المركز الوطني للبحث والإرشاد الزراعي

شجرة اليسر

إعداد
د. مها قاسم السيوف

٢٠١٠

مقدمة

تؤكد الدراسات على ان شجرة اليسر تعتبر من أهم الأشجار التي تنمو في المناطق الرملية وشبه الجافة والمالحة ، وتتحمل الظروف البيئية القاسية وهي ذات مردود اقتصادي وقدرة على مقاومة انجراف التربة. واصبحت هذه الاشجار مهّددة بالانقراض نتيجة القضاء على الشجيرات في مواقع التواجد في جنوب المملكة .

ونظرا لندرة المراجع العملية المختصة بهذا النبات والعناية به، تم اعداد هذا الكتيب من خلال مشروع " حماية النباتات الطبية والعطرية " لبيان أهمية هذا النبات وكيفية المحافظة عليه وزراعته واستغلاله بشكل مستدام و لتعميم الفائدة المرجوة على كافة مزارعي المملكة.

الوصف العام

- **الاسم العلمي:** *Moringa aptera* Gaertn (1791)
- **الاسماء المرادفة :** البان ، يسر البان ، شجرة الرواق ، اليسار ، شجرة الحبة الغالية ، حب البان، فستق البان ،الفستق الرومي، حب منشم ، منشم ، ميسم ، الشوع ، شياع ، يسار ، فجل الخيل، مصيص، حيصبان .

Balanus myrepsica Black W.(1750)

Moringa zeylanica Siea

Moringa arabica Pers (1805)

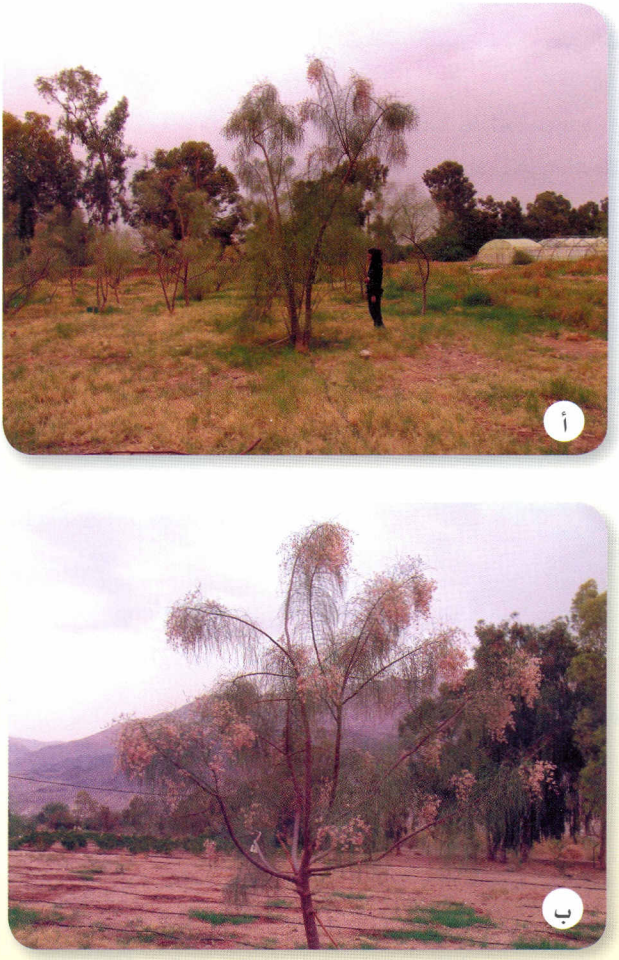
Moringa peregrina (Forssk) Fiori (1911)

- **الأسم الإنجليزي الشائع :** *Ben – Oil Tree , Myrobalanum of Josephus*
- **العائلة :** اليسرية (بانيات) *Moringaceae*

الصفات النباتية

شجرة صغيرة او شجيرة سريعة النمو، متساقطة الاوراق، يتراوح طولها بين (٣-٨) متر،وتصل أحيانا الى (١٠) متر، عديمة الاوراق في احوال كثيرة مع فروع متدلية رفيعة ، الساق قائم مستقيم والمجموع الخضري قليل بحيث تبدو الشجرة بدون اوراق، التاج مفتوح وتظليله خفيف جدا (Margraf, 1990) . المجموع الجذري قوي ومنتشر على شكل درنات كبيرة تمتد منها الجذورالجانبية ومنها اشتق الاسم

