



الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique Et Populaire
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
Ministère De L'Enseignement Supérieur Et De La
Recherche Scientifique



المدرسة الوطنية العليا للفلاحة الحراش – الجزائر
Ecole Nationale Supérieure Agronomique – El Harrach – Alger

Département : Productions végétales
Spécialité : Ressources génétiques et amélioration
des productions végétales

قسم الإنتاج النباتي
تخصص الموارد الوراثية و التحسين النباتي

Mémoire De Fin D'études

En vue de l'obtention du Diplôme de Master

THEME

**Effet du stress hydrique sur quelques populations de fève
(*Vicia faba* L.)**

Réalisé par : **Bouhennache Meroua**

Soutenu le :15/10/2020

Devant le jury composé de :

Président : **M. Mekliche Arezki**

MCA, ENSA

Promotrice : **Mme Mekliche Leïla**

Professeur, ENSA

Co- promotrice : **Mme Malek Nawel**

Doctorante, ENSA

Examineur : **Mme Benkherbeche Nadjet**

MCA, ENSA

Promotion 2017 – 2020

Sommaire

Liste des tableaux

Liste des figures

Liste des abréviations

Introduction générale 1

Partie I: Synthèse bibliographique

Chapitre I : Stress biotique et abiotique

1-Définition du stress 2

2-Les types de stress..... 2

2-1 Stress biotique..... 2

2-2 Stress abiotique..... 2

2-2-1 Stress hydrique 2

2-2-2 Stress salin..... 3

2-2-3 Stress thermique 3

2-2-4 Stress nutritif..... 3

2-2-5 Stress photooxydative..... 4

Chapitre II : Importance et effet du stress hydrique sur la plante

1-L'eau dans la plante..... 5

1-1-Importance de l'eau dans la vie de la plante..... 5

1-2-Contenu en eau des plantes, consommation d'eau..... 6

1-3-Phase critique et phase sensible au manque d'eau..... 6

1-4-Effet du stress hydrique sur la plante..... 6

1-4-1 Effet du stress hydrique sur la germination..... 7

1-4-2 Effet du stress hydrique sur la croissance et le développement..... 7

1-4-3 Effet du stress hydrique sur les paramètres biochimique..... 8

✓ Accumulation de la proline..... 8

✓ Acide abscissique.....	8
✓ Sucre soluble.....	8
1-4-4 Effet du stress hydrique sur les processus physiologique de la plante.....	9
1-4-5 Effet du stress hydrique sur la photosynthèse	9
1-5- Effet du stress hydrique sur la morphologie de la plante	10
1-6-Mécanisme d'adaptation et réponse au stress hydrique.....	10
1-7- Mécanisme moléculaire de la tolérance au stress hydrique.....	11

Chapitre III : La fève (*Vicia faba L.*)

1-Généralité	12
1-1-Origine et évolution de la fève.....	12
1-2-Production et répartition de la fève	12
1-2-1 Production mondiale	12
1-2-2 Production nationale.....	12
1-2-3 Répartition.....	13
2-Taxonomie et classification botanique de la fève.....	13
2-1 Listes des sous-espèces et des variétés.....	14
3-Morphologie et cycle biologique.....	15
3-1 La morphologie.....	15
3-1-1 Les racines.....	15
3-1-2 La tige.....	15
3-1-3 Les feuilles.....	15
3-1-4 Les fleurs.....	16
3-1-5 Les fruits.....	16
3-1-6 Les grains.....	16
3-2 Cycle biologique de la fève	17
4-Les différentes variétés de fève présentes en Algérie	17
5-Les exigences de culture de <i>Vicia faba L.</i>	18
5-1Exigences pédologiques.....	18
5-1-1 Eau.....	18

5-1-2 Sol.....	18
5-2 Exigences climatiques.....	18
5-2-1 Température.....	18
5-2-2 Lumière.....	18
5-3 Exigence agronomique	19
5-3-1 Préparation du sol.....	19
5-3-2 Semis.....	19
5-3-3 Fertilisation.....	19
5-3-4 Récolte	19
6- Principales maladies de la fève.....	19
6-1 Maladies virales.....	19
6-2 Maladies fongiques.....	19
6-3 Insectes et ravageurs.....	19
6-4 Maladies parasitaires.....	20
7- Contraintes de la culture en Algérie.....	20
7-1 Froid hivernal et les gelées printanières.....	21
7-2 Chaleur.....	21
7-3 Sécheresse terminale.....	21
7-4 Salinité.....	21
7-5 Adventices.....	21
8- Intérêt culturel de la fève.....	21
8-1 Intérêt agronomique.....	21
8-2 Intérêt alimentaire	22
8-3 Intérêt économique.....	22
9- Composition de la fève	22

Partie II : Matériel et méthodes

1-présentation du site expérimental.....	23
2- protocole expérimental.....	23
2-1 Objectifs de l'essai.....	23
2-2 Matériel végétal.....	24

2-3 Dispositif expérimental.....	25
3- Conduite de l'essai.....	26
3-1 Préparation du substrat.....	26
3-2 Préparation et remplissage des pots.....	27
3-3 Préparation des grains.....	28
4-Mise en place de l'essai sous serre en plastique	28
5-Suivi de la culture	29
5-1 Engrais.....	29
5-2 Traitements phytosanitaires	29
6-Estimation du besoin hydrique.....	30
7 Températures et humidité sous serre	31
8- Cycles du stress hydrique.....	31
9- Paramètres étudiés.....	32
9-1 Paramètres morphologiques.....	32
9-1-1 Détermination du nombre des folioles.....	32
9-1-2 Hauteur de la tige (HT).....	32
9-1-3 Ramifications de la plante.....	32
9-1-4 Nombre des fleurs.....	32
9-1-5 surface foliaire.....	33
10- Paramètres physiologiques	33
10-1 Teneur relative en eau.....	33
10-2 Dosage des pigments chlorophylliens	34
11- Paramètres biochimiques.....	35
11-1 Dosage de la proline	35
11-2 Dosage des sucres solubles.....	35
12-Analyses statistiques.....	36

