

UNIVERSITE KASDI MERBAH-OUARGLA-

FACULTE DE SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE ET DES SCIENCES DE LA

TERRE ET DE L'UNIVERS

Département des Sciences Agronomiques



MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

En vue de l'Obtention du Diplôme d'Ingénieur d'Etat en Agronomie Saharienne

Option : Phytotechnie

THEME

**Amélioration du taux de germination des graines
d'Acacia raddiana pour lever leur inhibition
tégumentaire.**

Soutenu publiquement :

M^{elle} : BENBADA Salima

Le : ... /06/2013

Devant le jury :

| | | |
|------------|--------------------------------------|----------------|
| Présidente | M ^{me} BISSATI S. (Prof.) | U.K.M. Ouargla |
| Encadreur | M ^{elle} HANNANI A. (M.A.B) | U.K.M. Ouargla |
| Examineur | M ^r CHAICH K. (M.A.A) | U.K.M. Ouargla |
| Examineur | M ^{me} LAALAM H. (M.A.A) | U.K.M. Ouargla |

Année Universitaire : 2012/2013

Remerciements

Gloire à Dieu de m'avoir préservé vie et santé jusqu'à arriver à réaliser ce travail.

Au terme de ce travail, je tiens à remercier tous d'abord :

Mon promoteur M^{elle} HANNANI Amina (Maitre assistant « b » au Département des Sciences de la nature et de la vie à l'Université Kasdi Merbah Ouargla) pour la direction de ce travail dont elle a patiemment guidé et suivi l'évolution, et qui n'a réservé aucun effort pour que ce travail voie le jour, qu'elle trouve dans ce document mes sincères remerciements.

Mes vifs remerciements vont tout d'abord à M^{me} BISSATI S. (Professeur et Doyenne de la faculté des sciences de la nature et de la vie et sciences de la terre et de l'univers à l'université de Ouargla), pour l'honneur qu'elle nous fait de présider le jury et d'évaluer ce mémoire et également à M^r CHAICH K. (Maitre assistant "a" au Département des Sciences Agronomiques à l'Université Kasdi Merbah Ouargla), M^{me} LAALAM H. (Maitre assistant "a" au Département des Sciences Agronomiques à l'Université Kasdi Merbah Ouargla), pour avoir accepté de juger ce travail.

Mes remerciements vont également aux personnels du laboratoire pédagogique, de la bibliothèque et aux ouvriers de l'exploitation agricole de département de sciences agronomiques de la faculté, particulièrement à monsieur BOUCHOUCHA T., pour leurs précieux aides et leurs compréhensions.

Mes remerciements iront à toute ma famille et surtout mes parents et je remercie également tout mes ami(e) s, et toutes les personnes ayant contribué de près ou de loin, d'une manière ou d'une autre dans la réalisation de ce travail.

Table de matières

Liste des abréviations

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des photos

| | |
|---------------------------|---|
| Introduction | 1 |
|---------------------------|---|

Partie I : Etude bibliographique

Chapitre I : Généralité sur l'*Acacia raddiana*

| | |
|--|---|
| 1. Origine d' <i>Acacia raddiana</i> | 3 |
| 2. Caractères botaniques..... | 3 |
| 2.1. Position systématique..... | 3 |
| 2.2. Description morphologique..... | 4 |
| 3. Caractères écologiques..... | 4 |
| 4. <i>Acacia raddiana</i> en Algérie..... | 6 |
| 5. Utilisation..... | 6 |

Chapitre II : Germination

| | |
|--|---|
| 1. Définition..... | 7 |
| 2. Morphologie et physiologie de la germination..... | 7 |
| 2.1. Morphologie de la germination..... | 7 |
| 2.2. Physiologie de la germination | 7 |
| 3. Condition de la germination..... | 7 |
| 3.1. Condition internes de la germination | 7 |
| 3.2. Condition externes de la germination..... | 7 |

| | |
|---|----|
| 3.2.1. L'eau..... | 8 |
| 3.2.2. L'oxygène..... | 8 |
| 3.2.3. La température..... | 8 |
| 4. Types de germination..... | 8 |
| 4.1. Germination épigée..... | 8 |
| 4.2. Germination hypogée..... | 9 |
| 5. Différent obstacles de la germination..... | 9 |
| 5.1. Dormance embryonnaire..... | 9 |
| 5.2. Inhibitions tégumentaires..... | 9 |
| 5.3. Inhibitions chimiques..... | 10 |
| 6. Ecologie de la germination d' <i>Acacia raddiana</i> | 10 |
| 7. Procédé d'amélioration de la faculté germinative..... | 10 |

Partie II : Matériel et méthodes

| | |
|--|----|
| 1. Présentation de la région d'échantillonnage de graine..... | 15 |
| 1.1. Kerzaz..... | 15 |
| 1.2. Tamanrasset..... | 15 |
| 2. Matériel..... | 17 |
| 2.1. Matériel végétal (graine)..... | 17 |
| 2.2. Réactifs..... | 17 |
| 3. Méthodologie..... | 17 |
| 3.1. Traitement physique (sable)..... | 18 |
| 3.2. Traitement chimique (acide sulfurique, solution de <i>Capsicum</i>)..... | 18 |
| 3.3. Traitement combiné (sable, solution de <i>Capsicum</i>)..... | 18 |

| | |
|---|----|
| 4. Paramètres mesurés..... | 19 |
| 4.1. Taux final de graines germées..... | 19 |
| 4.2. Délai de germination..... | 19 |
| 4.3. Analyse statistique..... | 19 |

Partie III : Résultats et discussion

| | |
|---|----|
| 1. Résultats..... | 20 |
| 1.1. Taux de germination..... | 24 |
| 1.1.1 Effet de sable sur la germination | 24 |
| 1.1.2 Effet de l'acide sulfurique sur la germination..... | 24 |
| 1.1.3 Effet de la solution de <i>Capsicum</i> sur la germination..... | 24 |
| 1.1.4 Effet de traitement combiné (<i>Capsicum</i> , sable) | 25 |
| 1.2. Délai de germination..... | 25 |
| 2. Discussion | 26 |
| Conclusion | 28 |
| Références bibliographiques | 30 |

| |
|----------------------------|
| Liste d'abréviation |
|----------------------------|

A : acide sulfurique pendant 1h

S : sable pendant 15mn

CapSD : solution de *Capsicum* sans dilution (100%)

Cap 25% : solution de *Capsicum* à dilution 25%

Cap 50% : solution de *Capsicum* à dilution 50%

Cap 75% : solution de *Capsicum* à dilution 75%

CapS25% : solution de *Capsicum* à dilution 25% pendant 1h, et sable pendant 15mn

CapS50% : solution de *Capsicum* à dilution 50% pendant 1h, et sable pendant 15mn

CapS75% : solution de *Capsicum* à dilution 75% pendant 1h, et sable pendant 15mn

| |
|--------------------------|
| Liste des figures |
|--------------------------|

| Figures | titres | pages |
|----------------|--|--------------|
| 1 | <i>Acacia tortilis subsp. raddiana</i> | 5 |
| 2 | Situation géographique des zones de récolte | 16 |
| 3 | Taux des graines germées d' <i>Acacia raddiana</i> en fonction des traitements physiques et chimiques | 20 |
| 4 | Taux germées des graines d' <i>Acacia raddiana</i> en fonction des traitements Chimiques (Cap25%, Cap50%, Cap75%). | 21 |
| 5 | Taux germées des graines d' <i>Acacia raddiana</i> en fonction de traitement combiné. | 22 |
| 6 | Délai de germination pour chaque lot | 23 |

Liste des tableaux

| Tableaux | titres | page |
|-----------------|--|-------------|
| 1 | Quelque traitements utilisés pour lever la dormance tégumentaire des graines d' <i>Acacia raddiana</i> | 14 |
| 2 | Tableau récapitulatif des traitements | 19 |
| 3 | Etude comparative des différents traitements | 24 |

| |
|-------------------------|
| Liste des photos |
|-------------------------|

| Photo | titre | page |
|--------------|--|-------------|
| 1 | Graines à germination épigée | 8 |
| 2 | Coupe de tégument des graines <i>d'Acacia raddiana</i> | 11 |

Introduction

Introduction

Le milieu saharien est caractérisé par des écosystèmes très fragiles avec des ressources naturelles précaires. Après perturbation, le retour de ces écosystèmes à leur état initial est très lent (GROUZIS et LE FLOC'H, 2003).

Le Sahara, qui est le plus grand des déserts, est caractérisé par des conditions édapho-climatiques très contraignantes à la survie spontanée des êtres vivants. Néanmoins, cet écosystème reste un milieu vivant pourvu d'un couvert végétal particulier, adapté aux conditions désertiques les plus rudes, caractérisé par de fortes chaleurs et des pluviométries faibles (QUEZEL et SANTA (1963), OZENDA (1983), CHEHMA (2005)).

La désertification est devenue, depuis quelques décennies, le principal problème environnemental. Ce phénomène est la conséquence combinée des changements climatiques naturels d'une part et d'une autre part d'un déséquilibre écologique résultant, à son tour, d'une mauvaise gestion et une longue histoire d'exploitation intensive des ressources naturelles.

Dans les situations où la dégradation du couvert végétal a atteint le seuil d'irréversibilité et où la régénération naturelle ne peut conduire, même à moyen terme, à la restauration de ce couvert, le recours aux techniques dites de réhabilitation devient une nécessité, voire une obligation majeure.

