



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Ecole nationale supérieure agronomique

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة

Département : Production Végétale

القسم: الإنتاج النباتي

Spécialité : Ressources génétiques et amélioration de  
production végétale

التخصص: الموارد الوراثية وتحسين الإنتاج النباتي

Mémoire De Fin D'études

Pour L'obtention Du Diplôme De Master

Thème

**ÉTUDE DE L'APTITUDE A LA DOUBLE  
EXPLOITATION DE QUELQUES GENOTYPES  
D'ORGE (*Hordeum vulgare* L.).**

Présentée Par : Célia IDDOU.

Soutenu Publiquement le : 13/12/2022

Devant le jury composé de :

Mémoire dirigé par :

Mme. BENKHERBACHE Nadjat

(Pr, ENSA)

Présidente :

Mme. MEKLIICHE Léila

(Pr, ENSA)

Examineurs:

M. MEFTI Mohammed

(Pr, ENSA)

M. KADRI ADEL

(MCA, ENSA)

Promotion : 2017-2022

# Table des matières

<i>Liste des abréviations</i> .....	13
<i>Liste des tableaux</i> .....	15
<i>Liste des figures</i> .....	16
INTRODUCTION GÉNÉRALE.....	1
<b>PARTIE I. SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE</b> .....	3
<b>CHAPITRE 1 : GÉNÉRALITÉ SUR L'ORGE.</b> .....	3
1 Importance économique de l'orge .....	3
1.1 Dans le monde .....	3
1.2 En Algérie.....	3
1.2.1 Commerce extérieur et importations .....	5
1.2.2 Les causes de stagnations de la production .....	5
2 Utilisation de l'orge .....	6
2.1 Pour l'alimentation animale.....	6
2.2 Pour l'alimentation humaine .....	6
3 Origine d'orge.....	7
3.1 Origine géographique .....	7
3.2 Origine génétique .....	7
4 Botanique de l'orge.....	8
4.1 Taxonomie et classification .....	8
4.2 La morphologie de l'orge .....	9
4.2.1 Système aérien.....	9
4.2.2 Système racinaire .....	12
5 Cycle de développement de l'orge.....	12

5.1	Période végétatif.....	12
5.1.1	Germination-levée.....	12
5.1.2	Tallage.....	13
5.1.3	Montaison-gonflement .....	14
5.2	Période reproductrice.....	15
5.2.1	Epiaison - Fécondation.....	15
5.2.2	Remplissage du grain et maturation .....	16
6	Les exigences de l'orge.....	17
6.1	L'eau.....	17
6.2	La température.....	17
6.3	La photopériode.....	17
6.4	Le sol .....	17
6.5	Les éléments fertilisants .....	17
6.5.1	L'azote (N).....	17
6.5.2	Le phosphore (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) .....	18
6.5.3	Le potassium (K <sub>2</sub> O).....	18
6.5.4	Soufre (S) .....	18
7	Accidents, maladies et ravageurs de la culture d'orge.....	18
7.1	Accidents de culture .....	18
7.1.1	La verse .....	18
7.1.2	L'échaudage.....	18
7.1.3	Gel hivernal.....	19
7.1.4	La coulure.....	19
7.2	Maladies de l'orge .....	19
7.2.1	Maladies de semence.....	19

7.2.2	Maladies des feuilles .....	19
7.2.3	Les ravageurs et les adventices .....	20
8	Conduite de la culture d'orge.....	20
8.1	Place de l'orge dans la rotation.....	20
8.2	Le choix des variétés .....	20
8.3	Itinéraires techniques .....	21
8.3.1	Préparation du sol.....	21
8.3.2	Fumure du fond .....	21
8.3.3	Semis .....	21
8.4	La fertilisation.....	21
8.5	L'irrigation.....	21
8.6	Le désherbage .....	21
8.7	Protection phytosanitaire .....	22
8.8	La récolte .....	22
	<b>Chapitre 2 : L'exploitation de l'orge en double fin.....</b>	<b>23</b>
9	Situation de fourrages en Algérie .....	23
9.1	Situation des cultures fourragères.....	23
9.2	Situation du cheptel .....	23
10	Les formes d'utilisation de l'orge comme ressource fourragère.....	23
10.1	Ensilage de l'orge immature.....	24
10.2	Paille ou foin.....	24
10.3	Fauche en vert :.....	24
10.4	Concentré de l'orge: .....	24
11	Intérêt de la double exploitation de l'orge .....	24
12	Les différents stades de l'exploitation.....	25

