

النظم الرعوية المستدامة لتعزيز خدمات النظام البيئي في تونس

د. سوسن حسن، د. منير لوحيشي والسيد جمال كعيلان



INITIATIVE ON
Livestock and Climate



أهمية نظم الإنتاج الرعوية الغابية

النظم الرعوية الغابية، وهي شكل من أشكال النظم الزراعية، تنطوي على تواجد النباتات الخشبية المعمرة والأعلاف والماشية. تتم إدارة المكونات الثلاثة في النظام بشكل مقصود لتحقيق الإنتاجية المثلى ضمن أهداف استدامة الإنتاج الزراعي والخدمات البيئية



الموقع الريادي في الشهدة، زغوان – تونس



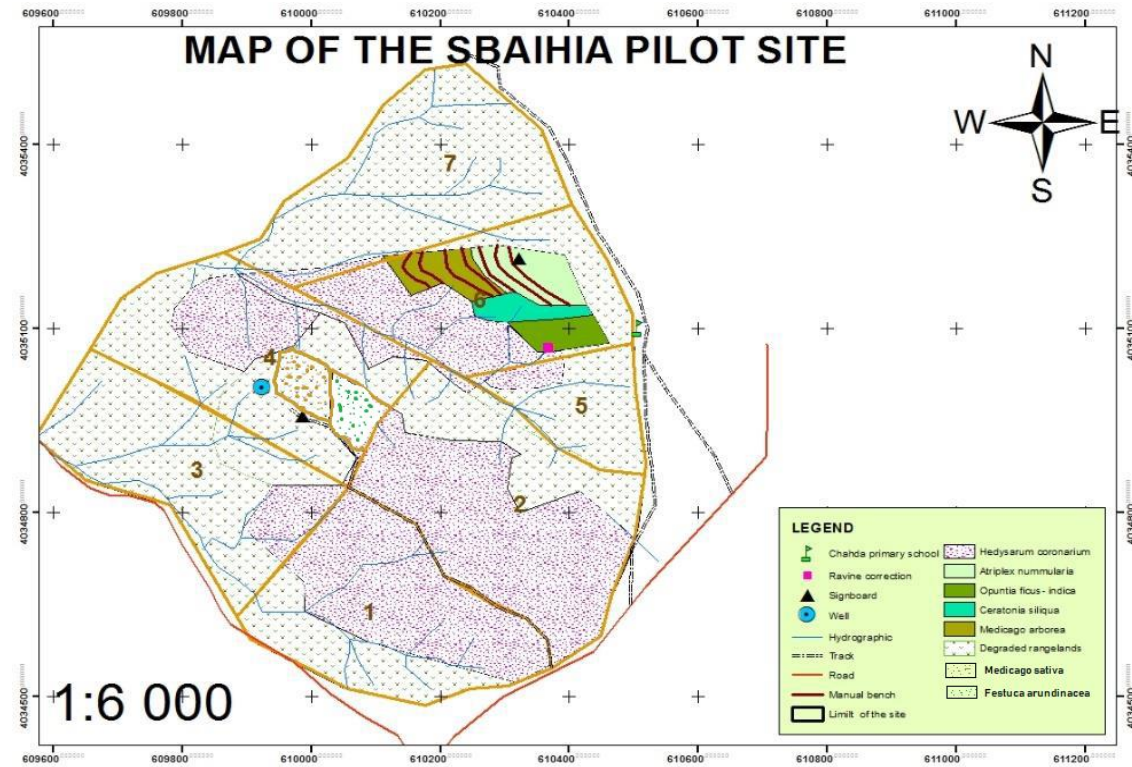
الهدف العام: تحسين سبل عيش المجتمعات الزراعية والرعية من خلال زيادة مرونة المجتمع وزيادة دخل وقدرة السكان المحليين

الغرض: تطوير موقع ريادي تجريبي في تونس في المناطق شبه الجافة والذي سيتم توسيع نطاقه في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا لإعطاء مثال عن الإدارة المستدامة لأنظمة الإنتاج الرعوي الغابي

ولتحقيق هذا الهدف تتمحور المبادرة حول الركائز التالية:

- اعتماد نهج تشاركي متعدد التخصصات
- تنفيذ تكنولوجيا مختارة ومثبتة تهدف إلى التنمية المستدامة لنظام الإنتاج الرعوي الحرجي مع التركيز على التكيف مع تغير المناخ:
 - التدخل الاختياري،
 - اختيار الأنواع، الخ.
- تعزيز قدرات جميع الأطراف المعنية بما في ذلك المزارعين والمتخصصين في الإرشاد والسلطة المحلية، وما إلى ذلك.

تطوير خطة العمل



اختيار الأنواع النباتية

- تقييم الاحتياجات، مع الاستفادة من المعرفة المحلية.
- اختيار الأنواع النباتية باستخدام النهج التشاركي مع المجتمعات المحلية وأصحاب المصلحة المعنيين.
- اختيار الأنواع النباتية متعددة الأغراض على أساس المعايير الاجتماعية والاقتصادية وكذلك البيئية.

