXX.1. Aarhus: Aarhus University Press: 459-462.

Willcox G. 1995, "Some plant impressions from Umm-an-Nar Island". In: Frifelt K. (ed.), *The Island of Umm-an-Nar: the third millennium settlement*. Jutland Archaeological Society Publications XXV: 267-259.

Willcox G. and Tengberg M. 1995, "Preliminary report on the archaeobotanical investigations at Tell Abraq with special attention to chaff impressions in mud brick". *Arabian Archaeology and Epigraphy* 6: 129-134.

Williams D. 1973, "Flotation at Siraf". *Antiquity* 47: 288-292.

Zohary D. and Hope M. 1994, *Domestication of plants in the Old World: the origin and spread of cultivated plants in W. Asia, Europe and the Nile Valley*. Oxford: Clarendon Press (2nd. ed.).

Zohary M. 1963, "On the geobotanical structure of Iran". *Bulletin of the Research Council of Israel IID Suppl.*: 1-113.

Zohary M. 1973, *Geobotanical Foundations of the Middle East*. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag. Aristotelem: Swets & Zeitlinger.

Tengberg M. 1999, "Crop Husbandry at Miri Qal'at, Pakistan (4000-2000 BC)". *Vegetation History and Archaeobotany* 81-2: 3-12.