Le recours à des espèces "autochtones" généralement plus adaptées au milieu et largement connues et utilisées par les populations locales devient à cet égard une nécessité. Parmi ceux là, l'espèce *Acacia raddiana*, réputée pour ; son caractère phréatophyte typique (DOMMERGUES in HANNANI, 2011) qui lui permet de faire face au déficit hydrique en exploitant l'eau de la nappe phréatique malgré les profondeurs importantes de celle-ci, en plus de son pouvoir de fixation d'azote atmosphérique (DOMMERGUES et al in HANNANI,2011).En outre elle est réputée pour son efficacité dans la fixation biologique des formations éoliennes. En Algérie, cette essence, objet d'étude, a une aire de répartition s'étalant sur les régions du Sahara occidental (Touat et Saoura) et central (Tidikelt et Hoggar) (HANNANI ,2011).

La plupart des semences des *Acacias* ont un tégument imperméable à l'eau, qui provoque un phénomène de dormance; il en résulte que la germination peut s'étaler sur des mois ou même des années. Pour propager les *Acacias* de manière efficace en pépinière il est donc nécessaire d'appliquer un prétraitement avant le semis pour assurer non seulement un pourcentage final de germination élevé mais aussi une germination rapide et uniforme après le semis.

De nombreuses techniques sont utilisées pour rendre les téguments des semences d'*Acacia*, perméables. En Australie on faisait au siècle dernier un traitement à l'eau bouillante ou chaude, et ailleurs l'acide sulfurique était couramment utilisé. La germination intervient en général rapidement une fois que le tégument a été rendu perméable. Dans toutes les techniques en usage il y a un danger de lésion de l'embryon si le traitement appliqué est trop brutal (FAO, 1992).

Dans ce travail l'objectif fixé est d'étudier le comportement germinatif d'*Acacia raddiana*, soumis à différents traitements (physique, chimique, et combiné (physico chimique)) pour la levée de l'inhibition tégumentaire.

PARTIE I

Etude bibliographique

Chapitre I
Généralités

Chapitre1 : Généralités**1. Origine d'*Acacia raddiana***

Il y a 2500 ans, le climat du Sahara auparavant froid, s'est réchauffé. Mousson tropicale est remontée vers le nord, et les *Acacia* et autres espèces tropicales l'ont envahi (QUEZEL, 1963). Il se forma dans cette immense savane, une chaîne de grandes forêts pures d'*Acacia* reliant les hauts plateaux algériens et leurs steppes à formation de Pistachier et de Jujubier aux régions soudanaises. Il en subsiste de nombreux témoins au Maroc et en Tunisie, se reliant aux formations du Sénégal par un chapelet de stations distinctes et fragmentées les une des autres (NONGONIERMA in NOUMI, 2010).

En Tunisie, la description originale d'*Acacia tortilis* fût proposée par (FORSSKHAL in NOUMI, 2010), sous le nom de *Mimosa tortilis* Forssk. Les travaux de caractérisation et de description de cette forêt ont débuté vers la moitié du 19ème siècle. , avec les travaux de PELLISSIER (1853) (Consul de France en Tunisie) in NOUMI (2010), qui semble-t-il, a été le premier à décrire cette forêt, en mentionnant qu'une petite rivière (Oued Cherchera actuellement) traverse un peuplement de *Mimosa gummifera*. Ce n'est que vers 1874, que Doûmet-Adanson et Cosson ont admis que le Gommier de Bled Talah est une forêt d'*Acacia tortilis* (NOUMI, 2010).

Espèce originaire d'Afrique tropicale et d'Arabie présente au Sahara septentrional, central et méridional (NOUMI, 2010).

1. Caractères botaniques**1.1. Position systématique (in NOUMI ,2010)**

Règne : Plante

Embranchement : Spermatophytes

Sous-embranchement : Angiospermes

Classe : Dicotylédones

Sous classe : Résidées

Ordre : Rosales

Famille : Fabaceae

Sous famille : Mimosaceae

Genre : *Acacia*

Espèce : *tortilis* (Forsk.) Hayne

Subsp. : *raddiana* (Savi) Brenan

1.2. Description morphologique

Acacia raddiana se présente généralement sous forme d'arbre de 5 à 12 m de haut.

Cette espèce, très typique, est facile à reconnaître grâce à la présence de longues épines droites et d'épines plus petites et crochues agencées par paires. Sa silhouette en forme de parasol est définie par sa cime aplatie et étalée, mais parfois également arrondie.

En général, les feuilles sont plus petites que chez de nombreuses autres espèces d'*Acacia* et ont 2 à 6 paires de pétioles secondaires. Chaque pétiole porte 5 à 12 paires de folioles linéaires de 1 mm de large et 3 mm de long.

Les fleurs, de couleur blanchâtre ou blanc jaunâtre et odorantes, sont groupées en capitules globuleux.

Le fruit est une gousse déhiscente qui est contournée ou enroulée en spirale de 12 cm de longueur (WAHBI et *al.*, 2010).

Le système racinaire d'*Acacia tortilis* est pivotant et bien développé, ce qui lui permet d'exploiter différentes couches du sol. L'enracinement pivotant de cette plante peut avoir jusqu'à 8 m de long (NOUMI, 2010).

La plupart des espèces d'*Acacia* natives d'Afrique peuvent développer des nodules sur leurs racines et établir ainsi une relation symbiotique fixatrice d'azote avec des bactéries du sol communément appelées rhizobium. L'établissement et le fonctionnement de cette symbiose sont le résultat d'une interaction moléculaire entre la plante et la bactérie, contrôlée au niveau génétique par chacun des deux partenaires (GROUZIS et LE FLOCH, 2003).

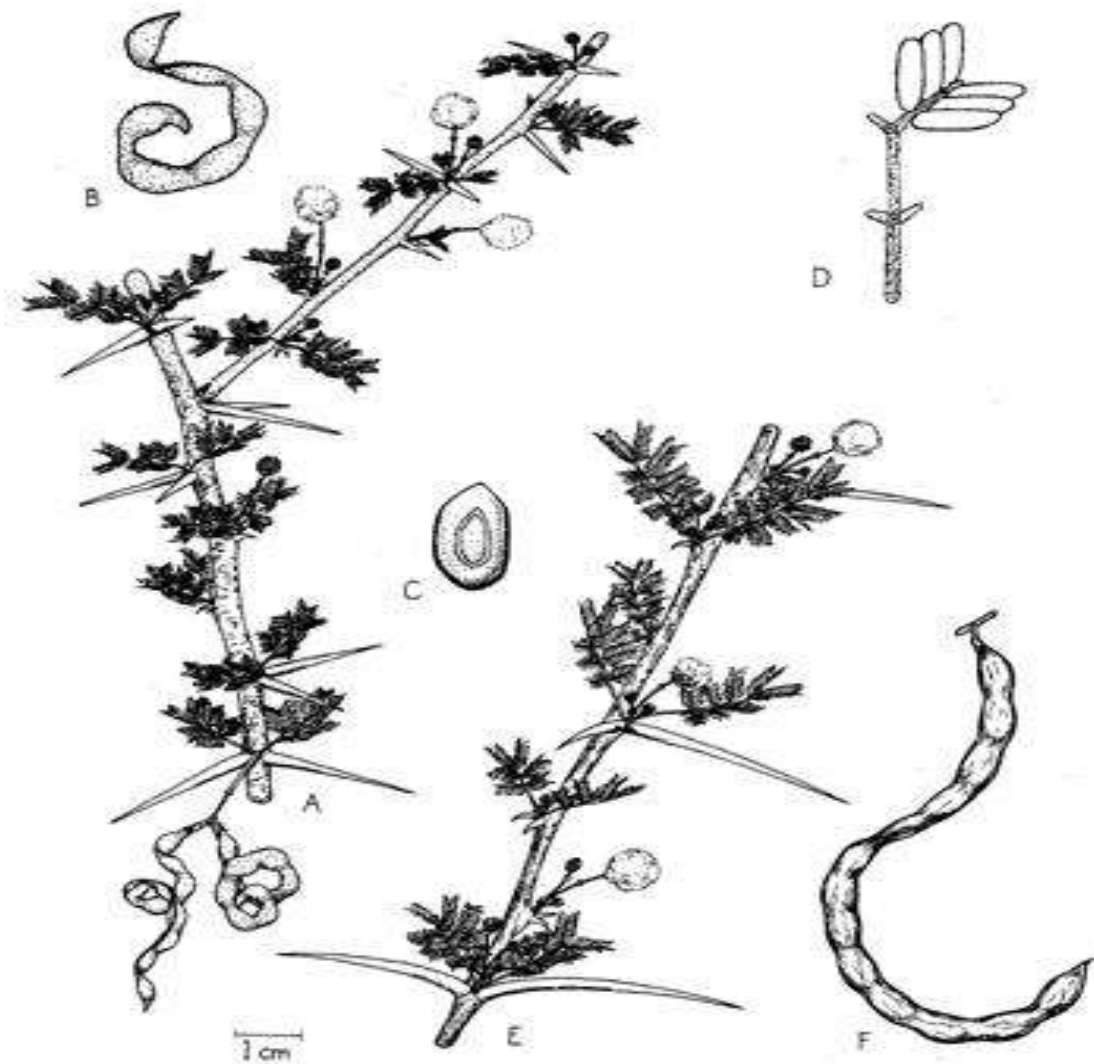


Figure 1: *Acacia tortilis subsp. raddiana*: (A) branche fleurie x 0,8; (B) gousse 0,8; (C) graine 2,4; (D) détail de la feuille x 4; *Acacia tortilis subsp. raddiana*: (E) branche fleurie x 0,8; (F) gousse x 0,8. (GROUZIS et LE FLOCH, 2003)

2. Caractères écologiques

Acacia tortilis est un arbre des régions arides et semi-arides, présent au Nord et au Sud du Sahara, il se développe entre les isohyètes 50 et 1 000 mm (DANTHU et *al.*, in WAHBI, 2010), de précipitations annuelles et situées du niveau de la mer jusqu'à une altitude de 2100 m, et développe sur des sols peu évolués de faible fertilité (FLORET et PONTANIER in NOUMI, 2010).

