

Eucalyptus et conditions écologiques en région méditerranéenne

par Ibrahim NAHAL*

Sommaire

Dans cet article, l'auteur se propose de montrer l'influence des conditions écologiques sur les différentes espèces d'Eucalyptus introduites au Proche-Orient (Syrie, Liban) et en Afrique du Nord (Lybie, Tunisie, Algérie, Maroc) dans les différents étages bioclimatiques méditerranéens et plantées dans les différents types de sol, ainsi que la résistance de ces espèces à l'attaque de *Phoracantha semipunctata* L.

Les résultats que nous présentons ici proviennent d'une étude effectuée par l'auteur dans des placettes d'expériences, arboreta, reboisements de production, reboisements de protection, reboisements d'alignement et d'agrément etc.

1. — Introduction

Les Eucalyptus sont largement répandus en Région méditerranéenne, en particulier en Afrique du Nord et au Proche-Orient. Ils y ont été introduits par les Forestiers en tant qu'arbres à croissance rapide pouvant subvenir aux besoins de ces pays en bois et combler une pénurie de plus en plus grande en cette matière. En outre, les Eucalyptus ont été utilisés dans des reboisements de protection, des plantations d'alignement et d'agrément etc.

Un grand nombre d'espèces d'Eucalyptus, de races et d'écotypes a été introduit dans ces pays, dans différents étages bioclimatiques et sur différents types de sol, avec des succès très variables d'une espèce ou d'une provenance à l'autre.

Il est extrêmement utile aux forestiers de la Région méditerranéenne de connaître le degré de performance de ces différentes espèces et provenances en fonction des étages bioclimatiques et des caractéristiques du sol, profitant ainsi des placettes d'expériences et des plantations existant dans les pays étudiées de cette Région. C'est ce que nous proposons de présenter dans cet article.

* Professeur, Faculté d'agronomie
Université d'Alep
Syrie

2. — Méthodologie

Nous avons eu l'occasion d'effectuer une étude (Nahal, 1983, 1985) sur les Eucalyptus dans des placettes d'expériences, des arboreta et des reboisements de production, de protection, d'alignement et d'agrément répartis dans les différents étages bioclimatiques et sur différents types de sol, aussi bien au Proche-Orient (Syrie, Liban) qu'en Afrique du Nord (Lybie, Tunisie, Algérie, Maroc), Nahal et al., 1983).

Nous présentons dans cet article les résultats finaux de cette étude.

L'étude du milieu a pris en considération les caractéristiques climatiques et édaphiques suivantes des zones plantées en Eucalyptus :

a. — Caractéristiques climatiques

- Les pluies annuelles, saisonnières et mensuelles,
 - La variation des pluies annuelles d'une année à l'autre,
 - La moyenne des températures maximales du mois le plus chaud de l'année (M),
 - La moyenne des températures minimales du mois le plus froid de l'année (m),
 - La direction et la nature des vents dominants,
 - L'étage bioclimatique au sens d'Emberger avec l'adaptation suivante pour (m) pour les variantes thermiques des étages (Nahal, 1972) :
- | | |
|----------------|-----------------------------|
| $m > 7$ | variante chaude |
| $7 > m > 3$ | variante tempérée |
| $3 > m > 0$ | variante fraîche |
| $0 > m > -3$ | variante froide |
| $-3 > m > -7$ | variante très froide |
| $-7 > m > -14$ | variante extrêmement froide |

L'étage bioclimatique a été déterminé d'après le quotient pluviothermique d'Emberger suivant le climatogramme d'Emberger :

$$Q = \frac{1\,000\,P}{\left(\frac{M+m}{2}\right)(M-m)} = \frac{2000\,P}{M^2 - m^2}$$

où P est la pluviosité annuelle en mm.

M : la moyenne des températures maximales du mois le plus chaud en °C.

m : la température minimale du mois le plus froid en °C.

M et m sont calculées à partir du zéro absolu.

b. — Caractéristiques édaphiques

- La teneur du sol en calcaire total et calcaire actif.
 - La salinité du sol.
 - La profondeur du sol.
 - La texture du sol.
 - Le niveau et la nature de la nappe phréatique.
- En ce qui concerne la croissance des arbres dans les différents types de peuplements en fonction de l'âge et de la nature du milieu, l'étude a pris en considération :
- La hauteur moyenne du peuplement.
 - Le diamètre moyen du peuplement.
 - La résistance des arbres à l'attaque de *Phoracantha semipunctata*.