Theophrastus, *Enquiry into Plants (= Recherches sur les*

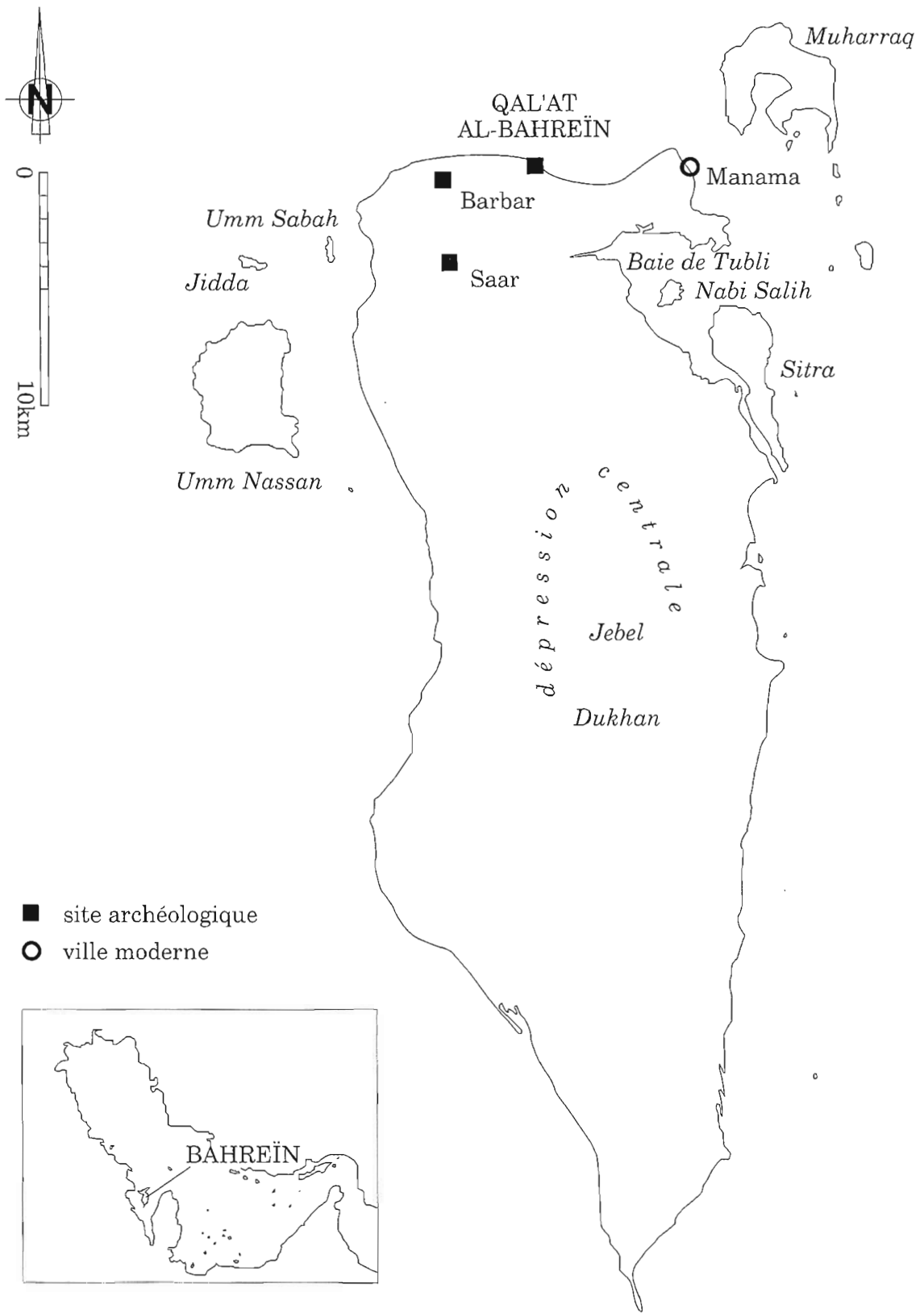


Fig / Figer 1
 الصورة ١

Map of the Bahrain archipelago with the location of Qal'at al-Bahrain
 Mappa dell'arcipelago del Bahrain con il sito di Qal'at al-Bahrain

خريطة أرخبيل البحرين مع موقع قلعة البحرين

Phase	Ancient Dilmoun						Middle Dilmoun (kassite)				Recent Dilmoun (pre Achaemenid and Achaemenid)								Tylos (séleuco-parthe)						
Dating	c. 2200-1750BC. notre ére						c. 1450-1350BC. notre ére				c. 1000-500BC. notre ére								c. 300BC. notre ére-300AD						
UF	1119	1120	1122	1125	FA	FR(%)	1122	1125	FA	FR(%)	188	634	569	1154	1163	1178	1265	1265	FA	FR(%)	193	1561	FA	FR(%)	
Acacia cf. nilotica																			7	7	2,6				
Avicennia marina													2						1	3	1,1				
Chenopodiaceae							5		5	10,0															
Fraxinus sp.																			2	0,7					
Lycium sp.																			4	1,5					
Phoenix dactylifera	25	25	50	25			125	100,0	37	74,0	50	19	1	20		7	62	4	163	60,4	25	2	27	90,0	
Pinus halepensis/brutia														5		8			13	4,8					
Populus euphratica							6		6	12,0															
Prosopis cineraria															42	3		1	46	17,0		3	3	10,0	
Punica granatum												6	2					2	10	3,7					
Tamarix sp.													5				1	10	16	5,9					
Ziziphus spina-christi							2		2	4,0								1	1	0,4					
indeterminate																	5	5	1,0						
Number of investigated coals	25	25	50	25	125	100,0	25	25	50	100,0	50	25	10	25	50	10	75	25	270	100,0	25	5	30	100,0	
Total	100,0																								

Table / Tavola 1

Results of the anthracological analysis: absolute and relative frequencies of identified timber taxa.

الجدول ١

Risultati dell'analisi antracologica: frequenze, assolute e relative, di taxa di legno che sono stati identificati.