12.1	Exploitation en phase végétative: .....	25
12.1.1	Exploitation en déprimage : .....	25
12.1.2	Exploitation au stade épi à 1cm.....	25
12.1.3	Exploitation après le stade 1cm:.....	26
13	Effet de la double exploitation .....	26
13.1	Sur le rendement en grain et en paille .....	26
13.1.1	Rendement en grains .....	26
13.1.2	Rendement en paille .....	26
13.2	Sur la teneur en protéines de grains et de la paille .....	26
13.3	Sur le phénomène de verse et la hauteur de la paille.....	27
14	Facteurs influant la reprise après la fauche .....	27
14.1	Choix des géotypes apte à la double exploitation.....	27
14.2	Date de semis.....	27
14.3	L'effet de la fertilisation azotée .....	28
14.4	La date de réalisation de la fauche.....	28
15	Les composantes de rendement chez les céréales .....	28
1	Objectif de l'essai .....	32
2	Localisation de l'essai.....	32
3	Matériel végétal .....	32
4	Caractéristiques pédoclimatiques du milieu .....	34
4.1	Caractéristiques édaphiques .....	34
4.2	Caractéristiques climatiques de la campagne d'étude .....	35
5	Dispositif expérimental.....	36
6	Conduite culturale de l'essai .....	39
6.1	Le précédent culturale .....	39

6.2	Travail du sol .....	39
6.3	Délimitations de l'essai .....	39
6.4	Test de germination .....	39
6.5	Semis .....	40
6.6	La fertilisation.....	40
6.6.1	La fertilisation phosphatée .....	40
6.6.2	Fertilisation potassique.....	40
6.6.3	Fertilisation azotée .....	40
7	Désherbage.....	41
8	La protection phytosanitaire .....	42
9	Irrigation .....	43
10	Récolte.....	43
11.1	Mesure de biomasse aérienne au stade début montaison .....	44
11.2	Caractères phénologiques .....	45
11.2.1	Durée levée - épiaison (L-É) .....	45
11.3	Caractères agronomiques.....	45
11.3.1	Avant la récolte .....	45
11.3.2	Après la récolte.....	46
11.3.3	Caractères morphologiques .....	47
12	Méthodes de traitement des données.....	48
	<b>RÉSULTATS et DISCUSSIONS</b> .....	49
1	Étude des différents caractères agronomiques, morphologiques et phénologiques des différents géotypes .....	51
1.1	Caractères phénologiques .....	51
1.1.1	Durée levée - épiaison (L-É) .....	51

1.2	Caractères agronomiques.....	52
1.2.1	Nombre de plants par mètre carré (NPM).....	52
1.2.2	Nombre de talles par plant (NTP) .....	53
1.2.3	Nombre d'épis par mètre carré (NÉM) .....	54
1.2.4	Nombre de grains par épi (NGÉ) .....	55
1.2.5	Poids de mille grains (PMG).....	56
1.2.6	Rendement en grain (RendG).....	57
1.2.7	Rendement de paille (RendP).....	58
1.2.8	Biomasse aérienne (BA).....	60
1.2.9	Indice de récolte (IR).....	61
1.3	Caractères morphologiques .....	62
1.3.1	Hauteur de la tige (HT) .....	62
1.3.2	Longueur de l'épi (LÉ).....	63
1.3.3	Longueur des barbes (LB).....	64
1.4	Rendement de la biomasse verte fraîche et sèche après la coupe.....	65
1.4.1	Biomasse verte fraîche .....	65
1.4.2	Biomasse verte sèche .....	66
2	Étude des corrélations .....	66
2.1	Cas de l'orge conduit sans coupe (C1) .....	66
2.1.1	Relation entre les composantes du rendement et les caractères agronomiques et les Caractères morphologiques .....	66
2.1.2	(Relation entre le rendement en grain, production de paille et les caractères agronomiques, morphologiques .....	67
2.1.3	Relation entre le caractère durée levée – épiaison et les caractères agronomiques et morphologique .....	67
2.2	Cas de l'orge conduit avec coupe (C2).....	68