— L'état général des arbres (la couronne, les branches, le fût etc.).

Etant donné que les différentes espèces d'Eucalyptus ne sont pas plantées en Région méditerranéenne uniquement pour la production de bois, mais pour bien d'autres raisons, la hauteur moyenne et le diamètre moyen n'ont pas été les seuls critères utilisés pour juger du succès de l'espèce d'Eucalyptus dans un milieu donné, sauf pour celles utilisées essentiellement pour la production de bois dans les étages bioclimatiques sub-humides et humides, telles que les espèces : *E. camaldulensis*, *E. gomphocephala*, *E. globulus*.

En effet, on peut avoir recours dans les étages semi-arides et arides à certaines espèces d'Eucalyptus pour des reboisements de protection, d'alignement, d'agrément etc., et dans ces conditions, la production de bois prend un rôle moins important dans le choix des espèces.

3. — Résultats importants

3.1. — Importance de la préparation du sol avant la plantation

Cette étude a mis en évidence l'importance de la préparation du sol avant la plantation, en ce qui concerne la croissance des arbres et la sensibilité à l'attaque de *Phoracantha semipunctata*, en particulier dans les étages semi-aride, aride et peraride où la variation des pluies annuelles est très grande d'une année à l'autre comme le montre le tableau suivant (*In* Le Houerou, 1976).

Variation annuelle des pluies (%)	Zone bioclimatique	Pluies annuelles moyennes (mm)
30-40	semi-aride	300-400
40-50	aride moyen	200-300
50-60	peraride	100-200
60-80	saharienne	< 100

Variation des pluies annuelles dans les différentes zones bioclimatiques de Tunisie

Dans les sols superficiels, le rootage a donné d'excellents résultats dans les étages semi-arides en Algérie.

En effet, la préparation du sol a pour but de créer un milieu favorable au développement des racines et à la pénétration de l'eau de pluie et son emmagasinement en profondeur pour constituer des réserves d'eau à l'abri de l'évaporation et qui peuvent être mises à la disposition des arbres pendant les périodes sèches. Cette préparation du sol est favorable même aux espèces xérophiles.

Cette étude a montré aussi que, pendant les années à bonne pluviosité, les arbres poussent bien dans les étages aride et semi-aride et développent leur couronne, ce qui les rend plus sensibles au manque d'eau dans le sol pendant les années sèches. Une bonne préparation du sol avant la plantation qui facilite la constitution des réserves d'eau dans le sol pendant les années à bonne pluviosité, contribuera à diminuer l'effet dépressif du manque de pluie. Par contre, une préparation insuffisante du sol dans ces conditions, aura un effet néfaste sur la croissance des arbres, même âgés.

3.2. — Les écotypes

Les années exceptionnellement froides 1971-1972 et 1985 où la température est tombée à - 18°C à l'Arboretum de la Faculté d'Agriculture d'Alep, Syrie, a permis d'identifier des Ecotypes d'*Eucalyptus camaldulensis* résistant au froid. Ce sont ces écotypes qui doivent être utilisés dans les reboisements des zones froides.



Photo 2. *E. Camaldulensis*. Arbres âgés de 7 ans ayant été touchés par le grand froid (- 18°C) de l'année 1972 à l'arboretum de la station expérimentale de la faculté d'agriculture d'Alep-Syrie. Toutes les feuilles ont séché mais de nouvelles pousses sont apparues sur le tronc au début du printemps.

Photo Ibrahim NAHAL

Photo 1 (page précédente) — *E. Camaldulensis*. Branche portant boutons floraux et fruits.

Photo I.N.

En outre, des écotypes d'*E. camaldulensis* résistant au calcaire (15 à 25 % de calcaire actif dans le sol) ont été individualisés aussi au Proche-Orient, en particulier en Syrie, poussant sur sols issus de marnes et calcaires marneux et riches en calcaire actif. Ces écotypes présentent une croissance normale sur ces sols calcaires et ne manifestent aucun symptôme de chlorose.

Tous ces écotypes d'*E. camaldulensis* méritent qu'on s'y intéresse plus sérieusement et nécessitent une étude plus élaborée.

3.3. — Les provenances

La provenance lake Albacutya de l'*E. camaldulensis* a montré la meilleure croissance dans les plantations expérimentales au Maroc et en Algérie.

En outre, les provenances Port Lincoln et Wiluna d'*E. Camaldulensis* ont donné de bons résultats sur des sols sur roches-mères calcaires (Lacaze, 1970).

