

KEY TO IDENTIFICATION OF

Boswellia

SPECIES ON SOCOTRA ARCHIPELAGO



AUTHORS

MGR. SAMUEL LYONČÍK

Mendel University in Brno
Faculty of Forestry and Wood Technology
Czech Republic

MGR. SALEM HAMDIAH

University of Ljubljana
Biotechnical Faculty
Republic of Slovenia

ACKNOWLEDGEMENT

شكر وتقدير

This publication was supported by Frankinia foundation project - Conservation of the endangered endemic *Boswellia* trees on Socotra Island (Yemen).

تم إصدار هذا المنشور بدعم من مشروع مؤسسة فرانكلينيا- صون أنواع أشجار اللبان (*Boswellia*) المتوطنة والمهددة بالانقراض في جزيرة سقطرى (اليمن).

● MENDELU
● Faculty of Forestry
and Wood
● Technology



 Centre for
Middle Eastern
Plants
PART OF THE ROYAL BOTANIC GARDEN EDINBURGH

cultures of
RESISTANCE
NETWORK

 GHENT
UNIVERSITY



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

CONTENT

المحتويات

04	Introduction	المقدمة	٥
04	Taxonomic notes	ملاحظات تصنيفية	٥
06	Key for determination of <i>Boswellia</i> species from Socotra Island	مفتاح تحديد أنواع اللبان المتواجدة في سقطرى	٩
10	<i>Boswellia ameero</i> Balf. f.	لبان أمعيرو (<i>Boswellia ameero</i>) بالف. ف	1٠
14	<i>Boswellia x buceki</i> Lvončik nothosp. nov	لبان (<i>Boswellia x buceki</i>) لوفنشيك نوع مختلط جديد	1٤
18	<i>Boswellia bullata</i> Thullin, Gifri	لبان المنتفخ (<i>Boswellia bullata</i>) ثولين وغفري	1٨
22	<i>Boswellia dioscoridis</i> Thulin, Gifri	لبان ديوسقوريدى (<i>Boswellia dioscoridis</i>) ثولين وغفري	٢٢
26	<i>Boswellia elongata</i> Balf.f.	لبان متناول (<i>Boswellia elongata</i>) بالف. ف	٢٦
30	<i>B. „hesperia“</i>, sp. prov.	لبان (<i>Boswellia „hesperia“</i> , (sp. prov.) <i>popviana</i>)	٣٠
32	<i>Boswellia nana</i> Hepper	لبان صغير (<i>Boswellia nana</i>) هيبير	٣٢
36	<i>Boswellia popoviana</i> Hepper	لبان بوبوفيانا (<i>Boswellia popoviana</i>) هيبير	٣٦
40	<i>Boswellia samhaensis</i> Thulin & Scholte	لبان سمحة (<i>Boswellia samhaensis</i>) ثولين وشولت	٤٠
42	<i>Boswellia socotrana</i> Balf.f.	لبان سقطرى (<i>Boswellia socotrana</i>) بالف. ف	٤٢
46	References	المراجع	٤٦

Introduction

The ancestors of *Boswellia* developed at the beginning of Tertiary in Mexico from where they later spread to dry regions of east Africa, Socotra, the Arabian Peninsula, the Near East and to India (Weeks et al. 2005). Currently, 24 species of *Boswellia* are known (Thulin 2020), out of which 8 species grow on Socotra. All the species of *Boswellia* growing on Socotra are endemic, which means that they do not naturally occur anywhere else in the world (Miller et al. 2004). Populations of these species consist of several hundred individuals, a few thousand at maximum, therefore they are very vulnerable and in need of our attention and protection. If they become extinct on Socotra, they will be lost for the whole world.

Boswellia trees have been used by humans since the Ancient Ages. The most famous and economically most significant product is their resin (frankincense) which is used during traditional religious rituals as well

as in medicine. The most frankincense is presently obtained from the species *Boswellia papyrifera* and *Boswellia sacra* (Bongers 2019). Besides frankincense, *Boswellia* trees offer people many other benefits. Their leaves and young branches are an important source of fodder for cattle, their umbrella-like crowns protect them from the sun. The flowers are a rich source of pollen and nectar from which bees produce honey. Also, the ecological functions of *Boswellia* must not be forgotten. Although they cannot be easily counted in money, their price is high. The trees hold water and cool down the nearby environment. The roots prevent soil erosion, the fallen leaves decompose and bring nutrients back to the soil which enhances its fertility and finally, the crowns and holes in the trunks are inhabited by birds and other animals. These are surely enough reasons to give *Boswellia* trees our attention and protect them.

Taxonomic notes

The names and descriptions of the species were taken from the book **Ethnoflora of Socotra Island** written by Anthony Miller and Miranda Moris in 2004, with a few modifications to serve the purpose of this publication.

- The taxon mentioned in (Miller et al. 2004) as *Boswellia* species A is not recognised in this publication and it is included within *Boswellia ameero*.
- *Boswellia socotrana* is divided into two species: *socotrana* with green leaves and *aspleniifolia* with grey leaves (Lvončík, Řepka 2020).
- The taxon described from locality Bit Gobeheit by Thulin 2020 as *B. scopulorum* is not included in this publication, but further research of *Boswellia* on this locality is highly desirable.

الدينية التقليدية بالإضافة للاستطباب بها، وفي الوقت الحاضر غالباً ما يستخرج البخور من نوعين من أشجار اللبان الحبشي (*Boswellia papyrifera*) واللبان المقدس (*Boswellia sacra*)، إضافة إلى العديد من الاستخدامات الأخرى، حيث تشكل الأغصان الغضة مصدر هام لعلف المواشي كما أن الشكل المظلي لهذه الأشجار تحميها من أشعة الشمس، وأزهارها مصدر غني لحبوب اللقاح والرحيق. ولا ننسى الدور البيئي لأشجار اللبان، حيث تحتفظ أشجار اللبان بالماء وتلطف الحرارة للبيئة المحيطة، كما أن الجذور تعمل على تثبيت التربة وتعيد المغذيات لها عند تحلل أوراقها المتساقطة الأمر الذي يعزز خصوبتها. وأخيراً، يشكل تاج هذه الأشجار والثقوب المتواجدة في جذوعها مسكناً للطيور وحيوانات أخرى، وبالتالي، فإن تلك الأسباب دون شك كفيلة للاهتمام بأشجار اللبان (*Boswellia*) والعمل على حمايتها.

تطورت أسلاف أشجار اللبان (*Boswellia*) في بداية العصر الثالث في المكسيك ومن ثم انتشرت إلى المناطق الجافة في شرق أفريقيا وسقطرى وشبه الجزيرة العربية والشرق الأدنى والهند (Weeks et al. 2005)، يعرف منها حالياً ٢٤ نوع (Thulin 2020)، ثمانية أنواع منها تنمو في سقطرى، وجميعها متوطن لأرخبيل سقطرى أي أنه لا يمكن أن تتواجد بشكل طبيعي في أي مكان آخر في العالم (Miller et al. 2004)، فتعداد أفراد مجتمعها عدة مئات وبضعة آلاف كحد أقصى، وعليه وضعها هش ووهن للغاية وتحتاج إلى الحماية والعناية، وفقدانها في سقطرى يعني فقدان هذه الأنواع في العالم أجمع.