فجل الخيل ، وهي من الاشجار التي تعّمر لفترات قصيرة لاتتجاوز العشرين عاما ، واحيانا يصل عمرها الى (٥٠) عاما (التلاوي ،٢٠٠٦) . الفصيلة البانية ذات جنس واحد له عشرة انواع ، تنمو في المناطق المدارية ويوجد في الاردن نوع واحد على الاغلب **(Olson, 2001)** .



صورة رقم (١): اشجار اليسر المزهرة(أ ، ب) بعمر اربع سنوات من تاريخ زراعتها في الارض الدائمة في المجمع الوراثي في غور الصافي .

الأوراق

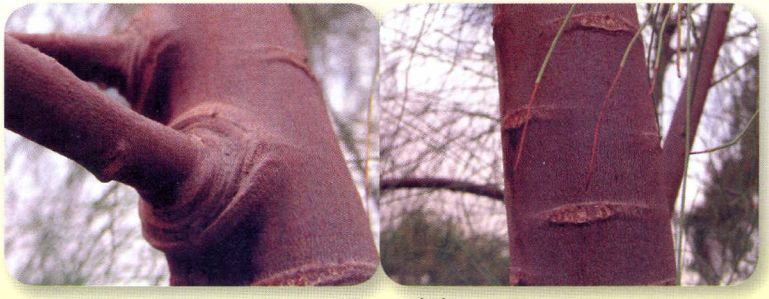
الاوراق مركبة ريشية ثنائية او ثلاثية كبيرة متعاقبة يتراوح طولها بين (١٢-٣٠) سم وأحيانا ضعف هذا الطول ، والوريقات متقابلة او متعاقبة ، عديمة الاذينات شكلها مستطيل بيضوي منعكس على نحو ضيق ، طولها (١- ٢) سم وعرضها (١-٢) ملم ، وأحيانا عريضة حيث يصل عرضها الى (١) سم طرفها محدب ، الحافة تامة ، زرقاء الى خضراء اللون او خضراء اللون او خضراء شاحبة او خضراء فاتحة على السطح العلوي ، ويوجد زغب على العرق الذي يحمل الوريقات ، ويحمل ازواج من الريش ، طول كل ريشة بين (٣-٦) سم وعلى كل ريشة (٣-٥) ازواج من الوريقات ، والوريقة النهائية أكبر من بقية الوريقات، وتسقط خلال فصل الشتاء ، وتشبه أوراق الصفصاف الصغيره .

صورة (٢) : الاوراق بعمر سنة من زراعة البذار.

صورة(٣) : الاوراق بعمر اربع سنوات.

قشرة الساق

قشرة الساق ناعمة ، رمادية الى خضراء او فاتحة اللون ، خفيفة عليها عديسات واسعة .



صورة (٤) : ساق شجرة اليسر.

الأزهار

الأزهـار خنثى وحيدة التناظر محمولة على نورات عنقودية، منتظمة على هيئة عثاكيل ابطية متعددة الأزهار متدلية ، الكأس مكّون من (٥) سبلات متحدة شبيهة بالبتلات منحنية بحدة الى الوراء ولحمية ، مستطيلة الشكل على نحو ضيق طولها (٨- ٩) ملم وعرضها (٢- ٤) ملم ، التويج مكّون من ٥ بتلات طليقة غير متساوية لونها ابيض او مخطط باللون الاحمر او القرنفلي ، شكلها مستطيل بيضوي منعكس ، مدورة عند الطرف الطليق طولها (٨- ١٥) ملم وعرضها (٢- ٤) ملم ، الاسدية مكّونة من (٥) اسدية متعاقبة مع (٣- ٥) اسدية عقيمة ، الخيوط طليقة والمآبر أحادية الخلية ، المبيض علوي أحادي الخلية ذو ثلاث حجرات ومتعددة البويضات ، القلم واحد والميسم مقصوص عند رأسه (التلاوي،٢٠٠٣) .