3.4. — Influence des vents chauds et secs

Les vents chauds et secs (Kibli, en Afrique du Nord et Khamassine au Proche-Orient) se sont montrés très néfastes pour les plantations d'Eucalyptus dans les pays étudiés, en particulier quand les arbres sont au stade jeune.

La non réussite de certaines plantations du barrage vert en Afrique du Nord, dans les étages aride et semi-aride, doit être imputée aux vents secs et chauds qui soufflent sur ces zones. Ces vents desséchant n'ont pas été pris en considération avant la plantation et en particulier, en ce qui concerne le choix de l'espèce à planter, la nature de la préparation du sol et les soins à donner après la plantation.

3.5. — Les espèces ayant donné de bons résultats en fonction de l'étage bioclimatique méditerranéen

Etage humide frais

Eucalyptus viminalis, *E. bicostata* [= *E. globulus* Labill. subsp. *bicostata* (Maid et al. Kirkp.)]

Etage humide inférieur chaud

Eucalyptus grandis, *E. cladocalyx*, *E. tereticornis*, *E. resinifera*, *E. gomphocephala*, *E. camaldulensis*, *E. saligna*, *E. rudis*.

Etage subhumide chaud

Eucalyptus camaldulensis, *E. astringens*, *E. cladocalyx*, *E. bicostata*, *E. globulus*, *E. gomphocephala*, *E. leucoxylon*, *E. viminalis*.

Etage semi-aride frais

Eucalyptus salmonophloia, *E. accendens*, *E. globulus*, *E. camaldulensis*, *E. leucoxylon*, *E. cladocalyx*, *E. gomphocephala*, *E. occidentalis*, *E. diversicolor*, *E. sideroxylon*, *E. astringens*, *E. meliodora*.

Etage semi-aride tempéré chaud

Eucalyptus intertexta, *E. gomphocephala*, *E. hemiphloia*, *E. bosistoana*, *E. bicostata*, *E. astringens*, *E. loxophylla*, *E. camaldulensis*.

Etage aride froid

Eucalyptus salmonophloia, *E. melliodora*, *E. sideroxylon*



Photo 3. Plantation d'*E. Gomphocephala* et d'*Acacia cyanophylla* pour la fixation des dunes maritimes dans le Nord-Ouest de la Syrie.

Photo I.N.



Photo 4. *E. Gomphocephala*. Branche portant boutons floraux et fruits.

Photo I.N.

Etage aride supérieur frais

Eucalyptus le soueffi, *E. occidentalis*, *E. campaspe*,
E. flocktonia.

Etage aride supérieur tempéré

Eucalyptus camaldulensis, *E. gomphocephala*,
E. sideroxylon, *E. leucoxylon*,
E. microtheca, *E. colossea*.

Etage aride supérieur tempéré-chaud

Eucalyptus dumosa, *E. salmonophloia*,
E. astringens, *E. brockwayi*.

Etage aride inférieur frais

Eucalyptus dumosa, *E. occidentalis*, *E. astringens*,
E. salubris, *E. salmonophloia*.

Etage aride inférieur tempéré

Eucalyptus microtheca.

Etage peraride (saharien) supérieur tempéré-froid

Eucalyptus salubris, *E. astringens*, *E. gracilis*,
E. salmonophloia, *E. flocktoniae*, *E. occidentalis*,
E. dumosa.

3.6. — Les espèces qui se sont montrées tolérantes au calcaire dans le sol (15 à 20 % de calcaire actif et un pH allant de 7,5 à 8,2)

Eucalyptus accendens, *E. astringens*, *E. cladocalyx*,
E. diversicolor, *E. gomphocephala*, *E. leucoxylon*,
E. melliodora, *E. microtheca*, *E. rudis*,
E. salmonophloia, *E. sideroxylon*, *E. occidentalis*.

A cette liste, il faut ajouter certains écotypes d'*E. camaldulensis* qui se sont montrés tolérants au calcaire.



Photo 5. *E. Melliodora*. Arbres âgés de 7 ans ayant résisté au grand froid (− 18°C) de 1972 à l'arboretum de la station expérimentale de la Faculté d'agriculture d'Alep.

Photo I.N.



Photo 6. *E. Gomphocephala*. Tronc et son écorce caractéristique.

Photo I.N.

3.7. — Les espèces qui se sont montrées tolérantes aux sels dans le sol (12 à 18 mmhos/cm) (1)

E. torquata s'est montré très tolérant aux sels dans le sol, alors que les espèces suivantes se sont montrées moyennement tolérantes : 4 à 12 mmhos/cm.