Ceratonia siliqua

الخروب



الفوائد:

- يتحمل الجفاف
- ينمو على مجموعة واسعة من التربة
- يؤدي دور شجرة متعددة الأغراض
- ينتج ثمارًا مغذية (حبوب الخروب/ القرون)
- يوفر ظلًا للماشية خلال فصل الصيف

Hedysarum coronarium

السلة



الفوائد:

- مقاومة للجفاف
- تحسن خصوبة التربة والسيطرة على التآكل
- علف لذيذ ومغذي ومنتج للغاية
- محصول علفي عالي البروتين

Hedysarum coronarium

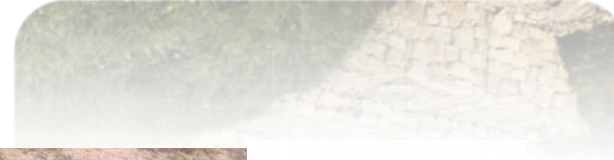
السلة



الفوائد:

- مقاومة للجفاف
- تحسن خصوبة التربة والسيطرة على التآكل
- علف لذيذ ومغذي ومنتج للغاية
- محصول علفي عالي البروتين

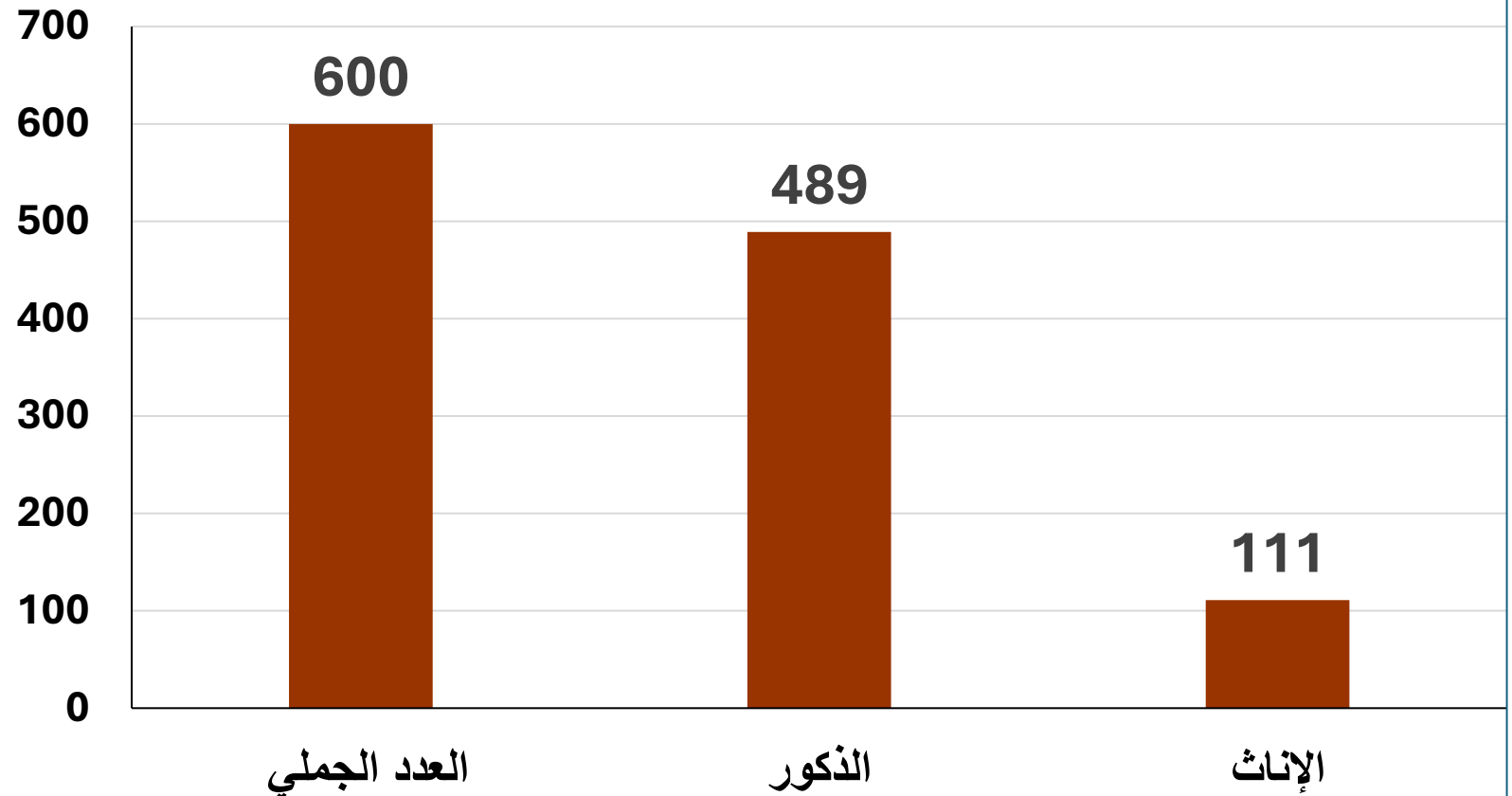
تأهيل التربة وتقليل الانجراف



تحسين القدرات وزيادة التوعية



عدد المتدربين



تحسين القدرات و زيادة التوعية



PASTORAL AND AGRO-PASTORAL SYSTEMS

CGIAR RESEARCH PROGRAM ON LIVESTOCK

Aims to increase the productivity of livestock agri-food systems in sustainable ways across the developing world.