استخدم الإنسان أشجار اللبان (*Boswellia*) منذ العصور الغابرة، والراتنج (البخور) هو الأكثر شهرة والأهمية من الناحية الاقتصادية من منتجات هذه الأشجار وتستخدم خلال الشعائر

ملاحظات تصنيفية

لم يتم تعريف صنف نوع أشجار اللبان (أ) المذكور في (Miller et al. 2004) في هذا المنشور وتم تضمينه مع لبان أمعبرو (*Boswellia ameero*).

ينقسم نوع لبان سقطرى إلى نوعين: سقطرانا (*socotrana*) ذات أوراق خضراء وأسبنفوليا (*aspleniifolia*) ذات أوراق رمادية (Lvončik, Řepka, 2020)

لم يتم تضمين صنف لبان (*B. scopulorum*) الموصوفة من موقع بيت غوبهير من قبل ثولين في ٢٠٢٠ في هذا المنشور لكن هناك رغبة كبيرة للاستفاضة في دراسة اللبان (*Boswellia*) في ذلك الموضع.

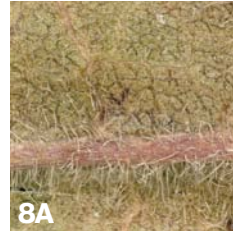
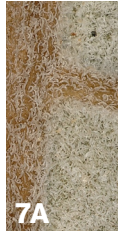
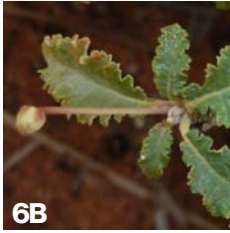
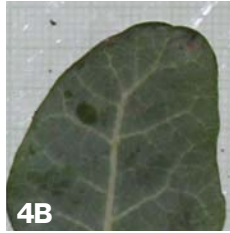
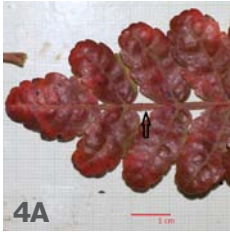
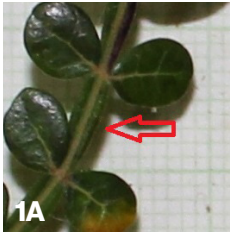
أخذت الأسماء والتوصيفات للأنواع من كتاب

Ethonflora of Socotra

- Island من تأليف طوني ميلر وميراندا موريس في عام ٢٠٠٤ مع القليل من التعديلات من أجل أن تخدم الغرض من هذا المنشور.

Boswellia

SPECIES ON SOCOTRA ARCHIPELAGO

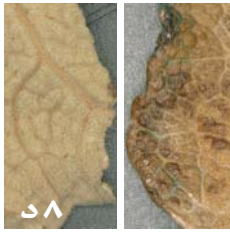
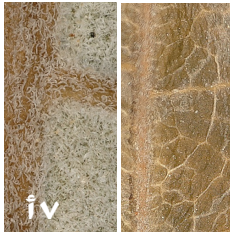
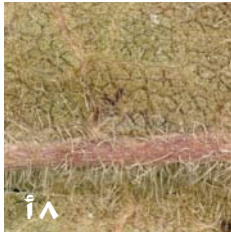
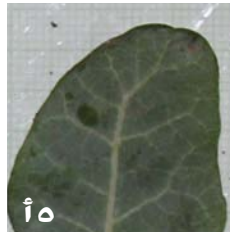


1A	Leaves with winged rachis	2
1B	Leaves without winged rachis	4
2A	Leaves with winged rachis, waxy and grey	<i>B. socotrana</i> subsp. <i>aspleniifolia</i>
2B	Leaves with winged rachis, green	3
3A	Leaves with winged rachis, green. Trichomes only on upper side of leaves (visible only with magnifying glass). The largest leaves 12 cm long and 2 cm wide, flowers white	<i>B. socotrana</i> subsp. <i>socotrana</i>
3B	Wings on rachis inconspicuous, trichomes on both sides of the leaf, visible even without a magnifying glass, leaves usually longer than 13 cm and wider than 3 cm. Flowers pink	<i>Boswellia x buceki</i>
4A	Leaves without winged rachis, waxy and glabrous	<i>B. dioscoridis</i>
4B	Leaves without winged rachis, without waxy surface	5
5A	Prostrate shrub or tree, leaves mostly not pinnate	6
5B	Tree, leaves with trichomes at least on one side of pinnate leaves	7
6A	Leaves almost glabrous on both sides	<i>B. nana</i>
6B	Leaves densely pubescent and whitish beneath	<i>B. „hesperia“, sp. prov.</i>
7A	Leaves glabrous from the upper side, conspicuously white wavy hairs from the lower side. Ground rooting trees	<i>B. elongata</i>
7B	Leaves with trichomes on both sides	8
8A	Leaves on both sides with straight scattered trichomes, flowers pink or reddish	<i>B. ameero</i>
8B	Leaves on both sides with dense straight trichomes, flowers yellowish, greenish	<i>B. bullata</i>
8C	Flowers reddish, in compact racemes or shortly branched panicles. Known only from Samha island	<i>B. samhaensis</i>
8D	Leaves on the upper side with scattered straight hairs, on the lower side with wavy trichomes. Rock rooting trees	<i>B. popoviana</i>

٢	أوراق مجنحة العنق	١١
٤	أوراق بلا عنق مجنحة العنق	١١ ب
<i>B. socotrana subsp. aspleniifolia</i>	أوراق مجنحة العنق، شمعية رمادية	١٢ أ
٣	أوراق مجنحة العنق وخضراء	١٢ ب
<i>B. socotrana subsp. socotrana</i>	أوراق مجنحة العنق وخضراء. يتواجد الزغب النباتي فقط على السطح الأعلى من الأوراق (لا ترى إلا من خلال العدسة المكبرة). الحجم الأقصى للأوراق هو ١٢ اسم طولاً و ٢ سم عرضاً، وذات أزهار بيضاء.	١٣ أ
<i>Boswellia x buceki</i>	الأجنحة على العنق غير بارزة والزغب مرئي دون الحاجة للعدسة المكبرة ويتواجد على كلا الجانبين للأوراق، وغالباً ما تكون الأوراق أطول من ١٣ اسم ويزيد عرضها عن ٣ سم، والأزهار لونها وردي.	١٣ ب
<i>B. dioscoridis</i>	الأوراق غير مجنحة العنق، وشمعية وملساء	١٤ أ
٥	الأوراق غير مجنحة العنق وسطحها غير شمعي	١٤ ب
٦	شجيرة أو أشجار زاحفة الساق، والأوراق بالغالب ليس ليست ريشية	١٥ أ
٧	شجرة، والأوراق ذات زغب على الأقل على أحد جانبي الأوراق الريشية	١٥ ب
<i>B. nana</i>	الأوراق ملساء على الجانبين إلى حد كبير	١٦ أ
<i>B. „hesperia“, sp. prov.</i>	الأوراق محتلمه بكثافة ومبيضة من الأسفل	١٦ ب
<i>B. elongata</i>	الأوراق ملساء من الجانب الأعلى وشعيرات متموجة واضحة من الجانب الأسفل، والأشجار متجذرة أرضياً	١٧ أ
٨	الأوراق ذات زغب من الجانبين	١٧ ب
<i>B. ameero</i>	الأوراق من ذات زغب مستقيم ومبعثر على الجانبين مع أزهار وردية أو محمرة	١٨ أ
<i>B. bullata</i>	الأوراق ذات زغب مستقيم وكثيف على الجانبين وأزهارها مصفرة ومخضرة	١٨ ب
<i>B. samhaensis</i>	الأزهار محمرة في عذوق مكدسة أو عثاكل (نورة عنقودية مركبة) قصيرة الفروع، وعرفت فقط في جزيرة سمحة	١٨ ج
<i>B. popoviana</i>	الجانب الأعلى للأوراق عليه شعيرات مستقيمة ومبعثرة، أما الجانب السفلي عليه زغب كثيف والأشجار متجذرة في الصخور	١٨ د