E. brockwayi, *E. gomphocephala*, *E. microtheca*,
E. salubris, *E. sideroxylon*, *E. occidentalis*.

Certains écotypes d'*E. camaldulensis* se sont montrés légèrement tolérants au sel (4 mmhos/cm). Mais il n'est pas conseillé d'y avoir recours pour reboiser les sols salés.

3.8. — Les espèces qui se sont montrées tolérantes aux sols argileux lourds : (30 à 45 % d'argile)

E. gomphocephala, *E. occidentalis*, *E. salmonophloia*.

3.9. — Résistance des espèces d'*Eucalyptus* à *Phoracantha semipunctata*

Les deux espèces *E. astringens*, et *E. cladocalyx* se sont montrées résistantes à l'attaque de cet insecte alors que les espèces suivantes se sont montrées extrêmement sensibles à cette attaque :

E. camaldulensis, *E. globulus*, *E. gomphocephala*,
E. viminalis, *E. saligna*, *E. maideni*.

Cette étude a montré aussi que la résistance des espèces d'Eucalyptus à l'attaque de cet insecte est liée à la résistance de ces espèces à la sécheresse. C'est ainsi que les espèces à faible résistance à la sécheresse se sont montrées très sensibles à l'attaque de *Phoracantha* quand elles sont plantées dans des stations sèches.

I.N.

4. — Bibliographie

- Abohassan A.A., El-Osta M., 1983. — Growth Pattern of some young Hardwood Species Grown in Riyadh Region. *Journal of the College of Agriculture*, King Saud University, Riyadh, vol. 5, pp. 125-136.
- Delatour Cl., 1969. — Quelques observations sur le Pourridié des Eucalyptus dans le Nord de la Tunisie. *Annales de l'Institut National de Recherches Forestières*, Tunis, vol. 2, Fasc. 2, pp. 1-23.
- FAO, 1982. — *Les Eucalyptus dans les reboisements*. FAO : Forêts, n° 11, Rome, 753 p.
- Kadik B., 1982. — *Choix des espèces de reboisement en zone humide et subhumide*. INRF, Arboretum de Bainem, Alger.
- Métro A., 1951. — *L'Eucalyptus sideroxylon*, étude forestière, *Rapport annuel. Annales de la Recherche Forestière au Maroc*.
- Nahal I. et al., 1983. — Evaluation et Analyse des Recherches et Expériences sur les Arbres Forestiers en Afrique du Nord. *Rapport présenté à l'O.A.D.A.*, Khartoum.
- Nahal I., 1972. — Contribution à l'étude des bioclimats et de la végétation naturelle de Turquie. *Hannon*, Revue libanaise de géographie, n° 7, pp. 115-129, Beyrouth.
- Nahal I., 1985. — Evaluation des Expériences sur les Eucalyptus au Proche-Orient et en Afrique du Nord. *Research Journal of Aleppo University*, n° 7, pp. 9-25 (en Arabe).
- Shafik Y., 1979. — The effect of stump height and number of shoot per stump on the stump coppicing power and growth and yield of *E. camaldulensis* grown in Northern Iraq. *Istambul Universitesi, Orman Fakultesi Dergisi*, Serie A, vol. 29, n° 1, pp. 1-13.
- UNDP - FAO, 1971. — Tunisie — Premiers renseignements des Arboretums Forestiers. Fo : Sftun 11, *Rapport technique* 5, Rome, 178 p.
- UNDP - FAO, 1971. — Tunisie — Relations entre la pression osmotique des Eucalyptus et leur adaptation en Tunisie. Fo : Sftun 11, *Rapport technique* 6, Rome.

Résumé

Dans cet article, l'auteur tend à montrer les effets des conditions écologiques sur les différentes espèces d'Eucalyptus introduites dans différentes zones bioclimatiques méditerranéennes et plantées dans différents types de sols ainsi que la résistance de ces espèces à *Phoracantha semipunctata* L. au Proche-Orient et en Afrique du Nord.

Les résultats présentés ici proviennent d'une étude faite par l'auteur sur des placettes expérimentales, des arboretums, des reboisements effectués pour la production de bois, pour la protection ou pour d'autres objets.

Summary

Eucalyptus and ecological conditions in the Middle East and North Africa

The *Eucalyptus* are used in the different types of plantations in the Mediterranean Region, particularly in the Middle East and North Africa.

They have been introduced by the Foresters to satisfy the needs of the different Countries in wood. Furthermore, they have been used also for soil protection against water and wind erosion and for rural plantations of different kinds.

