



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique Et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي



Ministère De L'Enseignement Supérieur Et De La Recherche Scientifique
المدرسة الوطنية العليا للفلاحة الحراش – الجزائر
Ecole Nationale Supérieure Agronomique – El Harrach – Alger

Département : Production végétale

قسم الإنتاج النباتي

Spécialité : Ressources génétiques et amélioration des
Productions végétales

الموارد الوراثية وتحسين الإنتاج النباتي

Mémoire De Fin D'études

En vue de l'obtention du Diplôme de Master

THEME

Etude de l'efficacité d'utilisation de l'azote chez le blé tendre
(*Triticumaestivum* L)

Réalisé par : BEHLOUL Denia zed.

Soutenu le : 23-09-2021

SADOK Abdelkader.

Devant le jury composé de :

- Président : M. MEKLI CHE A. Professeur, ENSA, Alger.
- Promoteur : M. MEFTI M. Professeur, ENSA, Alger.
- Examinatrice : Mme BENKHERBACHE N. MCA, ENSA, Alger.

Promotion : 2016-2021

Table de matière

Dédicace

Remerciement

Résumé

Liste des tableaux

Liste des figures et photos

Liste des abréviations

<i>Introduction</i>	-----	1
<i>Chapitre I : REVUE BIBLIOGRAPHIQUE</i>	-----	2
I. Généralités sur le blé tendre	-----	3
1. La situation de la céréaliculture	-----	3
2. L'importance de blé tendre en Algérie	-----	5
3. Évolution et origine de blé tendre	-----	6
4. Présentation de la culture de blé tendre	-----	8
4.1. Classification botanique de blé tendre	-----	8
4.2. Caractéristiques morphologiques	-----	8
5. Le Grain de blé	-----	9
6. Cycle végétatif du blé	-----	10
7. Les exigences du blé	-----	11
7.1. Exigences pédoclimatiques	-----	11
7.2. Exigences culturales	-----	11
8. Maladies, ennemis et Accidents physiologiques	-----	12
II. Généralité sur La fertilisation azotée	-----	16
1. Importance de l'azote	-----	16
2. Les sources d'azotes	-----	16
3. Cycle d'azote	-----	16
4. L'absorption de l'azote par la plante	-----	17
5. L'utilisation de l'azote par la plante	-----	18
6. Dynamique des besoins en azote du blé tendre au cours de cycle	-----	18
7. Conséquences d'excès et de carence en azote	-----	18
III. La fertilisation azotée du blé tendre	-----	19
1. Les engrais azotés	-----	19

1.1. Les engrais naturels organique -----	20
1.2. Les engrais azotés minéraux -----	20
2. Le raisonnement de la fertilisation azotée -----	21
3. Les différentes méthodes de raisonnement -----	21
4. Apport d'engrais -----	23
5. Fractionnement des apports -----	24
IV. L'efficacité de l'utilisation d'azote -----	25
1. Définition de l'efficacité de l'utilisation d'azote -----	25
2. Stratégies pour améliorer NUE -----	27
V. Le rendement en grain et la teneur en protéines -----	27
<i>Chapitre 2 : Matériel et méthodes</i> -----	29
1. Objectif du travail -----	30
2. Matériel végétale utilisé -----	30
3. Teste de germination -----	31
4. Présentation du site expérimental -----	31
4.1. Dispositif expérimental -----	31
4.2. Localisation et topographie -----	33
4.3. Caractéristiques climatiques -----	33
4.4. Analyse Pédologique -----	35
5. Conduite expérimentale -----	37
5.1. Précédent cultural -----	37
5.2. Travail du sol -----	37
5.3. Apport d'engrais de fond -----	37
5.4. Le semis -----	38
5.5. Le désherbage -----	38
5.6. Traitements phytosanitaires -----	38
5.7. Apport de l'azote -----	41
5.8. La récolte -----	41
6. Paramètres étudiés et mesures effectuées -----	41
6.1. Caractères phénologiques -----	41
6.2. Caractères morphologiques -----	42
La hauteur de tige -----	42
La surface foliaire -----	42
La longueur de col de l'épi (LCE) -----	42

La longueur de l'épi (LE) -----	42
La longueur des barbes (LB) -----	42
La longueur de paille (LP) -----	42
6.3.Caractères agronomiques -----	43
Nombre de plante par m ² (NP) -----	43
Nombre épi par plant (NE) -----	43
Nombre de grains par épis (NGE) -----	43
Poids de 1000 grains (PMG) -----	44
Le rendement en grains (RDT) -----	44
L'indice de récolte (IR) -----	44
Taux des protéines dans le grain à partir du dosage d'azote -----	44
6.4.Les paramètres liés à l'efficacité de l'utilisation de l'azote NUE -----	44
Efficacité agronomique d'utilisation de l'azote AEN -----	44
Efficacité physiologique de l'utilisation de l'azote PEN -----	44
Efficacité d'utilisation de l'azote NUE -----	44
Utilisation d'azote par le grain NUG -----	46
7.Traitements des données -----	46

Chapitre 03 : Résultats et discussion----- 46

I. Etude des différents paramètres phénologiques, morphologiques et agronomiques. -----47

II.Analyse en composantes principales ACP -----65

Conclusion

Références

Annexe

Résumé :

Le blé tendre (*Triticum aestivum L*) est l'une des cultures les plus importantes en termes de production et d'utilisation pour la consommation en Algérie. Pour atteindre un niveau de rendement souhaité dans la production, la fertilisation azotée demeure une source indispensable. De ce fait, elle doit être correctement évaluée pour atteindre les objectifs de rendements d'une part, et de se situer à l'optimum économique d'autre part.