اللبن

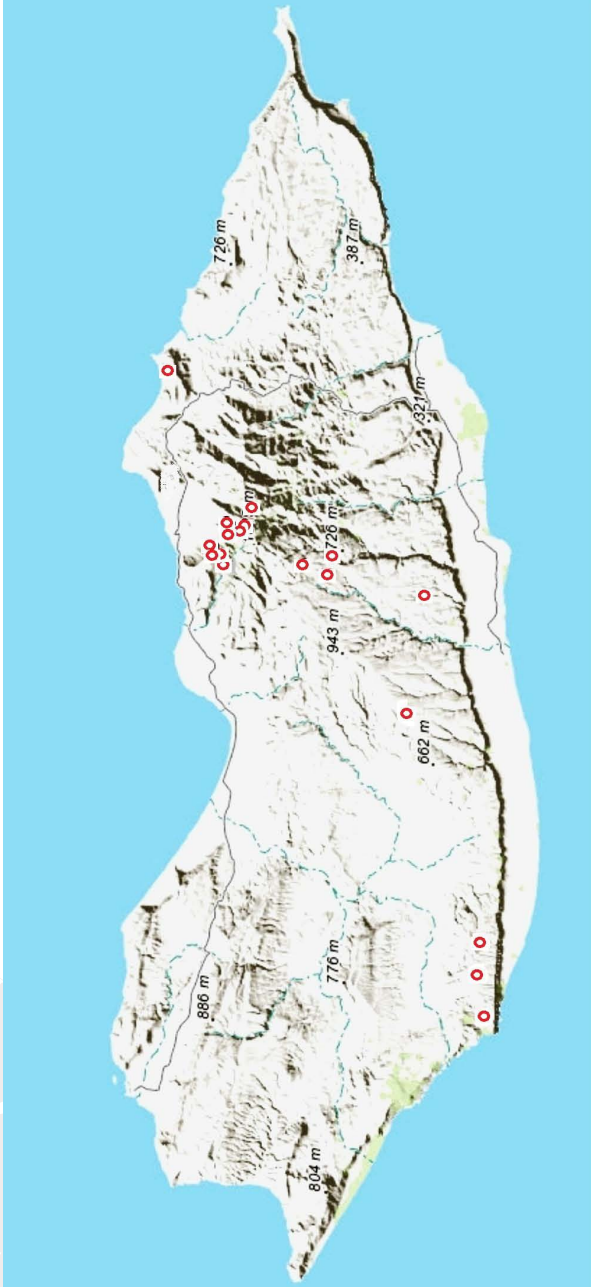
في أرخبيل سُقطرى



BOSWELLIA AMEERO BALF. F

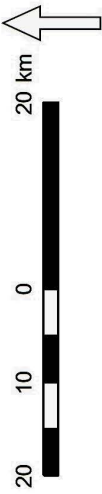
B. ameero is a ground rooted tree with flaking bark, up to 8 m tall. Leaves pinnate, 10–35 cm long. widest in 2/3 of length. Leaflets 2–5 to 4–10 cm, with straight trichomes on both sides. Leaflets often with tuberculate or flat surface and margins turned upward, serrate to crenate. Old leaves turn red. Leaves in rosettes at the top of branches. Flowers in paniculate racemes, 4–17 cm long. Flowers pink.

لُبان أمعيرو (*B. ameero*) هي أشجار متجذرة أرضياً مع لحاء متقشر ويصل ارتفاعها لثمانية أمتار، أوراقها ريشية يتراوح طولها ما بين 10-35 سم وثلثي الطول عرض، والوريقات تتراوح ما بين 2-5 إلى 4-10 سم مع زغب مستقيم على الجانبين، وكثيراً من الأحيان تكون الوريقات متدرنة أو ذات سطح مستو وجوانبها منحنية للأعلى و منشارية مدببة، كما تتحول الأوراق الأقدم للون الأحمر، وتظهر الوريدات على رؤوس الأغصان و الزهور وردية في عذوق عنقودية يتراوح طولها ما بين 4-7 سم.



Locality

○ *Boswellia ameero* Balf.f.







- 1 A habitus of *B. ameero*
- 2 A detail of a flower of *B. ameero*
- 3 A rosette of leaves and racemes at the top of a branch
- 4 The racemes of a typical *B. ameero* with compressed inflorescences
- 5 The racemes of *B. ameero* from Firmihin, preliminary indicated as *B. sp.* A according to Miller et al. (2004) due to the elongate inflorescences
- 6 A detail of trichomes on the bottom side of a leaf
- 7 The bottom side of a leaf
- 8 The upper side of the leaf at the end of the vegetation season

- | | |
|---|--|
| 1 | هيئة (الشكل العام) لنبات أمعيرو (<i>B. ameero</i>) |
| 2 | تفاصيل زهرة نبتان أمعيرو (<i>B. ameero</i>) |
| 3 | وريدات الأوراق والعذوق أعلى الغصن |
| 4 | النوار مكثس على العذوق للنبات أمعيرو (<i>B. ameero</i>) النمطي. |
| 5 | النوار متطاوّل على العذوق للنبات أمعيرو (<i>B. ameero</i>) ال متواجد في فرمهن ، والتي تمت الإشارة إليه مبدئياً نوع اللبان (أ) تبعاً لميلر (Miller et al.2004). |
| 6 | تفاصيل الزغب النباتي على الجانب السفلي للورقة |
| 7 | تفاصيل الجانب السفلي للورقة |
| 8 | الجانب العلوي للورقة في نهاية موسم النمو |

BOSWELLIA X BUCEKI LVONČÍK NOTHOSP. NOV

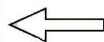
Tree with sparse crown and smooth black bark. Leaves pinnate, longer than 13 cm and wider than 3 cm, hairy on both sides. Rachis winged, wings on rachis inconspicuous. Some leaves red. Pink flowers in short racemes or panicles. It is probably hybrid or hybridogenic species of parental taxa *B. ameero* and *B. socotrana* subsp. *socotrana*. Only small population from Mugadrihon is known.

الشجرة ذات تاج متناثر ولحاء أسود أملس، أما أوراقها فهي ريشية بطول يزيد عن ١٣ سم وعرض يزيد عن ٣ سم مكسوة بالشعر من الجانبين، العنق مجنح والأجنحة غير جلية (واضحة)، بعض أوراقها حمراء وأزهارها وردية على عذوق أو عناكل قصيرة، وهي بالغالب نوع مهجن أو هجين أوجيني (hybridogenic) من لبان أمعيرو (*B. ameero*) و لبان سُقطرى- تحت النوع سُقطرانا (*B. socotrana* subsp. *socotrana*)، واكتشفت منها مجموعة أو تعداد صغير في مقدريهون.