3. *L'Acacia raddiana* en Algérie

Acacia raddiana (Talha) : a une aire de répartition s'étalant sur les régions du Sahara occidental (Touat et Saoura) et central (Tidikelt et Hoggar), ces peuplements sont localisés dans la région de la Saoura ou ils constituent des savanes désertiques, s'étendant vers le sud marocain en plus de quelques pieds dans le massif du Hoggar et Gourara, et a une aire de répartition s'étalant sur les régions du Sahara occidental (Touat et Saoura) et central (Tidikelt et Hoggar), (HANNANI, 2011).

4. Utilisation

Elle est largement utilisée par les populations locales de la région saharienne comme plante médicinale, fourrage, bois d'énergie, charbon en raison du pouvoir calorifique élevé de son bois. Ce dernier est aussi apprécié dans l'artisanat pour la confection d'outils et d'ustensiles divers. C'est une plante qui sert à tanner les peaux et sa gomme est consommée. Elle est aussi utilisée pour la stabilisation et la fertilité des sols. Cette plante joue donc un rôle important dans l'économie rurale (GROUZIS et LE FLOCH, 2003).

Chapitre II

Germination

Chapitre II : Germination**1. Définition**

La germination est une période transitoire au cours de laquelle la graine qu'était à l'état de vie latente, manifeste une reprise des phénomènes de multiplication et d'allongement cellulaire (DEYSSON, 1967).

La germination correspond au passage de l'état de vie ralentie à l'état de vie active, que les réserves qui jusque l'assuraient le métabolisme résiduel de l'embryon vont être activement métabolisées pour assurer la croissance de la plantule (JEAM *et al.*, 1998).

2. Morphologie et physiologie de la germination**2.1. Morphologie de la graine**

La graine s'imbibe d'eau et se gonfle, le tégument se fend et la radicule émerge et s'oriente vers le milieu (sol) selon un géotropisme (gravitropisme) positif. Puis, la tigelle émerge et s'allonge vers le haut (le ciel). Les téguments de la graine se dessèchent et tombent (MEYER *et al.*, 2004).

2.2 Physiologie de la germination

Au cours de la germination, la graine se réhydrate et consomme de l'oxygène pour oxyder ses réserves en vue d'acquiescer l'émergence nécessaire. La perméabilité du tégument et le contact avec les particules du sol conditionnent l'imbibition et la pénétration de l'oxygène. Les réserves de toute nature sont digérées (MICHEL, 1997).

3. Condition de la germination**3.1. Condition internes de la germination**

Les conditions internes de la germination concernent la graine elle-même, qu'elle doit être vivante, mure, apte à germer (non dormante) et saine (JEAM *et al.*, 1998).

3.2. Condition externes de la germination

La graine exige la réunion de conditions extérieures favorables à savoir l'eau, l'oxygène, et la température (SOLTNER, 2007).

3.2.1. L'eau

Selon CHAUSSAT et *al.*, (1975), La germination exige obligatoirement de l'eau, celle-ci doit être apportée à l'état liquide. Elle pénètre par capillarité dans les enveloppes. Elle est remise en solution dans les réserves de la graine, pour être utilisée par l'embryon, et provoque le gonflement de leurs cellules, donc leur division (SOLTNER, 2007).

3.2.2. L'oxygène

La germination exige obligatoirement de l'oxygène (SOLTNER, 2007).

Selon MAZLIAK (1982), une faible quantité d'oxygène peut être suffisante pour permettre la germination.

D'après MEYER et *al.*, (2004), l'oxygène est contrôlé par les enveloppes qui constituent une barrière, mais en même temps une réserve.

3.2.3. La température

La température a deux actions :

Soit directe par l'augmentation de vitesse des réactions biochimiques, c'est la raison pour laquelle il suffit d'élever la température de quelques degrés pour stimuler la germination (MAZLIAK,1982), soit indirect par l'effet sur la solubilité de l'oxygène dans l'embryon (CHAUSSAT et *al.*, 1975).

4. Types de germination

4.1. Germination épigée

La graine est soulevée hors du sol car il y a un accroissement rapide de la tige qui donne l'axe hypocotyl qui soulève les deux cotylédons hors du sol. La gemmule se développe (après la radicule) et donne une tige feuillée au-dessus des deux cotylédons. Le premier entre-nœud donne l'épicotyl. Les premières feuilles, au dessus des cotylédons sont les feuilles primordiales (AMMARI, 2011).



Photo1: S. BENBADA 2013

Photo1 : graines à germination épigée

4.2. Germination hypogée

La graine reste dans le sol, la tigelle ne se développe pas et les cotylédons restent dans le sol (AMMARI, 2011).

5. Différent obstacles de la germination

Ce sont tous des phénomènes qui empêchent la germination d'un embryon non dormant (ce qui donne naissance à la nouvelle plante et constitue la partie vivante et active de la semence) placé dans des conditions convenables (MAZLIAK, 1982).

L'inaptitude à la germination de certaines graines peut être d'origine tégumentaire, et/ou embryonnaire due à des substances chimiques associées aux graines, ou à une dormance complexe (BENSAID, 1985).

Des graines qui ne germent pas, quelles que soient les conditions de milieu, sont des graines dites « dormantes », et leur dormance peut concerner soit les téguments, on parle alors plutôt d'inhibitions tégumentaires, soit l'embryon, on parle alors de dormance au sens strict, soit les deux à la fois (SOLTNER, 2001).

5.1. Dormance embryonnaire

Dans ce cas les inaptitudes à la germination résident dans l'embryon et constituent les véritables dormances. L'embryon peut être dormant au moment de la récolte des semences on appelle « dormance primaire ». Dans d'autre cas, l'embryon est capable de germer mais il perd cette aptitude sous l'influence de divers facteurs défavorables à la germination on parle alors de « dormance secondaire » (CHAUSSAT *et al.*, 1975)

5.2. Inhibitions tégumentaires

Les dormances tégumentaires peuvent provenir : d'une imperméabilité à l'eau ou à l'oxygène ou aux deux, c'est le cas des « graines dures » (SOLTNER, 2001).

La levée de l'inhibition tégumentaire des graines constitue un facteur adaptatif important pour la survie de l'espèce, puisqu'elle permet le maintien d'un stock de graine et leurs viabilité dans le sol.

D'après MAZLIAK (1982), les inhibitions tégumentaires peuvent être facilement définies par : les semences ont des enveloppes ;

- Totaletement imperméable à l'eau.
- Les enveloppes séminales ne sont pas suffisamment perméables à l'oxygène.

- Des enveloppes trop résistantes pour que l'embryon puisse les rompre.

5.3. Inhibitions chimiques

Les inhibitions chimiques sont certainement plus rares dans les conditions naturelles. Leur nature exacte reste généralement inconnue, car elles n'ont pas souvent été isolées (MAZLIAK, 1982).

6. Ecologie de la germination d'*Acacia raddiana*

L'influence de trois facteurs environnementaux (température lumière et contrainte hydrique) sur la germination des graines d'*Acacia raddiana* est étudiée. La germination d'*Acacia raddiana* est optimale (supérieure à 90 %) dans une gamme de températures comprises entre 20 et 35 °C. Les températures de 15 et 40 °C sont sub-optimales (germination de 50 à 75 % des graines) d'après GROUZIS et LE FLOC'H (2003).

Aux températures élevées (45 °C), aucune graine ne germe. Ainsi, à la température de 15 °C, *Acacia raddiana* germe significativement mieux que *Acacia nilotica* mais moins bien que *Acacia Sénégal*, et à 40 °C, *Acacia raddiana* germe mieux que les deux autres espèces. Ce résultat confirme les conclusions de TEKETAY in GROUZIS et LE FLOC'H (2003), qui indiquent que la majorité des légumineuses de zones sèches germent à des températures comprises entre 15 et 40 °C, correspondant aux températures qui prévalent dans les aires arides ou semi-arides.

Un essai a comparé la capacité germinative des graines d'*Acacia raddiana* à la lumière du jour et à l'obscurité totale. Les résultats obtenus ne montrent aucune différence significative.

La germination des graines d'*Acacia raddiana* n'est donc pas sensible à la lumière. Cette constatation confirme que, comme la plupart des légumineuses *Acacia raddiana* a des semences non photosensibles (NDOUR et DANTHU, 2004).

L'effet d'une contrainte hydrique ou saline sur la germination d'*Acacia raddiana* a été étudié par NDOUR et DANTHU (2004). Ces auteurs montrent qu'*Acacia raddiana* est une des espèces d'Acacias africains dont la germination est la moins perturbée par la présence de sel.

7. Procédé d'amélioration de la faculté germinative

Avant de parler de procédé d'amélioration de la faculté germinative l'étude de la structure du tégument des graines d'*Acacia raddiana* est citée ci-dessous :

Depuis les travaux fort anciens de (BECQUEREL in GROUZIS et LE FLOC'H, 2003) il est très largement démontré que les graines de légumineuses ont des téguments imperméables à l'eau et à l'oxygène et nécessitent une scarification permettant l'imbibition

et la germination. Cette dormance d'origine tégumentaire, ou plus exactement cette inhibition tégumentaire, puisque l'embryon, débarrassé du tégument de la graine, est apte à germer (CÔME, 1970), peut différer la germination d'une graine pendant plusieurs années.