Managing rangelands: promoting native legume tree species

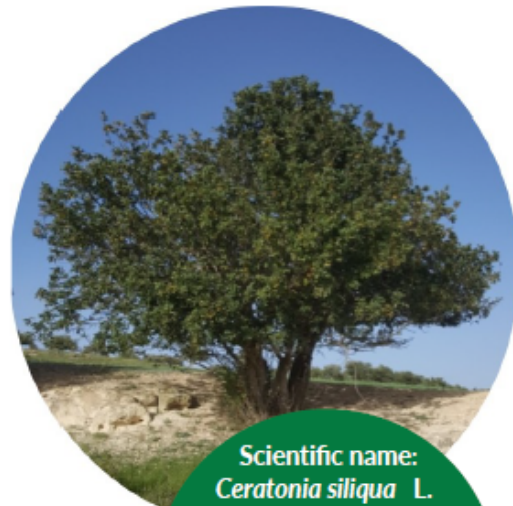
Ceratonia siliqua L.: an agrosilvopastoral tree

Legume trees play a significant role in both agricultural and natural ecosystems by feeding into the nitrogen cycle, providing an alternative feed resource for livestock, and rehabilitating degraded ecosystems. As such, legume trees are attracting considerable interest for agroforestry in the arid and Mediterranean regions.

Ceratonia siliqua L., commonly known as the carob tree or locust tree, is a long-lived evergreen legume tree native to the Mediterranean.

Benefits:

- Tolerates drought
- Grows on a wide range of soils
- Performs as a multipurpose tree
- Produces nutritious fruits (carob beans/ pods)
- Provides shades for livestock during summer
- Carob gum is a common food thickener and stabilizer which is used also to make adhesive
- Carob leaves or pods could be used to feed livestock
- Used in traditional medicinal mainly to treat diarrhea
- Produces nutritious fruits (carob beans/ pods)
- Provides an aesthetic value to the land



Scientific name:
Ceratonia siliqua L.

Common names:
Carob tree, locust tree,
الخروب, caroubier

Locations:
Native to the
Mediterranean region

It grows to 5–10 m in height in agricultural situations that feature crops, forestry and animal pasture (agrosilvopastoral systems) and has high ecological and socio-economic value. The carob tree has a broad hemispherical crown, a thick trunk and sturdy branches. Its foliage is dense, with shiny, green, round and leathery leaves. These leaves are alternate and pinnate, sometimes with terminal leaflets, and are 10–20 cm long. The dark green leaflets have a very thick epidermis containing large amounts of tannins.

The carob flowers are small, combined and form clusters. Pollination of these flowers is carried out mainly by insects and wind. Carob flowers in the summer and is largely dioecious (with male and female flowers on different trees), although some trees can be hermaphroditic. Carob pods have a wrinkled surface that turns dark brown and leathery when the pods mature. These pods contain 5 to 18 hard brown seeds embedded in a sweet thick pulpy substance.

الخروب

النشرات الإرشادية

PASTORAL AND AGRO-PASTORAL SYSTEMS

March 2019



Carob during flowering stage



Green carob fruit pods



School pupil planting carob seedling

The fruit is a dark brown flattened pod, 13–30 cm in length and about 2.5 cm wide. Beekeepers value carob because it blooms not just in summer (August to October) but also in autumn (September to November) when there are fewer forage sources available for bees.

Ecology of the carob tree

The carob tree is a slow-growing species: it may live for more than 100 years and begins fruiting after 6 or 7 years of growth. It has an extensive root system with a deep taproot and lateral roots and prefers mild winters and hot dry summers. Carob trees can grow on a wide range of soils and are saline tolerant up to 3% NaCl in the soil. However, they prefer sandy well-drained loams or calcareous soils with a high lime content. Being hardy, and drought- and salt-tolerant, with low management requirements, the carob tree can be a good option for agricultural diversification in semi-arid environments. Carob trees may also be used for the afforestation of degraded areas affected by soil erosion. Another important benefit of carob trees is the shade that their dense foliage provides to livestock. For open landscapes denuded of trees, the advice is often to plant carob trees in clumps – 5 to 10 trees adjacent – to provide sufficient shade for livestock during hot periods of the year. Indeed, carob agroforestry has received increasing attention to support sustainable livelihoods and environmental conservation. As such, a viable carob industry could improve agricultural productivity and diversify farm incomes, assist in the management of land and water degradation, and contribute to the development of regional industries.