La présente étude a été conduite au niveau de la Station Expérimentale de l'ENSA durant la saison agricole 2020/2021. Sept génotypes de blé tendre ont été mis en expérimentation dans un dispositif en split plot avec trois répétitions afin d'étudier l'effet des différentes doses d'azote (**DN0, DN80 et DN120**) sur la variation génotypique, et d'améliorer le rendement en grain et en protéines. Notre essai porte sur l'étude des paramètres de rendement, le taux de protéines des grains et des paramètres liés à l'efficacité d'utilisation de l'azote. Les résultats obtenus montrent qu'il existe un effet bénéfique des doses élevées d'azote sur le rendement en grains, le taux de protéines et l'absorption de l'azote par le grain contrairement à l'efficacité d'utilisation d'azote. De cette étude il ressort que la variété HD 1220 est la variété la plus efficace en matière d'utilisation de l'azote et la plus productive. La dose N120 constitue la dose d'N optimale pour un meilleur rendement en grains chez la variété ARZ. L'absence d'interactions des facteurs dose X variété n'a pas permis la détermination de la dose optimale pour l'ensemble des variétés.

Mots clé : blé tendre, efficacité d'utilisation d'azote, rendement en grain, taux de protéines.

ملخص

يعتبر القمح اللين (*Triticum aestivum L*) من أهم المحاصيل من حيث الإنتاج والاستخدام للاستهلاك في الجزائر. للوصول إلى المستوى المطلوب من الإنتاج، يظل التسميد النيتروجيني مصدرًا أساسيًا. ونتيجة لذلك، يجب تقييمه تقييمًا سليماً من أجل تحقيق أهداف الغلة من جهة، ومكانة اقتصادية مثلى من جهة أخرى.

اجريت هذه الدراسة في المحطة التجريبية للمدرسة الوطنية العليا للفلاحة ENSA خلال الموسم الزراعي 2020/2021، وتم اختبار سبعة أصناف من القمح اللين في مخطط مع ثلاث تكرارات من أجل دراسة تأثير الدرجات المختلفة من النيتروجين (DN0، DN80، DN120) على التباين الجيني لهذه الأنواع من أجل تحسين إنتاج الحبوب ومستوى البروتينات فيها. وتشمل تجربتنا دراسة خصائص الغلة، ومعدل البروتين في الحبوب، والخصائص المتعلقة بكفاءة استخدام النيتروجين. وتبين النتائج التي تم الحصول عليها أن جرعات النيتروجين العالية لها تأثير مفيد على مردود الحبوب ومحتوى البروتين وامتصاص النيتروجين بواسطة الحبوب، على عكس كفاءة استخدام النيتروجين. ويتضح من هذه الدراسة أن الصنف HD 1220 هو أكثر الأصناف كفاءة وإنتاجية. الجرعة N120 هي الجرعة المثلى لتحسين إنتاج الحبوب في الصنف ARZ. غياب التفاعل بين عوامل الجرعة * الصنف لم يسمح بتحديد الجرعة المثلى لجميع الأصناف.

الكلمات المفتاحية: القمح اللين، التسميد بالنيتروجين، كفاءة استخدام النيتروجين. جرعات النيتروجين، محصول الحبوب، مستويات البروتين، كفاءة استخدام النيتروجين.

Summary :

Bread wheat (*Triticum aestivum L*) is one of the most important crops in terms of production and use for consumption in Algeria. To reach a desired level of yield in the production, nitrogen fertilization remains an indispensable source. Therefore, it must be properly evaluated to achieve the objectives of yields on one hand, and to be get the economic optimum on the other hand.

The present study was conducted at the Experimental Station of ENSA during the 2020/2021 agricultural season. Seven genotypes of bread wheat were experimented in a split plot design with three replications in order to study the effect of different nitrogen doses (DN0, DN80, DN120) on genotypic variation and to improve grain yield and protein rate. Our trial focuses on the study of yield parameters, grain protein rate and parameters related to nitrogen use efficiency. The obtained results showed a beneficial effect of high doses of nitrogen on grain yield, protein rate and nitrogen grain uptake contrary to nitrogen use efficiency. From this study, it was found that HD 1220 was the most efficient and productive variety. The N120 rate is the optimal N rate for higher grain yield in ARZ. The absence of interactions of the factors dose X variety did not allow the determination of the optimal dose for all the varieties

Key words: bread wheat, nitrogen use efficiency, grain yield, protein rate.