

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 de master

Département : Productions végétales

Spécialité : Ressources génétiques et amélioration des productions végétales

THEME

Etude comparative de 15 lignées d'orge
(*Hordeum vulgare* L.)

Présenté par : HEBBACHE Hamza

Soutenu le : 28/09/2017

Jury :

Président :	M. MEKLIICHE A.	Maître de conférences A ENSA
Promoteur :	Mme MEKLIICHE L.	Professeur ENSA
Examineurs :	M. MEFTI M.	Maître de conférences A ENSA
	Mme RAMLA D.	Chargée de recherche INRA Alger

2012/2017

Table des matières

Liste des abréviations	I
Liste des tableaux	II
Liste des figures.....	III
Introduction	1

Partie I : Synthèse bibliographique

CHAPITRE 1 : La culture de l'orge

I. Production, superficies et rendements de l'orge.....	2
I.1. L'orge dans le monde	2
I.2. L'orge au Maghreb	2
I.3. L'orge en Algérie.....	3
I.3.1. Evolution de la surface et de la production céréalière.....	3
I.3.2. Evolution de la production de l'orge	4
I.3.3. Besoins nationaux et importations.....	5
I.3.4. Utilisation de l'orge	5
I.3.5. Aires de production	6
I.4. Contraintes et facteurs de production	6
I.4.1. Facteurs pédoclimatiques	7
I.4.2. Pratiques culturelles.....	7
I.4.3. Contraintes socio-économiques.....	8
I.4.4. Variétés.....	8
II. Botanique	8
II.1. classification de l'orge	8
II.2. Origine de l'orge	9
II. 2. 1. Origine géographique.....	9
II. 2. 2. Origine génétique	10
II.3. Morphologie	10
II. 3. 1. Les racines.....	10

II. 3. 2. La tige.....	11
II. 3. 3. La feuille	11
II. 3. 4. L'épi	12
II. 3. 5. Le grain	13
III. Exigences de la culture	13
III.1. Le sol.....	13
III.2. L'eau	13
III.3. La température	14
III.4. La photopériode	14
III.5. Les éléments fertilisants.....	15
III.5.1. L'azote	15
III.5.2. Le phosphore.....	15
III.5.3. Le potassium	15
III.5.4. Le calcium.....	15
IV. Accidents, maladies et ravageurs.....	16
V. Le cycle de développement.....	17
V.1. La période végétative	17
V.2. La période reproductrice	17
VI. Conduite de la culture	18
VI.1. Place dans la rotation	18
VI.2. Préparation du sol	18
VI.2.1. Labour.....	19
VI.2.2. Façons superficielles.....	19
VI.3. Choix des variétés.....	19
VI.4. Semis.....	19
VI.5. Fertilisation	19
VI.6. Irrigation	20

VI.7. Désherbage	20
VI.8. Protection phytosanitaire	20
VI.9. Récolte	20

CHAPITRE 2 : Amélioration génétique de l'orge

I. Historique de l'amélioration des plantes	21
II. Définition	21
III. Objectifs de l'amélioration des plantes.....	21
III.1 Le rendement	22
III.1.1. Adaptation au milieu abiotique.....	22
III.1.2. Adaptation au milieu biotique.....	23
III.2. La qualité	24
IV. Méthodes de sélection chez les céréales à paille	24
IV.1. Sélection avant hybridation	24
IV.1.1. Sélection massale.....	24
IV.1.2. Sélection des lignées pures	24
IV.2. Sélection après hybridation	25
IV.2.1. Sélection généalogique	25
IV.2.2. Méthode bulk	25
IV.2.3. Sélection par filiation unipare ou SSD (Single Seed Descent).....	25
IV.2.4. Les haploïdes doublés.....	26
IV.2.5. Backcross (ou rétrocroisement)	26
IV.3. Autres méthodes de sélection	26
IV.3. 1. Mutation provoquée.....	26
IV.3.2. Sélection assistée par marqueurs	26

Partie II. Matériels et méthodes

I. Objectif de l'essai	27
II. Localisation de l'essai	27

III. Caractéristiques pédoclimatiques du milieu	27
III. 1. Caractéristiques intrinsèques du sol.....	27
III. 2. Caractéristiques climatiques de la campagne d'étude	28
IV. Matériel végétal	30
V. Dispositif expérimental.....	31
VI. Itinéraire technique	35
VI. 1. Précédent cultural	35
VI.2.Travail du sol	35
VI. 3. Semis	35
VI. 4. Fertilisation.....	35
VI. 4. 1. Fertilisation azotée.....	35
VI. 4. 2. Fertilisation phosphorique	36
VI. 4. 3. Fertilisation potassique	37
VI. 4. 4. Fertilisation en oligoéléments.....	38
VI. 5. Désherbage	39
VI. 6. Traitements phytosanitaires	40
VI.7. Irrigation	41
VI.8. Récolte	41
VII. Caractères mesurés	42
VII. 1. Caractères phénologiques.....	42
VII. 1. 1. Précocité à l'épiaison (PEP).....	42
VII. 1. 2. Précocité à la floraison (PF)	42
VII. 2. Caractères agronomiques	42
VII.2.1. Avant la récolte	42
VII.2.1.1. Nombre moyen de plantes par mètre carré (NPM)	42
VII.2.1.3. Nombre d'épis par mètre carré (NEM)	43
VII.2.1.4. Nombre d'épis présentant de l'helminthosporiose par mètre carré (NEHM) ..	43