La structure histologique des graines d'*Acacia raddiana* est caractéristique de l'ensemble des légumineuses. Le tégument des graines a une épaisseur au niveau de l'écusson, variant entre 220 et 260 μm .

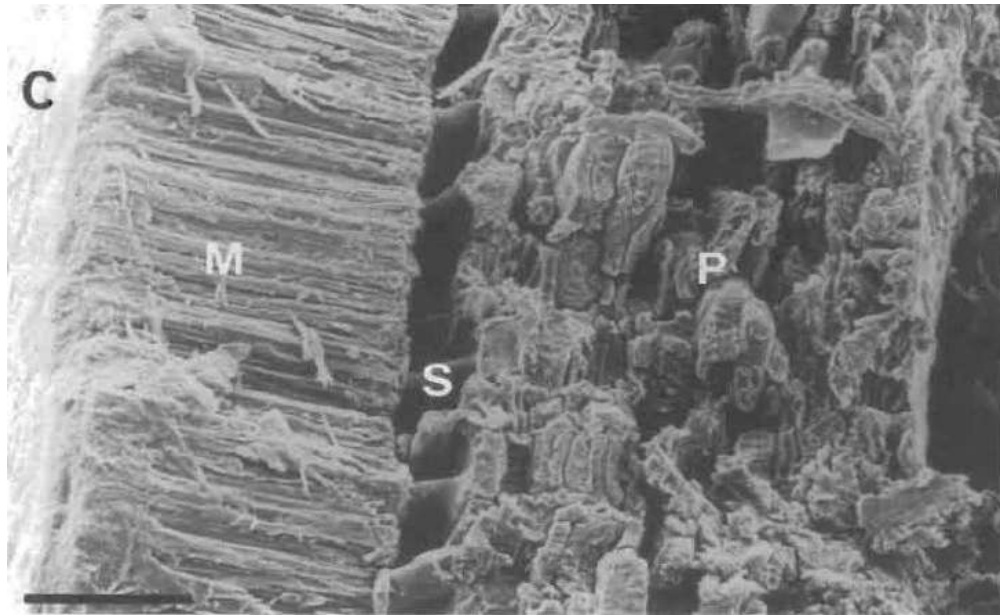


Photo 2 : vue en microscope électrique à balayage d'une coupe de tégument d'*A.raddiana* C : cuticule ; M : couche de cellule de Malpighi ;S :cellule en sabliers ;P : tissus parenchymateux ; (le barre représente 50um) (GROUZIS et LE FLOC'H, 2003).

Il comporte, de l'extérieur vers l'intérieur de la graine- une cuticule cireuse fine;
 - une couche de cellules pallissadiques, les cellules de Malpighi disposées radialement et dont l'épaisseur est comprise entre 80 et 90 μm .
 - une couche de cellules en forme de sablier, les ostéosclérides, nettement séparées les une des autres;
 - un tissu parenchymateux interne composé de cellules à parois cellulosiques
 l'imperméabilité des graines est due en grande partie, aux cellules pallissadiques constituées d'hémicellulose et de pectine qui deviennent dures et hygrophobes dans les derniers stades de maturation des graines. Les ostéosclérides auraient un rôle dans l'absorption des déformations mécaniques et donc dans la résistance des graines aux chocs.

Il faut aussi noter que la structure du tégument des graines n'est pas uniforme. Il existe des points particuliers, le hile (cicatrice du funicule) et, surtout, le strophiole

(lentille), qui sont des zones de faiblesse et les principaux points initiaux d'entrée de l'eau après scarification.

La levée de l'inhibition tégumentaire d'une graine n'est donc pas nécessairement réalisée par la destruction de la totalité du tégument séminal.

Elle peut être par une scarification ponctuelle du tégument et en particulier du strophiole. Celle-ci peut se produire naturellement en réponse à des chocs mécaniques, chimiques ou thermiques.

Ces graines peuvent survivre ainsi plusieurs années, passer sans dommage des conditions défavorables à la germination et à la survie de la plantule - sécheresse, feux de brousse, par exemple - et germer lorsque les conditions écologiques deviennent favorables.

Toutes les autres graines nécessitent une scarification du tégument afin de le rendre perméable à l'eau. In situ, la scarification peut se faire par des chocs, ou par passage du feu. Certains auteurs estiment que la digestion par les animaux a un effet scarificateur. Ce comportement peut être rapproché de l'absence d'effet scarificateur mis en évidence sur ces espèces après passage par le tractus digestif de divers ruminants domestiques (GROUZIS et LE FLOC'H, 2003).

Il est une preuve supplémentaire de l'extrême dureté de ces graines, qui est une adaptation aux conditions écologiques régnant en zone sèche. C'est pourquoi de nombreux travaux ont eu pour objectif de mettre au point des méthodes contrôlées de levée de l'inhibition tégumentaire des graines. La méthode la plus efficace pour lever cette dormance tégumentaire consiste en un trempage dans une solution d'acide sulfurique concentré pendant une heure environ.

La scarification manuelle peut être aussi employée. Mais ces méthodes posent le problème de leur utilisation à grande échelle par les structures de développement.

Le passage d'un feu courant n'est pas un élément inducteur de la germination des semences d'*Acacia raddiana*. Ce constat implique donc qu'en zone de savane sèche, il n'est pas possible d'envisager le feu comme un auxiliaire du reboisement ou de la régénération des peuplements de cette espèce. C'est pourquoi, des moyens fiables et sans risque de produire des plants d'*Acacia raddiana* dans des structures à faible technicité ont été recherchés (JAOUADI et al., 2004)

L'utilisation du « canon à graines » dont le principe consiste à projeter les graines contre une paroi métallique induisant une fissuration ou une fracture du tégument des semences donne des résultats satisfaisants.

Les taux de germination dix jours après le semis des graines traitées par le canon tournant à la vitesse de 4 000 tr.mn, sont aussi bons que ceux obtenus après scarification manuelle ou traitement par l'acide sulfurique (JAOUADI et *al.*, 2004)

L'augmentation de la concentration de NaCl inhibe progressivement la germination. Parmi les espèces étudiées, *Acacia tortilis* subsp. *raddiana* présente le pouvoir germinatif le plus élevé (55 % à une concentration de NaCl de 15 g/l) et par conséquent la plus grande tolérance au stress salin.

Les traitements les plus efficaces se classent essentiellement en deux grands groupes. Traitements humides: eau bouillante ou chaude, acides, solvants organiques, alcools et Traitements à sec: chaleur sèche, micro-ondes, choc, percussion, scarification manuelle ou mécanique.

Tableau 1 : Quelques traitements utilisés pour lever la dormance tégumentaire des graines d'*Acacia raddiana*.

| Prétraitement des graines | Résultats et pourcentage | Auteur et l'année |
|---------------------------------|---|------------------------------|
| Eau froide ou modérément chaude | Faible proportion (10%) de graines tendres | (WAHBI et <i>al.</i> , 2010) |
| Eau bouillante | Résultats irréguliers Meilleurs résultats pour les <i>Acacias</i> australiens | |
| Eau chaude | Pour plusieurs <i>Acacias</i> australiens le trempage à 80°C pendant 1 à 10 minutes est efficace | |
| Scarification par l'acide | Le trempage dans l'acide sulfurique concentré est la méthode la plus courante de traitement des semences d' <i>Acacia</i> . C'est une méthode plus efficace pour beaucoup d' <i>Acacias</i> africains. | |
| Scarification physique | La scarification a pour but d'abraser le tégument de la graine pour permettre l'absorption de l'eau. La scarification physique peut être effectuée manuellement | |
| Scarification manuelle | On considère généralement que c'est la méthode de prétraitement la plus sûre Le pourcentage de germination qui s'ensuit est sans doute très proche de la faculté germinative. | |
| Chaleur sèche | La chaleur sèche est généralement moins efficace que les prétraitements à l'eau chaude ou par scarification | |
| Micro-ondes | Cette technique récente consiste à chauffer les semences par énergie de micro-ondes. Ce traitement a un effet comparable à celui de l'eau bouillante, mais les semences restent sèches. | |

PARTIE II

Matériel et méthodes

Partie II : Matériel et méthodes

Dans ce travail l'objectif fixé est d'étudier l'effet de deux traitements; physique et chimique avec deux types de solution sur le taux et le délai de la germination des graines d'*Acacia raddiana*. Le sable est utilisé comme un traitement physique, et l'acide sulfurique et la solution de *Capsicum* comme un traitement chimique et en suite on utilise les combinaisons entre les deux traitements (sable, solution de *Capsicum*).

1. Présentation de la région d'échantillonnage de graine

On a choisie les deux régions kerzaz et la wilaya de Tamanrasset à cause de l'existence de l'*acacia raddiana* dans ces régions.

1.1 Kerzaz

Kerzaz est une commune de la wilaya de Béchar. Située au Sud-Est de la wilaya de Béchar (Algérie) elle située à 330 km loin de la wilaya et a une superficie de 10520 km². (Réf.elc.1., 2013).

1.2 Tamanrasset

La wilaya de Tamanrasset est la plus grande wilaya de l'Algérie en termes de superficie 557 906 km². Elle est délimitée :

- au Nord, par les wilayas de Ghardaïa et de Ouargla ;
- à l'Est, par la wilaya d'Illizi ;
- à l'Ouest, par la wilaya d'Adrar ;
- au Sud, par le Mali et le Niger. (Réf.elc.2., 2013).

