



Rechercher sur le site:

Recherche

WOW !! MUCH LOVE  
WORLD PEACE

Fond bitcoin pour l'amélior:  
[1memzGeKS7CB3ECNkzSn2](https://www.blockchain.com/transaction/1memzGeKS7CB3ECNkzSn2)  
Dogecoin (tips/pour!  
[DCLoo9Dd4qECqpMLurdqGn](https://www.dogecoin.com/transaction/DCLoo9Dd4qECqpMLurdqGn)

[Home](#) | [Publier un mémoire](#) | [Une page au hasard](#)

## Sélection au stade gamétophytique d'écotypes du genre *Medicago* pour la tolérance au stress salin : comparaison entre le gamétophyte et le sporophyte

par Adel amar Amouri

Université Oran-Es-Sénia - Magistère génétique et Amélioration des plantes 2005

[sommaire](#)  
[suivant](#)

Dans la categorie: [Biologie et Médecine](#) 8+1 0

J'aime 2

[Télécharger le fichier original](#)

**1<sup>er</sup> Colloque international : Biologie végétale et environnement (Université de Annaba 2005) .**

**Sélection au stade gamétophytique d'écotypes du genre *Medicago* pour la tolérance au stress salin : Comparaison entre le gamétophyte et le sporophyte**

**AMOURI A et FYAD-LAMECHE F.Z. Laboratoire de Génétique et d'Amélioration des plantes. Département de Biologie. Faculté des Sciences. Université d'Oran-Es-Sénia. Oran.**

**Mail: [amouriaa@yahoo.fr](mailto:amouriaa@yahoo.fr)**

**Résumé.** Dans le but de mettre en évidence un chevauchement de l'expression génétique pour la tolérance au stress salin, sur des écotypes d'espèces annuelles du genre *Medicago*, nous avons mesuré, à deux stades de développement différents (sporophytique et gamétophytique), la germination et la croissance de jeunes plantules, et des grains de pollen sous différentes concentration de salinité (**0.4 %**, **0.6 %** et **0.8 %**).

Pour les deux paramètres taux de germination et longueur, l'écotype *Tru 42*, s'est avéré le plus tolérant et l'écotype *Pol 248* le plus sensible au stade diploïde et au stade haploïde. Les résultats obtenus montrent qu'une correspondance entre le comportement du sporophyte et du gamétophyte pour la tolérance et la sensibilité vis à vis du **stress salin**, existe chez l'écotype le plus tolérant *Tru 42* de *M. Truncatula* et les écotypes les plus sensibles *Pol 248* et *Pol 242* de *M. Polymorpha*.

L'existence d'un **overlapping** fonctionnel entre le **sporophyte** et le **gamétophyte** pourrait expliquer ces résultats, ce qui permettrait d'envisager la possibilité d'appliquer la sélection gamétophytique pour ce caractère chez ces deux espèces.

**Mots clés :** *Medicago* - stress salin - gamétophyte - sporophyte - overlapping.

**Summary-** In order to put in evidence a genetic expression overlap for salt tolerance on six ecotypes of three annual *Medicago* species (*M. truncatula*, *M. polymorpha* and *M. ciliaris*), we measured at two developmental stages (sporophytic and gametophytic) seed germination rate and young seedling growth rates as pollen germination and pollen tube growth rate in vitro under different salt concentration (**0.4 %**, **0.6 %** et **0.8 %**).

For germination rates (of seeds and pollen grains) and growth rates (of young seedling and pollen tube), the *Tru 42* ecotype proved to be the most tolerant and the *Pol 248* one the most sensitive at diploid and haploid stage.

So the results obtained showed that a correspondance between sporophytic and gametophytic

behavior for salt tolerance and sensivity exists, but only for the most tolerant and most sensitive ecotype.

The existence of a fonctional overlapping between the sporophyte and the gametophyte could explain this results, with would permit to consider the possibility to apply gametophytic selection for salt tolerance in two species *M.truncatula* and *M.polymorpha*.

**Key words** : Medicago - salt stress - gametophyte - sporophyte - overlapping .

## Introduction

Les espèces annuelles du genre **Medicago** jouent un rôle important dans l'amélioration de la production fourragère en Algérie. Elles sont souvent utilisées dans les systèmes de rotation « céréales-luzernes », se régénèrent par auto-semis, et permettent le maintien de la fertilité du sol grâce à leur capacité fixatrice d'azote atmosphérique.