Establishment and management

Multiplication of carob trees can be achieved with seedling, cuttings, grafting or by micropropagation. Fresh seeds germinate quickly and may be sown directly in the field. To break the dormancy of dried hard seeds, these seeds must be scarified or chipped and then soaked in water or dilute sulfuric or hydrochloric acid solutions until they swell. Seeds can also be planted in sand and kept wet for 6 weeks or more: it is then possible to periodically sift out those seeds that have swollen to three times their normal size. As the germination rate is low, these swollen seeds will constitute around 25% of the seeds planted.

The swollen seeds are usually planted in flats of individual cells. When these seeds produce their second set of leaves, they are transferred to small pots. When the plants reach 30 cm in height, they are transplanted to large containers or nursery rows. Budding takes place when the stem is at least 1 cm thick. For certain sites, direct sowing of pre-germinated seeds may be preferable.

Effective Management

- Seeds germinate best in soil that is 22–26°C in temperature
- Trees grow best in full sun and a well-drained soil
- Trees can withstand drought and alkalinity, but do not tolerate acidic soil (pH 6.2–8.6)
- Winter temperatures below -8°C will cause injury and can retard fruiting

Contact

Dr. Mounir Louhaichi, International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA), M.Louhaichi@cgiar.org
Mr. Slim Jarradi, The Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Tunis, Tunisia, slim.jarradi@fao.org
Mr. Jamel Kallene, Direction Générale des Forêts (DGF), Tunis, Tunisia, jamelkallene@gmail.com

www.icarda.org

ICARDA's Rangeland Ecology and Management Unit

ICARDA's Rangeland Ecology and Management Unit aims to address the unsustainable use of resources induced by adverse effect of climate change and an increasing demand for food and feed in the dry areas. ICARDA programs promote the enhanced quality and productivity of crop, forage, livestock, and the improved management of water resources through close cooperation with farmers and national researchers.

PASTORAL AND AGRO-PASTORAL SYSTEMS

CGIAR RESEARCH PROGRAM ON LIVESTOCK

Aims to increase the productivity of livestock agri-food systems in sustainable ways across the developing world.

Managing rangelands: promoting sustainable legume species

Hedysarum coronarium L.: a pioneer species in poor, compact, and degraded soils

Arid and semi-arid rangelands face increasing climate variability and grazing pressure as the world's demand for food increases. ICARDA is promoting drought-tolerant species as a crucial means of assisting rangeland rehabilitation efforts, helping to conserve rapidly depleting water resources and maintain grazing at sustainable levels. The result: a win-win situation for rural communities and the environment.

Sulla (*Hedysarum coronarium* L.) is deep rooted and drought resistant. This species native to the Mediterranean is effective in biological fixation of sloping land, and improving organo-mineral soil fertility and yields and protein value of cereals. It is a biennial or short-lived perennial with semi-erect to erect growth, height of 0.3–2 m, strongly rooted, with root depth exceeding 2 m and numerous secondary roots.

Benefits:

- Drought resistant
- Improves soil fertility and erosion control
- Prefers slightly acid to alkaline soils
- Highly palatable, nutritious, and productive forage
- High-protein forage crop



Scientific name:
Hedysarum coronarium L.
Common names:
Sulla, Italian sainfoin, Spanish sainfoin, French honeysuckle, cock's-head
Locations:
Tunisia, Algeria, Morocco, Malta, southern Italy & Spain

Flowering begins in early spring, and the melliferous inflorescences are in racemes with up to 35 florets, ranging from dark red to purple pink. It prefers well drained, medium to fine-textured soils. Performs well in slightly acid to alkaline soils (pH 5.5–8.5), sandy loams, and loams to clays. Sulla is a highly palatable, nutritious, and productive forage for ruminants. It is cultivated throughout the Mediterranean basin, where it is extensively grown as a forage crop for grazing, hay, or silage. The species plays a key role in cereal-based systems of semi-arid regions, particularly in organic and low-input agriculture, and is commonly used to enhance the productivity and sustainability of farming systems (e.g. as a nitrogen supply and to maintain soil organic matter). One of the main values of sulla is its water requirement coupled to its ability to provide large amounts of palatable forage in steppe areas.

السلة

النشرات الإرشادية

PASTORAL AND AGRO-PASTORAL SYSTEMS

June 2018



Biological fixation of sloping land using sulla, Zaghouan, Tunisia



Sulla melliferous inflorescences



Sheep grazing sulla

There has been growing interest in sulla due to its excellent adaptability to marginal and drought-prone environments, versatility as a good quality and high-protein forage crop, and its moderate levels of condensed tannins beneficial to ruminant production. Sulla is also a melliferous plant (supporting 15 hives/ha).