الأزهار المنفردة بيضاء الى قرنفلية اللون ، وتعطى الشجرة كميات هائلة من الازهار الوردية اللون او بلون القشرة ذات رائحة عطرة ، وتظهر الأزهار خلال شهري شباط وآذار .

صورة(٥) : العناقيد الزهرية لشجرة اليسر أول التبرعم (أ) وعند اكتمال الازهار(ب)

صوره(٦) تبين شكل الزهرة ولونها

صورة(٧) : تبين الاسدية والبتلات لزهرة نبات اليسر

الثمـــــار

الثمرة كبسولة علبية تشبة الخردله كما تشبه قرن البازيلاء او اللوبياء ، متعددة البذور تتفتح بواسطة ثلاث مصاريع ، متدلية أسطوانية طويلة ، طولها (١٠- ٣٠) سم وتصل أحيانا إلى (٥٠) سم او أكثر ، وقطرها (١- ١,٥) سم مضلعة طوليا على نحو عميق ، مقطعها العرضي مثلث الشكل، تحتوي على بذور بيضوية او كروية الشكل ثلاثية الزوايا ، طولها (١٣- ١٥) ملم وعرضها (٨- ١٠) ملم ، لونها بني مائل الى البياض او سوداء زيتية تشبه حبة الفستق الصغيرة ولها ثلاثة أجنحة (صورة رقم ١٠)، والثمار صفة مميزة للأشجار حيث يمكن رؤيتها متدلية من الفروع طوال السنة والى ما بعد سقوط الاوراق والازهار بكثير ، وعند نضوجها فإنها تتشقق طوليا **(Margraf, 1990)**.

صورة(٨) : أول عقد للثمار لشجرة اليسر.

صورة(٩) : شجرة اليسر في غور فيفا في مرحلة نضج القرون

صورة رقم (١٠) : بذور نبات اليسر

التوزيع

موطنها الأصلي فلسطين والأردن وسوريا والجزيرة العربية وخاصة اليمن وعمان ، وتمتد الى الهند وتوجد حاليا في معظم المناطق الاستوائية والمدارية من جنوب آسيا الى غرب وشمال إفريقيا ، ومصر والسودان كما توجد أنواع مشابهة لها في شرق وجنوب إفريقيا ، توجد طبيعيا في الاردن في الاودية الدافئة وخاصة في وادي الاردن والاودية الجانبية، كما توجد في غور فيفا وغور الصافي و منطقة البربيطة وحمامات عفرا/الطفيلة، ووادي عربة ووادي الحسا ووادي اليرموك والحمة/ إربد، ولا يتم إنتاجها في مشاتل مديرية الحراج إلا بأعداد قليلة جداً لا تزيد عن ١٠٠٠ غرسة سنوياً، ويقّدر أن في الأردن (٥٠) ألف شجرة، وتعتبر من الأشجار المهددة بالإنقراض حيث تم القضاء على آلاف الأشجار أثناء إستصلاح الأراضي في وادي الأردن ووادي الحسا لإستغلال الأراضي في زراعة الخضراوات (التلاوي ،٢٠٠٦).

الزراعة في الأرض الدائمة

يتم زراعة الأشتال في الأردن عادة في فصل الشتاء في الفترة بين كانون الثاني وبداية آذار وحسب سقوط الأمطار والموقع، أما في المناطق المروية فيمكن زراعتها طوال العام، كما يمكن نثر البذور مباشرة في الأرض الدائمة، تنقل الأشتال الى الأرض الدائمة بعمر (٨- ١٢) شهراً، ويفضل أن لا يتجاوزعمرها السنة، ويجب تقليم الجذور الخارجة من الطوبارة قبل الزراعة.

تحتاج الأشتال الى الضوء إلا أنها تقاوم التظليل في السنوات الأولى، كما تقاوم الأعشاب، تتأثر الأشتال كثيراً بالرعي والأعشاب الكثيفة ويلزم عزقها وريها وحمايتها في السنوات الأولى من عمرها، وهي من الأشجار سريعة النمو وخاصة تحت الري، وفي الأراضي العميقة يصل طولها أكثر من مترين بعمرسنتين. تعّمر لفترات محدودة لا تتجاوز في الغالب (٢٠) عاما وعند قطعها فإنها تخلف بشكل جيد كما تتكاثر بالبذور الساقطة على الأرض.