La salinité constitue l'un des facteurs limitant de la productivité et la distribution de ces plantes dans les zones arides et semi-arides. Les fortes teneurs en sels de l'eau du sol diminuent considérablement le potentiel hydrique de cette solution et imposent des conditions des stress hydriques aux végétaux (**Laval-Martin et Mazliak., 1995**).

Un grand nombre de travaux ont montré une corrélation positive entre les réponses du pollen et celles du sporophyte à un ensemble de stress (**Evans et al., 1990 ; Hormaza et Herrero., 1996**). Cela laisse supposer que la sélection gamétophytique qui est plus efficace et plus économique par rapport à la sélection durant la phase diploïde, peut être appliquée chez les plantes économiquement importantes. (**Shivanna et Sawhney ., 1993**). Beaucoup d'expériences basées sur le concept d'overlapping se multiplient pour divers objectifs en amélioration des plantes : résistance à des toxines, à la sécheresse, etc., gestion efficace de la variabilité génétique (**Saar et al., 1992**).

Ce travail a pour objectif d'apprécier la variabilité génétique de la tolérance à la salinité au niveau sporophytique et gamétophytique afin de cribler préalablement des écotypes performants en vue de leur utilisation dans des systèmes de rotation « céréale-medicago » dans les zones salines, arides et semi-arides et de déterminer si la sélection gamétophytique peut servir pour sélectionner des génotypes tolérants, et ceci par la mise en évidence d'un chevauchement dans le comportement des gamétophytes et celui des sporophytes vis à vis de la salinité c'est-à-dire un overlapping fonctionnel. Pour cela, une étude biométrique portant sur les deux phases a consisté à mesurer la croissance des jeunes plantes et des tubes polliniques sous différentes concentrations de salinité.

### Matériels et méthodes

Le matériel végétal utilisé pour l'étude biométrique pour les deux phases sporophytique et gamétophytique est constitué de six écotypes d'espèces annuelles de **Medicago** (**Tableau 1**), fournis par l'Institut National Agronomique d'El-Harrach (**I.N.A**) à Alger- **Algérie**.

Par semis, pour chaque population quarante graines réparties en quatre lots, le lot témoin (0 % NaCl) et les trois lots traités à différentes concentrations de NaCl (**0.4 %**, **0.6 %** et **0.8 %**), sont mises à germer à l'obscurité dans des boîtes de Pétri tapissées avec du papier filtre dans une étuve à une température de 27°C, après scarification. Le dispositif expérimental utilisé au niveau sporophytique est un dispositif bloc, échelonné dans le temps, complètement aléatoire, avec cinq répétitions. Dans chaque répétition, chaque écotype est représenté par dix individus.

Neuf jours après le semis, les deux paramètres ont été mesurés, le taux de germination (nombre

de graines germés / Total), ainsi que la longueur des jeunes plante à l'aide d'un papier millimétré à 0.5 mm de précision. Le degré de tolérance à différentes concentrations d'NaCl est calculé par rapport au témoin pour les deux caractères.

Au niveau gamétophytique, le dispositif expérimental utilisé, est un dispositif « blocs », échelonnés dans le temps, complètement aléatoire, avec trois répétitions. Dans chaque répétition, chaque écotpe est représenté par cinq plants. Les boutons floraux sont prélevés avant la fécondation, avant le déclenchement des fleurs ou avant leur ouverture.

Les anthères non déhiscentes sont éclatées et leur contenu étalé sur un carré de papier Cellophane, humidifié et séché d'un coté et placé sur une goutte de milieu liquide. Les grains de pollen ainsi isolés à partir de chaque plant pour chaque écotpe, sont placés après ensemencement, sur quatre lames de microscope, contenant quatre milieux différant par leur concentration en sel (NaCl), puis mis à incuber dans une étuve à 27°C pendant une demi- heure. Les observations se font au microscope optique, objectif x10. Le milieu de culture utilisé, se compose de 100 ppm d'acide borique, 100 ppm de KNO<sub>3</sub>, 300 ppm de Ca (NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> et 10 % de saccharose dans l'eau distillée à pH= 6.8 (FYAD-LAMECHE.F.Z., 1999). Ce milieu (T0) représente le témoin avec 0 % NaCl. Les milieux T1, T2 et T3, diffèrent par leur concentration en NaCl avec **0.4 %, 0.6 % et 0.8 %** respectivement

Une demi-heure après germination des grains de pollen dans les différents milieux, deux paramètres ont été mesurés, le taux de germination (nombre de grains germés / Total), ainsi que la longueur du tube pollinique. L'indice de tolérance à différentes concentrations de NaCl est calculé par rapport au témoin pour les deux caractères.

