



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Ecole Nationale Supérieure Agronomique

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة

Département : Botanique

القسم: علم النبات

Spécialité : Interaction plante-pathogène et protection des
plantes

التخصص: تفاعل النباتات-ممرضات النباتات وحماية النبات

Mémoire De Fin D'études
Pour l'obtention Du Diplôme De Master

THEME

**Étude comparative de l'effet du stress hydrique osmotique
(PEG₆₀₀₀) sur la germination de quelques génotypes d'orge
et de blé dur.**

Présenté par : BOUDIAF Sara et CHOUDER Lamis

Soutenu publiquement le : 15/12/2021

Devant le jury composé de :

Président : M. MEKLIICHE A. Professeur, ENSA

Promotrice : Mme LASSOUANE N. Maître de Conférences A, ENSA

Examinatrice : M. TOUMI M. Maître de Conférences B, Université d'Alger 1

Promotion : 2016/2021

Table des matières

LISTE DES FIGURES.....	IV
LISTE DES TABLEAUX.....	V
LISTE DES ABREVIATIONS.....	VI
INTRODUCTION.....	1
SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE.....	3
II.1. Généralité sur la culture de blé et d'orge.....	3
II.1.1. Origine géographique et génétique.....	3
II.1.1.1. Origine géographique.....	3
II.1.1.2. Origine génétique.....	4
II.1.2. Classification phylogénétique et culturelle.....	4
II.1.2.1. Classification phylogénétique.....	4
II.1.2.2. Classification culturelle.....	5
II.1.3. Description morphologique.....	6
II.1.3.1. Appareil végétatif	6
II.1.3.2. Appareil reproducteur	8
II.1.4. Importance et production dans le monde et en Algérie	8
II.1.4.1. À l'échelle mondiale	8
II.1.4.2. En Algérie.....	9
II.1.5. Cycle de développement.....	10
II.1.5.1. La période végétative	11
II.1.5.2. La période de reproduction.....	11
II.2. La germination.....	13
II.2.1. Définition du processus de germination.....	13
II.2.2. Conditions de la germination.....	13
II.2.2.1. Conditions internes de la germination	13
II.2.2.2. Conditions externes de la germination.....	13

II.2.3. La physiologie de la germination.....	14
II.2.3.1. Phase d'imbibition.....	15
II.2.3.2. Phase de germination sensu stricto.....	15
II.2.3.3. Phase début de croissance.....	15
II.3. Stress hydrique	16
II.3.1. Effet du stress hydrique sur la plante.....	17
II.3.1.1. Effet du stress hydrique sur la morphologie de la plante.....	17
II.3.2.2. Effet du stress hydrique sur la physiologie de la plante.....	17
A. Action sur la régulation stomatique.....	17
B. Action sur la photosynthèse.....	18
C. Action sur la transpiration.....	18
D. Action sur la germination.....	18
II.3.2. Stratégies d'adaptation des plantes au stress hydrique.....	19
 MATERIEL ET METHODES.....	22
III.1. Matériel végétal.....	22
III.2. Mise en place de l'essai.....	23
III.2.1. Préparation des solutions de PEG ₆₀₀₀	23
III.2.2. Mise en germination.....	23
III.2.2.1. Tri des graines et test du pouvoir germinatif.....	23
III.2.2.2. Préparation des graines et mise en germination.....	23
III.2.3. Le dispositif expérimental.....	24
III.3. Les paramètres étudiés.....	24
III.3.1. Cinétique de germination.....	24
III.3.2. Taux final de germination.....	25
III.3.3. Pourcentage de réduction de la germination par rapport au témoin.....	25
III.3.4. La vitesse de germination.....	25
III.3.5. Indice de germination (IG).....	26
III.3.6. Indice de vitalité des semis (SVI).....	26
III.3.7. Biomasse fraîche des plantules.....	26
III.3.8. Longueur des plantules (LP).....	26

III.3.9. Longueur des racines et des coléoptiles.....	27
III.3.10. Rapport de la longueur <i>Racine/Coléoptile</i>	27
III.3.11. Analyse statistique.....	27
<i>Résultats et discussion</i>	28
<i>Conclusion</i>	50
<i>Références bibliographique</i>	52
<i>Annexes</i>	59

Etude comparative de l'effet du stress hydrique osmotique (PEG₆₀₀₀) sur la germination de quelque génotype d'orge et de blé dur.

Résumé. Ce présent travail a pour objectif une étude comparative de l'effet de stress hydrique osmotique (PEG₆₀₀₀) sur la germination de deux variétés de blé dur (Mohamed Ben Bachir et Oued El Bared) et d'orge (El Fouara et Tichedrett), en utilisant deux traitements osmotiques par le PEG₆₀₀₀ (10 et 20%) afin de déterminer leurs tolérances vis-à-vis de ce stress.

Dans l'ensemble, les résultats obtenus ont montré que le stress hydrique osmotique a entraîné selon l'intensité de stress, une diminution des différents paramètres de germination (taux de germination, vitesse de germination, indice de germination, indice de vitalité des semis) et de début croissance (biomasse fraîche et longueur des plantules, la longueur des racines et des coléoptiles) des quatre variétés étudiées, mais avec un degré de tolérance variable vis-à-vis des traitements osmotiques par le PEG₆₀₀₀.