Locality

● *Boswellia buceki*





1



3



- 1 *A habitus of the tree of B. x buceki*
- 2 Intermediate leaves between both parental species *B. ameero* and *B. socotrana* subsp. *socotrana*
- 3 Shape of inflorescences and colour of flowers of *B. x buceki* inherited from *B. ameero*

١ هيئة (الشكل العام) لبُنان (*B. x buceki*)
 ٢ أما الأوراق فهي وسطية ما بين النوعين الأبوين لبُنان أمعير (*B. ameero*) و لبُنان سُقطرى، تحت النوع سُقطرانا (*B. socotrana* subsp. *socotrana*).
 ٣ ورث لبُنان (*B. x buceki*) شكل التّوّار ولون الأزهار من لبُنان أمعير (*B. ameero*)

BOSWELLIA BULLATA

THULLIN, GIFRI

A small tree to 5 m with an umbrella-like crown growing on cliffs. The bark is pale grey or greenish and smooth. The leaves are imparipinnate, densely hairy. The leaflets are oblong with pinnate margins. Flowers in racemes or panicles, flowers (petals) greenish. The disc in flower sometimes purple. The trees with red flowers on Bit Gobehir mentioned by Miller et al. (2004) were not found during field survey in 2016.

الشجرة الصغيرة ذات تاج يشبه المظلة تنمو على الجروف ويصل ارتفاعها إلى خمسة أمتار، أما اللحاء أملس لونه رمادي باهت أو مخضر، أما الوريقات متطاولة ذات حواف ريشية. أما الأزهار تكون في عذوق أو عثكول، وبتلات الأزهار مخضرة، أو قرص الزهرة في بعض الأحيان أرجواني. أما الأشجار ذات الأزهار الحمراء التي ذكرها ميلر (Miller et al. 2004) في بين غوبهر لم يتم العثور عليها خلال المسح التي تم تنفيذه على عام ٢٠١٦.



Locality

- *Boswellia bullata* Thulin, Gafri





- 1 *Boswellia bullata* on a cliff near Qualansiyah
- 2 Group of *B. bullata* on the top of a boulder emerging from the sea by the west coast
- 3 A detail of a branch with fruits
- 4 Seedling of *B. bullata* on a cliff near Qualansiyah
- 5 The lower side of leaves of *B. bullata* with white trichomes
- 6 A detail of a flower with greenish petals and dark purple disc
- 7 A detail of trichomes on the lower side of leaflets
- 8 Leaves of *B. bullata*

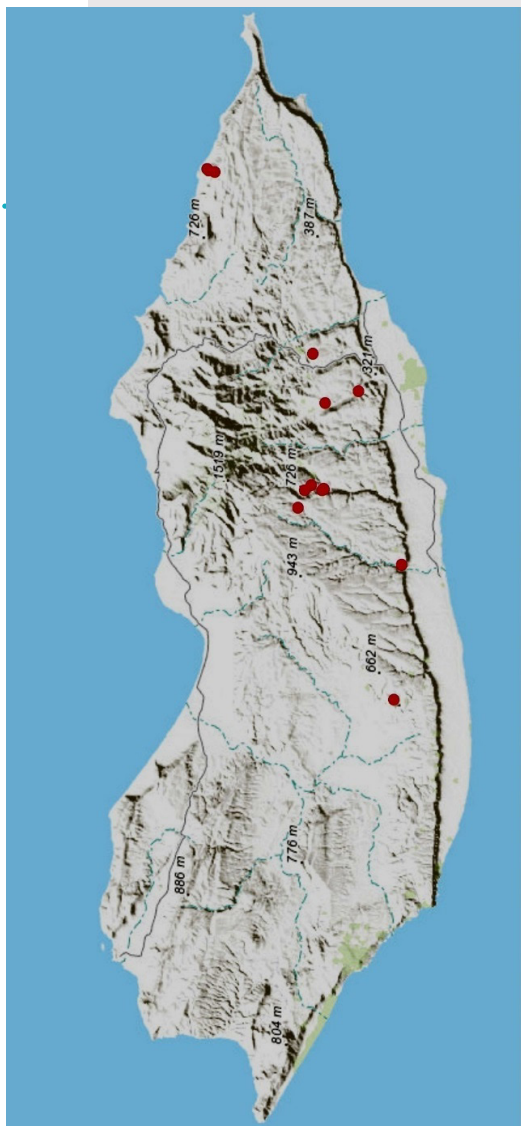
١ يتواجد اللبان المنتفخ (*B. bullata*) في الجروف القريبة من قلنسية
 ٢ مجموعة من اللبان المنتفخ (*B. bullata*) تتواجد على أعلى جلمود يبرز من بحر الساحل الغربي
 ٣ تفاصيل غصن مع الثمار
 ٤ الشتلات (البوادر) لللبان المنتفخ (*B. bullata*) على الجروف القريبة من قلنسية
 ٥ ذو زغب أبيض على الجانب السفلي للأوراق من اللبان المنتفخ (*B. bullata*)
 ٦ تفاصيل الزهر ذا قرص أزجواني قائم و بتلات مخضرة
 ٧ تفاصيل الزغب على الجانب السفلي للوريقات
 ٨ وريقات اللبان المنتفخ (*B. bullata*)

BOSWELLIA DIOSCORIDIS

THULIN, GIFRI

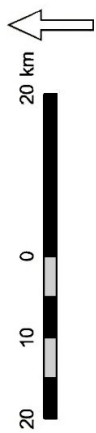
A medium-tall tree growing on limestone rocks or boulders. The bark is flaking, pale brown, yellowish. The leaves are imparipinnate, glabrous, glaucous and waxy. The leaflets are often overlapping, oval with serrate margins. The flowers are in panicles, sometimes in racemes. The flowers (petals) are white or pink. The leaves are often infected by parasitic fungi and aphids.

أشجار متوسطة الحجم تنمو على الصخور والجلاميد الجيرية، واللحاء متقشر ولونه بني باهت و مصفر، أما الأوراق ريشية فردية (في رأسها ورقة فردية) جرداء وشمعية وذات زغب مائل للزرقة. أما الوريقات فهي بيضاوية ذات حواف منشارية وغالباً ما تتداخل فيما بينها. أما الأزهار في عثكول و أحياناً على عذوق، بتلاتها أما بيضاء أو وردية، وفي كثير من الأحيان تُصيبها عدوى فطرية أو أرقعة (حشرة المن) طفيلية.

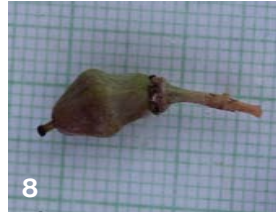


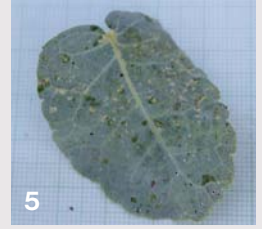
Locality

● *Boswellia dioscorides* Thulin, Gifri



BOSWELLIA DIOSCORIDIS





- 1 *Boswellia dioscoridis* on a boulder by Hog cave
- 2 Habitus of *B. dioscoridis*
- 3 A detail of flower
- 4 The bark of *B. dioscoridis*
- 5 A detail of a leaf infested by parasitic fungi
- 6 The leaves of *B. dioscoridis* with waxy surface
- 7 The inflorescences of *B. dioscoridis*
- 8 Unripped fruit of *B. dioscoridis*
- 9 A cross section of the flower of *B. dioscoridis*

