

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة الحراش - الجزائر -
ECOLE NATIONALE SUPERIEURE AGRONOMIQUE EL-HARRACH -ALGER-

Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme du Master en Agronomie

Département : Productions Végétales

Spécialité : Ressources génétiques et améliorations des productions végétales

THEME

**Effet du précédent (vesce-avoine, lentille) et des techniques
culturales sur le rendement et ses composantes du blé dur
(*Triticum durum* Desf.° en zone semi-aride.**

Présenté par : M^{lle} OULD-ALI Fatma

Soutenu le : 31/10/2017

Jury :

Président : M^r MEFTI M.

Promoteur : M^{me} AKROUF H.

Examineurs : M^r MEKLCHE A.

M^{me} BENKHERBACHE N.

Promotion : 2012 – 2017

Table de matières

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des abréviations

| | |
|--|---|
| Introduction | 1 |
| Synthèse bibliographique | 3 |
| I. Blé dur | 3 |
| 1.1.L'origine | 3 |
| 1.2.La classification du blé dur | 3 |
| 1.3.La morphologie du blé dur | 3 |
| 1.4.Le cycle de développement du blé dur..... | 3 |
| 1.4.1. La période végétative | 3 |
| 1.4.1.1.La germination- la levée..... | 3 |
| 1.4.1.2.Le tallage | 3 |
| a. La formation du plateau de tallage | 3 |
| b. L'émission des talles | 4 |
| 1.4.2. La période reproductrice | 4 |
| 1.4.2.1.L'initiation florale | 4 |
| 1.4.2.2.La montaison et le gonflement | 4 |
| 1.4.2.3.L'épiaison | 4 |
| 1.4.2.4.La fécondation | 4 |
| 1.4.2.5.La formation du grain | 5 |
| 1.4.2.6.La dessiccation du grain | 5 |
| 1.5.Les exigences culturales du blé dur | 5 |
| 1.6.Les composantes du rendement pour le blé dur | 6 |
| ✓ Le nombre d'épis/m ² | 6 |
| ✓ Le nombre de grains par épi | 6 |
| ✓ Le poids de 1000 grains | 6 |
| ✓ Le nombre de pieds /m ² | 6 |
| ✓ Le nombre de grains/m ² | 7 |
| ✓ Le rendement grain | 7 |
| ➤ Les caractères agronomiques | 7 |
| ✓ La hauteur des tiges | 7 |
| ✓ La biomasse aérienne | 7 |
| ✓ L'indice de récolte | 7 |

| | |
|--|-----------|
| 1.7.La production et la superficie du blé dur en Algérie | 7 |
| 1.8.Les contraintes de la production du blé dur..... | 8 |
| 1.8.1. Le stress hydrique | 8 |
| 1.8.2. Le stress thermique | 8 |
| 1.9.La place du blé dur dans la rotation..... | 8 |
| II. Fertilité du sol | 9 |
| 1. La fertilité du sol | 9 |
| 2. Les facteurs de la fertilité du sol | 9 |
| 2.1.Les facteurs physiques | 9 |
| 2.2.Les facteurs physico-chimiques | 9 |
| 2.3.Les facteurs chimiques | 9 |
| 2.4.Les facteurs biologiques | 9 |
| 3. La dégradation de la fertilité du sol et ses causes | 10 |
| 4. Techniques de restauration et maintien | 11 |
| III. Systèmes de cultures | 13 |
| 1. La notion de système de cultures | 13 |
| 2. Les différents systèmes de cultures en zone semi-aride | 13 |
| 2.1. La monoculture | 13 |
| 2.1.1. Les céréales | 14 |
| 2.1.1.1. La situation des céréales dans le monde | 14 |
| 2.1.1.2. La situation des céréales en Algérie | 14 |
| 2.1.1.3. La surface et la production des céréales en Algérie | 14 |
| 2.2.Les rotations | 15 |
| 2.2.1. La jachère | 15 |
| 2.2.2. Les légumineuses | 15 |
| 2.2.2.1.La situation des légumineuses alimentaires dans le monde | 15 |
| 2.2.2.2.La situation des légumineuses en Algérie | 16 |
| 2.2.2.3.La surface et la production des légumineuses alimentaires en Algérie | 16 |
| 2.2.2.4.La lentille | 16 |
| 2.2.2.4.1. L'origine | 16 |
| 2.2.2.4.2. La classification de la lentille | 16 |
| 2.2.2.4.3. La morphologie de la lentille | 16 |
| 2.2.2.4.4. Le cycle de développement | 17 |
| 2.2.2.4.5. Les exigences de la culture | 17 |
| 2.2.2.4.6. La production | 17 |
| 2.2.2.4.7. La place de la lentille dans la rotation | 18 |