Establishment and management

A well-cultivated, uniform, and weed-free seed bed is required for good establishment. Plowing to depths of 20–25 cm is indicated or passage of a chisel plow to 30–35 cm. Usually sow from the end of September and avoid seeding in December. Sow 25–40 kg/ha of seed in pods and 10–20 kg/ha of husked seeds. The use of manure in cultivation of sulla is beneficial for its establishment and development, but not advisable for economic reasons and because sulla is a pioneer plant that tolerates poor soil. Seeding is generally superficial at 1–2 cm deep. With its high dry matter yields and ease of cutting, sulla is suitable for green forage, grazing, or hay/silage. Sulla should be cut at early flowering as the stems can become woody after flowering and quality will be much lower despite higher yields. Sulla makes good silage. Including large amounts of sulla in silage (e.g. 75% and above) increases the level of lactic acid, resulting in lower pH and higher quality silage. Sulla has a high water-soluble carbohydrate content, which enhances silage quality. However, fresh sulla has a dry matter (DM) content of about 25% that can hinder the ensiling process, and wilting may be necessary. Good fermentation is achieved when sulla is ensiled at a DM content of at least 35% at the early bud stage, and fermentation is also acceptable when ensiled at 25% DM at the early flowering stage.

For hay, sulla should be cut before peak flowering, preferably around 10% flowering. Like other legumes, it tends to shed leaves during hay making but leaf retention is better than for alfalfa. Sulla retains most leaf if conditioned and raked carefully. In the establishment year, sulla should be lightly grazed to ensure good root development and plant numbers for the second year. Sulla does not tolerate heavy grazing as the relatively high soft crowns and succulent stems are preferentially grazed and easily damaged. In its first year, sulla gives about 20–30 t of green fodder/ha and 30–50 t in the second year. Sulla must be rotationally grazed. It should be grazed when it reaches about 40–50 cm in height and should not be grazed lower than 15 cm because regrowth is faster from the leaf axils than from crowns. Sulla is best managed by cutting for forage/silage or strip grazing. When grazing, it is advisable to move large numbers of stock onto small areas for rapid grazing and promptly remove stock when the desired grazing height is achieved.

Effective Management

- Superficial seeding of 1–2 cm deep
- Good fermentation when ensiled at DM content of at least 35%
- Should be grazed when height is 40–50 cm
- For hay production, sulla should be cut before peak flowering (around 10%)
- For silage production, sulla should have at least 35% dry matter

ICARDA's Rangeland Ecology and Management Unit

ICARDA's Rangeland Ecology and Management Unit aims to address the unsustainable use of resources induced by adverse effect of climate change and an increasing demand for food and feed in the dry areas. ICARDA programs promote the enhanced quality and productivity of crop, forage, livestock, and the improved management of water resources through close cooperation with farmers and national researchers.



Contact
Dr. Mounir Louhaichi, ICARDA Range Ecology and Management
Research Scientist, M.Louhaichi@cgiar.org
Dr. Slim Slim, Ecole Supérieure d'Agriculture du Mateur, Tunisia.
slimbz@gmail.com
Dr. Gouider Tiboui, Ecole Supérieure d'Agriculture du Mateur,
Tunisia. tiboui.gouider@resa.agrinet.tn

www.icarda.org

PARTIES PRENANTES

- Commissariat Régionale de Développement Agricole (CRDA) de Zaghouan
- Arrondissement de Conservation des Eaux et du Sol (CES) du CRDA de Zaghouan
- Cellule pour Développer de la Femme Rurale
- Groupement de Développement Agricole (GDA) de Sbailhia
- Les Autorités de Développement Local
- Régie de l'Exploitation Forestière

MISE EN OUVRE

- Ministère de l'Agriculture des Ressources Hydrauliques et de la Pêche, Direction Générale des Forêts (DGF)
- Centre International de Recherche Agricole dans les Zones Sèches (ICARDA)

CONTACT

Mr. Jamel Kailene

Dr. Mounir Louhaichi

Ministère de l'Agriculture des Ressources Hydrauliques et de la Pêche, 30 Avenue Alain Savary, 1002 Tunis

International Center for Agricultural Research in the Dry Areas, B.P. 435 El Menzah 1, 1004 Tunis

INITIATIVE DE RESTAURATION DES ÉCOSYSTÈMES SYLVOPASTORAUX DÉGRADÉS:

CAS DU SITE PILOTE DE SBAILHIA DANS LA RÉGION DE ZAGHOUAN

L'objectif général de cette initiative et de mettre en place un site pilote à Zaghouan en vue de rétablir et maintenir les fonctions de écosystèmes sylvopastoraux et d'améliorer la qualité de vie des communautés rurales. Ce site servira comme un point de rayonnement pour la gestion durable des écosystèmes sylvopastoraux dégradés dans toute la région du Proche Orient et Afrique du Nord (MENA).



النشرات الإرشادية



CONTEXTE GENERAL

Les écosystèmes sylvopastoraux tunisiens offrent des multiples biens et services (fourrage, conservation des eaux et des sols, etc.) et l'exploitation de ces biens et services fournissent directement ou indirectement des revenus à l'Etat tunisien et aux populations locales.