Partie III : Résultats et discussion

1-Comportement des populations de fève en conditions hydriques optimales	37
1-1 Hauteur de la tige.....	37
1-2 Nombre des ramifications.....	37

1-3 Nombre des fleurs/plante.....	38
1-4 Nombre des folioles/plante.....	38
1-5 Surface foliaire.....	38
1-6 Teneur en proline.....	39
1-7 Teneur en pigments chlorophylliens.....	39
1-8 Teneur relative en eau.....	40
1-9 Teneur en sucres solubles.....	41
2- Comportement des populations de fèves après l'application du stress hydrique	41
2-1 Hauteur de la tige.....	41
2-2 Nombre des ramifications.....	41
2-3 Nombre de fleurs/plante.....	42
2-4 Nombre des folioles/plante.....	43
2-5 Accumulation de la proline.....	43
2-6 Teneur en pigments chlorophylliens.....	44
2-7 Teneur relative en eau	45
2-8 Accumulation des sucres solubles.....	46
Conclusion générale.....	48
Références bibliographiques.....	49
Annexes.....	59

RESUME : La sécheresse est l'un des facteurs abiotiques majeurs affectant la croissance et la productivité des espèces cultivées. Le déficit hydrique provoque chez les plantes un ensemble de modifications d'ordre morphologique, physiologique et biochimique. L'objectif de ce mémoire est de mettre en évidence, les réponses au déficit hydrique de huit accessions de fève (*Vicia faba L.*) d'origine locale cultivées sous serre, en vue d'identifier des critères pour sélectionner les accessions les mieux adaptées à la sécheresse. L'essai a été réalisé sous serre dans 96 pots en plastique disposés en split plot. Différents traits morphologiques, physiologiques et biochimiques ont été étudiés au stade pleine floraison avant et après l'application d'un stress hydrique. Les résultats montrent un effet significatif du traitement pour la teneur relative en eau ($p<0,001$), la teneur en proline ($p<0,01$), la teneur en chlorophylle a ($p<0,05$) et le nombre de folioles ($p<0,05$), des accessions pour le nombre de ramifications ($p<0,01$), la teneur en proline ($p<0,01$), le nombre de folioles ($p<0,01$) et le nombre de fleurs ($p<0,05$) et une interaction significative pour la teneur en proline. Les principaux résultats obtenus montrent que les accessions DJE suivie de BIS et de TAR accumulent plus de proline et semblent être plus tolérantes au stress hydrique

ملخص

يعتبر الجفاف أحد العوامل غير الحيوية الرئيسية التي تؤثر على نمو وإنتاجية أنواع المحاصيل. ويؤدي العجز في المياه إلى حدوث مجموعة من التغيرات المورفولوجية والفسولوجية والكيميائية الحيوية في النباتات. والهدف من هذه المذكرة هو تسليط الضوء على استجابات العجز في المياه لثمانى اصناف لحبوب الفول (*Vicia faba L.*) من أصل محلي يزرع في تحت الدفيئة الزراعية ، تحديد معايير اختيار الانضمامات الأكثر ملاءمة للجفاف. وقد تم إجراء الاختبار في دفيئة في 96 أوعية بلاستيكية مرتبة في شكل split plot. وقد تم دراسة الخصائص المورفولوجية والفسولوجية والكيميائية الحيوية المختلفة في مرحلة الإزهار الكاملة قبل وبعد استخدام الإجهاد المائي. وتظهر النتائج تأثير علاجي مهم إحصائياً على المياه النسبية المحتوى ($p<0,001$) ، ومحتوى البرولين ($p<0,01$) ، محتوى الكلوروفيل أ ($p<0,05$) ، وعدد الأوراق ($p<0,05$) ، أنواع لعدد الفروع ($p<0,01$) ، ومحتوى البرولين ($p<0,01$) ، وعدد الأوراق ($p<0,05$) ، وعدد الأزهار ($p<0,05$) وتفاعل كبير مع المحتوى البرولين. تظهر النتائج الرئيسية التي تم الحصول عليها ان الأنواع DJE يليه BIS و TAR تراكم المزيد من البرولين ويبدو أكثر تسامحاً مع الإجهاد المائي.

Abstract: Drought is one of the major abiotic factors affecting the growth and productivity of cultivated species. The water deficit causes a series of morphological, physiological and biochemical changes in plants. The objective of this thesis is to highlight the responses of eight local accessions of beans (*Vicia faba L.*) to the water deficit grown in greenhouses. These local populations that come at optimal irrigation conditions and at the time of applications water stress at full flowering. The trial was carried out in green house in 96 plastic pots arranged in a split plot. Different morphological, physiological and biochemical traits have been studied at the flowering stage before and after the application of water stress. The results show a significant treatment effect for relative water content ($p<0.001$), proline content ($p<0.01$), chlorophyll a content ($p<0.05$), number of leaflets ($p<0.05$) and number of flowers ($p<0.05$) and significant interaction for proline content. The main results obtained show that the accessions DJE followed by BIS and TAR accumulate more proline and appear to be more tolerant to water stress.

Mot clé: déficit hydrique, accessions, fève, stade floraison, tolérance.