نتائج التحليل الأثري: التكرار المطلق والنسبي في الأصناف الخشبية المحددة

Phase	Ancient Dilmoun		Middle Dilmoun (kassite)		Recent Dilmoun (pre Achaemenid and Achaemenid)		Tylos (séleuco-parthe)	
Dating	c. 2200-1750BC. notre ére		c. 1450-1350BC. notre ére		c. 1000-500BC. notre ére		c. 300BC. notre ére-300AD	
Float volume (liters)	354		41,4		39,4		27	
Number of samples studied	5		4		11		2	
	Ntotal	un.(N éch)	Ntotal	un.(N éch)	Ntotal	un.(N éch)	Ntotal	un.(N éch)
Triticum durum/ aestivum					15	1		
Triticum cf. aestivum, segment de rachis					3	1		
Hordeum vulgare vétu, caryopse symétrique					21	1		
H. vulgare vétu, caryopae asymétrique	3	1			35	3		
H. vulgare	6	2	1	1	11	4		
H. vulgare, segment de rachis	4	3			2	1		
Céréales			1	1	1	1	1	1
Avena					1	1		
Lolium					3	1		
Phalaris					1	1		
Gramineae	1	1			4	1		
Medicago cf. sativa					13	1		
Leguminosae					1	1	1	1
Coriandrum sativum			48	1	1	1		
Gossypium					7	1		
Sesamum indicum			1	1				
Phoenix dactylifera	19	4	2	2	281	9	8	2
P dactyliferam périanthe					2	1		
Vitis vinifera subsp. vinifera					1	1		
Ziziphus spina-christi					4	1		
Monocotyledonae, frags. de tiges					34	2	1	1
indeterminate	1	1			4	4		

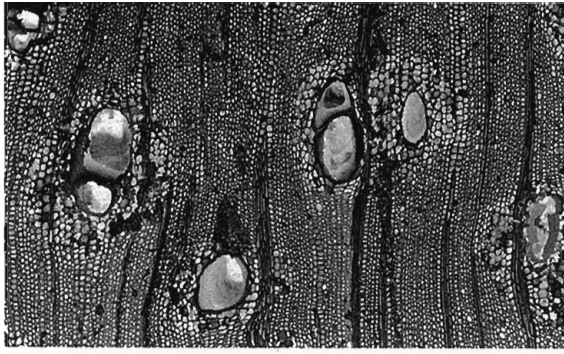
Table / Tavola 2

Results of the carpological analysis: Absolute number and ubiquity of identified taxa.

الجدول ٢

Risultati delle analisi carpologiche: numero totale e ubiquità del taxa identificato.

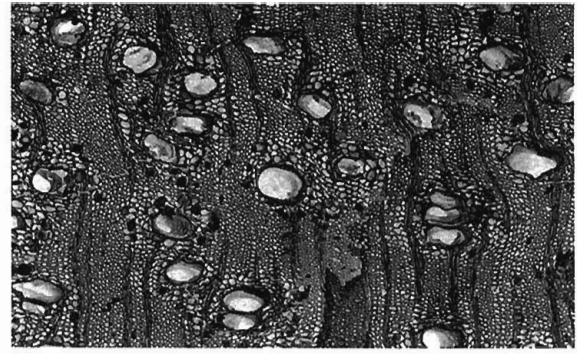
نتائج تحليل الفحم: العدد المطلق للأصناف المكتشفة ووجودها الكلي.



