



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique Et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère De L'enseignement Supérieur Et De La Recherche Scientifique

Ecole Nationale Supérieure Agronomique

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة

Département : Production Végétale

القسم: الإنتاج النباتي

Spécialité : Ressources Génétiques Et Amélioration  
Des Productions Végétales

التخصص: الموارد الوراثية وتحسين الإنتاج النباتي

Mémoire de fin d'études

Pour l'obtention Du Diplôme De Master

Thème

**Efficiencia d'utilización de l'azote chez quelques populations  
algériennes de maïs (*Zea mays* L.)**

Présenté par : BENZOHRA Abdennour  
BOUDECHICHA Nesrine

Soutenue publiquement le : 14/07/2022

Devant le jury composé de :

Président : M. MEKLIHE Arezki

Professeur, ENSA, ALGER

Promoteur : M. MEFTI Mohammed

Professeur, ENSA, ALGER

Examineur : Mme ABIDI Lila

MCA, ENSA, ALGER

Promotion : 2017 /2022

# Table des matières

Remerciement.....	I
Dédicace .....	II
Liste des Figures.....	VIII
Liste des Tableaux.....	IX
Liste des annexes.....	X
Liste des abréviations .....	XI
I. Introduction générale .....	1
II. Synthèse Bibliographique .....	3
II.1. Chapitre1 : Généralités sur le maïs ( <i>Zea mays</i> L.) .....	4
II.1.1. Origine du maïs .....	4
II.1.2. Introduction du maïs dans le monde .....	5
II.1.3. Taxonomie.....	6
II.1.4. Description morphologique.....	7
II.1.5. Cycle végétatif.....	8
II.1.6. Utilisation du maïs .....	10
II.2. Chapitre 2 : Culture du maïs en Algérie .....	11
II.2.1. Importance du maïs dans le monde .....	11
II.2.2. Importance de la production de maïs en Algérie et la surface ensemencée .....	12
II.2.3. Production de maïs grain et fourrage en Algérie.....	13
II.2.4. Diversité génétique du maïs dans le monde .....	13
II.2.5. Diversité génétique du maïs en Algérie .....	14
II.3. Chapitre3 : Fertilisation azotée.....	15
II.3.1. Définition de la fertilisation .....	15
II.3.2. Fertilisation du maïs .....	15
II.3.3. Pratique de la fertilisation .....	15
II.4. Chapitre 4 : Efficience d'utilisation de l'azote par le maïs .....	20
II.4.1. Définition de l'efficience d'utilisation de l'azote (NUE).....	20
II.4.2. Indices de l'efficience d'utilisation de l'azote utilisés en amélioration des plantes .....	20
II.4.3. Efficience d'utilisation de l'azote (NUE) en Algérie.....	21
II.4.4. Efficience d'utilisation de l'azote et le maïs .....	22
II.4.5. Stratégies pour améliorer l'efficience d'utilisation de l'azote .....	23

III.	Matériel et Méthodes.....	24
III.1.	Objectif de l'essai.....	25
III.2.	Présentation du site expérimental.....	25
III.3.	Caractéristiques climatiques.....	25
III.4.	Matériel végétal.....	27
III.5.	La préparation des échantillons.....	27
III.6.	Sol.....	27
III.7.	Méthodes.....	27
III.7.1.	Mise en place de l'essai.....	27
III.7.2.	Pratiques culturales.....	28
III.8.	Paramètres mesurés.....	29
III.8.1.	Vigueur.....	29
III.8.2.	Date de floraison mâle.....	29
III.8.3.	Date de floraison femelle.....	29
III.8.4.	Hauteur de la plante.....	29
III.8.5.	Rendement en grains.....	29
III.8.6.	Paramètres de l'efficacité d'utilisation de l'azote.....	29
III.9.	Analyses utilisées.....	29
III.9.1.	Dosage de l'azote.....	29
III.9.2.	Les analyses du sol.....	30
III.10.	Analyses statistiques.....	30
IV.	Résultats et discussions.....	32
IV.1.	Analyse de la variance des paramètres étudiés.....	33
IV.2.	Paramètres agro morphologiques.....	34
IV.2.1.	Vigueur.....	35
IV.2.2.	Floraison mâle et femelle.....	35
IV.2.3.	Hauteur de la plante.....	36
IV.2.4.	Rendement.....	36
IV.3.	Paramètres de l'efficacité d'utilisation de l'azote.....	37
IV.3.4.	Efficacité d'utilisation de l'azote (NUE).....	37
IV.3.5.	Efficacité d'absorption de l'azote (NupE).....	37
IV.3.6.	Efficacité de transformation de l'azote (NutE).....	38
IV.3.7.	Discussion des résultats des NUE, NupE et NutE.....	38