طرق الإنبات

لا تحتاج البذور الى أية معاملة قبل الإنبات (**Moustafa et. al, 1996**) ، إلا انها تنبت بشكل أفضل في درجة حرارة عالية تصل الى ٨٠ درجة مئويه تتكاثر البذور بسهولة كما تتكاثر بشكل طبيعي من البذور الساقطة على الأرض أو من الأخلاف بعد قطع الأشجار، أو الخلفات الساقية التي يزيد طولها عن(١) متر.

تزرع البذور في الأكياس البلاستيكية مباشرة بمعدل بذرة الى بذرتين/ كيس في الفترة بين شباط -

أيار، وهي سريعة الإنبات تنبت خلال إسبوع الى اسبوعين، ونسبة إنباتها متوسطة تتراوح بين ٤٠-٧٠٪، وسريعة النمو في المشتل خاصة في درجات الحرارة المرتفعة قد تصل الى ٩٠٪ ، وتحتاج أكياس كبيرة نسبياً لاحتواء الجذر اللحمي المنتفخ الذي يشبه الفجل.

جدول(١) : عدد البذار ووزن ال ١٠٠٠ بذرة ونسب الانبات

عدد البذور/ كغم(بذرة)	وزن(١٠٠٠) بذرة (غم)	نسبة الإنبات ٪
٦,٠٠٠-٣,٠٠٠	١٦٦ - ٣٣٣	٤٠ - ٧٠٪

الإستعمال

١- تستعمل الغراس لتشجير الأراضي الفقيرة ومشاريع تشجير جوانب الأودية ولتثبيت المنحدرات، وتشجير مكبات النفايات وتصلح لتشجير الأودية المالحة، ولتشجير المناطق الدافئة شديدة الجفاف، كأودية الحسا ووادي شعيب ووادي الأردن ووادي عربة وغور الصافي.

٢- تصلح للزراعة في المناطق الساحلية ولإعادة بناء الغابات والمراعي المتدهورة في المناطق الدافئة.

٣- تستخدم كمصدات للرياح .

٤- تستخدم كشجرة علفية و تقبل الماعز إقبالاً شديداً على أزهارها أما القرون حينما تكون غير قاسية وليفية فإنها تعتبر غذاءً جيداً للجمال، ولكن لا تقبل المواشي على المجموع الخضري إلا في حالات عدم توفر أغذية أخرى.

٥- تستعمل كنبات زينه لجمال أزهارها وشكلها المميز، ولتسلق النباتات الحديثة عليها.

٦ - وتستخدم لأغراض حفظ التربة والمياه ، كما تقاوم الحرائق والرياح .

الخشب

ناعم جداً وخفيف ومتوسط المتانة، سهل الكسر وأقطار الأشجار صغير نسبياً لذلك يصعب إستعمال الأخشاب في أعمال النجارة، وتصلح كحطب للوقود ولصنع فحم جيد، ويستعمل جذع الشجرة المكتملة النمو لصنع الدعامات في البيوت الريفية وفي حظائر الأبقار، أما خشب الأفرع فهو ليّن وقوي ويستعمل لصنع أحواض العلف للمواشي، وتستعمل الأفرع المستقيمة في البادية لصنع الحامل الثلاثي القوائم المخصص لتعليق أكياس الحليب الجلدية أثناء عملية صنع الزبدة (ميلر،١٩٨٨).