The mediterranean Foresters have used many species of *Eucalyptus* and planted them in Experimental plots or selected few species for industrial plantations, for dune fixation and combating water erosion etc. The results of such introduction vary considerably from one species to another and from one ecological zone to another.

The aim of this article is to show the effect of Ecological conditions on the different species of *Eucalyptus* introduced in the Middle East (Syria and Lebanon) and North Africa, particularly the effect of aridity, coldness, soil salinity, soil permeability, soil content in calcium carbonate etc. and also the resistance of the different species to *Phoracantha semipunctata* L.

The results presented in this article derive from a study done by the author in Experimental plots, arboreta, plantations for wood production, for protection against wind and water erosion and for other purposes.

The Emberger Method for the classification of the Mediterranean climate have been followed in this study to classify the different species of *Eucalyptus* according to their resistance to aridity, coldness, soil characteristics, *Phoracantha* attack etc., in order to facilitate the comparison between the species planted in the Middle East and North Africa in the different ecological zones.

1. — Species with good results according to the bioclimatic mediterranean zone

Cool humid zone

Eucalyptus viminalis, *E. bicostata* (= *E. globulus* Labill. subsp. *bicostata* (Maid et al, Kirkp.))

Lower warm humid zone

Eucalyptus grandis, *E. cladocalyx*, *E. tereticornis*, *E. resinifera*, *E. gomphocephala*, *E. camaldulensis*, *E. saligna*, *E. rudis*.

Warm subhumid zone

Eucalyptus camaldulensis, *E. astringens*, *E. cladocalyx*, *E. bicostata*, *E. globulus*, *E. gomphocephala*, *E. leucoxylon*, *E. viminalis*.

Cool semi-arid zone

Eucalyptus salmonophloia, *E. accendens*, *E. globulus*, *E. camaldulensis*, *E. leucoxylon*, *E. cladocalyx*, *E. gomphocephala*, *E. occidentalis*, *E. diversicolor*, *E. sideroxylon*, *E. astringens*, *E. melliodora*

Temperate warm semi-arid zone

Eucalyptus intertexta, *E. gomphocephala*, *E. hemiphloia*, *E. bosistoana*, *E. bicostata*, *E. astringens*, *E. loxophylla*, *E. camaldulensis*.

Cold arid zone

Eucalyptus salmonophloia, *E. melliodora*, *E. sideroxylon*

Upper cool arid zone

Eucalyptus le soueffii, *E. occidentalis*, *E. campaspe*, *E. flocktonia*.

Upper temperate arid zone

Eucalyptus camaldulensis, *E. gomphocephala*, *E. sideroxylon*, *E. leucoxylon*, *E. microtheca*, *E. collossea*.

Upper temperate warm arid zone
Eucalyptus dumosa, *E. salmonophloia*,
E. astringens, *E. brockwayi*.

Lower cool arid zone
Eucalyptus dumosa, *E. occidentalis*, *E. astringens*,
E. salubris, *E. salmonophloia*.

Lower temperate arid zone
Eucalyptus microtheca.

Upper temperate cold hyperarid (saharian) zone.
Eucalyptus salubris, *E. astringens*, *E. gracilis*,
E. salmonophloia, *E. flocktoniae*, *E. occidentalis*,
E. dumosa.

2. — Species with good tolerance to calcium carbonate in the soil (15-20 % of active lime and pH between 7,8 and 8,2)

Eucalyptus accendens, *E. astringens*, *E. claoocalyx*,
E. diversicolor, *E. gomphocephala*, *E. leucoxylon*,
E. melliodora, *E. microtheca*, *E. rudis*,
E. salmonophloia, *E. sideroxylon*, *E. occidentalis*.

To this list, we should add certain ecotypes of *E. camaldulensis*.

3. — Species with good resistance to salts in the soil (12-18 mmho/cm)

E. torquata has shown high tolerance to salts. The following species have shown moderate tolerance (4-12 mmho/cm) :

E. brockwayi, *E. gomphocephala*, *E. microtheca*,
E. salubris, *E. sideroxylon*, *E. occidentalis*.

4. — Species with good tolerance to heavy soils (30-40 % of clay) :

E. gomphocephala, *E. occidentalis*, *E. salmonophloia*.

5. — Resistance of *Eucalyptus* species to *Phoracantha semipunctata*.

