

EFFET DU STRESS SALIN SUR LA GERMINATION DES GRAINES DU PISTACHIER DE L'ATLAS *PISTACIA ATLANTICA* DESF.

OUKARA F.Z.¹,
CHAOUIA C.²,
et ASSAL A.²,

1. INRF, Station de
recherche sur la
conservation des sols de
Médéa, Algérie.

2. Laboratoire de
Biotechnologie des
productions végétales,
Faculté des sciences de la
nature et de la vie,
Université Blida 1 –
BP 270, Route de Soumaa,
Blida, Algérie

Résumé

L'étude de la tolérance du pistachier de l'Atlas *Pistacia atlantica* Desf vis-à-vis du stress abiotique salin, induit par le NaCl a montré que les différentes concentrations de NaCl (0, 5, 10, 15, 20, 25, 30 g/l) influent d'une manière très hautement significative sur le taux de germination. Ce dernier diminue significativement avec l'augmentation de la concentration en Na Cl pour les deux provenances (Masset et Ain Oussera).

Mot clés : *Pistacia atlantica*, stress abiotique, stress salin, NaCl.

INTRODUCTION

La zone aride en Algérie couvre près de 95% du territoire national (HALITIM, 2011). Dans ces écosystèmes, marqués par des sécheresses rigoureuses et fréquentes, la salinisation des sols se manifeste comme l'un des principaux facteurs limitant le développement des plantes (BOUDA, 2010; M'BAREK et al., 2001 ; JEBARA et al., 2000). Les sols affectés dans le monde par la salinité représentent 954,8 millions d'hectares ; plus de 27% des terres irriguées sont confrontées à ce phénomène (HAMDY et al., 1999). Au Maghreb et au Moyen-Orient, 15 millions d'hectares de terres agricoles sont sujets à une salinisation croissante (KINET et al., 1998). La salinisation des sols, dans ces régions, est non seulement liée aux conditions climatiques mais également au recours souvent mal contrôlé de l'irrigation. Le fort ensoleillement et la faible pluviométrie font accumuler les sels dissous en surface (LEVIGNERON et al., 1995).

En Algérie, la salinité et la sécheresse constituent des contraintes majeures dans la plupart des zones arides et semi-arides. Sous ces conditions, le choix d'une espèce tolérante à la salinité et à l'aridité est un moyen efficace pour pallier à ces aux contraintes. Dans ce contexte, nous nous sommes intéressés au pistachier de l'Atlas *Pistacia atlantica* Desf., espèce spontanée, rustique et très répandue dans le sud algérien. Elle tolère les conditions les plus dures des régions arides et semi-arides à savoir : sa résistance à la sécheresse, au froid et à la salinité de sol et sa résistance au calcaire. Ces caractéristiques mettent sa grande faculté d'adaptation aux régions sèches.

Il nous a paru utile dans cette étude d'évaluer la réponse physiologique des graines du pistachier de l'Atlas vis-à-vis de la salinité. Pour mettre en évidence les potentialités d'adaptation de cette espèce à cette contrainte abiotique, un stress salin a été induit en utilisant différentes concentrations de chlorure de sodium (NaCl).

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Lors de notre expérimentation, nous avons utilisé des drupes mûres des arbres de pistachier de l'Atlas. Ces derniers, se trouvent à l'état naturel dans les régions de Messad et Aïn Oussara dans la wilaya de Djelfa. Les graines ont été récoltées en septembre 2012. Elles sont stratifiées à 4°C pendant 30 jours. Lors de leur utilisations, les graines ont subi une scarification mécanique. Elles sont ensuite désinfectées à l'hypochlorite de

sodium (NaClO) à 8% pendant 5 minutes pour éviter la prolifération des micro-organismes. Elles sont rincées à l'eau distillée et mises à germer dans des boîtes de Pétri de 9 cm de diamètre contenant du coton hydrophile tapissé de papier filtre. Les graines sont humectées par des solutions de NaCl à différentes concentrations (5, 10, 15, 20, 25, 30g/l) avec un témoin. Chaque essai porte sur 100 graines, soit 4 répétitions de 25 graines par boîte de Pétri. Elles sont placées dans un incubateur réglé à 25 ± 2 °C. Le

comptage des graines germées a été effectué quotidiennement pendant 30 jours.