IV.4. Correlations entre les paramaitres étudiés .....	39
IV.5. Analyse en composante principales.....	40
IV.6. Classification Ascendante Hiérarchique (CAH).....	44
IV.6.4. Dendrogramme du traitement sans application d'azote N0 .....	44
IV.6.5. Dendrogramme du traitement avec N150 .....	46
V. Conclusion .....	47
Référence Bibliographiques .....	48
Annexes .....	54

## Abstract

This study was conducted at the National Higher School of Agronomy (ENSA) to investigate the nitrogen use efficiency (NUE) in 8 Algerian maize populations originating from the Sahara with two hybrids as a control, cultivated under two nitrogen treatments (0 kg N/ha and 150 kg N/ha). The analysis of variance showed a highly significant differences between populations for the eight traits studied. Multivariate analysis classifies the 10 genotypes in 3 clusters with a different distribution of genotypes within treatments. For both nitrogen treatments, the best cluster is cluster 3 which groups genotypes with high grain yields and high N use efficiency values.

**Keywords:** *Zea mays* L., Algerian populations, agro-morphological characterization, nitrogen use efficiency.

## ملخص

أجريت هذه الدراسة في المدرسة العليا الوطنية للفلاحة (ENSA) للبحث في كفاءة استخدام النيتروجين (NUE) في 8 مجموعات ذرة جزائرية من الصحراء مع هجينين مزروعة تحت جرعتان من السماد النيتروجيني (0 كغم من النيتروجين/هكتار و150 كغم من النيتروجين/هكتار). أظهر تحليل التباين فرقا كبيرا للغاية بين الأنماط الوراثية للسمات الثماني التي تمت دراستها. التحليل متعدد المتغيرات أظهرت 3 مجموعات مع توزيع مختلف للأنماط الجينية داخل الجرعات. بالنسبة لكل من الجرعات، فإن أفضل مجموعة هي المجموعة 3 التي تجمع الأنماط الجينية ذات مردود عالي من الحبوب وقيم عالية لكفاءة استخدام الأزوت.

الكلمات الرئيسية: *Zea mays* L.; مجموعات جزائرية; التوصيف الزراعي - المورفولوجي; كفاءة استخدام النيتروجين.

## Résumé

Cette étude a été menée au niveau de la station expérimentale de l'école Nationale Supérieure Agronomique (ENSA), pour étudier l'efficacité d'utilisation de l'azote (NUE) chez 8 populations algériennes de maïs originaires du Sahara avec deux hybrides comme témoin, cultivées sous deux traitements d'azote (0 kg N/ha et 150 kg N/ha). L'analyse de la variance a montré une différence très hautement significative entre les populations pour les huit caractères étudiés. L'analyse multivariée a classé les 10 génotypes en 3 clusters avec une répartition différente des génotypes entre les deux traitements. Pour les traitements azotés, le meilleur cluster est le cluster 3 qui regroupe les génotypes avec des hauts rendements en grains et des valeurs élevées d'efficacité d'utilisation de l'azote.

**Mots-clés :** *Zea mays* L., Populations algériennes, Caractérisation agro-morphologiques ; Efficacité d'utilisation de l'azote.