Ces écosystèmes sont constamment menacés par plusieurs facteurs de dégradation liés aux pressions directes sur les ressources naturelles et les écosystèmes dues aux activités humaines telles que le surpâturage et la déforestation auxquelles s'ajoute à nos jours l'effet des changements climatiques.

Tous ces facteurs ont contribué à la dégradation du couvert végétal sur des vastes étendus et à l'affaiblissement des fonctionnalités des écosystèmes sylvopastoraux.

Devant cette situation alarmante et pour assurer la sauvegarde et le maintien du couvert sylvopastoral, ainsi que pour rétablir les fonctions et les processus écologiques clés de ces écosystèmes, le Centre International de Recherche Agricole dans les Zones Sèches (ICARDA), en étroite collaboration avec la Direction Générale des Forêts (DGF) en Tunisie, a mis en place un site pilote à Zaghouan pour la restauration des écosystèmes sylvopastoraux dégradés.

CAPITALES DE L'INITIATIVE

- Restaurer les sols et assurer la neutralité en matière de dégradation des terres (LDN).
- Restaurer, protéger et conserver les écosystèmes sylvopastoraux dégradés à travers une approche intégrée permettant une gestion durable des systèmes sylvopastoraux complexes.
- Améliorer le niveau de vie de la population locale à travers la réduction du coût d'alimentation du cheptel et la diversification des revenus.



APPROCHE

Participative où tous les acteurs nationaux et locaux, y compris les communautés locales et leurs représentants (GDA), sont impliqués dans tout le processus de restauration et de gestion des écosystèmes sylvopastoraux ciblés.

IMPACT ECONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

Cette initiative permet le renforcement de la résilience des systèmes sylvopastoraux notamment:

- Amélioration de la productivité.
- Amélioration du couvert végétal et la conservation de la biodiversité.
- Réduction l'érosion hydrique.
- Amélioration de la fertilité du sol.
- Réduction du coût d'alimentation du cheptel.
- Diversification du revenu pour les petits agriculteurs.
- Amélioration du niveau de vie de la population rurale.

Tout ceci assiste à la conservation de ces systèmes sylvopastoraux à l'abri de changement climatique de manière à contribuer durablement au développement socio-économique du pays.



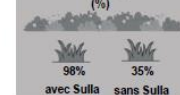
Capacité de Charge



Productivité TMS/ha



Couvert Végétal (%)



Reduction du Coût d'Alimentation pour 10 Têtes Ovines/ha



Revenus de l'Apiculture



INTERVENTIONS DE L'INITIATIVE

Le projet a mis en œuvre des pratiques telles que:

- Mise en place des structures appropriées de conservation des eaux et du sol.
- Sélection et transplantation d'arbustes et d'arbres polyvalents et autochtones, ou bien adaptés aux conditions climatiques (Caroubier, Cactus inermes, Luzerne arborescente).
- Réensemencement du sulla du nord, une espèce légumineuse fourragère autochtone.
- Pâturage géré en fonction de la capacité de charge.

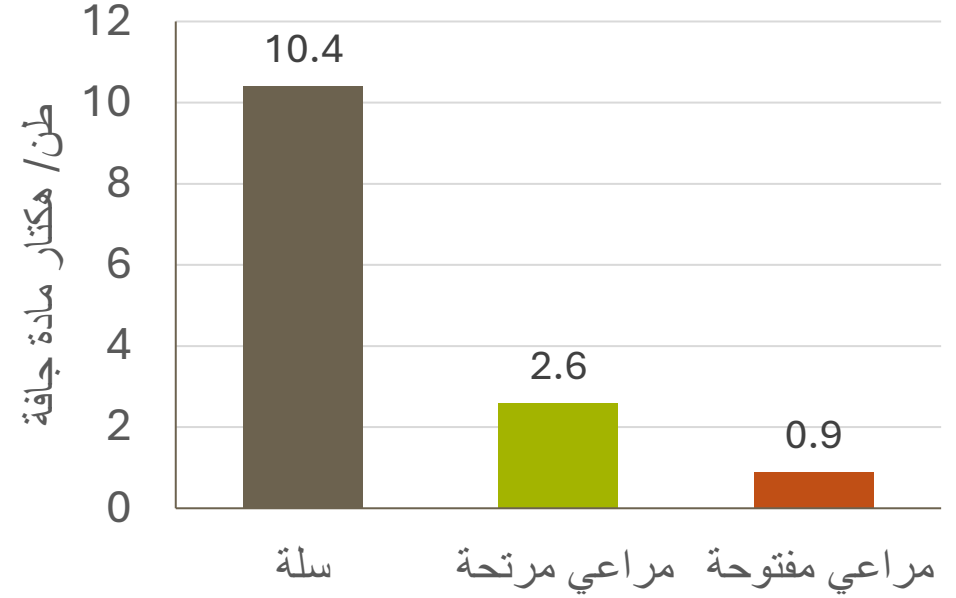
CONDITIONS

- Engagement multipartite et collaborations efficaces qui exploitent les ressources et les connaissances et améliorent l'efficacité globale des actions entre institutions impliquées dans l'exploitation.
- Processus politiques nationaux et locaux favorables et solidaires.
- Utilisation des pratiques et connaissances locales dans le programme de mise en œuvre.
- Autonomisation de la communauté à s'approprier le processus.