2.2.1	Relation entre les composantes du rendement et les caractères agronomiques .	68
2.2.2	Relation entre le rendement en grain, production de paille et les caractères agronomiques, morphologiques .....	68
3	Étude des corrélations des caractères mesurés par le biais de l'analyse des composantes principales (ACP).....	69
3.1	L'ACP pour la conduite sans coupe (C1).....	69
3.2	L'ACP pour la conduite sous coupe (C2).....	72
4	Classification ascendante hiérarchique (CAH) des génotypes étudiés.....	75
4.1	Pour la conduite sans coupe(C1) .....	75
4.2	Pour la conduite sous coupe (C2) .....	76
	<b>CONCLUSION GÉNÉRALE</b> .....	79
	<b>RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES</b> .....	84
	<b>ANNEXES</b> .....	94



**Résumé :** Notre étude a pour objectifs d'analyser l'influence de la double exploitation de l'orge (*Hordeum vulgare* L.) sur le rendement et ses composants, la production de fourrage vert et de la biomasse. Le matériel végétale est composé de 10 génotypes de différentes origines. L'essai a été mis en place au niveau de la station expérimentale ENSA au cours de la campagne 2021/2022, selon un dispositif en split plot et 4 répétitions, avec deux facteurs étudiés : génotype et la fauche (coupe). Nous avons mesuré les paramètres phéno-morphologiques, et agronomiques. La coupe affecte de manière significative la durée levée-épiaison, la hauteur de tige et le nombre de grains par épi alors qu'elle affecte le reste de caractère de manière non significative mais elle cause une réduction de rendement en grains chez la plus part des génotypes étudiés. Le facteur génotype est le facteur décideur dans notre essai suite à une grande variabilité génétique observée pour tous les paramètres. Parmi les 10 génotypes étudiés «Soffara's», «Rihane», « Jaidor», «Tichederett» et «Tina» ont montré une grande souplesse d'exploitation et une stabilité de rendements en grain sans Fauche ou après fauche, une bonne potentialité de production de matière verte et de matière sèche.

**Mots clés :** double exploitation, orge (*Hordeum vulgare* L.), rendement en grains, composantes de rendements, biomasse.

**المخلص:** تهدف دراستنا إلى تحليل تأثير الزراعة المزدوجة على المحصول ومكوناته، وإنتاج الأعلاف الخضراء والكتلة الحيوية للشعير تم إعداد 10 صنفًا وراثيًا من أصول مختلفة في المحطة التجريبية للمدرسة العليا للفلاحة-الحراش خلال سنة 2022/2021، وفقًا لجهاز القطع المنقسمة و4 تكرارات، مع دراسة عاملين: التركيب الوراثي والقص (القطع). قمنا بقياس المعلمات الظاهرية والزراعية. يؤثر القطع بشكل كبير على وقت الاسبال وارتفاع الساق وعدد الحبوب في السنبلتين بينما يؤثر على بقية المعلمات بشكل ضئيل ولكنه يتسبب في انخفاض محصول الحبوب في معظم التراكييب الوراثية التي تمت دراستها. عامل التركيب الجيني هو العامل الحاسم في تجربتنا بعد التباين الجيني الكبير الذي لوحظ لجميع المعلمات ومن بين الأنماط الجينية العشرة التي تمت دراستها سوفارة's، تيشادرت، تينا، جايدور، ريجان03 أظهرت مرونة كبيرة في الاستغلال واستقرار غلة الحبوب دون القص أو بعد القص، وإمكانية جيدة لإنتاج المادة الخضراء والمادة الجافة.

**كلمات مفتاحية:** ازدواجية الزراعة، الشعير، مردود الحبوب، مكونات المردود، الكتلة الحيوية.

**Abstract:** The objective of this study is to analyze the influence of double exploitation on the yield and its components, the production of green fodder and the biomass of barley (*Hordeum vulgare* L.). 10 genotypes of different origins were set up at the experimental station ENSA during the 2021/2022 campaign, according to a split plot design and 4 repetitions, with two factors studied: genotype and mowing (cutting). We measured the pheno-morphological and agronomic parameters. Cutting significantly affects emergence-heading time, stalk height and number of grains per ear while it affects the rest of the character insignificantly but it causes a reduction in grain yield in most of the genotypes studied. The genotype factor is the deciding factor in our trial following a great genetic variability observed for all the parameters and among the 10 genotypes studied "Soffara's", "Rihane", "Jaidor", "Tichederett" and "Tina" showed a great operating flexibility and grain yield stability without cutting or after cutting, good potential for green matter and dry matter production.

**Key words:** double cropping, barley (*Hordeum vulgare* L.), grain yield, yield components, biomass.