الإستعمالات الأخرى

١ - الغذاء

- الجذور يأكلها بعض سكان إفريقيا الشرقية كخضروات ويقوم بعض السكان بشوي جذور الغراس الصغيرة ببطء وأكلها وهي ذات طعم لذيذ تحتوي مواد نشوية تشبه البطاطا الحلوة وتحتوي على ١٩-٢٠ حامض عضوي.
- الأطفال يمتصون أزهارها المحتوية على رحيق حلو المذاق.
- وتعتبر الاوراق مصدرا لمكافحة المجاعة في بعض البلدان النامية (التلاوي، ٢٠٠٦) بينما تؤكل الأوراق الصغيرة الحجم والثمار غير الناضجة كنوع من الخضار، تحتوي على ٥- ١٠٪ بروتين
- تضاف الأزهار الى أطباق الآري الهندية الشهيرة.
- تحتوي البذور على حوالي ٣٨٪ من الزيوت، الزيت حلو الطعم ويضاهي زيت الصويا (**Al-Kahtani, 1995**)، غير متماسك يستعمل في تحضير الطعام وهو ممتاز مع السلطات.
- ويتم أكل الثمار من قبل بعض السكان كما تؤكل الفاصوليا (**Abou-Arab, 1993**)، ولكن طعمها فيه مرارة.
- البذور المحمصة تؤكل كالفستق.
- كما تستعمل كبهار.

٢ - تعتبر الأزهار مصدرا لحبوب اللقاح والرحيق للنحل والحشرات الاخرى . وتعطي الأزهار عسلاً جيداً ويمكن زراعتها لتربية نحل العسل على رحيقها لكثافة أزهارها (صورة، ١١).

صورة (١١): صورة لبعض الفراشات تزور أزهار اليسر

٣- الاستخدامات الشعبية والدوائية

استخدام الزيت

- يستعمل الزيت المستخرج من القرون لعلاج شلل الأطفال وحالات تشنج الأطفال، ولعلاج الحالات التي تصيب المعدة ويستعمل كذلك كمرهم للجلد ومرض الجذام والبثور التي تظهر على الوجه والحكة الجلدية بالإضافة الى أنها مفيدة لإزالة النمش (ميلر،١٩٨٨ و Johnson et al, 2005).
- كما يستعمل الزيت في صنع الصابون، وهو يحترق بدون دخان.
- و يستعمل الزيت المستخرج من القرون في مجال صناعة العطور.
- كما يستخدم في تزييت الساعات وإصلاحها .

خلاصة النبات وقشرة الساق

- تستعمل الخلاصة المستخرجة من هذا النبات لحث شعر الرأس والوجه لينمو ويصبح طويلا وقوياً، وكذلك لعلاج نزيف الأنف والأمراض التي تصيب الأسنان واللثة.
- وتستعمل قشرة الساق لصنع مادة مسهلة ولإزالة الثآليل، ويعتبر المستخلص أحد المكونات التي تدخل في تركيب مرهم يستعمل لعلاج الأورام المستعصية. بالاضافة الى العديد من الاستعمالات الطبية الأخرى كعلاج الصفراء والتهاب المثانة والإسهال، والأمراض الجلدية والسفلس والصداع والحمى والروماتيزم وغيرها من الأمراض(رويحة، ١٩٨٣).
- تحتوي القشرة على ألياف خشنه يستخرج منها صمغ أحمر يستعمل عند الاسهال، وتستعمل القشرة في الدباغة كما يستخرج منها ألياف تستعمل في صنع الحبال (ميلر، ١٩٨٨).

البذار و الجذور

- تسحق البذور وتضاف إليها كمية من الخل وتستعمل كماده مقيئة ومسهلة (شمس الدين، ١٩٩١).
- وتؤخذ البذور كمادة منشطة.
- وبقايا البذور تستعمل كسماد ممتاز.
- تستعمل الجذور الخضراء في الهند لعلاج الشلل والحمى المتقطعة وداء الصرع وحالات

الهستيريا، وكذلك كمادة محمرة للجلد لعلاج داء الشلل والرومايتزم المزمن، وتستعمل الجذور كمادة قابضة ومدرة للبول.

- وتستعمل الجذور والقشور ومستخلص البذور لتنقية المياه العادمة لإحتوائها على مادة الصابونين ومنها اشتق اسم (شجرة الرواق) ، ويخلط مسحوق البذور في آنية لمدة نصف ساعة مع الماء المراد تصفيته، أو وضع أكياس مسحوق البذور وتعليقها في أواني الشرب حيث أن محتواها يشبه الصوف ويعمل على تصفية المياه من الشوائب(**Margraf, 1990**).

