



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Ecole Nationale Supérieure Agronomique

Département : Génie rural

Sciences et techniques des agroéquipements

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة

Spécialité : الهندسة الريفية

التخصص : علم الآلية و الزراعية و العتاد

Mémoire De Fin D'études

Pour L'obtention du Diplôme de Master

**THEME**

**Effet combiné du travail du sol et traitement chimique sur l'élimination des adventices et conséquences sur la croissance du sorgho fourrager (*Sudan Grass*)**

Présenté Par :

AMRAOUI Selma

Soutenu Publiquement le 15/12/2021

KORICHE Hayat

Devant le jury composé de :

**Mémoire dirigé par :**

Président : M. ETSOURI SALIM (MCB - ENSA)

Promoteur : M. MOHAMMEDI ZEKARI (MCA - ENSA)

Co-promoteur : M. FEDDAL MOHAMED AMINE (MCA - ENSA)

Examineurs : M.GOUCEM SAID

M. ECHCHERKI SMAIN (Doctorant- invité)

**Promotion 2016-2021**

## Table de matière

Remerciement.....	1
Dédicace .....	3
Résumé .....	5
Liste des Abréviations .....	7
Liste des figures.....	9
Liste de tableaux.....	12
Table de matière .....	13
Introduction générale.....	17
Chapitre 01 : Place et importance du sorgho fourrager en Algérie.....	20
1 Présentation du sorgho fourrager .....	20
1.1 Description morphologique du sorgho .....	20
1.2 Taxonomie .....	21
1.3 Classification .....	21
1.4 Morphologie.....	22
1.4.1 Racine .....	22
1.4.2 Chaume.....	22
1.4.3 Pédoncule .....	22
1.4.4 Panicule .....	22
1.4.5 Feuille .....	23
1.4.6 Graine .....	23
1.5 Physiologie.....	24
1.5.1 La phase végétative .....	24
1.5.2 La phase reproductive .....	24
1.5.3 La phase de maturation.....	24
2 Importance du sorgho fourrager dans le système d'élevage .....	25

3	Production du sorgho fourrager en Algérie .....	26
4	Problématique des faibles rendements en Algérie.....	26
	Chapitre02 : Généralités sur les adventices .....	29
1	Définition des adventices .....	29
2	Origine des adventices .....	29
3	Types biologiques et mode de reproduction des adventices des cultures.....	30
3.1	Les espèces annuelles (thérophytes).....	30
3.1.1	Les annuelles d'été .....	30
3.1.2	Les annuelles d'hiver.....	30
3.2	Les espèces bisannuelles.....	31
3.3	Les vivaces (géophytes).....	32
4	Nuisibilité des adventices .....	33
4.1	Notion de la Nuisibilité.....	33
4.2	La nuisibilité due à la flore réelle .....	35
4.3	Nuisibilité due à la flore potentielle .....	36
4.4	Nuisibilité due à la fois à la flore réelle et la flore potentielle .....	37
4.5	Seuil de nuisibilité .....	38
4.5.1	Seuil biologique de nuisibilité.....	39
4.5.2	Seuil économique de nuisibilité .....	39
4.6	Comportement grainier des adventices.....	40
4.6.1	Le type biologique.....	40
4.6.2	Les époques de levée .....	40
4.6.3	Profondeur de germination et mode de levée.....	40
4.6.4	La production grainière .....	41
4.6.5	La survie des semences dans le sol .....	43
4.7	Importance agronomique des mauvaises herbes .....	44

4.8	Facteurs de développements et distribution de la flore adventice.....	44
Chapitre 3 : Effet des techniques culturales sur la dynamique des mauvaises herbes.....		47
1	Présentation des techniques culturales simplifiées .....	47
2	Influence de travail du sol conventionnel sur les mauvaises herbes .....	48
3	Influence des façons superficielles sur les mauvaises herbes.....	49
4	Limites de semis direct .....	50
4.1	Utilisation excessive d'herbicides et pollution de l'eau en SD .....	50
4.2	Inadéquation de certains sols au non labour.....	50
4.3	Pâturage .....	50
4.4	Taux élevé d'humidité et l'apparition des maladies .....	51
4.5	L'accès aux connaissances et aux équipements et intrants appropriés .....	51
5	Conséquences de la technique du travail du sol conventionnel et du semis direct sur la flore adventice. ....	51
5.1	Répartition des semences dans le sol.....	51
5.2	Compositions quantitative et qualitative des adventices :.....	52
5.2.1	Compositions quantitative.....	52
5.2.2	Composition qualitative .....	53
Chapitre 04 : Les autres méthodes de lutte contre les mauvaises herbes.....		55
1	Introduction :.....	55
2	La lutte culturale .....	55
2.1	La rotation culturale.....	55
2.2	Désherbage manuel.....	55
2.3	Faux semis .....	55
3	La lutte chimique .....	56
3.1	Situation de la lutte chimique en Algérie .....	56
4	La lutte biologique .....	56

4.1	La lutte intégrée .....	57
4.2	Résistance aux herbicides .....	57
4.3	Blessures causées par les herbicides.....	58
Chapitre 05 : Présentation du milieu d'étude.....		61
1	Localisation géographique .....	61
1.1	Les conditions climatiques de la zone d'étude.....	61
1.2	Caractéristiques pédologique de la parcelle d'essai.....	62
1.3	Analyse physique.....	62
1.4	Analyse chimique .....	63
1.5	Les précédents culturales .....	64
2	Protocole expérimentale.....	64
2.1	Objectif de l'essai .....	64
2.2	Le dispositif expérimental .....	65
2.3	Les critères de choix des chaînes d'outils utilisées .....	68
3	Conduite et suivi de l'étude expérimentale.....	69
3.1	Préparation du sol et le semis .....	69
3.1.1	La culture mise en place.....	73
3.1.2	Poids de milles graines (PMG) : .....	74
3.1.3	Faculté germinatVive (FG) .....	74
3.1.4	Dose de semis.....	74
3.2	Fertilisation .....	75
3.2.1	Le traitement de la culture.....	75
3.3	L'irrigation .....	77
4	Technique et méthode du mesure .....	78
4.1	méthodologie de mesures relative au mauvaises herbes .....	78
4.1.1	Recensement des espèces adventices au cours de l'expérimentation .....	78