RESULTATS ET DISCUSSION

La germination des graines stressées et non stressées commence dès le troisième jour de culture pour les deux provenances étudiées. Il y' a apparition des radicules et ce quel que soit la concentration testée (figure 1).

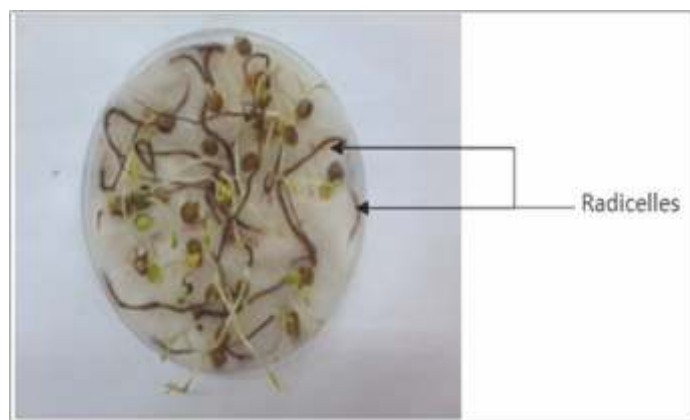


Figure 1: Germination des graines de *Pistacia atlantica*.

Nous constatons que le taux de germination varie selon la provenance et le traitement. Ceci est confirmé par l'analyse de la variance qui montre une différence très hautement significative des différentes concentrations en NaCl sur la germination ($p=0,000$) (figure 2).

Le taux de germination obtenu pour les graines de la provenance de Massad varie entre 80% pour le traitement T_1 (5 g/l) et 8,33 % pour la concentration la plus élevée en NaCl (T_6 : 30 g/l). Notons que le traitement T_1 a provoqué une augmentation du taux de germination par rapport au témoin. Une diminution significative est observée progressivement avec l'augmentation de la concentration en NaCl. Il diminue fortement en présence de 20 g/l de NaCl

par rapport au témoin. Il tend à s'annuler en présence de 30 g/l de NaCl.

Concernant les graines provenant de Aïn Oussara, le taux de germination varie entre 92% pour le témoin et 10 % pour le traitement T_6 (30 g/l). Les deux traitements T_1 et T_2 n'ont pas montré une différence significative par rapport au témoin. Le pourcentage de germination diminue significativement à partir de la dose 15 g/l de NaCl par rapport au témoin.

DISCUSSION

Au cours de notre expérimentation, nous avons constaté que les concentrations du sel ont un effet considérable sur le taux de germination. La concentration 5g/l de NaCl a enregistré des taux de

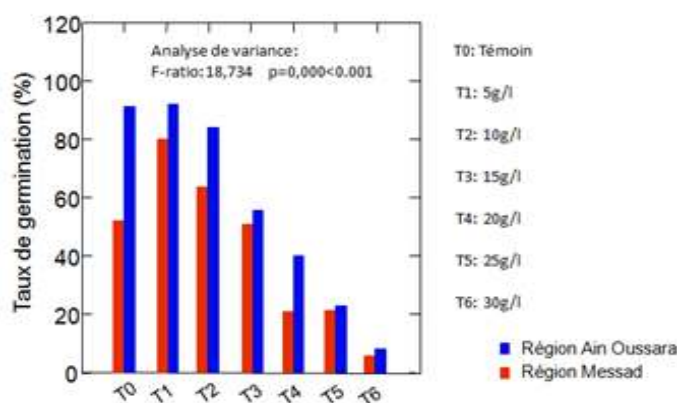


Figure 2 : Effet des différentes concentrations du NaCl sur le taux de germination des graines de *Pistacia atlantica*.

germination élevés de 92% pour la provenance Aïn Oussara et 80% pour les graines de la provenances Messad.

Les résultats montrent clairement que les graines du pistachier de l'Atlas germent mieux dans un milieu à faible concentration en NaCl (5g/l). Une diminution de taux de germination des graines se produit avec l'augmentation de la concentration en NaCl.