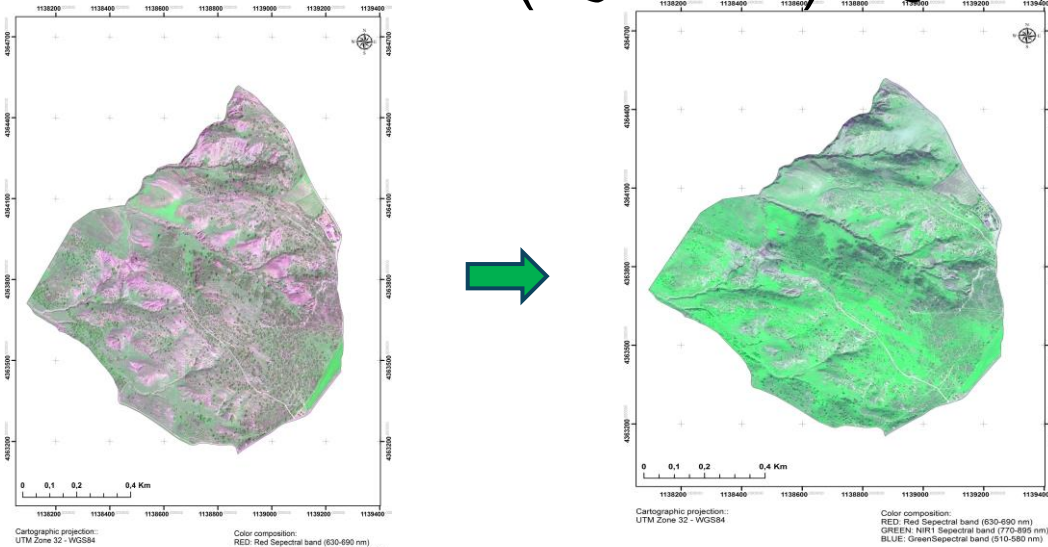


نتائج التدخلات

الإنتاجية



- وفي وقت قصير نسبيا أظهر المشروع تأثيرا كبيرا:
- زيادة الكتلة الحيوية (10 أضعاف) وتقليل تكلفة التغذية بنسبة 70%.
- معدل بقاء التشجير أعلى من 80%
- تقليل تآكل التربة بمقدار 4800 طن/كم²/سنة مع تخزين ما لا يقل عن 280 مترا مكعبا من المياه بالإضافة إلى تقليل فقدان مياه الجريان السطحي بحوالي 800 متر مكعب/هكتار.
- تعزيز تنمية القدرات (600 متدرب).



