



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية



République Algérienne Démocratique Et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère De L'enseignement Supérieur Et De La Recherche Scientifique

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة

École Nationale Supérieure Agronomique

Département : Productions végétales

قسم : الإنتاج النباتي

Spécialité : Ressources génétiques et amélioration des productions

تخصص الموارد الوراثية :

وتحسين الإنتاج النباتي

Mémoire de Fin d'Etudes

En vue de L'obtention du Diplôme De Master

THEME

Evaluation de la Tolérance au stress hydrique et salin de quelques variétés autochtones d'olivier (*Olea europaea* L.)

Réaliser par : DADDA Kaouther

MEDJDOUB Racha

Soutenu le : 06-12-2021

Devant le jury composé de :

Président : Mr. LATATI Mourad.

MCA, ENSA, Alger

Promoteur: Mr. HADDAD Benalia.

MCB, ENSA, Alger

Examinatrice : Mme AMIROUCHE Safia

MAA, ENSA, Alger

Promotion 2016/2021

Table des matières

<i>Dédicaces</i>	3
<i>Dédicaces</i>	4
<i>Remerciements</i>	5
Résumé :	6
Abstract:	6
<i>ملخص</i>	7
Liste de figures :	13
Liste des tableaux	17
Liste des abréviations :	18
<i>Introduction</i>	1
SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE	2
CHAPITRE 1 :	3
Généralités sur l’Olivier	3
1.1. Origine et répartition géographique de l’olivier	4
1.2. Importance de l’oléiculture	5
1.2.1. Dans le monde	5
1.2.2. En Algérie	6
1.3. Classification botanique	10
1.4. Caractéristiques morphologiques	11
1.4.1. Système racinaire	11
1.4.2. Système aérien	11
1.4.2.1. Tronc	11
1.4.2.2. Charpentières	12
1.4.2.3. Frondaison	12
1.4.2.4. Rameaux	12
1.5. Exigences de l’olivier :	12
1.5.1. Exigences édaphiques :	12
1.5.2. Exigences agroécologiques :	13
1.5.3. Exigences culturelles	14
CHAPITRE 2 :	15
Généralité sur le Stress	15

2.1. Stress salin	16
2.1.1. Stress salin et ses effets sur les plantes	16
2.1.1.1. Sur la physiologie du végétal.....	17
2.1.1.2. Sur le métabolisme.....	18
2.1.2. Mécanisme de tolérance et résistance en cas d'excès de sel	19
2.1.2.1. Accumulation sélective ou exclusion des ions	20
2.1.2.2. Synthèse de solutés compatibles	20
2.1.3. Signalisation cellulaire du stress.....	23
2.2. Stress hydrique	26
2.2.1. Effets du stress hydrique sur les plantes.....	26
2.2.1.1. Effets morphologiques	27
2.2.1.2. Effets physiologiques.....	27
2.2.1.3. Effets biochimiques	28
2.2.2. Réponses des plantes face au déficit hydrique	29
2.2.2.1. Esquive	30
2.2.2.2. Evitement	31
2.2.2.3. Tolérance.....	31
2.2.3. Mécanismes d'adaptation des plantes au stress hydrique	31
2.2.3.1. Adaptation morphologique	32
2.2.3.2. Adaptation physiologique	32
2.2.3.3. Adaptation biochimique.....	34
CHAPITRE 3 :	35
Olivier et Stress Hydrique et Salin	35
3.1. Olivier et stress salin.....	36
3.1.1. Généralités	36
3.1.2. Tolérance au sel.....	36
3.1.3. Effets de la salinité sur l'olivier.....	37
3.2. Olivier et stress hydrique	41
3.2.1. Généralités	41
3.2.2. Effets du stress hydrique sur l'olivier	41
3.2.2.1. Effets morphologiques	41
3.2.2.2. Effets sur les paramètres hydriques.....	41

3.2.2.3 Effets sur le rendement.....	42
3.2.2.4. Effets du stress hydrique en fonction des stades de développement	42
3.2.3. Adaptation et mécanismes de résistance de l'olivier au stress hydrique	43
3.2.3.1. Adaptation.....	43
3.2.3.2. Mécanisme de résistance.....	44
3.2.3.2.1. Mécanismes morphologiques	44
3.2.3.2.2. Mécanismes physiologiques.....	44
3.2.3.2.3. Mécanismes biochimiques	45
3.2.4. Rendements de l'olivier en cas de sécheresse	46
3.2.5. Irrigation déficitaire chez l'olivier.....	46
3.2.6. Avantages secondaires de l'irrigation déficitaire	46
MATERIEL	47
ET	47
METHODES	47
Objectif	48
1. Matériel végétal	48
2. Lieu d'expérimentation:	49
3. Méthodes d'études	49
3.1. Conduite de l'essai	49
3.2. Détermination de la dose d'irrigation :.....	52
3.3. Analyses physico-chimiques du substrat.....	52
3.4. Dispositifs expérimentaux :.....	54
Stress hydrique.....	54
Stress salin	55
4. Entretien des plants	56
5. Paramètres évalués	56
5.1. Paramètres morphologiques.....	56
5.2. Paramètres biochimiques :.....	57
5.3. Paramètres physiologiques :	60
6. Expressions des résultats et analyse des données.....	63
7. Analyses statistiques	63
RESULTATS.....	64