محاذير الاستخدام

ان الافراط في تناول الثمار قد يحدث تسمما حيث أن ذلك قد يسبب في تصلب الكبد والطحال ويجب إستعمالها بحذر.

المتطلبات المناخية والتربة

درجة الحرارة

تتحمل درجات الحرارة العالية والتي تزيد على (٤٥ ^{o} م) صيفاً في مناطق وادي الأردن، ولكنها حساسة للصقيع ودرجات الحرارة المنخفضة فهي تتطلب مناخاً دافئاً، وقد تتحمل الصقيع لفترات محدودة شتاءاً كما يحدث في معظم مناطق الأردن، وتنمو جيداً في المناطق الإستوائية والحارة حيث درجة الحرارة بين (٣٠-٣٦) ^{o} م صيفاً و(٤-٩) ^{o} م شتاء، وتفضل درجة حرارة (٣٠) ^{o} م ، تعيش تحت معدل درجة الحرارة العظمى للشهر الحار (٢٥-٣٤) ^{o} م ، ومعدل درجة الحرارة الصغرى للشهر البارد (٤-١٠) ^{o} م، ومعدل درجة الحرارة السنوي (١٦-٢٦) ^{o} م .

وتعتبر من الأشجار المحبة للضوء، وتقاوم الرياح الموسمية ولكنها لا تتحمل الرياح الشديدة، وتنجح في المناطق الساحلية الدافئة والمعتدلة، وتفضل الأودية ومجاري المياه المحمية من الرياح الشديدة وذات الحرارة العالية.

الإرتفاع عن سطح البحر

تعيش على إرتفاعات مختلفة فوق سطح البحر، وتفضل المناطق ذات الإرتفاعات القليلة إلى المتوسطة التي تتراوح بين (صفر- ٥٠٠) متر فوق سطح البحر، إلا أنه يمكنها العيش على إرتفاعات عالية تصل إلى (٢٠٠٠) م فوق سطح البحر في المناطق الإستوائية والدافئة.

تعيش في الأردن على إرتفاعات يتراوح بين (- ٣٠٠) متر تحت سطح البحر في وادي الأردن، وحتى إرتفاع (١٣٠٠) متر فوق سطح البحر في أودية الطفيلة (التلاوي،٢٠٠٣).

الأمطار

تعيش في ظروف أمطار (٣٠٠-٤٠٠) ملم سنوياً وفصل جفاف يتراوح بين (٤-٨) أشهر، ويناسبها المناخ شبه الجاف المعتدل أو الدافئ إلا أنها مقاومة جداً للجفاف، حيث تعيش في الأردن تحت أمطار تتراوح بين (١٥٠-٢٥٠) ملم سنوياً وأقل من ذلك إذا كانت المياه الجوفية قريبة، وفصل جفاف يتراوح بين (٦-٩) أشهر، ويلائمها الأودية الجافة التي تسيل مياهها خلال فصل الشتاء وقرب مجاري المياه، كما تستطيع العيش تحت أمطار تزيد عن (١٠٠٠) ملم سنوياً، وتعيش بشكل عام في مناطق النبق والرتم الجافة الدافئة، وتعيش أحياناً في مناطق لاتتلقى أمطاراً في بعض السنين إذا كانت المياه الجوفية قريبة.

التربة

يلائمها ترب الأودية ومجاري المياه والمناطق العشبية ذات الترب الرملية أو الطميّة العميقة جيدة الصرف وقريبة المياه الجوفية، ولكنها تستطيع العيش في الترب الفقيرة الرملية الجافة والحصوية والضحلة والثقيلة، وتتحمل الملوحة المتوسطة والقلوية(**Anwar et al, 2006**) ، وتعيش في مختلف أنواع التربة حتى الكلسية والفقيرة والجبسية، وفي الوديان الصخرية والمناطق شديدة الإنحدار والرمال الخشنة العميقة.