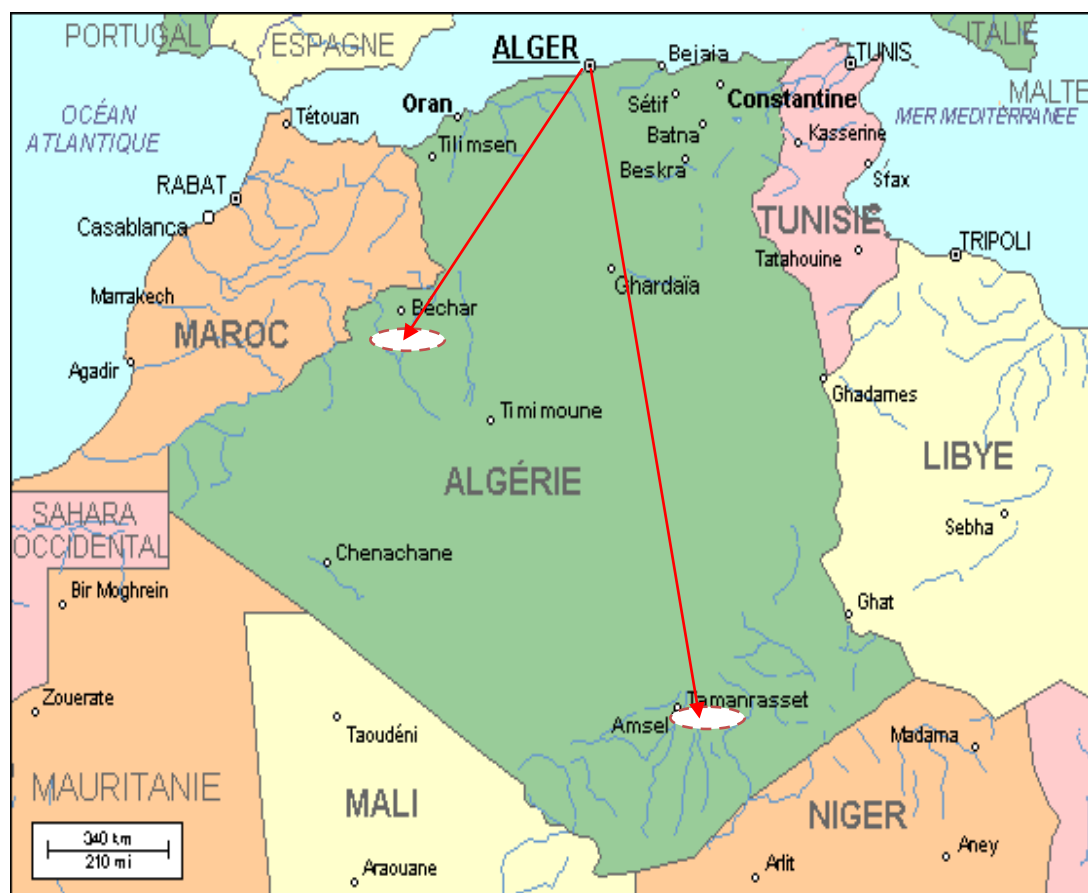


Figure 2 : Situation géographique des zones de récolte (Ref.elc3., 2013)

2. Matériel

2.1 Matériel végétal (graine)

Le matériel végétal étudié est composé des graines de l'*Acacia raddiana*, les graines d'*Acacia* sont récoltées de la station kerzaz (wilaya de Bechar) et la wilaya de Tamanrasset. La forme de la graine est elliptique et d'une couleur marron à maturité (HANNANI, 2011).

2.2 Réactifs

Nous avons choisis deux solutions :

1- Acide sulfurique H₂SO₄ concentré (95% à 98%)

2- Solution de *Capsicum* qui a été préparé comme suit :

On a utilisé les fruits de piment (*Capsicum frutescens* L., Solanaceae), achetés au marché populaire de la wilaya d'Ouargla.

1 Kg de piment, préalablement moulu à 1.5mm de diamètre, ont été solubilisés dans 1 L d'eau distillée pendant 24 h et filtré sur un morceau de gaze, pour constituer la solution mère de concentration 100%.

Différentes dilutions de cette préparation ont par la suite permis d'obtenir les solutions respectives de concentrations 25% (cap 25%), 50% (cap 50%), 75% (cap 75%).

➤ Sable ramassé du sommet des dunes de Hassi Ben Abdallah wilaya d'Ouargla.

3. Méthodologie

Nous avons utilisé 03 groupes ou lot de traitements ; physique (scarification par le sable grossier pendant 15 min) ; Chimique (par l'acide sulfurique pendant 1h, par la solution de *Capsicum* sans dilution ; *Capsicum* avec dilution (25 %, 50%, 75%)) ; et combiné (chimique et physique, immerger les graines dans la solution de *Capsicum* pendant 1h, suivi par une scarification physique par le sable pendant 15mn) avec les mêmes dilutions.

Une répétition sans traitement, avec l'eau distillée comme un témoin.

Trois répétitions par traitement, à raison de 05 graines par boîte pétri de 9 centimètre de diamètre sur deux couches de papier filtre et mises dans un incubateur à températures 25 °C.

La durée du test a été fixée à la période de germination qui s'est étalée sur 30 jours, le comptage des graines germées et dont la radicule a percé les téguments a été effectué tous les deux jours.

3.1. Traitement physique (sable)

On va brasser les graines dans le sable avec l'utilisation du mortier pendant 15mn et après on va laver les graines par l'eau distillée et déposées les graines sur deux couches de papier filtres, dans des boites de Pétri et humecter le papier avec d'eau distillée. Et mettre les boites dans l'incubateur à température de 25°C.

3.2. Traitement chimique

3.2.1 Acide sulfurique

- Immerger les graines complètement dans l'acide sulfurique non dilué pendant 1h.
- Retirer les semences de l'acide. Les laver immédiatement à fond dans un courant d'eau fraîche pendant 5 à 10 minutes pour éliminer toute trace d'acide avec l'utilisation de tamis résistants à l'acide.
- 2^{ème} lavage avec l'eau distillée et déposés les graines sur le papier filtre, dans des boites de Pétri.
- Enfin, les boites sont mises à germer dans l'incubateur à température de 25°C.

3.2.2 Solution de *Capsicum*

-Immerger les graines complètement dans la solution de *Capsicum* sans dilution et avec différentes dilutions 25%, 50%, 75% pendant 1h.

On pratique les mêmes étapes que le traitement à l'acide.

3.3. Traitement combiné (sable, *Capsicum*)

On va appliquer les deux traitements sable et rajouté la solution de *Capsicum* simultanément, dans notre cas en commençant par le *Capsicum* et terminer par le sable le temps d'immersion des graines dans la solution de *Capsicum* avec les dilutions (25%,50%,75%), est d'une heure.

On imbibe à chaque fois que cela est nécessaire pour ne pas laisser le papier filtre sécher (BAYARASSOU, 2011).

Tableau 2 : Tableau récapitulatif des traitements.

| Type de traitement | Durée de traitement | Dose des solutions |
|--|---|---------------------|
| Physique (sable) | Scarification pendant 15mn | _____ |
| Chimique (acide, solution de <i>Capsicum</i>) | Trempage pendant 60mn | 95% à 98% |
| | Trempage pendant 60mn | 100% ,25% ,50% ,75% |
| Combiné (<i>Capsicum</i> , sable) | Trempage pendant 60mn | 25%, 50% ,75% |
| | Scarification par le sable pendant 15mn | |

La germination des graines est relevée quotidiennement pour chaque boîte durant 30 jours et le travail consiste à établir :

- Le taux de germination.
- Le délai de la germination

4. Paramètres mesurés

4.1. Taux de germination final

C'est la cinétique d'évolution de la germination, obtenu dans les conditions choisies par l'expérimentateur, il dépend des conditions de la germination et des traitements subis par la semence (BELKHOUDJA et BIDAI, (2004), in MOLAY 2010).

4.2. Délai de germination

Correspond à l'intervalle de temps compris entre le jour de semis et la date de germination de la première graine (BELKHODJA et BIDAI, (1999), in MOLAY 2012).

4.3. Analyse statistique

Pour traiter nos résultats, on a procédé à l'analyse par le logiciel Excel stat qu'est une comparaison avec les différents traitements.

PARTIE III

Résultats et discussion

Partie III : Résultats et discussion**1- Résultats**

La figure 3 représente le taux de germination pour le traitement physique (avec le sable) et le traitement chimique, (le trempage dans l'acide et dans la solution de *Capsicum* durant 1 h).