DISCUSSION	64
1. Résultats du stress hydrique	65
1.1. Paramètres morphologiques.....	65
1.1.1. Hauteur de la tige principale	65
1.1.2. Longueur des ramifications	67
1.1.3. Nombre de feuilles	69
1.1.4. Surface foliaire.....	71
1.2. Paramètres Biochimiques.....	73
1.2.1. Teneur en chlorophylle "a"	73
1.2.2. Teneur en chlorophylle "b"	75
1.2.3. Teneur en Proline	77
1.2.4. Teneur en Sucres solubles	79
1.3. Paramètres Physiologiques	81
1.3.1. Stabilité membranaire.....	81
1.3.2. Teneur relative en eau	83
Tableau synthétique des paramètres morphologiques du stress hydrique.....	85
Tableau synthétique des paramètres biochimiques et physiologiques du stress hydrique	86
Discussion du stress hydrique	87
1. Paramètres morphologiques.....	87
2. Paramètres biochimiques.....	87
3. Paramètres physiologiques	89
2. Résultats du stress salin	91
2.1. Paramètres morphologiques.....	91
2.1.1. Hauteur de la tige principale	91
2.1.2. Longueur de ramifications.....	93
2.1.3. Nombres de feuilles :.....	94
2.1.4 Surface foliaire :.....	97
2.2. Paramètres biochimiques.....	99
2.2.1. Teneur en Chlorophylle "a"	99
2.2.2. Teneur en Chlorophylle "b"	101
2.2.3. Teneurs en proline	103
2.2.4. Teneurs en sucres solubles :.....	105

2.3. Paramètres physiologiques	107
2.3.1 Stabilités membranaires :.....	107
2.3.2 Teneur relative en eau	109
Tableau synthétique des paramètres morphologiques du stress salin.....	112
Tableau synthétique des paramètres biochimiques et physiologiques du stress salin	113
Discussion stress salin	114
1. Paramètres morphologiques.....	114
2. Paramètres biochimiques.....	115
3. Paramètres physiologiques	117
Analyse en composantes principales	119
1. Stress hydrique.....	119
1.1. Paramètres morphologiques :.....	119
1.1.1. Cercle de corrélation :	119
1.1.2. Matrice de corrélation :.....	121
1.2. Paramètres physiologiques et biochimiques :	121
1.2.1. Cercle de corrélation :	121
1.2.2. Matrice des corrélations	124
2. Stress salin	125
2.1. Paramètres morphologiques.....	125
2.1.1. Cercle de corrélation	125
2.1.2. Matrice de corrélation.....	127
2.2. Paramètres physiologiques et biochimiques	128
2.2.1. Cercle de corrélation :	128
2.2.2. Matrice des corrélations :	130
Conclusion Générale	131
Conclusion générale	132
Perspectives.....	133
Références Bibliographiques.....	135
ANNEXES.....	158
Annexes Stress Hydrique.....	159
ANNEXES Stress salin.....	168
Caractéristiques des variétés utilisées	178

Résumé :

L'olivier (*Olea europaea* L.) est un arbre emblématique du paysage méditerranéen et algérien. Cette espèce se caractérise par une adaptabilité remarquable au climat aride et semi-aride de la région ce qui en fait une culture d'importance majeure non seulement socioéconomique mais écologique et culturelle. Bien qu'il soit considéré comme une culture hautement résiliente et tolérante à plusieurs stress abiotiques, les zones de culture de l'olivier sont généralement affectées par des facteurs environnementaux défavorables, principalement la sécheresse et la salinité. Bien que le comportement de l'olivier face à différents stress ait été largement étudié, le comportement des variétés autochtones algériennes, spécifiquement, est peu documenté.