Les tests statistiques retenus pour l'analyse des caractères au niveau gamétophytique sont les mêmes que ceux utilisés pour l'analyse sporophytique.

**Tableau 1.- Population d'espèces annuelles de *Medicago* analysées**

Espèces	Ecotype	Pays	Sites d'origine	Altitude (mètres)	Pluviométrie (millimètres)
<i>M.ciliaris</i>	Cil 56	Algérie	Prés de Ouenza ( <u>Souk Ahras</u> ).	565	400
	Cil 242		Kaïs ( <u>Khenchela</u> )	980	450
<i>M.plymorpha</i>	Pol 242		Kaïs ( <u>Khenchela</u> )	980	450
	Pol 248		Ain Berda ( <u>Annaba</u> )	240	750
<i>M.truncatula</i>	Tru 42		Fetzara ( <u>Annaba</u> )	100	660
	Tru 242		Kaïs ( <u>Khenchela</u> )	980	450

## Résultats et discussion

Pour déterminer la tolérance d'une variété, un indice (I.T) égal au rapport de la valeur notée sous stress sur celle du témoin, a été calculé. Cet indice est compris entre 0 et 1. Il a été considéré que les plantes tolérantes ont un indice de tolérance plus élevé que les plantes sensibles.

### **1 - Analyse biométrique au niveau sporophytique**

Les résultats pour les deux paramètres (taux de germination des graines et longueur des jeunes plantules) sont résumés dans le Tableau 2, pour le lot témoin (0% NaCl) et les lots traités (0.4%,

0.6%,0.8%) enregistrés neuf jours après le semis

L'analyse de variance appliquée aux résultats obtenus montre des différences significatives entre les différentes populations de **Medicago** pour l'ensemble des paramètres étudiées (taux de germination des graines et longueur des plantules) Tableau 3.

En conditions normales, la figure 1-a montre que l'écotype **Tru 242** de **M.truncatula** a un taux de germination le plus élevé et un développement plus important, et que **M.ciliaris** (**Cil 242**) présente une faible croissance végétative avec un faible taux de germination (Photos 01).

Il faut noter que le stress salin a provoqué des réductions significatives que ce soit pour le taux de germination ou pour la longueur des plantes et que le traitement T2 (0.6 %) est un indice clé afin de différencier entre les variétés sensibles et tolérantes, puisque à cette concentration, des différences et des réductions significatives sont observées pour les deux paramètres. Le classement des écotypes à différentes concentration sel n'est pas superposable à celui du lot témoin, car les écotypes qui se comportent mieux en conditions normales, ne présentent pas une bonne vigueur sous un stress, c'est le cas surtout des écotypes **Pol 242** et **Pol 248** chez l'espèce **M.polymorpha**. On a remarqué, que la variabilité inter et intra spécifique augmentent avec la concentration en sel, et que les écotypes les plus variables présentent une meilleure tolérance à la salinité, c'est le cas de l'espèce **M.truncatula** par rapport à **M.polymorpha**, la moins variable et en même temps la plus sensible.

Les figures 1-b et 2-b résument les indices de tolérances du taux de germination et la longueur de la plantule des différents écotypes pour les différents traitements durant neuf jours. En comparant la croissance des jeunes plants traitées pour les différentes concentration en sel utilisées avec leurs témoins, on remarque que l'écotypes **Tru42** présente un indice de tolérance plus important qui varie de 0.029 à 0.95, et que **Pol 248** présente un indice très faible, traduisant une réduction considérable de sa croissance et donc sa sensibilité envers la salinité (Tableau 02).

Ces résultats montrent que l'écotype (**Tru 42**) de l'espèce **M.truncatula**, présente un degré de tolérance plus élevé par rapport aux autres populations pour les deux paramètres sous différentes concentrations en chlorure de sodium, avec un indice de tolérance important par rapport aux autres écotypes **Pol 242**, **Cil 242** et **Pol 248** considérés sensibles. Pour les variétés considérées sensibles, les résultats montre que l'écotype **Pol 248** a un faible indice de tolérance (I.T1) et un indice (I.T3) nul. Ils sont en accord avec ceux de Teyssendier **et al** (1972) qui comparent deux variétés de luzerne de Gabès de vigueur différente et constatent que la plus vigoureuse germe mieux que l'autre en présence d'une forte pression osmotique qu'elle soit due au chlorure de sodium, au mannitol ou au polyéthylène-glycol. Une étude réalisée au sein d'un lot de luzerne de Gabès sur les répercussions d'une sélection pour la germination en présence d'une forte pression osmotique, révèle que la faculté germinative et l'énergie germinative des graines du lot étudié sont plus faibles en présence de sel qu'en présence d'eau distillée. Lors d'un stress hydrique appliqué chez le Maïs, la croissance foliaire est ralentie, en particulier une diminution de la zone d'élongation (Vincent **et al.**, 2002).

