



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

Ecole Nationale Supérieure Agronomique

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة

Département : Botanique

القسم : علم النبات

Spécialité : Interaction plantes pathogènes
et protection des plantes

التخصص : تفاعل النباتات ممرضات النبات وحماية النبات

Mémoire De Fin D'études

Pour L'obtention Du Diplôme de master

THEME

**Effet de la salinité sur quelques traits morpho-physiologiques et
biochimiques de trois variétés d'*Hordeum vulgare* L.**

Présenté Par : BOUDRAMA Nour El Imane

Soutenu Publiquement le 08/12/2019

Devant le jury composé de :

Mémoire dirigé par :

Mme LASSOUANE. N

MCA, ENSA

Présidente :

Mme KHENFOUS - DJEBARI. B

MAA, ENSA

Examineurs :

Mme BENKHERBACHE.N

MCA, ENSA

M. LEHAD.A

MCB, ENSA

Promotion : 2016-2019

ABSTRACT: Three barley varieties at the early tillering stage, two local *Tichedrett* and *Saida 183*, and one introduced *Rihane03* variety were subjected to severe salt stress at 200 mM NaCl. Salt stress exerted a depressive effect on all the morphological, physiological and biochemical parameters studied in the three barley varieties; however, he does not affect them in the same way. The degree of assignment depends on the variety. Indeed, we have shown that the *Rihane 03* variety seems to be the most tolerant to the salt stress applied, because it is less affected by these reductions, On the other hand, there is a greater accumulation of soluble sugars and proline in the roots of the *Tichedrett* variety as well as reduced leaves, a less developed root system which demonstrates a high sensitivity to salt excess for this variety. In addition, the *Saida183* variety appears to be moderately tolerant, with a relatively small decrease in leaf biomass and a slight increase in osmolytes compared whith *Tichecdrett* variety. On the whole, from the results collected along this experiment, it can be concluded that the barley variety *Rihane03* seems to be the most tolerant to salt stress at the early tillering stage.

Key words: *Hordeum vulgare* L., salt stress, growth parameters, soluble sugars, proline

ملخص: لدراسة تأثير الاجهاد الملحي على ثلاثة أصناف من الشعير، اثنتين محليتين " سعيدة 183 و تيشدرت " وأخرى دخيلة "الريحان 03" في مرحلة بداية ظهور الفروع، قمنا بتعريض هذه الأخيرة الى اجهاد ملحي شديد بتركيز 200 ميليمول لمدة اسبوعين. حيث لاحظنا ان الاجهاد الملحي أثر على جميع المعايير المورفولوجية والفيزيولوجية والكيميائية الحيوية لدى الأصناف الثلاثة لكن بنسب متفاوتة وهذا يعتمد على الصنف وقدرته على التسامح مع الملوحة. يتضح لنا من خلال النتائج ان الصنف الريحان 03 هو الأكثر تسامحا مع تركيز الملوحة العالي لأنه الأقل تأثرا حيث لوحظ انخفاض طفيف على مستوى الكتلة الجذرية والورقية، ومن ناحية أخرى الصنف تيشدرت يظهر الأقل تسامحا للملح حيث لاحظنا تراكم كميات هائلة من السكريات القابلة للذوبان والبرولين على مستوى كل من الأوراق والجذور التي عادة تنتجها النباتات بكثرة في حالة اجهاد ملحي شديد وذلك لتعويض كمية الماء الضائعة والمحافظة على الوظائف الحيوية للنبتة، بالإضافة الى هذا هناك انخفاض الكتلة الحيوية الورقية ونظام جذري اقل تطورا. اما الصنف سعيدة فيظهر نوع من التسامح للملوحة مع انخفاض طفيف نسبيا في الكتلة الحيوية الورقية وزيادة طفيفة في المواد الاسمولية مقارنة بالصنف تيشدرت. اعتمادا على النتائج المتحصل عليها خلال هذه التجربة يمكن ان نستنتج ان الصنف الريحان 03 يبدو الأكثر تحملا للاجهاد الملحي في مرحلة ظهور الفروع.

الكلمات المفتاحية: الإجهاد الملحي، نمو، السكريات القابلة للذوبان، البرولين، *Hordeum vulgare* L.