- ١ يتواجد لبان ديوسقوريدى (*B. dioscoridis*) على جلمود بجانب كهف حوق
- ٢ هيئة (الشكل العام) للبان ديوسقوريدى (*B. dioscoridis*)
- ٣ تفاصيل الأزهار
- ٤ لحاء لبان ديوسقوريدى (*B. dioscoridis*)
- ٥ تفاصيل الورقة المصابة بالعدوى الفطرية الطفيلية
- ٦ الأوراق للبان ديوسقوريدى (*B. dioscoridis*) ذات سطح شمعي
- ٧ النوار للبان ديوسقوريدى (*B. dioscoridis*)
- ٨ الثمار غير الناضجة للبان ديوسقوريدى (*B. dioscoridis*)
- ٩ مقطع طولي لزهرة لبان ديوسقوريدى (*B. dioscoridis*)

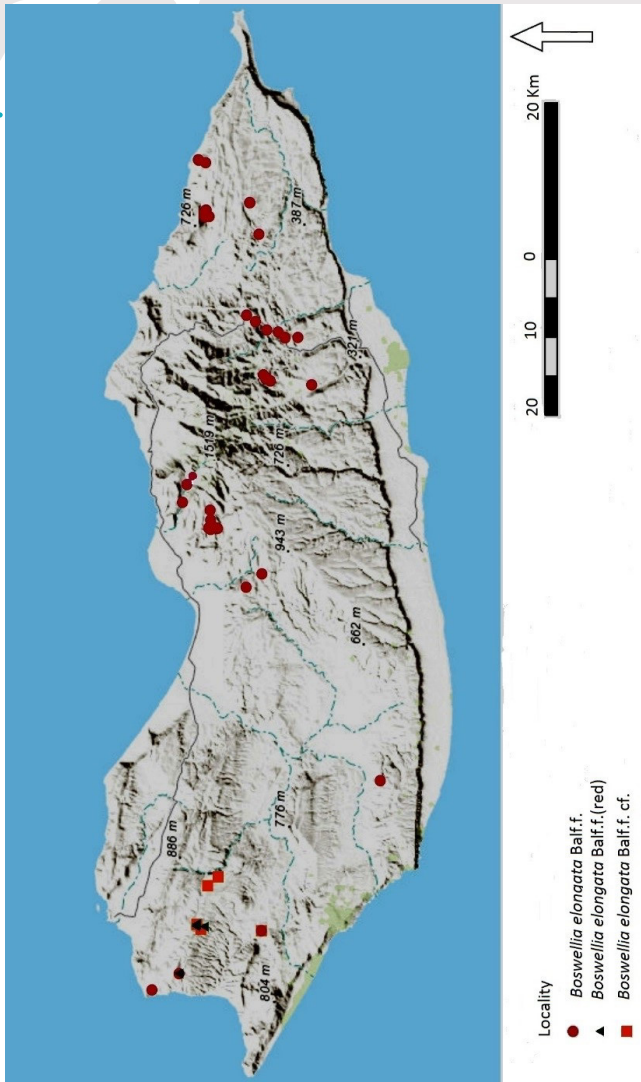
BOSWELLIA ELONGATA BALF.F.

One of the biggest trees on the island growing up to 8 m, with an umbrella-like crown. The bark is pale brown and yellowish, flaking. The leaves are imparipinnate, rarely also simple. The upper side of leaves is dark green, the lower side white, with wooly hairs. The leaves are variable in shape but always with a white lower side. The flowers in panicles. The colour of the flowers is variable, greenish to red.

Quite a variable taxon, which has two or three morphologically different populations on the island. Sometimes also planted in home gardens.

أحدى أكبر الأشجار ذات تاج مظلي الشكل على الجزيرة وتنمو لتصل إلى ٨ أمتار، أما اللحاء متقشر فهو بني باهت ومصفر، أما الأوراق ريشية فردية، والبسيطة منها نادرة والجانب الأعلى من الأوراق أخضر قاتم، أما الجانب السفلي أبيض ذا شعر صوفي، والأوراق متعددة الأشكال لكن دائماً ما تكون بيضاء من الجانب السفلي لها. أما الأزهار تكون في عثكول، وألوانها متغيرة من مائلة للخضرة إلى الحمراء.

هذا الصنف متغير بشكل تام، فهو يضم من أثنان إلى ثلاثة جماعات منها متواجدة على الجزيرة ومختلفة التشكل (مورفولوجيا)، وفي بعض الأحيان تزرع في الحدائق المنزلية.



BOSWELLIA ELONGATA





- 1 Mature population of *B. elongata* on Homhil in 2013 with typical umbrella-like crown
- 2 Overall habitus of young tree *B. elongata*
- 3 A detail of green flowers of *B. elongata*
- 4 A detail of yellow reddish flowers of *B. elongata* from the western part of Socotra
- 5 A detail of white woolly hairs on the lower side of leaves of *B. elongata*
- 6 Red flowers of *B. elongata* from the western part of Socotra
- 7 Most common shape of leaves of *B. elongata*
- 8 Less common shape of leaves with serrate margins
- 9 Almost ripped fruits of *B. elongata*
- 10 A cross section of a flower of *B. elongata*
- 11 Leaves of *B. elongata* with an irregular shape
- 12 The inflorescences of green flowering and fruits of *B. elongata*

- | | |
|--|----|
| الجماعة من اللبان المتناول (<i>B. elongata</i>) البالغة تتواجد في حومهل (٢٠١٣) | ١ |
| الهيئة العامة (الشكل العام) لأشجار اللبان المتناول (<i>B. elongata</i>) اليافعة | ٢ |
| تفاصيل الأزهار الخضراء للبان المتناول (<i>B. elongata</i>) | ٣ |
| تفاصيل الزهور الصفراء المحمرة للبان المتناول (<i>B. elongata</i>) المتواجدة في الجزء الغربي لسقطرى | ٤ |
| تفاصيل الشعر الصوفي الأبيض للجزء السفلي لأوراق اللبان المتناول (<i>B. elongata</i>) | ٥ |
| الأزهار الحمراء المتواجدة في الجزء الغربي للجزيرة | ٦ |
| الشكل الأكثر انتشاراً لأوراق اللبان المتناول (<i>B. elongata</i>) | ٧ |
| الشكل الأقل انتشاراً للأوراق ذات الحواف المنشارية | ٨ |
| الثمار التي شبه مقسمة للبان المتناول (<i>B. elongata</i>) | ٩ |
| المقطع الطولي لثمار اللبان المتناول (<i>B. elongata</i>) | ١٠ |
| أوراق اللبان المتناول (<i>B. elongata</i>) غير منتظمة الشكل | ١١ |
| نؤار الإزهار الأخضر والثمار للبان المتناول (<i>B. elongata</i>) | ١٢ |

B. „HESPERIA“, SP. PROV.

B. „hesperia“ is insufficiently explored taxon of unknown value. *B. „hesperia“* is growing in holes in limestone rock as a dwarf prostrate shrub (or tree). The habitus is similar as *B. nana*, but differs by dense whitish trichomes on leaves. Leaves simple, crenate – undulate at margins. Flowers are reddish, probably growing individually.

لم يتم دراسة صنف لبان هيسبيرا (*B. „hesperia“*) بشكل كافٍ لذا فإن تصنيفه غير معلوم، وينمو هذا اللبان في الثُقُوب المتواجدة في الصخور الجيرية كشجيرات (أو أشجار) قزمة زاحفة. أما الهيئة العامة لها شبيه للبان الصغير (*B. „hesperia“*)، لكن تختلف من حيث كثافة الزغب المبيّض على الأوراق، أما الأوراق بسيطة ومفترّض (مسنن) بالإضافة إلى الحواف المتموجة، أما الأزهار محمرة على الأرجح تنمو بشكلٍ فردي.