E. astringens and *E. cladocalyx* have shown good resistance to the attack of this insect. At the contrary, the following species have shown very low resistance :

E. camaldulensis, *E. globulus*, *E. gomphocephala*,
E. viminalis, *E. saligna*, *E. maideni*.

6. — Importance of soil preparation.

The study has proved the great importance of soil preparation before plantation in the growth of the trees and in improving resistance of the stands to *Phoracantha*, particularly in the hyperarid, arid and semi-arid zones. In fact, good preparation of the soils facilitates the infiltration of the rain and improve the water nutrition, especially during the dry periods.

7. — Importance of Ecotypes and Provenances.

Some species such as *E. camaldulensis* have ecotypes with special resistance to frost and to high amount of calcium carbonate in the soil. It is advisable to use those ecotypes in such ecological conditions.

Certain provenance, such as Lake Albacutya of *E. camaldulensis*, has shown the best growth in the experimental plantations in Morocco and Algeria.

أشجار الاوكالبتوس وعلاقتها بالعوامل البيئية في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا

ابراهيم نحال
كلية الزراعة - جامعة حلب
سورية

تعتبر أشجار الاوكالبتوس من الأنواع الحراجية الكثيرة الانتشار في منطقة حوض المتوسط ، لا سيما في الشرق الأوسط وشمال افريقية . وقد اظهرها الحراجيون إلى هذه المنطقة كأشجار سريعة النمو لتلبية حاجة البلاد من الخشب والتعويض من النقص الزائد في توفر هذه المادة . إضافة إلى ذلك فقد استعملت هذه الأشجار في أنواع مختلفة من التشجير مثل التشجير الوقائي لمكافحة إنجراف التربة وتثبيت الكثبان الرملية المتحركة وكذلك في تشجير جوانب الطرقات وإنشاء مشاجر للقرى وغير ذلك .

أدخل الحراجيون إلى المنطقة أنواعا عديدة من الاوكالبتوس وزرعوها في مشاجر تجريبية لمعرفة مدى تكيفها مع البيئة كما قاموا بتشجير مساحات واسعة باستعمال بعض الأنواع من أجل إنتاج المادة الخشبية لتلبية حاجة الصناعة . وكانت النتائج متباينة جدا من نوع إلى نوع ومن منطقة بيئية إلى منطقة بيئية أخرى .

لذلك فإن الهدف من هذا البحث هو إظهار تأثير العوامل البيئية في الشرق الأوسط وشمال افريقية في الأنواع المختلفة من الاوكالبتوس المزروعة في المشاجر التجريبية أو المستخدمة في أنواع التشجير المختلفة .

إن النتائج المبينة هنا صادرة من دراسة قام بها الباحث في المنطقة المذكورة أعلاه على مدى عدة سنوات لإظهار مدى تكيف أنواع الاوكالبتوس مع العوامل البيئية المختلفة ، لا سيما من حيث تكيفها مع الجفاف والبرودة وثدة الرياح ومع خصائص التربة مثل التكيف مع الكلس والملوحة وكتومية التربة الخ ... وكذلك لمعرفة مدى مقاومة الأنواع لحشرة الفوراكنتا الشاقبة .

أستخدمت في هذه الدراسة طريقة أمبيرجيه في تصنيف المناخ المتوسطي وصنفت الأنواع من حيث مقاومتها للجفاف والبرودة تبعاً للطوائف الحيومناخية لسهولة المقارنة بين الشرق الأوسط وشمال افريقية من جهة وبين المناطق البيئية المختلفة من جهة أخرى .

وقد بينت الدراسة أيضا أن بعض الأنواع يحتوي على طرز بيئية مقاومة بشكل خاص للبرودة أو لارتفاع نسبة الكلس في التربة . ولذلك فإنه ينبغي بالاهتمام بهذه الطرز ودراساتها بشكل جيد بهدف الاستفادة منها في عمليات التشجير . إضافة لذلك فقد تبين أيضا أن تهيجة التربة بشكل جيد قبل الزراعة تلعب دورا أساسيا في نجاح التشجير وزيادة مقاومة الأشجار للحشرة الشاقبة (الفوراكنتا) ، لا سيما في الطوائف شبه الجافة والجافة والشديدة الجفاف ، حيث يؤدي ذلك إلى زيادة تخزين الماء في التربة والاستفادة منه في التغذية المائية في الفترات الجافة .

هذا وأنه من الضروري الأخذ بالعنصر الرياح الساخنة والجافة التي تهب على بعض المناطق عند اشتقاء الأنواع للزراعة والعناية الواجب توفيرها للخراش بعد الزراعة .