Dans cette présente étude, nous nous sommes intéressées à l'évaluation du comportement de 4 variétés autochtones d'oliviers (Rougette de Mitidja, Tabelout, Azaredj et Ferkani) et une variété introduite (Arbequina) face au stress hydrique et salin dont l'objectif est de cerner leurs potentialités de tolérance et de résistance face au défi agricole présent et avenir ainsi de valoriser le patrimoine local. Nos 5 variétés ont été soumises à un stress hydrique d'une part, avec irrigation déficitaire à raison de 3 régimes (100, 75 et 50% ETM) et du stress salin de l'autre part, par l'utilisation des irrigations salines de Na Cl à 4 concentrations (0, 50, 100 et 200 mM). L'évaluation de l'effet des stress est faite en examinant les paramètres morphologiques, physiologiques et biochimiques foliaires pour une durée de trois mois.

Mots clés : Olivier, *Olea europaea* L., Variétés autochtones, Stress hydrique, Stress salin, Mécanismes de tolérance, Paramètres morphologiques, Paramètres physiologiques, Paramètres biochimiques.

Abstract:

The olive tree (*Olea europaea* L.) is an emblematic tree of the Mediterranean and Algerian landscape. This species is characterized by a remarkable adaptability to the arid and semi-arid climate of the region, which makes it a crop of major importance not only socioeconomically but also ecologically and culturally. Although it is considered a highly resilient crop and tolerant to several abiotic stresses, olive growing areas are generally affected by adverse environmental factors, mainly drought and salinity. Although the behavior of olive tree to different stresses has been widely studied, the behavior of the Algerian indigenous varieties is poorly documented.

In this study, we were interested in the evaluation of the behavior of 4 local olive varieties (Rougette de Mitidja, Tabelout, Azaredj and Ferkani) and one introduced variety (Arbequina) to water and salt stress with the goal of identifying the potentialities of tolerance and resistance of these varieties in the face of the present and future agricultural challenges and to enhance the local

heritage. Our 5 varieties were subjected to water stress on the one hand, with deficit irrigation at a rate of 3 regimes (100%, 75% and 50% of water consumption). And saline stress on the other hand, by irrigation with saline solutions of Na Cl at 4 concentrations (0; 50; 100 and 200 mM). The evaluation of the effect of the stresses was done by examining the morphological, physiological and biochemical leaf parameters over a three months period of time.

Key words: Olive tree, *Olea europaea* L., Indigenous varieties, Water stress, Salt stress, Mechanisms of tolerance, Morphological parameters, Physiological parameters, Biochemical parameters.

ملخص

شجرة الزيتون هي شجرة رمزية من مناظر البحر الأبيض المتوسط والجزائر. ويتميز هذا النوع من الأشجار بالتكيف الملحوظ مع المناخ الجاف وشبه الجاف للمنطقة، مما يجعله محصول ذا أهمية كبيرة اجتماعية واقتصادية، إيكولوجية وثقافية أيضا.

وعلى الرغم من أنه يعتبر محصولاً شديداً المرونة إزاء العديد من الإجهادات اللاحيوية، إلا أن مناطق زراعة الزيتون تتأثر عموماً بعوامل البيئية غير ملائمة، ولا سيما الجفاف والملوحة. ومع أن سلوك شجرة الزيتون عند مواجهة الإجهادات المختلفة قد تمت دراسته على نطاق واسع، فإن سلوك الأصناف الجزائرية الأصلية غير موثق ومدروس بشكل كاف.

في هذه الدراسة فحصنا سلوك 4 أصناف محلية جزائرية من أشجار الزيتون (حمراء المتيجة، تابلوط، أزاردج وفركاني)، وأحد الأصناف الإسبانية (أربيكينا). في مواجهة الإجهاد المائي والملحي، حيث يتلخص هدف هذه الدراسة في التعرف على احتمالات التحمل والمقاومة للتحدي الزراعي الحالي والمستقبلي وتعزيز التراث المحلي. تعرضت أصناف الزيتون الخمسة لإجهاد مائي، من جهة، حيث بلغ العجز في معدل الري بنسبة (50، 75 و 100 بالمئة من الاحتياج). وإجهاد ملحي من ناحية أخرى، عن طريق الري بمحاليل ملحية من مادة كلوريد الصوديوم بتركيزات (50 ملي مول، 100 ملي مول و 200 ملي مول)

تم تقييم تأثير الإجهاد على العوامل المورفولوجية والفسولوجية والكيميائية الحيوية للأوراق على مدى ثلاثة أشهر

الكلمات المفتاحية: شجرة الزيتون، الأصناف الجزائرية المحلية، الإجهاد المائي، الإجهاد الملحي، آليات *Olea europaea* L.، التحمل، العوامل المورفولوجية، العوامل الفيزيولوجية، العوامل الكيميائية الحيوية،