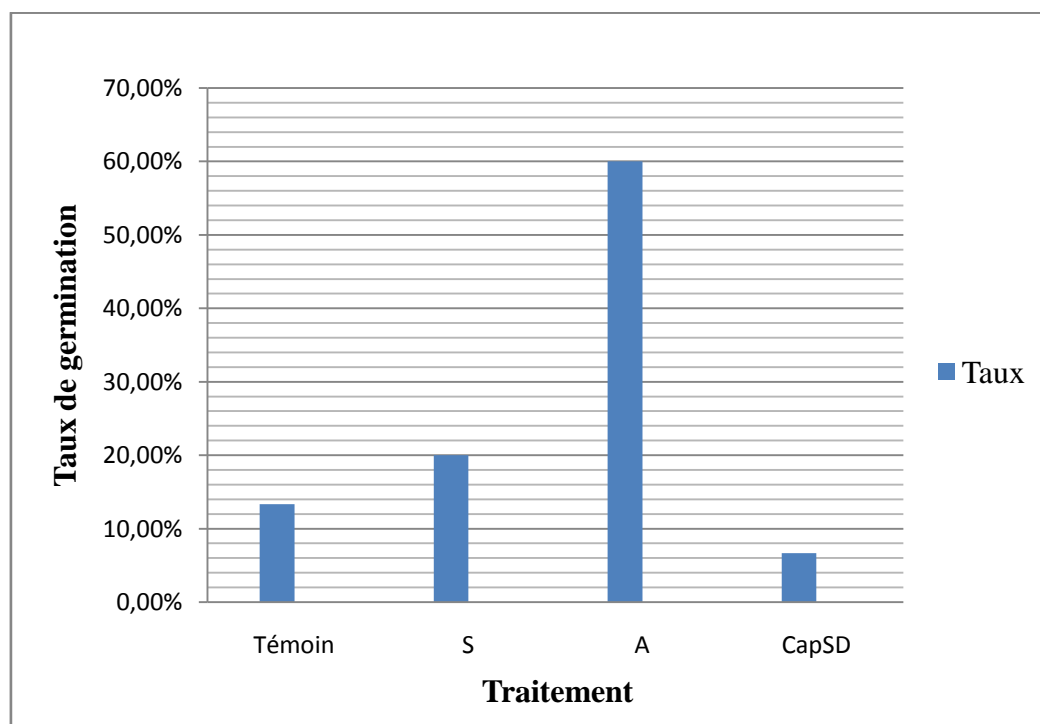


Figure 3 : Taux de germination des graines d'*Acacia raddiana* en fonction des traitements physique (S) et chimiques (A, CapSD).

On remarque que les graines traitées par le sable donnent un taux de germination moyennement élevé que le témoin 13.33% avec un taux égale à 20%.

Avec le traitement chimique, la différence entre l'acide et le témoin est grande on a une germination importante 60% dans l'acide et 13.33% pour le témoin.

La différence entre le témoin et le traitement avec la solution de *Capsicum* concentré (sans dilution) est presque le double avec une germination de 6.66%

La figure 4 représente le taux de germination pour le traitement chimique, le trempage dans la solution de *Capsicum* avec dilution (25%,50%,75%) durant 1 h.

- graines traitées par la solution de *Capsicum* à 25% : un taux de germination égale 40%.

-graines traitées par la solution de *Capsicum* à 50% : un taux de germination 26.66%

-graines traitées par la solution de *Capsicum* à 75% : ont à un taux de germination 20%.

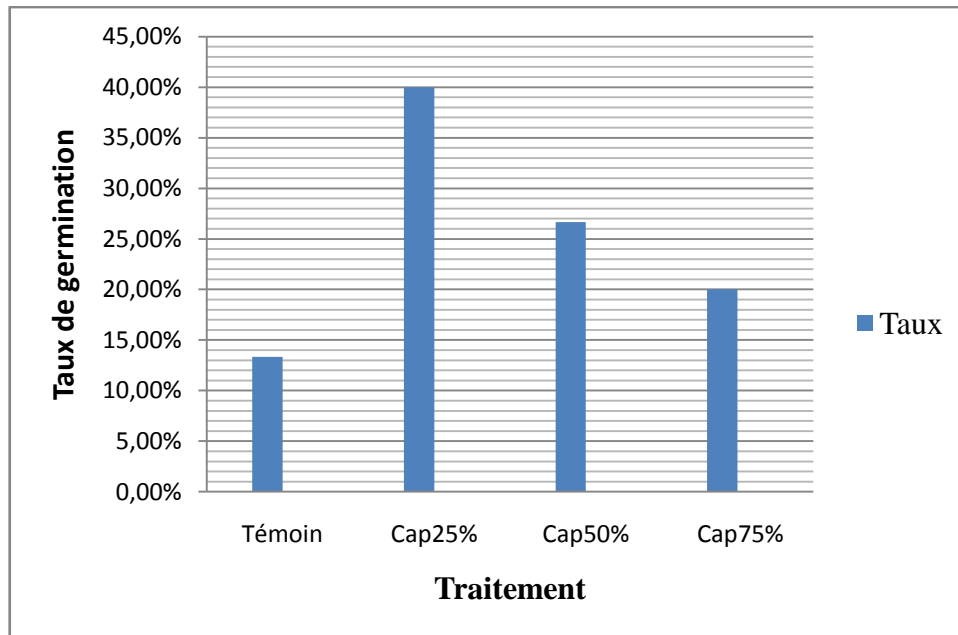


Figure 4 : Taux des graines germées d'*Acacia raddiana* en fonction des traitements chimiques (Cap25%, Cap50%, Cap75%).

La figure 5 représente le taux de germination pour les traitements combinés (sable et *Capsicum*).

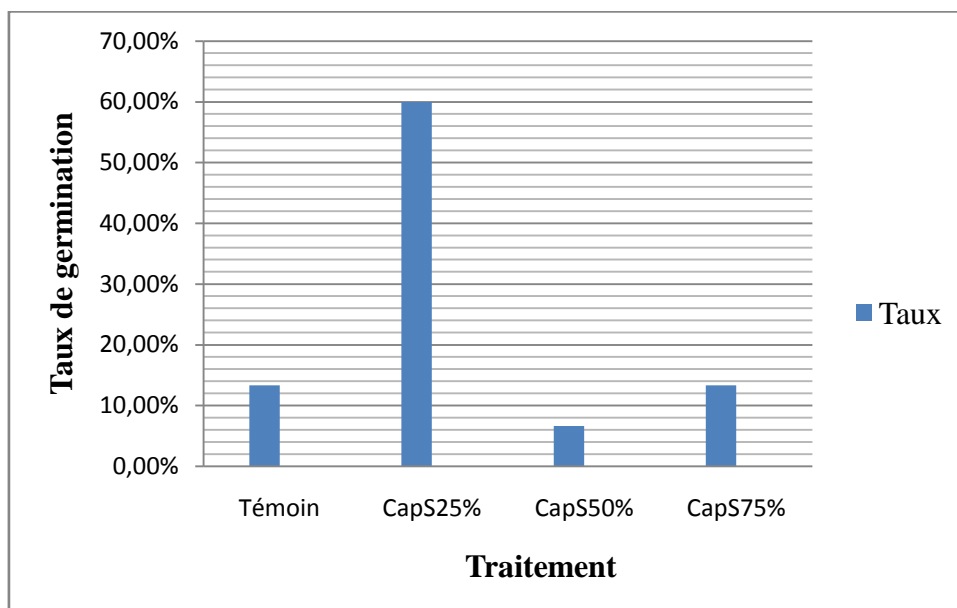
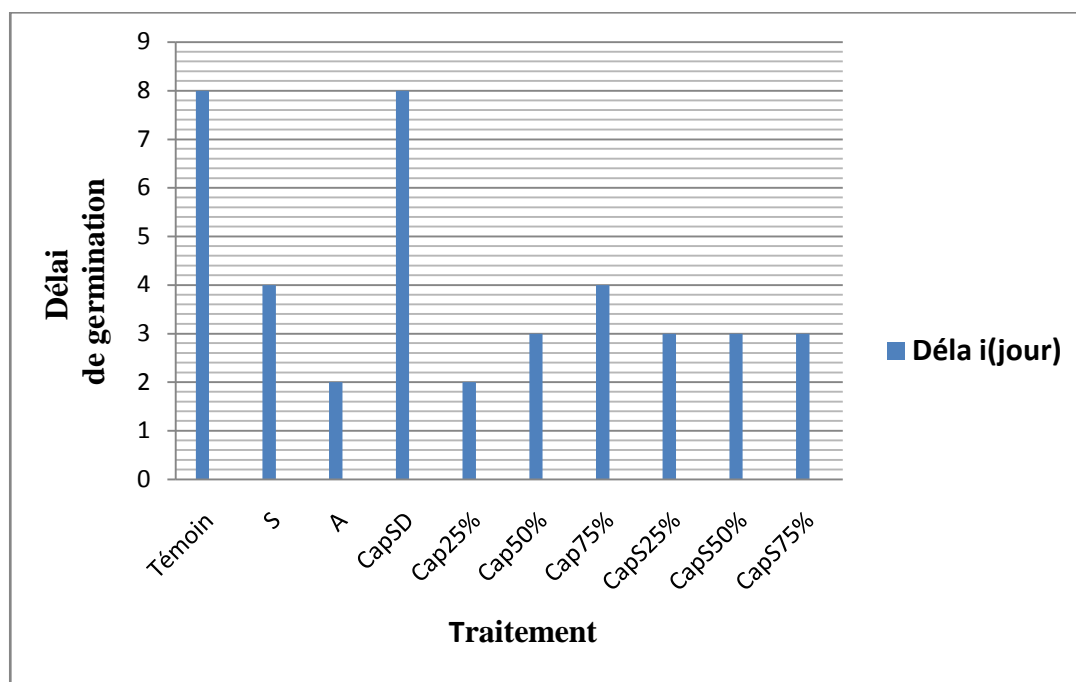


Figure 5 : Taux des graines germées d'*Acacia raddiana* en fonction de traitement combiné.

La figure 6 représente le délai de germination pour chaque lot.

Selon les résultats obtenus, on remarque que le délai de germination des graines varie suivant les traitements :



La figure 6 : délai de germination pour chaque lot.