Chebouti et Abdelguerfi (2000) signalent que le stress hydrique provoque une réduction significative des organes, ainsi qu'une diminution de la production fourragère (feuilles+tiges) chez quatre populations de **M.truncatula**.

Selon Brown et Tanner (1983), la réduction de la longueur des rameaux chez **M.sativa** est induite par un déficit hydrique.

Abdelguerfi.A (1978), montre que **M.truncatula** est une espèce qui semble préférer les sols assez calcaires mais pauvres en sodium et pourtant, elle tolère les teneurs élevées en sodium (400 ppm), et que **M.polymorpha** est une espèce à écologie indifférente et on la trouve dans tous les milieux (salés ou non) et qu'il est nécessaire de descendre au niveau de la variété afin de préciser son écologie et d'étudier la résistance au pourcentage de saturation en sodium, et aussi d'effectuer des

essais au laboratoire sur la résistance des différents écotypes à la salinité. Effectivement dans notre étude nous avons décelé que l'écotype **Pol 248** qui présente le moins de variabilité, était le plus sensible et qu'il est plus ou moins associé à la variété **Cil 242**, et que l'écotype **Tru 42** qui présente plus de variabilité, était le plus tolérant pour les deux paramètres (germination des graines et la longueur des jeunes plantes).

On peut ainsi supposer, l'origine édaphique des deux écotypes **Tru 42** et **Pol 248**, et dire que la variété tolérante (**Tru 42**) provient d'une texture de sol riches en sel, et que la variété sensible (**Pol 248**) est issue d'un sol pauvre en sel.

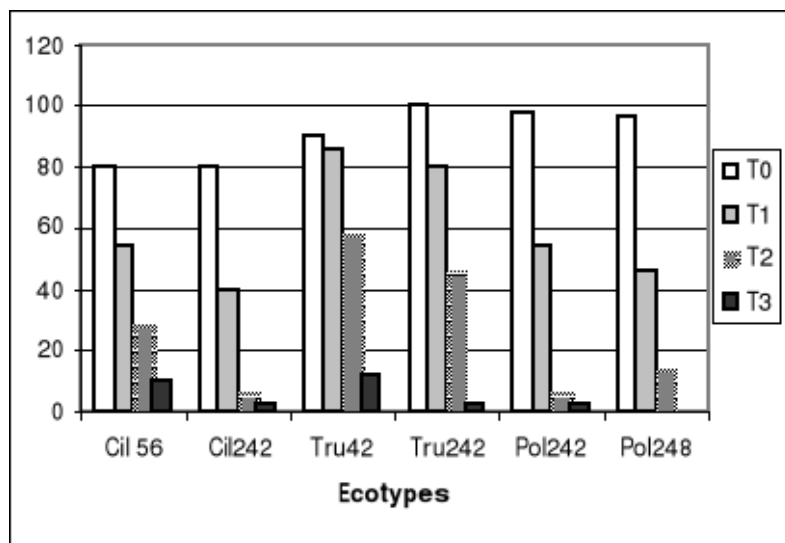
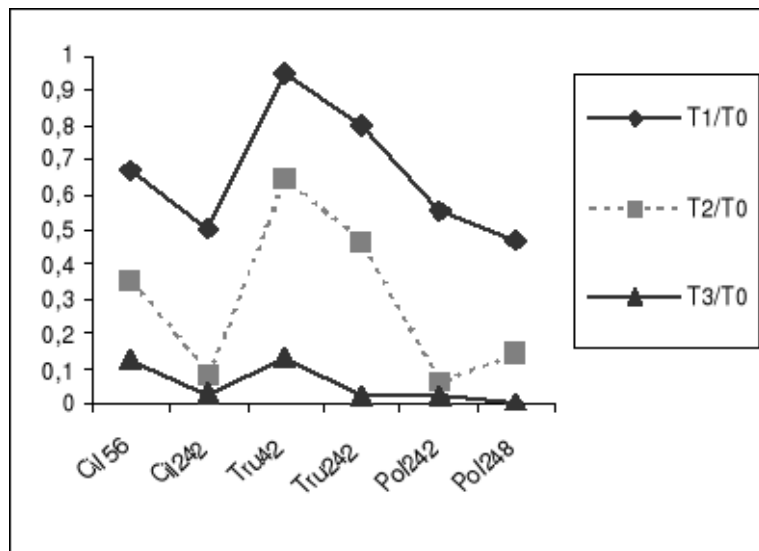


Figure 1-a : Taux de germination des graines témoins et traitées des différentes populations de Medicago.