Locality

● *Boswellia* "hesperia"

20 10 0 20 km



1

Habitus of cultivated *B. hesperia*

2

The branch with leaves and flower of *B. „hesperia“* cultivated in garden

الهيئة (الشكل العام) للنبات هيسبيرا (*B. „hesperia“*) المستزرع
 الأغصان مع الأوراق والأزهار للنبات هيسبيرا (*B. „hesperia“*) المستزرع في الحديقة

1
2

BOSWELLIA NANA HEPPER

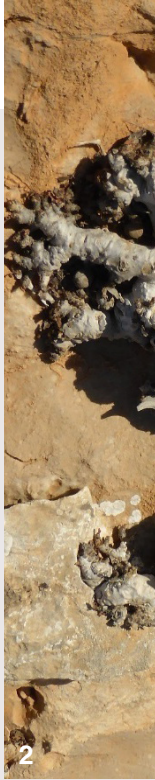
Boswellia nana, is a rock growing species with limited distribution. It is a small prostrate shrub, rarely also small tree. On the places accessible for cattle it survives in a dwarf form between rocks (on Hamadero). Bark grey, smooth, sometimes with white spots. Leaves glabrous, on full sun red, morphologically variable, simple, lobbed, rounded or pinnate, irregular. Flowers red (very rarely yellow), in small panicles.

اللّبان الصّغير (*Boswellia nana*) هو نوع ينمو على الصخور محدودة التوزيع، وهي شجيرات صغيرة زاحفة (منسوحة) وفي حالات نادرة تكون شجرة. ومن أسباب بقائها بالرغم من أنها تتواجد في المناطق التي تصل إليها الماشية في هامديرو، أنها تنمو في الفجوات والشقوق الصخرية وحجمها المقرّم. أما اللحاء أملس لونه رمادي باهت وفي بعض الأحيان مع تبقات بيضاء. أما الأوراق جرداء (مرداء/ملساء) وتكون حمراء في وضح النهار، لديها تشكّلات منوعة فأما تكون بسيطة، مفصصة، ومستديرة أو ريشية غير منتظمة. أما الأزهار حمراء وبالندرة صفراء في عكائل صغيرة.



Locality
 ● *Boswellia nana* Hepper







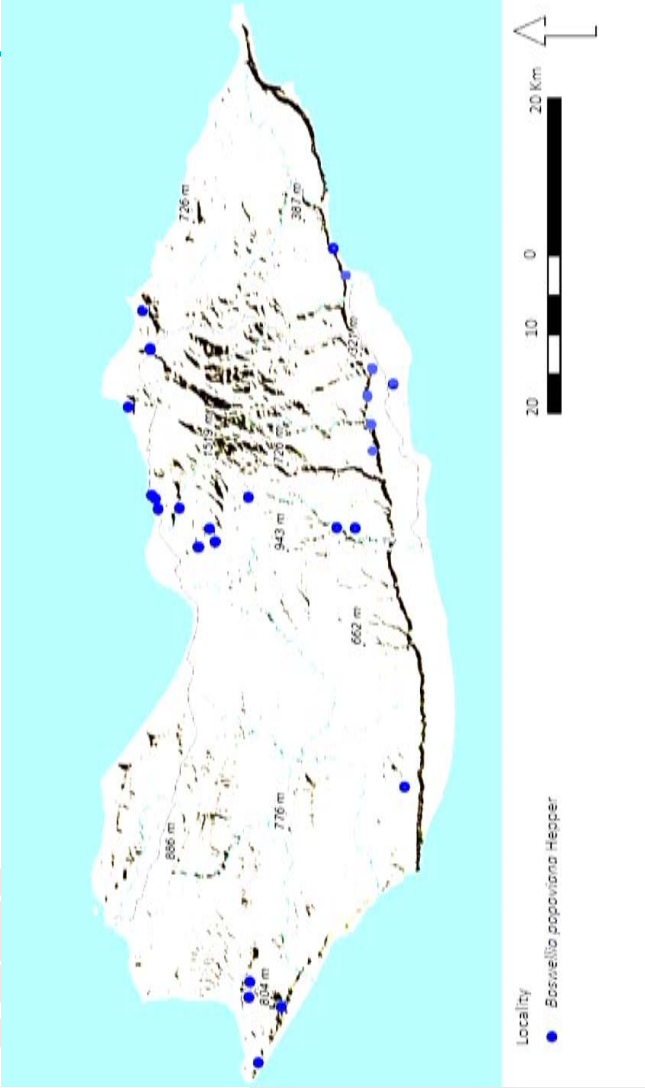
- 1 *Boswellia nana* on a limestone cliff near Hog cave
- 2 Miniature, continuously Miniature *B. nana* and *Kalanchoe farinosa* on Hamadero
- 3 A detail of stem of *B. nana* with white spots
- 4 Irregular, lobate leaves of *B. nana*

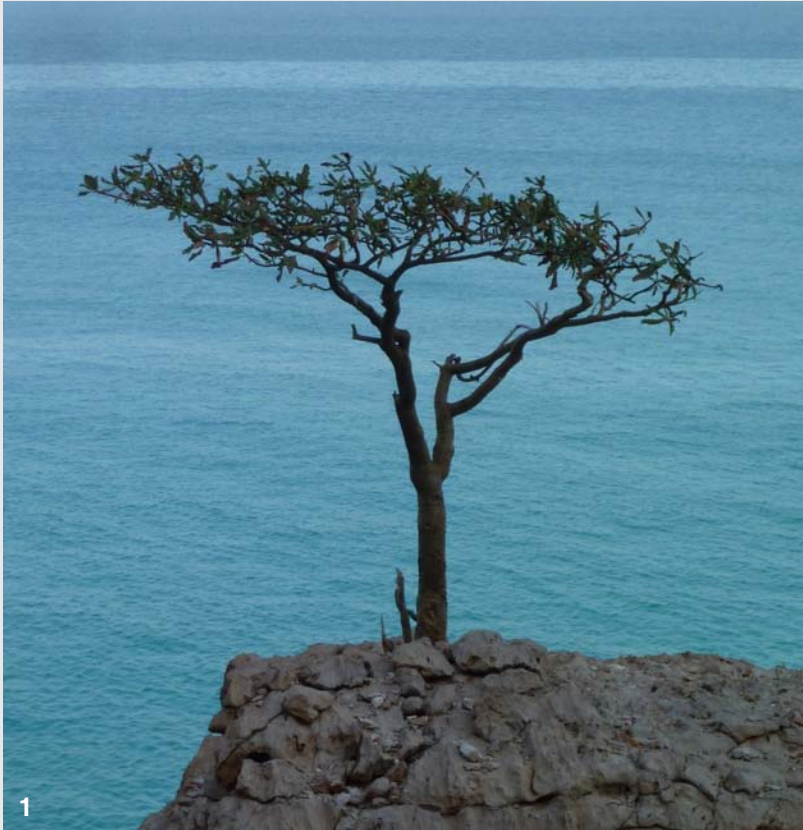
- ١ يتواجد اللبّان الصّغير (*B. nana*) على الصخور الجيرية بالقرب من كهف حوق
- ٢ مقزّمة ويستمر اللبّان الصّغير (*B. nana*) مع صبار (*Kalanchoe farinosa*) بالتقرّم في هامديرو.
- ٣ تفاصيل الجذع للّبّان الصّغير (*B. nana*) ذو تبقّعات بيضاء
- ٤ أوراق غير منتظمة ومفصّصة (*B. nana*)

BOSWELLIA POPOVIANA HEPPER

Boswellia popoviana is a tree with an umbrella-like crown growing on limestone rocks and boulders. The bark is smooth and pale grey. The leaves are very variable in shape: simple, lobate or imparipinnate, with different margins. The leaves usually have light green venation and a yellow rachis with sparse hair from the upper side and dense woolly white hair from the lower side. The flowers are red, in panicles.