| | |
|--|----|
| 2.3. Les associations | 18 |
| 2.3.1. Limites de l'association légumineuse-céréale | 18 |
| 2.3.2. Place des associations légumineuses-céréales dans la rotation | 19 |
| 2.4. Les fourrages | 19 |
| 2.4.1. La situation des fourrages dans le monde | 19 |
| 2.4.2. Situation des fourrages en Algérie | 19 |
| 2.4.3. La superficie et la production des fourrages en Algérie | 19 |
| 2.4.4. L'association Vesce – Avoine | 19 |
| 2.4.4.1.1. La vesce | 19 |
| ❖ Les exigences de la culture | 20 |
| 2.4.4.1.2. L'avoine | 20 |
| ❖ Les exigences de la culture | 20 |
| IV. Techniques de travail du sol | 21 |
| 1. Le travail conventionnel | 21 |
| 1.1. Les avantages du travail conventionnel | 21 |
| 1.2. Les inconvénients du travail conventionnel | 21 |
| 2. Les Techniques Culturelles Simplifiées (TCS) | 21 |
| 2.1. Travail profond | 22 |
| 2.2. Travail superficiel uniquement | 22 |
| 3. Le semis direct | 22 |
| 3.1. La définition | 22 |
| 3.2. Les principes du semis direct | 22 |
| 3.3. Les effets du semis direct sur la composante biologique | 22 |
| 3.3.1. Les organismes du sol | 22 |
| 3.3.2. Les ennemis des cultures | 23 |
| 3.4. Les effets du semis direct sur la composante chimique | 23 |
| 3.4.1. Les matières organiques mortes | 23 |
| 3.4.2. Les éléments minéraux | 23 |
| 3.5. Les effets du semis direct sur la composante physique | 23 |
| 3.5.1. La structure d'un sol non travaillé | 23 |
| 3.5.2. Les propriétés hydriques d'un sol non travaillé | 23 |
| 3.6. Les inconvénients du semis direct | 23 |
| Matériel et méthodes | 25 |
| 1. Les objectifs de l'étude | 25 |

| | |
|---|----|
| 2. La présentation de la zone d'étude et la localisation du site expérimental | 25 |
| 3. Les caractéristiques climatiques de la région | 26 |
| 3.1. Le régime pluviométrique | 26 |
| 3.2. Le régime thermique | 27 |
| 4. Les caractéristiques pédologiques du sol du site expérimental | 27 |
| 5. Le matériel végétal utilisé dans notre étude | 28 |
| 6. L'itinéraire technique | 28 |
| 6.1. Le précédent cultural | 28 |
| 6.2. La préparation du sol | 28 |
| 6.2.1. Le semis direct | 28 |
| 6.2.2. Les techniques culturales simplifiées | 29 |
| 6.2.3. Le travail conventionnel | 29 |
| 6.3. Le semis (date et dose) | 29 |
| 6.4. Le désherbage | 30 |
| 6.4.1. Le désherbage post-semis | 30 |
| 6.4.2. Le désherbage durant la culture | 30 |
| 6.5. La fertilisation | 30 |
| 6.5.1. La fertilisation de fond | 30 |
| 6.5.2. La fertilisation azotée | 31 |
| 6.6. L'irrigation | 31 |
| 7. La récolte | 31 |
| 8. Le dispositif expérimental | 32 |
| 9. La méthode d'étude | 33 |
| 9.1. Les caractères morphologiques étudiés | 33 |
| 9.1.1. La hauteur de la tige (en cm) | 34 |
| 9.1.2. La longueur de l'épi (en cm) | 34 |
| 9.1.3. La longueur du col de l'épi (en cm) | 34 |
| 9.2. Les composantes du rendement étudiées | 34 |
| 9.2.1. Le nombre de pieds levés/m ² (densité de peuplement) | 34 |
| 9.2.2. Le nombre d'épis/m ² | 34 |
| 9.2.3. Le nombre total d'épillets/épi | 34 |
| 9.2.4. Le nombre de grains/épi | 34 |
| 9.2.5. Le nombre de grains/m ² | 34 |
| 9.2.6. Le poids de mille grains (en gr) | 34 |
| 9.3. Le rendement et biomasse aérienne (en gr) | 35 |
| 9.3.1. Le rendement de la biomasse aérienne (en gr) | 35 |