Un stress osmotique modéré (10% de PEG₆₀₀₀) affecte légèrement et de manière similaire les paramètres de germination et de croissance chez les deux variétés de blé dur (Mohamed Ben Bachir et Oued El Bared). Cependant, pour l'orge, la variété Tichedrett semble plus tolérante au stress modéré que la variété El Fouara.

Un stress osmotique sévère (20% de PEG₆₀₀₀), affecte fortement les paramètres étudiés chez la variété Oued El Bared qui semble plus sensible que la variété Mohamed Ben Bachir. Alors que chez l'orge, le stress sévère affecte de manière similaire les variétés El Fouara et Tichedrett.

Notre étude a montré un degré de tolérance similaire chez les variétés Mohamed Ben Bachir (blé dur) et les deux variétés d'orge (Tichedrett et El Fouara). Par ailleurs, la variété du blé dur Oued El Bared semble très sensible au stress sévère.

Mots clés : *Triticum durum* Desf, *Hordeum vulgare* L., stress osmotique, PEG₆₀₀₀, germination, tolérance.

Comparative study of the effect of osmotic water stress (PEG6000) on the germination of some genotype of barley and durum wheat.

Summary. The objective of this present work is a comparative study of the effect of osmotic water stress (PEG₆₀₀₀) on the germination of two varieties of durum wheat (Mohamed Ben Bachir and Oued El Bared) and barley (El Fouara and Tichedrett), in using two osmotic treatments with PEG₆₀₀₀ (10 and 20%) in order to determine their tolerances with respect to this stress.

Overall, the results obtained showed that osmotic water stress caused, depending on the stress intensity, a decrease in the various germination parameters (germination rate, germination speed, germination index, seedling vitality index) and early growth (fresh biomass and length of plantlets, length of roots and coleoptiles) of the four varieties studied, but with a variable degree of tolerance to osmotic treatments with PEG₆₀₀₀.

Moderate osmotic stress (10% of PEG₆₀₀₀) slightly and similarly affects the germination and growth parameters in the two varieties of durum wheat (Mohamed Ben Bachir and Oued El Bared). However, for barley, the Tichedrett variety appears to be more tolerant of moderate stress than the El Fouara variety.

Severe osmotic stress (20% of PEG₆₀₀₀) strongly affects the parameters studied in the variety Oued El Bared which seems more sensitive than the variety Mohamed Ben Bachir. While in barley, severe stress similarly affects El Fouara and Tichedrett varieties.

Our study showed a similar degree of tolerance in the Mohamed Ben Bachir varieties (durum wheat) and the two barley varieties (Tichedrett and El Fouara). In addition, the durum wheat variety Oued El Bared seems very sensitive to severe stress.

Keywords : *Triticum durum* Desf, *Hordeum vulgare* L., osmotic stress, PEG₆₀₀₀, germination, tolerance.

الدراسة المقارنة لتأثير الجهاد لتأثير الإجهاد المائي التناضحي (PEG₆₀₀₀) على إنبات بعض أصناف الشعير والقمح القاسي.

ملخص. يهدف هذا العمل الحالي إلى الدراسة المقارنة لتأثير الإجهاد المائي التناضحي (PEG₆₀₀₀) على إنبات صنفين من القمح القاسي (Mohamed Ben Bachir و Oued El Bared) والشعير (El Fouara و Tichedrett) باستخدام علاجين تناضحيين باستخدام PEG₆₀₀₀ (10 و 20٪) من أجل تحديد درجة مقاومتها فيما يتعلق بهذا الإجهاد.

بشكل عام، أظهرت النتائج أن الإجهاد المائي التناضحي تسبب، اعتماداً على شدة الإجهاد، في انخفاض في معاملات الإنبات المختلفة (معدل الإنبات، سرعة الإنبات، مؤشر الإنبات، مؤشر حيوية الشتلات) والنمو المبكر (الكتلة الحيوية الطازجة وطول النبتة، أطوال الساق والجذور) للأصناف الأربعة المدروسة، ولكن بدرجة متفاوتة من التسامح مع العلاجات التناضحية باستخدام PEG₆₀₀₀.

يؤثر الإجهاد الأسموزي المعتدل 10 ٪ من (PEG₆₀₀₀) بشكل طفيف وبالمثل على عوامل الإنبات والنمو في صنفين من القمح القاسي (Mohamed Ben Bachir و Oued El Bared) ومع ذلك، بالنسبة للشعير، يبدو أن صنف Tichedrett أكثر تحملاً للإجهاد المعتدل من صنف El Fouara.

الضغط الأسموزي الشديد 20 ٪ من (PEG₆₀₀₀) يؤثر بشدة على المتغيرات المدروسة في صنف Oued El Bared الذي يبدو أكثر حساسية من الصنف Mohamed Ben Bachir أثناء وجود الشعير، يؤثر الإجهاد الشديد بالمثل على أصناف El Fouara و Tichedrett.

أظهرت دراستنا درجة مماثلة من التسامح في صنف Mohamed Ben Bachir (القمح القاسي) وصنفي الشعير El Fouara و Tichedrett. بالإضافة إلى ذلك، يبدو أن صنف القمح القاسي Oued El Bared حساس للغاية للإجهاد الشديد.

الكلمات الأساسية: Hordeum vulgare L. Triticum durum Desf.، الإجهاد التناضحي، PEG₆₀₀₀، الإنبات، التسامح.