لُبان بوبوفيانا (*Boswellia popoviana*) عبارة عن أشجار ذات تاج شبيه بالمظلة تنمو على الصخور الجيرية والجلاميد، وذات لحاء أملس لونه رمادي باهت. أما الأوراق متغيرة الأشكال بشكل كبير: بسيطة و مفصصة، أو ريشية فردية مع حواف مختلفة، ذات عروق لونها أخضر فاتح وزغب أصفر مع شعر متناثر على السطح العلوي لها، وشعر صوفي أبيض للسطح السفلي. أما الأزهار حمراء في عكاثل.







- 1 *B. popoviana* with a typical umbrella-like crown on a limestone boulder
- 2 *B. popoviana* with a typical umbrella-like crown on a cliff
- 3 The fruits of *B. popoviana*
- 4 Red flowers of *B. popoviana*
- 5 A detail of simple leaves of *B. popoviana* with lobate margins
- 6 Whole inflorescences of *B. popoviana* are usually red
- 7 Pinnate leaves of *B. popoviana*
- 8 Simple leaves of *B. popoviana* with lobate margin

- ١ لبان بوبوفيانا (*B. popoviana*) المعباري ذا تاج شبيه بالمظلة وتتواجد على جلاميد جيرية
- ٢ لبان بوبوفيانا (*B. popoviana*) المعباري ذا تاج شبيه بالمظلة ينمو على الجروف
- ٣ ثمار لبان بوبوفيانا (*B. popoviana*)
- ٤ الأزهار الحمراء للبان بوبوفيانا (*B. popoviana*)
- ٥ تفاصيل الأوراق البسيطة ذات الحواف المفصصة للبان بوبوفيانا (*B. popoviana*)
- ٦ النوار (التزهير) للبان بوبوفيانا (*B. popoviana*) غالباً ما يكون أحمر اللون
- ٧ الأوراق الريشية للبان بوبوفيانا (*B. popoviana*)
- ٨ الأوراق البسيطة ذات الحواف المفصصة للبان بوبوفيانا (*B. popoviana*)

BOSWELLIA SAMHAENSIS

THULIN & SCHOLTE

Boswellia samhaensis is known only from few boulders from southern part of Samha Island. It is small tree with smooth greyish or yellowish bark. Leaves densely hirsute, imparipinnate 4-11 cm long. Leaflets lanceolate oblong, broadly crenate. Flowers in compact racemes or shortly branched panicles, 3-8 cm long.

اكتشف لُبَان سمحة (*Boswellia samhaensis*) على قلة من الجلاميد في الجزء الجنوبي من جزيرة سمحة، وهي شجرة صغيرة مع لحاء أملس رمادي مصفر، والأوراق ريشية فردية ومهلبة (مغطاة بالشعر) بطول 4-11 سم. أما الوريقات رمحية (مستدقة) مطاولة الشكل، ومسننة. أما الأزهار في عذوق مكدسة أو فروع عكائل قصيرة يتراوح طولها ما بين 3-8 سم.



Locality

● *Boswellia samhaensis*

0 25 50 km



The flowers of
B. samhaensis
(Thulin 2020)

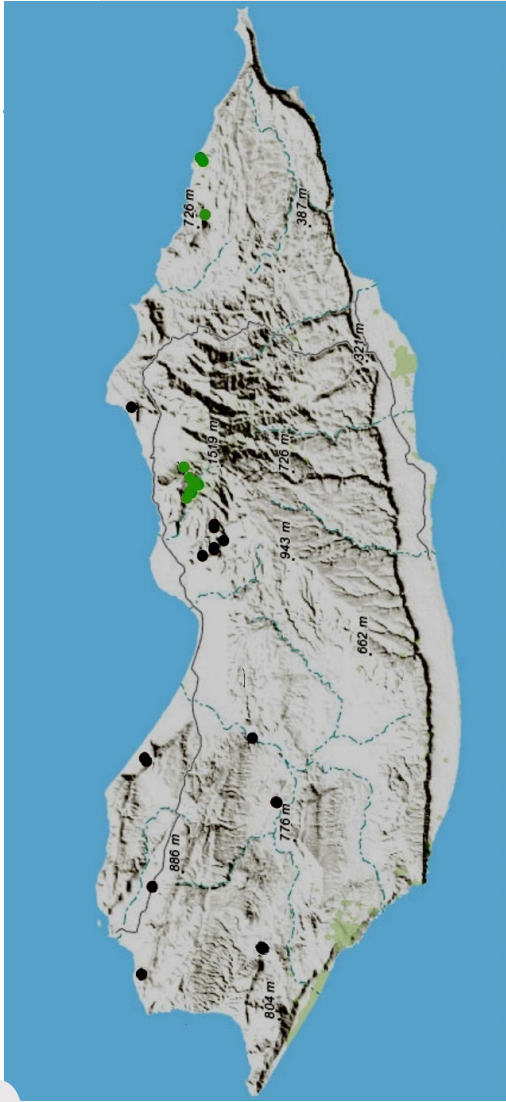
أزهار لبیان سمحة
(*B. samhaensis*)
(Thulin 2020)

BOSWELLIA SOCOTRANA BALF.F.

There are two subspecies of *B. socotrana*, one with green leaves (*B. socotrana* subsp. *socotrana*) and one with grey waxy leaves (*B. socotrana* subsp. *aspleniifolia*).

B. socotrana is a ground rooting tree, the bark is dark grey, smooth or flaking on old trees. The leaves are imparipinnate with winged rachis, 5–10 cm long and 1–2 cm wide. The flowers are white, smaller than in other *Boswellia* species, in sparse panicles. There are often fruits and flowers in panicles at the same time. The habitus of most of the trees is affected by cutting of young branches as a fodder for livestock.

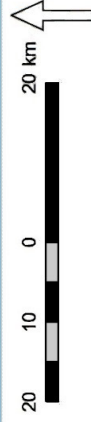
للبن سقطرى أثنان من تحت النوع، أحدها ذو أوراق خضراء (*B. socotrana* subsp. *socotrana*) والآخر ذو أوراق رمادية شمعية (*B. socotrana* subsp. *aspleniifolia*).
لبن سقطرى من الأشجار أرضية التجذر، أما الحاء فلونه رمادي قاتم، أملس ومتقشر للأشجار الكبيرة بالعمر، والأوراق ريشية فردية مع عنق مجنح، يتراوح طولها ما بين 5-10 سم أما العرض ما بين 1-2 سم. والأزهار بيضاء وأصغر حجماً من الأنواع الأخرى من اللبان في عثاكل متناثرة. غالباً ما تتواجد الأزهار والثمار في نفس الوقت على العثكول. أما الهيئة لعظهم هذه الأشجار متأثرة من قطع الأغصان الغضة من أجل اطعامها للماشية.