Figure 1-b : Indice de tolérance du taux de germination des graines sous l'action de différentes concentrations de salinité. (Durée neuf jours)

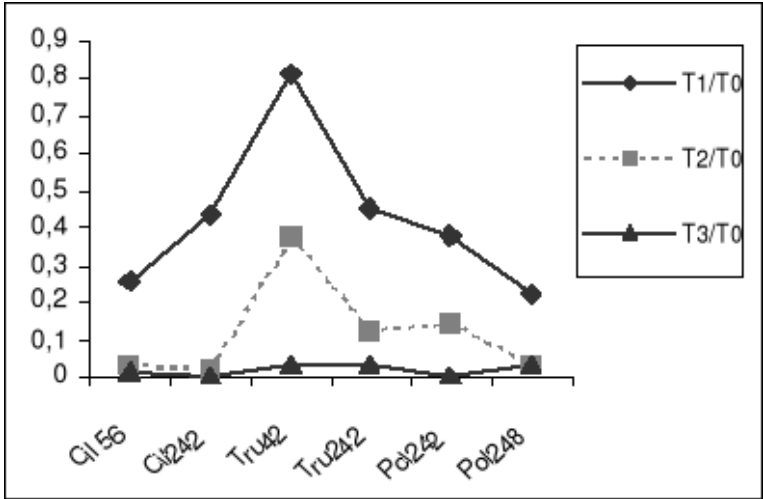
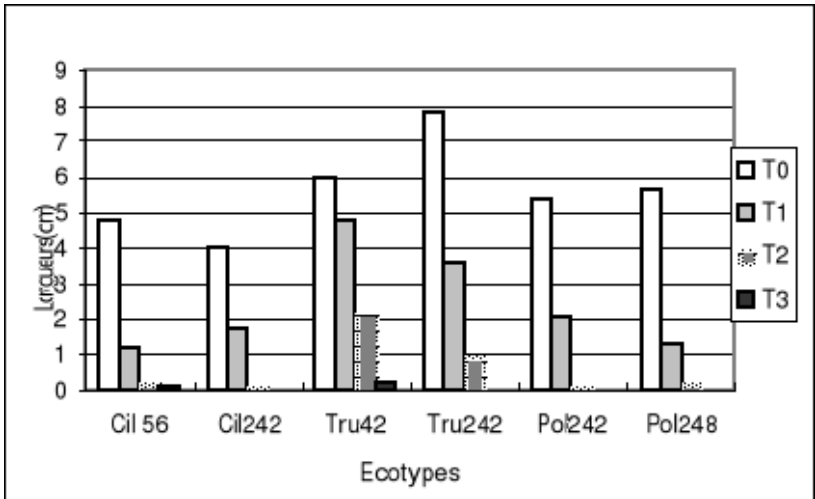


Figure 2-a : Longueurs moyennes par écotype de jeunes plantes traitées et non traitées des différents écotypes étudiées chez Medicago.

Figure 2-b : Indice de tolérance de la longueur de la plantule sous différentes concentrations de sel (NaCl) des différents écotypes



**T0 T1 T2 T3**

**T0 T1 T2 T3**

**Cil 242**

**Cil56**

**T0 T1 T2 T3**

**Pol 242**

**Pol 248**

**T0 T1 T2 T3**

**Tru 242**

**Tru 42**

T0 T1 T2 T3

T0 T1 T2 T3

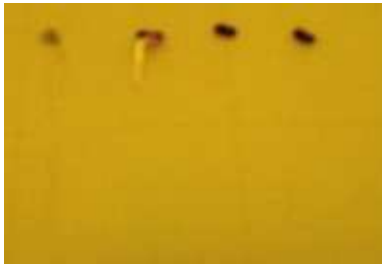


Photo 01- Développement après neuf jours de croissance des écotypes sous différentes concentrations en sel (NaCl)

[sommaire suivant](#)

---

Rechercher sur le site:

Recherche

---

© **Memoire Online 2000-2013**  
Pour toute question contactez le [webmaster](#)

---