A concentration en sel est très élevée (30 g/l), le taux de germination des graines est très faible pour les deux provenance étudiées.

Les graines provenant de la région de Aïn Oussara tolèrent une concentration en sel pouvant atteindre jusqu'à 15 g/l et engendrant un taux de germination élevé de 58 %.

Des résultats analogues ont été observés par BENHASSAINI *et al.*, (2012) sur la même espèce, mais à un stade plus avancé (plantules de 120 jours).

Par ailleurs, plusieurs auteurs montrent que la germination des graines est stimulée en présence des sels, vue la caractéristique halophyte chez l'*Atriplex* [CHOUKR-ALLAH *et al.* (1996), BOUDA *et al.* (2010)] et l'*Acacia* (JAOUADI *et al.* 2010).

CONCLUSION

Au stade germinatif les graines provenant de Messad et Ain Oussara présentent une différence au niveau du taux de germination. Ce dernier est important chez le témoin (92 %) et T₁ (93 %) de la provenance d'Ain Oussara et T₁ (80 %) pour la provenance de Messad.

La concentration de 5g/l de sel provoque une stimulation de la croissance chez le pistachier de l'Atlas avec des valeurs supérieures au témoin, ce qui reflète la caractéristique halophyte de l'espèce.

En perspective, ces expériences doivent être poursuivies par des essais à des stades avancés de la plante pour confirmer les résultats obtenus au stade germinatif. Ainsi, une évaluation dans les conditions réelles de plein champ est nécessaire pour conclure avec certitude la résistance de l'espèce vis-à-vis du stress salin en zones arides et semi-arides.

REFERANCES BIBLIOGRAPHIQUES

Benhassaini H., Fetati A., Kaddour Hocine A. Et Belkhodja M., (2012) : Effect of salt stress on growth and accumulation of proline and soluble sugars on plantlets of *Pistacia atlantica* Desf. subsp. *atlantica* used as rootstocks. Rev. Biotechnol. Agron. Soc. Environ. 16(2), PP.159-165.

Bouda S., Haddioui A., 2010: Effet du stress salin sur la germination de quelques espèces du genre *Atriplex*. Rev. Nature & Technologie No 05 PP. 72 -79.

Choukr-allah A., Hamdy A. Et Lahmer F.z.,(1996) Germination d'*Atriplex hamilus* dans les milieux salins, Physiologie des plantes, Vol. 37, PP. 101-113.

Halitim A., (2011):L'aridoculture et le développement durable Algerian Journal of Arid Environment. Rev. des Sciences de la terre et de la vie Volume 1, No 1 PP. 3-9

Hamdy A., Lieth H. Et Mezher Z., (1999) Halophyte performance under high salinity levels: an overview. Saline irrigation: halophyte production and utilization. Project No1C 18 Ct 96-0055, PP. 20-58.

Jaouadi W. Hamrouni L., Souayah N., Larbi Khouja M.,(2010): Étude de la germination des graines d'*Acacia tortilis* sous différentes contraintes abiotiques. Rev. Biotechnol. Agron. Soc. Environ. 14(4), PP. 643-652;

Jebara M., Elarbi Aouni M., Mhamdi R. Et Ghrir R., (2000) Effet du sel sur des isolates de *Sinorhizobium sp* de Tunisie in vitro ou en association avec *Medicago sp*. Agricultures, vol. 5, N°2, PP. 99-102.

Kinet Jm, Benrebiha F, Bouzid S, Lailhacar S Et Dutuit P., (1998): Le

réseau *Atriplex*. Atelier biotechnologies et écologie pour une sécurité alimentaire accrue en régions arides et semi arides. Cahiers agricultures No 7. PP. 505-509.

Levigneron A., Lopez F., Vansyt G., Berthomiev P., Fourcroy P. Et Csse-

M'barek B., Caabane R., Sdiri H. Et Laid M.,(2001) Effet du stress salin sur la germination, la croissance et la production en graine de quelques variétés maghrébines de blé. Sécheresse, No 12, PP. 167-174.