0893 17KV

100µm WD39

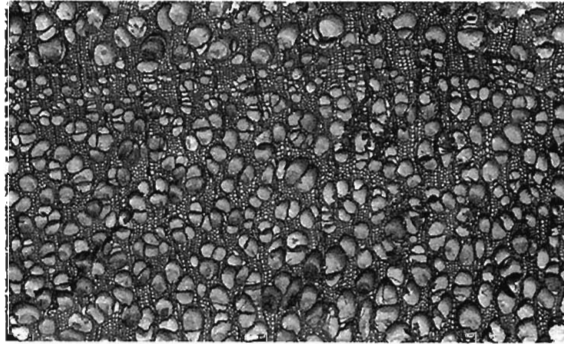
a



0898 17KV

100µm WD39

b



0901 17KV

100µm WD39

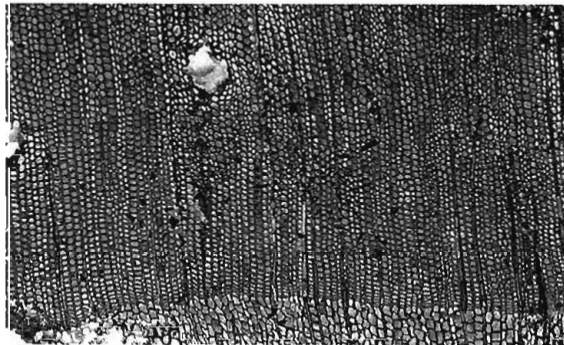
c



0896 17KV

100µm WD39

d



0902 17KV

100µm WD39

e



0894 17KV

100µm WD39

f

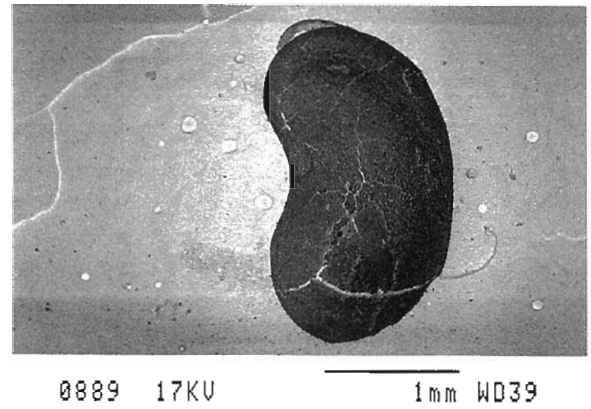
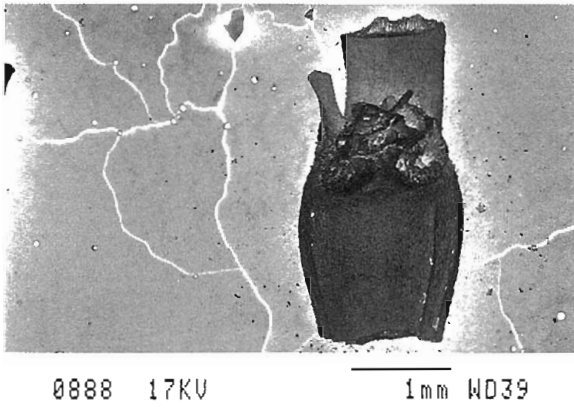
Panel / Pannello 1

الشريحة ١

Timber taxa identified in Qal'at al-Bahrain, cross-sections examined under a scanning electron microscope (SEM). / Taxa di legno identificati in Qal'at al-Bahrain, sezioni esaminate sotto un microscopio a scannerizzazione elettronica (SEM).

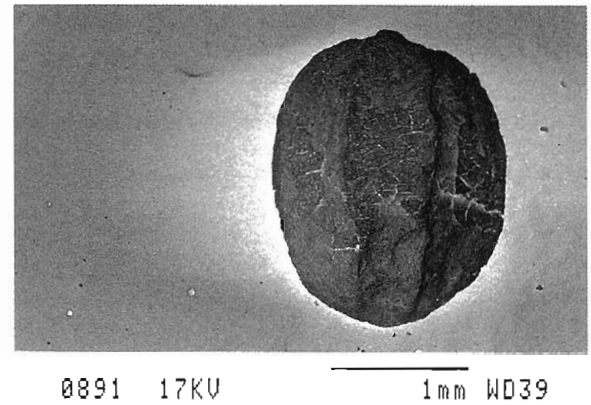
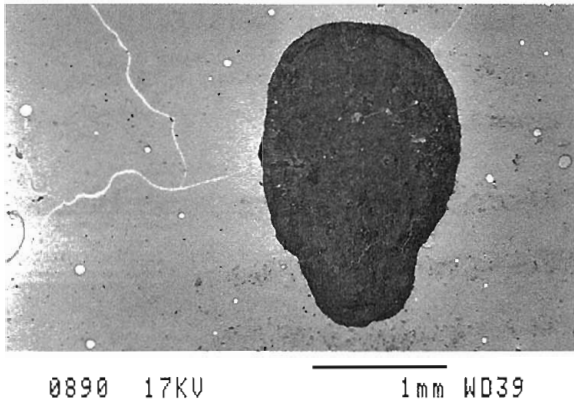
أصناف خشبية تم تحديدها في قلعة البحرين، قطع عرضية وضعت تحت المجهر الإلكتروني الماسح. الأكاسيا