Tableau 3 : Etude comparative des différents traitements avec l'écart type

| Traitements | Taux de germination (%) | | Délai de germination (jours) | |
|-------------|-------------------------|---------|------------------------------|--------|
| Témoin | 13.33 | ± 9.42 | 8 | 0 |
| S | 20 | 0 | 4 | ± 1.63 |
| A | 60 | ± 16.32 | 2 | 0 |
| CapSD | 6.66 | ± 9.42 | 8 | ± 3.26 |
| Cap25% | 40 | ± 16.32 | 2 | 0 |
| Cap50% | 26.66 | ± 18.85 | 3 | ± 0.81 |
| Cap75% | 20 | ± 16.32 | 4 | ± 2.82 |
| CapS25% | 60 | ± 28.28 | 3 | ± 1.63 |
| CapS50% | 6.66 | ± 9.42 | 3 | ± 0.81 |
| CapS75% | 13.33 | ± 9.42 | 3 | ± 0.81 |

1-1-Taux de germination

La moyenne calculée sur trois répétitions par traitement, nous a permis de tracer des histogrammes de pourcentage de germination en fonction de traitement.

La figure (3), (4) et (5) donne le pourcentage de germination des graines germées d'*Acacia raddiana* en fonction des différents traitements.

1-1-1- Effet de sable sur la germination

Pour le traitement physique on observe un effet moyennement faible sur le taux de germination, pas une grande différence entre le témoin et traitement par le sable.

1-1-2-Effet de l'acide sulfurique sur la germination

L'acide sulfurique a nettement amélioré le taux de germination le résultat est similaire à d'autres travaux (MOULAY, 2012), (WAHBI, 2010) donc il y a un effet positif et une grande efficacité sur le taux de germinat

1-1-3-Effet de la solution de *Capsicum* sur la germination

Les résultats de ce travail ont révélé que les prétraitements des graines d'*Acacia raddiana*

aux différentes dilutions de *Capsicum* améliorent la germination à l'exception de solution *Capsicum* sans dilution.

Le nombre de graines germées a en effet, dans la pluparts des cas, été supérieur ou égale à celui du témoin. Les élévations des taux de germination se sont montrées proportionnelles aux concentrations de piment utilisées, avec des valeurs optimales de 40% au traitement Cap25% (figure 4). Au-dessus de ces concentrations, les taux de germination ont été réduits.

1-1-4-Effet de traitement combiné (*Capsicum*, sable)

On observe un taux de germination optimal 60% qui équivaut à celle de l'acide sulfurique avec la concentration de 25% et à 25% il ya une réduction de taux de germination moins de témoin avec 50% et égale au témoin à 75% (figure5).

1-2-Délai de germination

Le délai de germination des graines non traitée (témoin) et traitées par la solution de *Capsicum* sans dilution est retardé jusqu'à 8 jours par contre les graines germées avec traitement, le délai de germination est de 2 jours pour les traitements acide sulfurique et solution de *Capsicum* à dilution 25%, et 3 jours pour les traitements Cap50% et traitements combinées CapS (25%,50%,75%) et pour les traitements avec le sable et Cap75% le délai de germination est allongé jusqu'au 4 jours.

2-Discussion

Les graines d'*Acacia raddiana* étudiées présentent également de comportements variés vis-à-vis des traitements physique et chimique au moment de leur germination. L'effet du traitement est positif sur le taux et le délai de germination.

Les résultats obtenus mettent en évidence l'effet de traitement qui a un rôle très important sur la germination des graines. L'immersion, pendant une heure, des semences dans l'acide sulfurique pur permet d'obtenir le plus fort taux de germination (60%), lorsqu'on a comparée les résultats de l'année précédente (MOULAY,2012), on a observé qu'ils a atteint un taux de germination maximal de 100% pour l'acide sulfurique avec un temps d'immersion des semences d'1h et 30mn par contre cette année on a réduit le temps à 1h, donc on peut déduire que le temps d'immersion des graines dans l'acide sulfurique influe sur les résultats . Le taux de 60% est peut être du à l'état des graines, les graines avec une couleur marron clair ont germés mais les graines de couleur marron proche du noire n'ont pas germés. L'efficacité de l'acide sulfurique pour lever l'inhibition tégumentaire avait été démontrée par plusieurs auteurs (JAOUADI et al., 2004).

Les résultats de ce travail ont montré que les traitements avec les solutions de piment ont augmenté les taux de germination des graines d'*Acacia raddiana* avec un effet optimal aux traitements Cap25% et CapS25%. Les travaux relatifs aux effets du *Capsicum* sur les végétaux sont rares (LEPENGUE et al., 2012).

Cependant on peut avancer une interprétation phytosanitaire des résultats, en raison de l'absence du prétraitement des graines par un composé antimicrobien qui désinfecte aussi bien les graines et évité l'apparition des problèmes de contamination fongique avec tous les traitements. Les effets du piment sur les graines d'*Acacia raddiana* sont vraisemblablement d'ordre physiologique et doivent être compris à la lumière de ceux exercés par cet épice sur les cellules animales. Parmi les principales molécules actives du piment sont la capsaïcine. La sensation de brulure persistante produite par ce fruit résulte essentiellement de l'action de la capsaïcine ($C_{18}H_{27}NON_3$), chez les végétaux les cellules végétales seraient également dotées de récepteurs moléculaires qui permettraient la fixation de la capsaïcine. Cette action entrainerait la perturbation des transports membranaires par efflux des cations (LEPENGUE et al., 2012), et aussi l'effet exothermique de piment sur la germination. En effet la chaleur qui produit par le fruit influe sur le tégument de graine et faire une transfixion par suite l'entrée d'eau donc la réussite de la germination.

Les résultats de cette étude ont également révélé la réduction de taux de germination au-delà du traitement de concentration 25%. De tels résultats laissent penser à un début de

toxicité du piment, l'action de cet épice peut être classée selon ses concentrations en capsaïcine.

Des valeurs élevées de cette molécule peuvent causer des problèmes et aboutir au non réussite de la germination (LEPENGUE et *al.*, 2012).

Pour le traitement par le sable on remarque un effet moyennement faible sur le taux de germination et un pourcentage de 20% donc il n'y a pas une grande différence entre le témoin et le traitement par le sable, et une scarification des graines dans le sable pendant 15mn n'est pas suffisante pour briser le tégument des graines.

Pour les résultats obtenus par les traitements combinés, on observe un effet positif soit concernant le taux ou le délai de germination ; taux optimal de 60% à la concentration 25% et délai de germination de 3 jours pour les trois dilutions mais le taux de germination est différent à cause peut être à l'état générale des graines (âge) et celui du milieu de travail (contamination champignons).

Donc entre les différents traitements physique (sable) et chimiques (acide sulfurique, solution de *Capsicum* sans dilution et avec dilution à différent concentration les meilleurs procédés sont les traitements chimiques l'acide sulfurique pur et traitement combiné *Capsicum* sable à concentration de 25% de même niveau avec un taux de germination égale à 60% et un délai de germination entre 2 et 3 jours suivi par les traitements de *Capsicum* avec dilution 25%,50%,75% , après les traitements physiques et on fin les deux traitements combinées de concentration 50% et 75%.

Donc on peut dire qu'il ya une différence entre la germination des graines d'*Acacia raddiana* avec traitement et sans traitement. En effet, la germination avec traitement est mieux que sans traitements, et la même remarque pour le délai de germination sans traitements et avec traitements varient généralement entre 2 et 4 jours.

Conclusion

Conclusion

Pour assurer une solution à la dégradation des écosystèmes en zone saharienne il faut appliquer un programme de réhabilitation des parcours et de reboisement offrant une solution de reforestation durable dans les zones arides et semi-arides, mais il y a plusieurs contraintes dans ce territoire à savoir les conditions de milieu, et aussi le choix de l'espèce introduite dans ce programme (JAOUADI et *al.*, 2010).

De par son intérêt socio-économique, sa rusticité, l'utilisation d'*Acacia tortilis* espèce autochtone, adaptée à la contrainte du milieu saharien, doit être envisagée dans ces programmes, elle peut être choisie comme une espèce de reboisement contre la dégradation des écosystèmes en zone aride. Néanmoins, la réussite des phases de germination de cette espèce passe par un problème de la dormance tégumentaire qui inhibe la germination (JAOUADI et *al.*, 2004).

La graine d'*Acacia raddiana* présente des téguments très durs engendrant des problèmes d'inhibitions à la germination. Certains traitements étudiés peuvent être utilisés pour éliminer efficacement l'inhibition tégumentaire, tel que les traitements physiques par le sable, traitements chimiques par l'acide sulfurique pur et la solution de *Capsicum*, et en fin traitement combiné par (sable, solution de *Capsicum*).

En guise de conclusion, on peut dire que l'étude du comportement germinatif de l'*Acacia raddiana* espèce autochtone, a permis d'obtenir le principal résultat suivant :

L'inhibition tégumentaire des graines d'*Acacia raddiana* a été levée par le trempage dans l'acide sulfurique pur pendant 1h, qui a un effet positif sur le taux et le délai de germination.

Ce qui concerne les traitements par la solution de *Capsicum* on peut dire que le piment induit des augmentations de taux et diminutions des délais de germination des graines on obtenu 40% avec dilution de 25%. L'usage agronomique de cet épice dans les programmes d'amélioration de la germination d'*Acacia raddiana* est donc envisageable. Les concentrations pratiques conseillées sont de 25 g de piment pour 100ml et à partir de ce travail on propose de réduire les concentrations à moins de 25%.

Le résultat est aussi positif pour les traitements combinés, on peut remplacer le traitement chimique par un traitement combiné par ce qu'il y a presque le même effet par exemple l'acide donne un taux de germination de 60 % et solution *Capsicum* à 25%/sable pendant 1h donne aussi 60 % de germination.