VII.2.1.5. Pourcentage d'épis présentant de l'helminthosporiose par mètre carré (PEHM)	43
VII.2.2. Après la récolte.....	43
VII.2.2.1. Nombre de grains par épi (NGE)	43
VII.2.2.2. Nombre d'épillets stériles par épi (NESE).....	43
VII.2.2.3. Poids de mille grains (PMG).....	43
VII.2.2.4. Rendement en grain estimé (RE)	43
VII.2.2.5. Rendement en grain réel (RR).....	44
VII.2.2.6. Biomasse aérienne (BA).....	44
VII.2.2.7. Indice de récolte (IR).....	44
VIII. Méthodes de traitement des données	45

Partie III : Résultats et discussion

I. Etude des différents caractères agronomiques, morphologiques et phénologiques	46
I.1. Caractères phénologiques	46
I.1.1. Précocité à l'épiaison (PEP)	46
I.1.2. Précocité à la floraison (PF)	47
I.2. Caractères agronomiques.....	48
I.2.1. Avant la récolte.....	48
I.2.1.1 Nombre moyen de plantes par mètre carré (NPM).....	48
I.2.1.3. Nombre d'épis par mètre carré (NEM).....	50
I.2.1.4. Nombre d'épis présentant de l'helminthosporiose par mètre carré (NEMM).....	51
I.2.1.5. Pourcentage d'épis présentant de l'helminthosporiose par mètre carré (PEMM)	52
I.2.2. Après la récolte.....	53
I.2.2.1. Nombre de grains par épi (NGE).....	53
I.2.2.2. Nombre d'épillets stériles par épi (NESE)	54
I.2.2.3. Poids de mille grains (PMG)	55
I.2.2.4. Rendement en grain estimé (RE).....	56
I.2.2.5. Rendement en grain réel (RR).....	57

I.2.2.6. Biomasse aérienne (BA).....	58
I.2.2.7. Indice de récolte (IR).....	59
I.3. Caractères morphologiques	60
I.3.1. Hauteur de la tige (HT).....	60
I.3.2. Longueur de l'épi (LE).....	61
I.3.3. Longueur des barbes (LB).....	62
I.3.4. Longueur du col de l'épi (LC).....	63
I.4. Sensibilité à la verse (SV)	64
II. Etude des principales corrélations et régressions.....	65
II.1. Etude des corrélations	65
II.1.1. Relation entre le rendement en grain et les caractères agronomiques, morphologiques et phénologiques	65
II.1.2. Relation entre les caractères agronomiques, morphologiques et phénologiques ...	66
II.1.3. Relation entre les composantes du rendement	68
II.2. Droite de régression	69
III. Classement des géotypes.....	72
IV. Discussion générale	74
IV.1. Caractères phénologiques	74
IV.2. Caractères agronomiques.....	75
IV.3. Caractères morphologiques	75
Conclusion	76
Références bibliographiques.....	78
Annexes	90
Résumé.....	119

Résumé

La présente étude a pour objectif de comparer 15 génotypes d'orge (*Hordeum vulgare* L.) qui ont été semés à deux dates de semis différentes. Ce travail rentre dans le cadre d'un projet de recherche mené par Mme Hanifi-Mekliche L. afin de sélectionner les meilleurs génotypes du point de vue caractéristiques agronomiques, morphologiques et phénologiques, permettant l'évaluation du niveau de production, sa régularité et la stabilité des différents caractères.

Les résultats des analyses statistiques montrent des différences significatives entre les génotypes pour la plupart des caractères étudiés. Ces résultats montrent aussi l'avantage indubitable du semis précoce par rapport au semis tardif.

Les meilleurs génotypes du point de vue rendement sont : DH29L2 (34,44 q/ha), P44L4 (32,92 q/ha) et 277aL2 (31,92 q/ha).

Mots clés : comparaison, orge, génotypes, date de semis, rendement, stabilité, sélection.

الملخص :

الهدف من هذه الدراسة هو مقارنة 15 صنفا من الشعير (*Hordeum vulgare* L.) والذين تمت زراعتهم في مواعيد زرع مختلفين. هذا العمل يندرج ضمن مشروع بحثي برئاسة السيدة حنيفي-مقليش بهدف تحديد أفضل الأصناف اعتمادا على الخصائص الزراعية، المورفولوجية والفينولوجية مما يسمح بتقييم مستوى الإنتاج وانتظامه واستقرار مختلف الخصائص. نتائج التحليل الإحصائي أظهرت وجود اختلاف معبر بين الأصناف في مختلف الخصائص المقاسة، النتائج أكدت أيضا إيجابيات الزرع المبكر مقارنة بالزرع المتأخر. أفضل الأصناف من حيث المردود هي : DH29L2 (34,44 ق/ها)، P44L4 (32,92 ق/ها) و 277aL2 (31,92 ق/ها).

الكلمات المفتاحية : مقارنة، شعير، أصناف، موعد الزرع، مردود، استقرار، انتقاء.

Abstract

The objective of this study is to compare 15 genotypes of barley (*Hordeum vulgare* L.) that has been sown at two different sowing dates. This work is a part of a research project led by Mrs. Hanifi-Mekliche L. in order to select the best genotypes on the basis of agronomic, morphological and phenological characteristics, allowing the evaluation of the level of production, its regularity and the stability of the different characters.

The result of the statistical analyzes show significant differences between the genotypes for the most part of the characters studied. These results also show the clear advantage of early sowing compared to the late sowing.

The best genotypes on the basis of yield are: DH29L2 (34,44 q/ha), P44L4 (32,92 q/ha) and 277aL2 (31,92 q/ha).

Keywords: comparison, barley, genotypes, sowing date, yield, stability, selection.