- a *Acacia cf. nilotica* [Nile acacia], UF1341 [x 70].
 النيلية ١٣٤١ UF [٧٠/]
- b *Prosopis cineraria* [Prosopis], UF1163, [x 70].
 البروزوبيس ١١٦٣ UF [٧٠/]
- c *Populus euphratica* [Euphrates poplar]. UF1112 [x 70].
 الخور الفراتي ١١١٢ UF [٧٠/]
- d *Phoenix dactylifera* [date palm / palma da dattero], UF1122 [x 70].
 نخل التمر ١١٢٢ UF [٧٠/]
- e *Pinus halepensis/ brutia* [pine], UF 1163, [x 70].
 الصنوبر ١١٦٣ UF [٧٠/]
- f *Fraxinus sp.* [ash], UF1265, [x 70].
 الدرदार ١٢٦٥ UF [٧٠/]



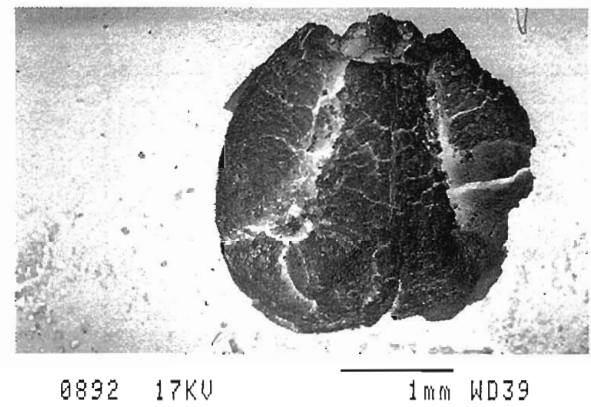
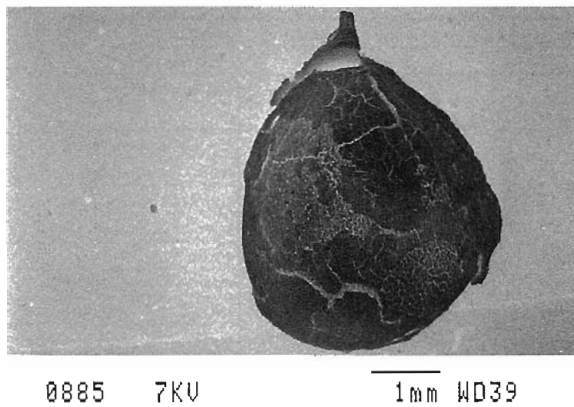
a

b



c

d



e

f

Panel / Pannello 2

الشريحة ٢

Carpological remains identified in Qal'at al-Bahrain, examined under a Scanning Electron Microscope (SEM). / Resti carpologici identificati in Qal'at al-Bahrain, esaminati sotto un microscopio a scannerizzazione elettronica SEM.

بقايا فحمية مكتشفة في قلعة البحرين، وضعت تحت المجهر الإلكتروني الماسح.

- a *Triticum cf. aestivum*, rachis segment (aestivum-type wheat)/ segmento di rachide (frumento di tipo aestivum), UF 1265 (x 20).
شدف من الرايهيس (قمح من النوع اللين) (UF ١٢٦٥)
- b *Medicago cf. sativa* (cf. lucern), UF 1265 (x 27).
البرسيم (UF ١٢٦٥)
- c *Sesamum indicum* (sesame), UF 1156, (x 27).
السسم (UF ١١٥٦)
- d *Coriandrum sativum* (coriander/coriandolo) UF 1156. (x 27).
الكزبرة (UF ١١٥٦)
- e *Gossypium* sp. (Cotton/Cotone), UF 1265 (x 14).
القطن (UF ١٢٦٥)
- f *Vitis vinifera* subsp. *vinifera* (vine/vite), UF 1265 (x 23).
الكرمة (UF ١٢٦٥)