Locality

● *Boswellia socotrana* subsp. *socotrana*

● *Boswellia socotrana* subsp. *asplenifolia*







- 1 A young branch with young brachyblasts (*B. socotrana* subsp. *socotrana*)
- 2 More common habitus of pruned tree, *B. socotrana* subsp. *socotrana* from Hamadero
- 3 The leaves and panicles on older branches grow from brachyblasts (*B. socotrana* subsp. *socotrana*)
- 4 The habitus of pruned *B. socotrana* subsp. *aspleniifolia* from Qualansiah wadi
- 5 Habitus of *B. socotrana* subsp. *socotrana* without pruning from Mugadrihon
- 6 Details of leaves, flowers, and fruits of *B. socotrana* subsp. *aspleniifolia*
- 7 A detail of leaves of *B. socotrana* subsp. *socotrana*
- 8 A detail of waxy leaves of *B. socotrana* subsp. *aspleniifolia*

- | | |
|---|---|
| في لبان سقطري-سقطرانا (<i>B. socotrana</i> subsp. <i>socotrana</i>) الأغصان الغضة مع تفرعات غضة كثيرة. | ١ |
| الهيئة لأشجار لبان سقطرانا (<i>B. socotrana</i> subsp. <i>socotrana</i>) المتواجدة في هامديرو أنها مشدبة | ٢ |
| الأوراق والعناكل على الأغصان الأكبر سناً تنمو من الأغصان التشعبية في لبان سقطرانا (<i>B. socotrana</i> subsp. <i>socotrana</i>) | ٣ |
| الشكل والهيئة للبان سقطري - أسفلينيفوليا (<i>B. socotrana</i> subsp. <i>aspleniifolia</i>) في وادي قلنسية | ٤ |
| الهيئة للبان سقطري - سقطرانا () في ماقدريهون غير مشدبة | ٥ |
| تفاصيل الأوراق والأزهار والثمار للبان سقطري-أسفلينيفوليا (<i>B. socotrana</i> subsp. <i>aspleniifolia</i>) | ٦ |
| تفاصيل الأوراق للبان سقطرانا (<i>B. socotrana</i> subsp. <i>socotrana</i>) | ٧ |
| تفاصيل الأوراق الشمعية لأوراق (<i>B. socotrana</i> subsp. <i>aspleniifolia</i>) | ٨ |

REFERENCES المراجع

Bongers F., Groenendijk P., Bekele T. et al. (2019):
Frankincense in peril. *Nat Sustain* 2: 602–610.
<https://doi.org/10.1038/s41893-019-0322-2>

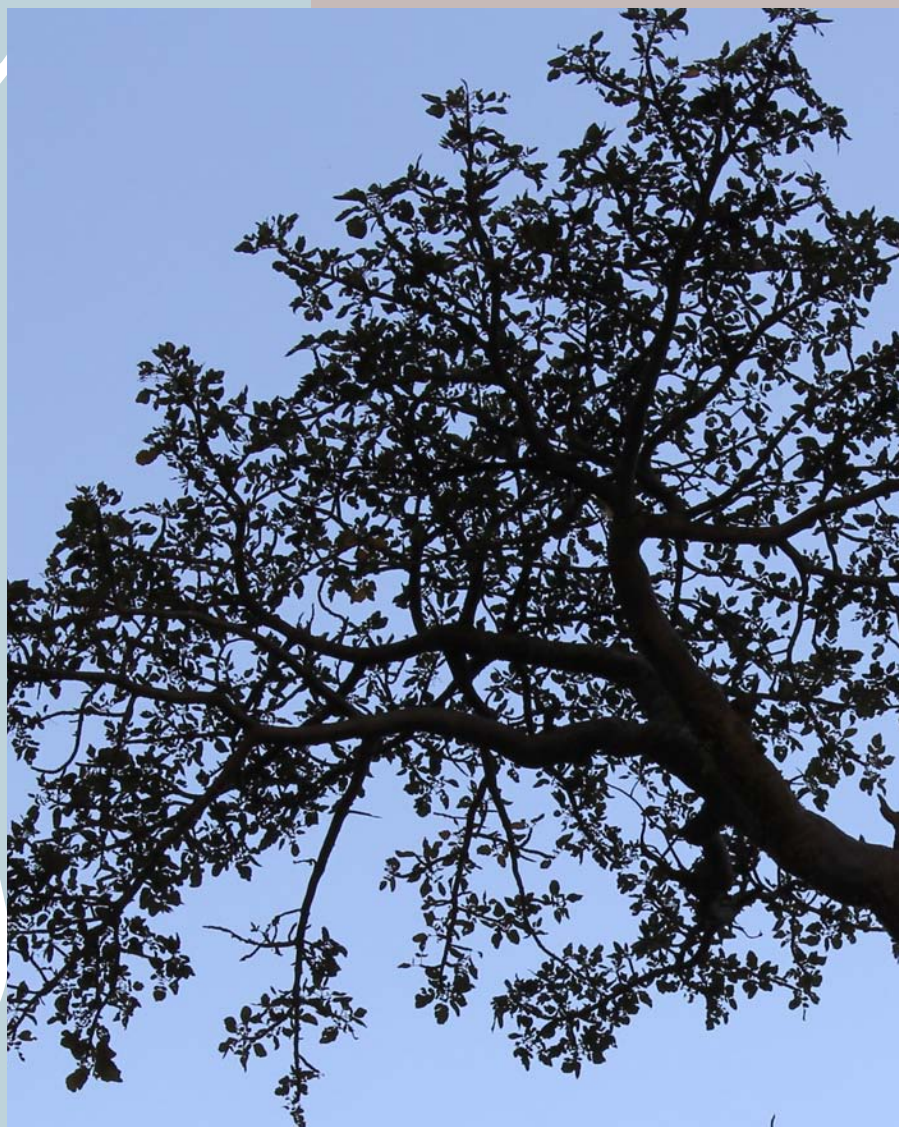
Lvončík S., Maděra P., Volařík D., Vrškovič B., Habrová H. (2013):
First proposal of seed regions for Frankincense Trees
(*Boswellia* spp.) on Socotra island. *J Lands Ecol* 6 (3):35–45.
<https://doi.org/10.2478/jlecol-2014-0002>

Lvončík S., Řepka R. (2020):
***Boswellia socotrana*: one or two taxa?** *Novon* 28: 17–23.
<https://doi.org/10.3417/2019427>

Miller A., Morris M. (2004):
Ethnoflora of the Socotra Archipelago.
Royal Botanic Garden, Edinburgh, UK.

Thulin M. (2020):
The Genus *Boswellia* (Burseraceae): The Frankincense Trees.
Uppsala: Acta Universitatis Upsaliensis, p. 149.

Weeks A., Daly D.C., Simpson B.B. (2005):
The phylogenetic history and biogeography of the frankincense and myrrh family (*Burseraceae*) based on nuclear and chloroplast sequence data.
Molecular Phylogenetics and Evolution, 35: 85–101.



مفتاح لتصنيف أنواع

اللُّبَان

المتواجدة في سُقَطرى



المدير سالم حمدية
جامعة ليوبليانا
كلية التقنيات البيولوجية
جمهورية سلوفينيا

المدير سامويل لثونيك
جامعة مندل في برنو
كلية علم الغابات وتقنيات الأخشاب
جمهورية التشيك

الزائفون