Pour celui du traitement physique qui a donné un résultat moyennement faible par rapport aux autres traitements, on peut améliorer ce résultat, en augmentant le temps de traitement par le sable.

Ainsi, en conclusion, nous pouvons dire d'après notre étude, qu'à partir du moment où les graines sont libérées de leur dormance tégumentaire (que cela soit par traitement artificiel ou naturel), celles-ci sont capables de germer.

*Références
bibliographiques*

- AMMARI S., 2011-** Contribution à l'étude de germination des graines des plantes sahariennes broutées par le dromadaire, 46p.
- BAYARASSOU Z ., 2011-** Effet du stress salin sur la germination de l'*Atriplex canescens* et de l'*Atriplex halimus*, 49p.
- BENSAID S., 1985-** Contribution à la connaissance des espèces arborescentes, germe et croissance d'*Acacia raddiana*, thèse de magister. Ed institut national agronomique (I.N.A) Elmarrache Algérie, 70p.
- CHEHMA A., 2005-** Etude floristique et nutritive des parcours camelins du Sahara septentrional Algérien cas des régions d'Ouargla et Ghardaïa. Thèse Doct. Unvi. Annaba, 148p.
- CHAUSSAT R ., LEDEUNFF Y ., 1975-** La germination des semences .Ed. Bordars, paris, 232p.
- CÔME D., 1970-** Les obstacles à la germination (monographie et physiologie végétale). Ed. Masson et Cie (Paris), 162p.
- DEYSSON G., 1967-** Physiologie et biologie des plantes vasculaires, croissance, production, écologie, physiologie. Ed Société d'édition déneigement supérieur. Paris, 335p.
- FAO., 1992-** Effet des contraintes hydrique et saline sur la germination de quelques acacias africains. Projet National de Semences Forestières du Sénégal (PRONASEF FAO Pays-Bas, GPC 1 SEN 1039 1 NET) et supporté par l'Union Européenne (Programme STDIII, contrat CT 92-0047).
- GROUZIS M. et LE FLOC'H E., 2003-** Un arbre au désert, *Acacia raddiana* Éditeurs scientifiques, p313.
- HANNANI A., 2011-** Essais de caractérisation des propriétés d'adaptation morphologiques, anatomiques et physiologiques au milieu saharien d'*Acacia raddiana*. Mém. Mag. UKMOuargla 87p.
- JAOUADI W., HAMROUNI L., HANANA M., KHOUJA ML., 2004-**Analyse de la capacité germinative de quelques espèces d'acacia exotique, 247p.
- JEAM P ., CATMRINE T., GIUES L., 1998 -** Biologie des plantes cultivées. Ed. L'Arpers, Paris, 150p.
- LEPENGUE N ., LEKANE KENFACK D ., KOUMBA A ., AKE S ., M'BATCHI B ., 2012-**Influence de *Capsicum frutescens* (Solanaceae) sur quelques paramètres de

croissance de l'amarante (*Amaranthus hybridus* L.) au Gabon, *Journal of Animal & Plant Sciences*, 2012. Vol. 14, Issue 1: 11912-1920, téléchargé de <http://www.m.elewa.org/JAPS>; ISSN 2071 – 7024.

MAZLAIK., 1982- Physiologie végétale, croissance et développement. Tome 3. Ed. Hermann éditeurs des sciences et des arts, collecte méthodes, Paris, 420p.

MAZLAIK., 1982- Physiologie végétale, croissance et développement. Tome 2. Ed. Hermann éditeurs des sciences et des arts, collecte méthodes, Paris, 420p.

MEYER S., REEB C., BOSDEVEIX R., 2004- Botanique, biologie et physiologie végétale .Ed. Moline, Paris, 461p.

MICHEL V., 1997-La production végétale, les composantes de la production. Ed. Danger, Paris, 478p.

MOULAY S., 2012- Essais des procédés d'amélioration des performances germinatives des graines de l'*Acacia raddiana*, Mém. Ing. UKMOuargla 34p.

NDOUR P., et DANTHU P., 2004- Effet des contraintes hydrique et salin sur la germination de quelques *Acacia* africains, 146p.

NOUMI Z., 2010 -Structures du peuplement, réponses et effets biologiques et environnementaux. Ouvrage publié avec le soutien de Roselt, 251p.

OZENDA., 1983- Flore de Sahara. 2eme édition. Ed. Centre nationale de la recherche scientifique, 50p.

QUEZEL P., et SANTA S., 1963- Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertique méridionales. 2 Vol. Ed. CNRS, Paris.1170.

SLIMANI N., 2010-Effet de différentes eaux salines sur la germination de l'*Atriplex*, 55p.

SOLTNER D., 2001- Les bases de la production végétale. Tome III la plante et son amélioration, 3^e édition Paris, 189p.

SOLTNER D., 2007-Les bases de la production végétale tome III, la plante. Ed. Collection sciences et technique agricole Paris, 304p.

WAHBI J, LAMIA H., NAOUFEL S., MOHAMED LK ., 2010- Étude de la germination des graines d'*Acacia tortilis* sous différentes contraintes abiotiques, 652p.

Web graphie :

Réf.elc.1 : <http://www.vitamedz.com/fr/Algerie/Kerzaz/14404/Photos/1.html> (consulté le 29/05/2013).

Réf.elc.2 : http://fr.wikipedia.org/wiki/Wilaya_de_Tamanrasset (consulté le 29/05/2013).

Réf.elc.3 : <http://www.astrium.com/Algerie-DZ.html> (Consulté le 19/05/2013).

Amélioration du taux de germination des graines d'*Acacia raddiana* pour lever leur dormance tégumentaire.

Résumé :

Le présent travail porte sur l'étude de l'amélioration de l'aptitude à la germination des graines d'*Acacia raddiana* appartenant à la famille de Fabaceae récoltées de la région de Kerzaz (Bechar) et la wilaya de Tamanrasset traitées par traitement physique (sable), chimique (acide et la solution de *Capsicum*) et un troisième combiné (la solution de *Capsicum* et sable) dans les conditions de laboratoire. Les résultats obtenus après 30 jours d'expérimentation font ressortir que le temps moyen de germination et le taux de germination varient en fonction du traitement adopté. Pour les graines traitées par le procédé physique, le taux de germination est de 20%, pour le procédé chimique (acide a un taux de germination égale à 60%, la solution de *Capsicum* un taux égale à 40%) et un pourcentage de 60% dans les traitements combinés. Alors le témoin (sans traitement) présente un taux de germination de 13.33%.

Tandis que le temps de germination le plus faible est constaté chez les graines traitées chimiquement (l'acide et solution de *Capsicum* à concentration 25%) de 2 jours et celui combiné (solution de *Capsicum* avec 25%, 50%, 75%et sable) avec un temps égale à 3 jours, suivie par le traitement physique avec un temps de 4 jours.

Mots clés : *Acacia raddiana*, taux de germination, tégument de graine, traitements, Kerzaz, Tamanrasset.

Improvement of the rate germination of seeds of *Acacia raddiana* to raise their integumentary dormancy.

Summary:

Our study is based on the improvement of the ability of germination of *Acacia raddiana* seeds betowing ather Fabaceae family collected area of Kerzaz (wilaya of Bechar) and Tamenrasset city, treated physically (sand), chemically (acid and *Capsicum*'s solution) and with a combined treatment (*Capsicum*'s solution and sand) in laboratory conditions. The results after 30 days show that the average time of germination and the rate of germination vary depending on the treatment adopted. For the seeds treated physically, the rate of germination is 20% and for the chemical process (acid's germination rate equal 60%, *Capsicum* solution's rate equal 40%) and a percentage of 60% in combined treatments. But the batch (non-treated) present a germination rate of 13,33%.

While the lowest germination time of 3 days is observed in the seeds treated chemically (acid and *Capsicum*'s solution with a concentration of 25%) 2 days and the combined treatment (*Capsicum*'s solution of 25%, 50%, 75% and sand) but the physical treatment records 4 days of germination.

Key words : *Acacia raddiana*, rate of germination, integument of seed, treatment, Kerzaz, Tamanrasset.

تحسين إنبات بذور *Acacia raddiana* (الطلح) لرفع السكون عن الغلاف. ملخص:

يركز هذا العمل على دراسة تحسين القدرة على إنبات بذور *Acacia raddiana* (الطلح) من الفصيلة البقولية المجموعة من كرزاز (ولاية بشار) وولاية تمنراست المعالجة فيزيائيا(الرمل)، كيميائيا (حمض ومحلول الفلفل الحار) و بالاثنتين معا (محلول الفلفل الحار، رمل) في ظروف المختبر.

النتائج المحصل عليها بعد 30 يوما من التجربة تكشف أن متوسط وقت و معدلات الإنبات تختلف باختلاف المعالجة المعتمدة. فالبذور المعالجة فيزيائيا أعطت معدل إنبات 20٪، كيميائيا (الحمض 60٪، و محلول الفلفل 40٪) و 60٪ في البذور المعالجة بالاثنتين معا، وقد لوحظ معدل إنبات 13.33٪. عند البذور غير معالجة. أما وقت الإنبات فقد لوحظ أقل مستوى له في البذور المعالجة كيميائيا بيومين والمختلطة(محلول الفلفل الحار في تركيز 25٪، رمل) بوقت قدره 3 أيام، تليها البذور المعالجة فيزيائيا بوقت قدر بحوالي 4 أيام.

الكلمات المفتاح: *Acacia raddiana*، معدل الإنبات، غلاف البذرة، العلاجات، كرزاز، تمنغاست.