التوصيات

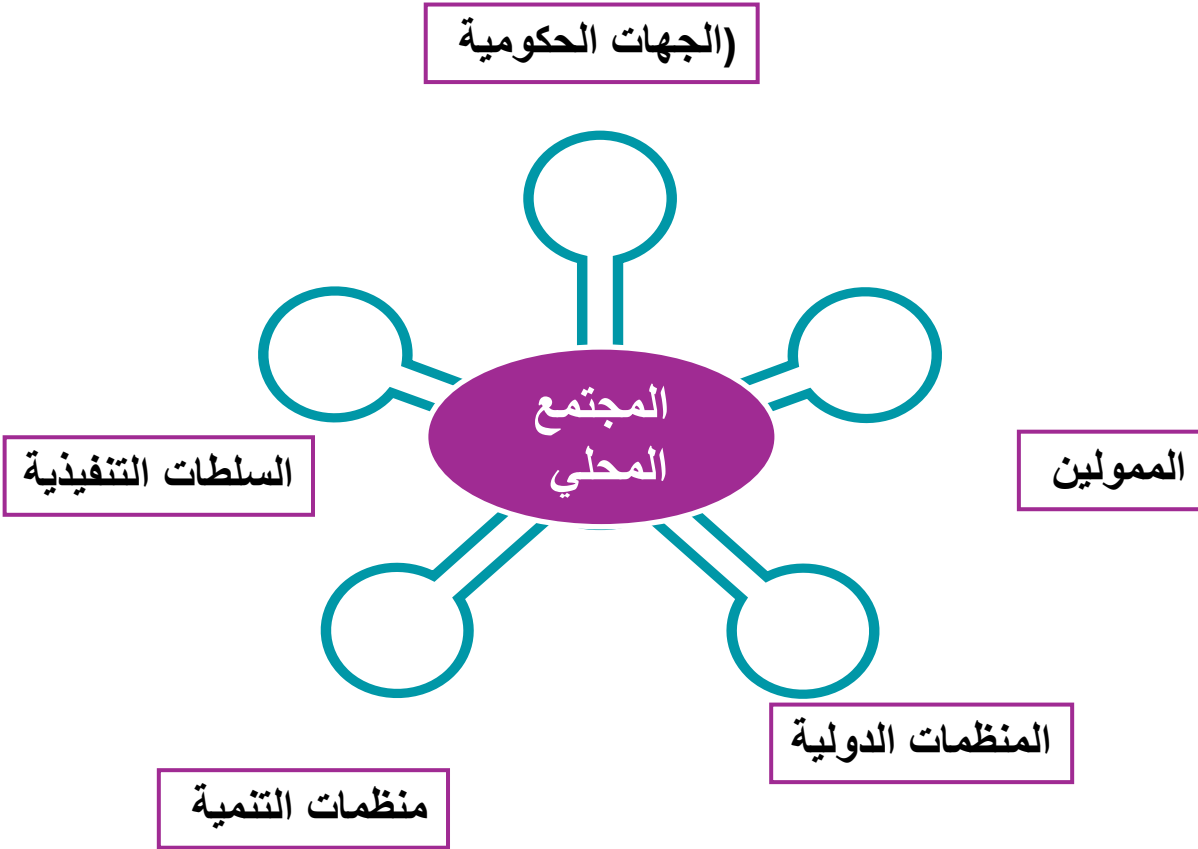
مرحلة التخطيط

- فهم الجوانب الاجتماعية والثقافية وحياسة الأراضي وحقوق استغلال المراعي - بدلاً من التركيز فقط على الجوانب التقنية.
- تحديد الفئات المستهدفة (المستفيدين) للبدء بها.
- تحديد أولويات وأهداف تحسين المراعي.
- ما نوع التدخلات وأين وكيف ولأي غرض؟

مع مراعاة هذه الأسئلة الأساسية

- هل الحاجة إلى تحسين المرعي مدفوعة من قبل المجتمع المحلي أم من قبل الجهات الأخرى؟
- كيفية حشد وطلب الدعم المجتمعي لبرنامج التأهيل و التحسين.

عوامل النجاح



- مشاركة أصحاب المصلحة المتعددين والتعاون المؤسسي الذي يعزز الموارد والمعرفة ويحسن الكفاءة العامة للإجراءات
- الاستثمارات طويلة الأجل من جانب وكالات التمويل والالتزام طويل الأجل من جانب الجهات الفاعلة
- عمليات السياسات الوطنية والمحلية المواتية والداعمة
- استخدام الممارسات والمعرفة المحلية في خطة التنفيذ
- تمكين المجتمع من امتلاك العملية

الدروس المستفادة

- لأول مرة، تعمل الإدارات المختلفة التي تمثل وزارة الزراعة (على المستويين الإقليمي والوطني) معًا للتحدث عن التحدي المشترك لمكافحة تدهور الأراضي.
- هناك حاجة إلى إنشاء منظمة مجتمعية فعالة (عضو منتخب) لتكون بمثابة حلقة وصل بين المجتمع ومختلف الوكالات ومن أجل الاستدامة (الملكية).
- ينبغي الاتفاق على خطة العمل (اختيار الأنواع والتدخلات والإدارة (الرعي) بمشاركة كاملة من المجتمع المحلي.
- بمجرد إعادة تأهيل الموقع، يوصى بإدراج رسوم رعي صغيرة (توجد تشريعات). يمكن استخدام الأموال الناتجة لصيانة الموقع وتوسيعه.

التوجهات الاستراتيجية



- تكثيف ودعم زراعة الأصناف الرعوية المحلية وذلك من خلال العمل المخبري وتقنيات البحث العلمي والإكثار بالمنابت
- الأخذ بالإعتبار عامل التغيرات المناخية لحوكمة إستغلال المرعى لضمان ديمومته
- إكثار النباتات الطبية والعطرية ودعم زراعتها
- دعم الفلاحة الغابية من خلال التشجير بالأصناف المتعددة الفوائد وذات المردودية الاقتصادية المباشرة لدعم الاقتصاد العائلي مثل الخروب

التوجهات الاستراتيجية



- المرونة في التدخلات والأصناف المزروعة من أجل التأقلم مع التغيرات المناخية
- إدخال زراعة الأصناف الغابية الفلاحية العاسلة لدعم وتنويع الإقتصاد الريفي
- تعزيز استخدام تقنيات حصاد المياه في المراعي الغابية من أجل الإستدامة وتقليل انجراف التربة
- دعم قدرات السكان المحليين لتسلم المهمة
- أن تقوم إدارة الغابات في تونس بتوسيع نطاق هذا النهج ليشمل مناطق أخرى في البلاد



شكرا لإصغائكم



INITIATIVE ON
Livestock and Climate