4.1.2	Evaluation de l'efficacité des herbicides.....	79
4.1.3	La densité des adventices .....	79
4.1.4	Biomasse aérienne (g/m <sup>2</sup> ).....	80
4.1.5	Evaluation de la phytotoxicité des herbicides sur la culture .....	81
4.2	Mesure des paramètres de croissance du sorgho .....	81
Chapitre 06 : Résultats et discussion.....		84
1.	Les espèces adventices recensées au cours de l'expérimentation .....	84
2	Analyses floristiques des adventices dans la parcelle d'étude .....	88
3	Analyse de l'effet combiné du travail du sol et du traitement chimique sur la densité des adventices .....	91
3.1	Discussion des résultats de la densité des adventices.....	97
4	Analyse de l'effet combiné du travail du sol et du désherbage sur la biomasse des adventices .....	99
4.1	Discussion sur les résultats de la biomasse des adventices .....	105
5	Analyse de l'effet combiné du travail du sol et traitement chimique sur le rendement en matière sèche du sorgho fourrager .....	105
5.1	Estimation du rendement en matière sèche (t/ha).....	105
Conclusion générale .....		111
Références bibliographiques .....		113

## Résumé

L'objectif de ce travail est l'analyse de l'effet de 16 stratégies de lutte contre les adventices du sorgho fourrager sur la dynamique des adventices, et les conséquences sur la croissance et le rendement du sorgho fourrager (Sudan Grass). Les essais réalisés en 2022 sur parcelle expérimentale de l'ENSA ont montré qu'il y a un effet hautement significatif entre les deux facteurs (techniques culturales - méthode de désherbage) sur la densité et la biomasse des adventices. Ce qui signifie que la technique choisie a un effet important sur l'éradication des adventices. On a pu conclure que le chisel est un outil de travail du sol qui a un impact destructeur efficace sur la flore adventice présente. Ces dernières livrent une rude concurrence au sorgho fourrager en le privant de lumière, d'eau et d'éléments nutritifs. Les résultats du rendement estimé en sec du sorgho fourrager montrent que les effets combinés de la lutte mécanique (travail du sol) et chimique (traitement à l'herbicide) sont importants, avec un rendement de la matière sèche atteignant en moyenne respectivement 9,6 ; 11 ; 12,3 et 10,8 t/ha en TC1, TC2, TC3 et TC4.

**Mots clés :** Herbicide, travail du sol, densité des adventices, biomasse des adventices, rendement, matière sèche, sorgho fourrager.

## Abstract

The objective of this work is to analyze the effect of 16 weed control strategies of forage sorghum on weed dynamics, and the consequences on the growth and yield of forage sorghum (Sudan Grass). Testes carried out in 2022 on experimental plot of ENSA showed that there is a highly significant effect between the two factors (cultivation techniques - weeding method) on the density and biomass of weeds. This means that the technique chosen has a significant effect on weed eradication. It was concluded that the chisel is a tool for working the soil which has an effective destructive impact on the weed flora present. The latter compete fiercely with forage sorghum by depriving it of light, water and nutrients. The results of the estimated dry yield of forage sorghum show that the combined effects of mechanical (tillage) and chemical control (herbicide treatment) are significant, with a dry matter yield averaging respectively 9.6 ; 11; 12.3 and 10.8 t / ha in TC1, TC2, TC3 and TC4.

**Key words:** Herbicide, tillage, weed density, weed biomass yield, dry matter, forage sorghum

## المخلص

الهدف من هذا العمل هو تحليل تأثير 16 استراتيجية لمكافحة الأعشاب الضارة من علف الذرة الرفيعة على ديناميكيات الأعشاب الضارة، ونتائجها على نمو وإنتاجية علف الذرة الرفيعة Grass(.Sudan أظهرت الاختبارات التي أجريت عام 2022 على قطعة الأرض التجريبية ل- ENSA وجود تأثير كبير بين العاملين) تقنيات الزراعة - طريقة إزالة الأعشاب الضارة) على كثافة الحشائش والكتلة الحيوية. هذا يعني أن التقنية المختارة لها تأثير كبير على القضاء على الحشائش. ومنه نستنتج أن الازميل أداة لعمل التربة لها تأثير مدمر فعال على الأعشاب الضارة الموجودة. هذا الأخير يتنافس بشدة مع الذرة الرفيعة من خلال حرمانها من الضوء والماء والمغذيات. أظهرت نتائج المحصول الجاف المقدر للذرة الرفيعة أن التأثيرات المركبة للتحكم الميكانيكي (الحرث) والكيميائي (المعالجة بمبيدات الأعشاب) مهمة، حيث بلغ متوسط إنتاج المادة الجافة 11؛ 12.3؛ 9.69.6؛ 10.8 طن/هكتار TC1 و TC2 و TC3 و TC4 على التوالي

**الكلمات المفتاحية :** مبيدات الأعشاب، الحرارة، كثافة الحشائش، محصول الكتلة الحيوية للأعشاب، المادة الجافة، علف الذرة الرفيعة