| | |
|--|-----------|
| 9.3.2. Le rendement en paille (en gr) | 35 |
| 9.3.3. Le rendement en grain estimé (théorique) (en gr) | 35 |
| 9.3.4. Indice de récolte | 35 |
| 10. Le traitement des résultats | 35 |
| Résultats et discussion | 36 |
| 1. Résultats des analyses du sol | 36 |
| 2. Caractères morphologiques | 37 |
| 2.1. Effet des différentes techniques de travail du sol et des précédents culturaux sur la hauteur de la tige (cm) | 37 |
| 2.2. Effet des différentes techniques de travail du sol et des précédents culturaux sur la longueur de l'épi (cm) | 38 |
| 2.3. Effet des différentes techniques de travail du sol et des précédents culturaux sur la longueur du col de l'épi (cm) | 39 |
| 3. Composantes du rendement étudiées | 40 |
| 3.1. Effet des différentes techniques de travail du sol et des précédents culturaux sur le nombre de pied levés/m ² | 40 |
| 3.2. Effet des différentes techniques de travail du sol et des précédents culturaux sur le nombre d'épis/m ² | 41 |
| 3.3. Effet des différentes techniques de travail du sol et des précédents culturaux sur le nombre d'épillets par épi | 42 |
| 3.4. Effet des différentes techniques de travail du sol et des précédents culturaux sur le nombre de grains par épi | 42 |
| 3.5. Effet des différentes techniques de travail du sol et des précédents culturaux sur le nombre de grains par m ² | 44 |
| 3.6. Effet des différentes techniques de travail du sol et des précédents culturaux sur le poids de mille grains | 44 |
| 4. Rendement et biomasse aérienne..... | 45 |
| 4.1. Effet des différentes techniques de travail du sol et des précédents culturaux sur la biomasse aérienne | 45 |
| 4.2. Effet des différentes techniques de travail du sol et des précédents culturaux sur le rendement en paille | 46 |
| 4.3. Effet des différentes techniques de travail du sol et des précédents culturaux sur le rendement en grains estimé | 47 |
| 4.4. Effet des différentes techniques de travail du sol et des précédents culturaux sur l'indice de récolte..... | 48 |

| | |
|--|----|
| 4.5. Effet des différentes techniques de travail du sol et des précédents culturels sur le rendement réel..... | 49 |
| Conclusion | 51 |
| Références bibliographiques | 52 |
| Annexes | |
| Résumé | |

Résumé

Notre essai a été conduit, durant la campagne agricole 2016/2017, sur les terres de l'exploitation agricole de « OULD HOCINE » sise à El Hachimia (Bouira). C'est la 2^{ème} d'un essai de longue durée dont l'objectif est de comparer l'effet des rotations lentille, blé, jachère et vesce-avoine, sous différentes modalités du travail du sol à savoir le semis direct, les techniques culturales simplifiées et le travail conventionnel sur le rendement de blé dur (*Triticum durum* Desf.).

L'analyse des résultats fait ressortir d'une part, la différence significative entre les techniques du travail du sol, sur : le nombre de pieds levés/m², le poids des épis, le rendement en grains estimé, la hauteur de la tige et le rendement réel. D'autre part, les précédents culturaux ont eu une différence significative sur le nombre de grains par épi, et sur la longueur du col de l'épi.

Mots clés : Rotation, essai de longue durée, composantes de rendement, blé dur, travail de sol, semis direct, semi-aride.

Abstract

Our experiment was conducted during the cropping season 2016/2017, on the lands of the farm of "OULD HOCINE" situated in El Hachimia (Bouira). We are at the second year of a long-term test to compare the effect of the rotations lens, fallow, wheat and vetch-oat on the yield of durum wheat (*Triticum durum* Desf.), under deferential working modalities of ground which is the direct sowing, the simplified work and the conventional work.

The analysis of the variance of the components of yields revealed in a significant effect, between tillage methods, and between the rotations.

Key words: Rotation, long-term test, components of yields, durum wheat, tillage, direct seeding, semi-arid.

ملخص

أجرينا تجربة خلال الموسم الزراعي 2016 /2017، على أراضي مزرعة" ولد حسين "التي تقع في الهاشمية . الهدف منها هو إقامة خطة طويلة الأجل لمقارنة تأثير تناوب العدس، الأرض البور، القمح و فيسيا-الشوفان على مردود القمح الصلب (*Triticum durum* Desf.) وذلك بطرق مختلفة من عمل الأرض وهي البذر المباشر، والعمل المبسط والعمل التقليدي تحليل التباين لمركبات المردود أظهرت وجود اختلاف في النتائج و ذلك من أجل طرق عمل الأرض و ايضا من أجل تأثير تناوب الكلمات المفتاحية: التناوب، تجربة طويلة الأجل، مركبات المردود، القمح الصلب، خدمة الأرض، شبه جاف .