Résumé : Trois variétés d'orge au stade début de tallage, deux locales *Tichedrett* et *Saida 183* et une variété introduite *Rihane03* ont été soumises à un stress salin sévère à 200mM de NaCl. Le stress salin a exercé, chez les trois variétés d'orge, un effet dépressif sur tous les paramètres morphologiques, physiologiques et biochimiques étudiés ; cependant il ne les affecte pas de la même manière. Le degré d'affectation dépend de la variété. En effet, nous avons montré que la variété *Rihane 03* parait comme la plus tolérante au stress salin appliqué, car elle est moins affectée par ces réductions, Par contre, il y a une accumulation plus importante de sucres solubles et de proline dans les racines de la variété *Tichedrett* ainsi que des feuilles réduites, un système racinaire moins développé ce qui démontre une grande sensibilité à l'excès de sel pour cette variété. Par ailleurs, la variété *Saida183* semble être moyennement tolérante, ayant une diminution relativement faible de la biomasse foliaire et une légère augmentation des osmolytes par rapport à la variété *Tichedrett*. De l'ensemble, des résultats recueillis le long de cette expérimentation, on peut conclure que la variété d'orge *Rihane03* semble être la plus tolérante au stress salin au stade début tallage.

Mots clés : *Hordeum vulgare* L., stress salin, croissance, sucres solubles, proline.

TABLE DES MATIÈRES

Table des matières.....	I
Liste des tableaux.....	IV
Liste des figures.....	V
Liste des abréviations.....	VII
INTRODUCTION	1
PARTRIE I : Synthèse bibliographique	
Chapitre I : Généralité sur la salinité.....	5
I.1. Définition du Stress.....	5
I.2. Salinité.....	5
I.3. Salinisation.....	5
I.4. Types et causes de la salinité.....	6
I.4.1. Salinité naturelle ou primaire	6
I.4.2. Salinisation secondaire ou induite par l’Homme.....	6
I.5. Conséquences de la salinité.....	6
I.5.1. Stress osmotique	6
I.5.2. Stress ionique.....	7
I.5.4. Stress oxydatif	8
I.6. Effet de la salinité sur la plante	8
I.6.1. Effet de la salinité sur la germination et la levée.....	8
I.6.2. Effet du stress salin sur la croissance et le développement	8
I.6.4. Effet de la salinité sur la physiologie de la plante	9
I.7.1. Mécanismes de tolérance des plantes à la salinité.....	10
CHAPITRE II : Généralités sur l’orge (<i>Hordeum vulgare</i> L.)	18

II.1. Origine géographique et génétique de l'orge.....	19
II.1.2. Origine génétique de l'orge.....	19
II.2 Classification phylogénétique.....	20
II.3. Classification culturelle.....	20
II.5. Cycle de développement/la phénologie de l'orge :.....	22
II.6. Exigences agro écologiques.....	23
II.6.1. Sol.....	23
II.6.2. Eau.....	23
II.6.3. Température.....	23
II.6.4. Photopériode.....	23
II.7. Les variétés d'orge utilisées en Algérie.....	24
II.8. Situation de la production de l'orge dans le monde.....	25
II.10. Utilisation de l'orge.....	27
II.11.1. Accidents.....	28
II.11.2. Maladies.....	29

PARTIE II: Matériel et Méthodes

II.1. Matériel végétal.....	31
II.2. Expérimentation.....	31
II.2.1. Tests préliminaires de germination.....	31
II.2.2. La mise en germination des graines.....	32
II.2.3. Dispositif et mise en culture hydroponique des plants d'orge.....	32
II.2. 3.1. Préparation de la solution nutritive d'Hoagland.....	32
II.2.3.2. Mise en culture.....	33
II.3. Paramètres mesurés.....	34
II.3.1.1. La longueur des parties aériennes et racinaires.....	34

II.3.1.2. La croissance pondérale (poids frais et le poids sec des parties aériennes et racinaires).....	35
II.3.2 . Les paramètres physiologiques	36
II.3.3.1. Extraction et dosage des sucres solubles totaux	38
II.4. Analyse statistique	40

PARTIE III : Résultats et Discussions

III.1. Effet du stress salin sur les paramètres de croissance	42
III.1.1 La longueur des parties aériennes.....	42
III.1.2. La longueur des parties racinaires.....	43
III.1.3. Rapport de la longueur des parties aériennes /parties racinaires	44
III.1.4. Effet du stress salin sur la biomasse sèche.	45
III.1.4.1. Poids sec des parties aériennes	45
III.1.4.2. Poids sec des parties racinaires	46
III.1.4.3. Rapport de poids sec de la partie aérienne /la partie racinaire.....	46
III.1.5. La surface foliaire	47
III.1.6. La surface foliaire spécifique	48
III .2. Effet du stress salin sur les paramètres physiologiques	53
III.2.1. La teneur relative en eau.....	53
III.2.2. L'ouverture stomatique	54
III.3. Effet du stress salin sur les paramètres biochimiques	56
III.3.1. La teneur en sucres solubles totaux	56
III.3.2. La teneur en proline libre.....	59
CONCLUSION	66

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ANNEXES