الزراعة والإكثار

جمع البذور وإستخراجها

تظهر الأزهار في شهري شباط وآذار، وتنضج القرون في الصيف وأوائل الخريف حسب الموقع، وتستمر على الأشجار طيلة موسم الشتاء لذلك يمكن جمعها منذ نهاية الصيف وحتى بداية الشتاء، وتجمع البذور عادة في فصل الخريف، حيث تتحول القرون من الأخضر إلى اللون البني الفاتح أو الغامق، تحمل الأشجار البذور بشكل جيد سنوياً، وتبدأ بحمل الثمار في الأعمار المبكرة بين (٤-٥) سنوات، تجمع البذور من الأشجار القوية بواسطة اليد وتستخرج البذور من القرون بعد أن يتم فرشها وتجفيفها تحت أشعة الشمس، البذور ذات لون بني مائل للبياض أو بني غامق إلى أسود زيتية تشبه حبة الفستق الصغيرة بيضوية الشكل ثلاثية الزوايا ولها ثلاثة أجنحة، ويتوفر مصدر للبذور في الأردن وفلسطين ومصر والسودان، والعديد من الأقطار المدارية والإفريقية وعمان واليمن.

تخزينها

يمكن خزن البذور لموسم واحد في جو الغرفة الجاف وضمن أواني مغلقة، وتحتفظ بحيويتها لعدة سنوات إذا تم حفظها في مكان جاف بارد في أواني مغلقة.

المراجع باللغة الانجليزية

1. Al-Kahtani, H.A 1995. Some antinutritional factors in Moringa peregrina (Al-Yassar or Al-Ban) and soybean products. Journal-of-Food-Science. 60: 2, 395-398.
2. Al-Kahtani-HA, Abou-Arab-AA . 1993. Comparison of physical, chemical, and functional properties of Moringa peregrina (Al-Yassar or Al-Ban) and soybean proteins. Cereal-Chemistry. 70: 6, 619-626.
3. Anwar Farooq, Abdullah Ijaz Hussain, Muhammad Ashraf, Amer Jamail and Shahid Iqbal . 2006 , Effect of salinity on yield and quality of Moringa oleifera seed oil, GRASAS Y ACEITES, 57 (4), 394-401.
4. Johnson, B.C. , Pham,B., M.B.A . 2005. Clinical Perspective on health effects of Moringa olifera A promising Ajunct for balanced nutrition and better health .KOS health publications.pp. 5.
5. Moustafa-A E A, El-Wahab-RHA; Helmy-MA, Batanouny-KH Phenology, 1998 Ggermination. and propagation of some wild trees and shrubs in South Sinai. Egyptian-Journal-of-Botany, 36: 1, 91-107.
6. OLSON, M. E, 2001. Stem and root anatomical correlations with life form diversity, ecology, and systematics in Moringa (Moringaceae) Botanical Journal of the Linnean Society (2001), 135: 315–348.
7. Tellawi A. 2003. Trees and shrubs in Holly Lands. Amman. Jordan. pp. 305
8. Margraf,V.J. 1990. Trees and Shrubs of the Sahel, Their characteristics and uses. GTZ , Germany Eschborn. pp 423.

المراجع باللغة العربيه

١- سعد، ش. القاضي، ع. صالح، ع. ١٩٨٨ النباتات الطبية والعطرية والسامة في الوطن العربي، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الخرطوم-السودان.

٢- رويحة، أ. ١٩٨٣ التداوي بالاعشاب، دار القلم، بيروت-لبنان.

٣- سفيني، أ. ترجمة التلاوي، ع. ١٩٩١ مشاكل الرعي في الغابات، مشروع الغابات الاردني الالماني، وكالة الانماء الالمانية GTZ عمان.

٤- التلاوي، ع. ٢٠٠٦ الشجيرات الطبية في الاردن، ٣٣٤ صفحة، عمان- الاردن.

٥- الشهابي، م. الخطيب، أ. ١٩٧٨ معجم الشهابي في مصطلحات العلوم الزراعية، مكتبة لبنان، بيروت-لبنان.

٦- شمس الدين، أ. ١٩٩١ التداوي بالاعشاب والنباتات قديما وحديثا. دار الكتب العلمية، بيروت-لبنان.

٧- ميلر، أز موريس م. ١٩٨٨ نباتات ظفار المنطقة الجنوبية لسلطنة عمان، الاستخدامات التقليدية والاقتصادية والدوائية، ديوان البلاط السلطاني، مسقط-عمان.