



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEURE ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

Ecole Nationale Supérieure Agronomique

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة

Département : Productions végétales

القسم : الإنتاج النباتي

Spécialité : Ressources génétiques et amélioration
des productions végétales

التخصص : الموارد الوراثية وتحسين الإنتاج النباتي

Mémoire De Fin D'études

En vue de L'obtention Du Diplôme De Master

THEME

Etude de l'efficacité de l'utilisation de l'eau et de l'azote par les cultures associées olivier-orge et olivier pois fourrager au niveau des systèmes d'agroforesterie dans la région de Bejaia

Présenté par : Bouchenafa Nour el houda

Soutenu le : 19/12/2022

Devant le jury composé de :

Présidente : Mme.Abidi.L

MCA, ENSA

Promoteur : Mr.Haddad.B

MCA, ENSA

Co- Promoteur : Mr. Latati.M

Pr, ENSA

Examinatrice : Mme. Amirouche.S

MAA, ENSA

Promotion : 2019/2022

Sommaire

INTRODUCTION GÉNÉRALE

CHAPITRE I

Dédicaces

Résumé

Introduction générale

1. Système d'agroforesterie	4
1.1. Historique et développement	4
1.2. Définition	4
1.3. Types de systèmes	5
1.4. Avantages du système	6
1.4.1. Séquestration du carbone	6
1.4.2. Conservation du sol	6
1.4.3. Conservation de la Biodiversité	7
1.4.4. Amélioration de la fertilité du sol	7
1.5. Résilience du système agroforesterie face au changement climatique	7
2. Association des cultures	8
2.1. Définition et historique	8
2.2. Types d'association des cultures	8
2.3. Association céréales légumineuses	9
2.4. Association arbre et culture intercalaire	9
3. Productivité des systèmes de cultures intercalaires (arbre –plante)	9
3.1. Interaction entre l'arbre et la culture intercalaire	9
3.2. Efficacité d'utilisation d'eau	10
3.3. Efficacité d'utilisation d'azote	11
3.4. Avantages et inconvénients des associations d'arbres et de cultures intercalaires	12
4. Généralités sur les cultures associées	13
4.1. L'olivier	13
4.1.1. Généralités	13
4.1.2. Exigences	13
4.1.3. Cycle végétatif annuel	13
4.2. Orge (<i>Hordeum vulgare</i> L.)	15
4.2.1. Généralités	15
4.2.2. Cycle de développement	15
4.2.3. Exigences de l'orge	16
4.3. Pois (<i>Pisum sativum</i> L.)	16
4.3.1 Généralités	16

4.3.3. Exigences culturelles	18
1. Contexte du travail	20
2. Objectif de l'essai	20
3. Caractéristiques du milieu d'étude :	20
3.1. Situation géographique :	20
3.2. Caractéristiques climatiques	21
3.2.1. Températures	21
3.2.2. Pluviométrie	22
3.3. Caractéristiques pédologiques	22
4. Dispositif expérimental	23
5. Matériel végétal	24
6. Conduite de l'essai	25
6.1. Travail du sol	26
6.2. Semis	26
6.2. Récolte	26
7. Echantillonnage et collecte des données	27
7.1. Échantillonnage du sol	29
7.1.1. Température, salinité et humidité du sol	29
7.1.2. Humidité du sol	29
7.1.3. Azote assimilable	30
7.2. Échantillonnage du matériel végétal	31
7.2.1. Taux du Recouvrement végétale	31
7.2.2. Hauteur des plantes	31
7.2.3. Profondeurs et largeurs racinaires	31
7.2.4. Teneur en eau des plantes et des feuilles d'olivier	32
7.2.5. Température foliaire et chlorophylle	32
7.2.6. Nombre et teneur en eau des mauvaises herbes	33
7.2.7. Surface foliaire et LAI	33
7.2.8. Paramètres de croissance végétative de l'olivier	34
7.2.9. Dosage d'azote total	36
7.2.10. Estimation du rendement	37
8. Traitement statistique	39
CHAPITRE III. Résultats et discussions	40
1. Présentation des résultats d'analyse du sol initial	41
1.2. Granulométrie du sol :	42
1.3. pH du sol	42
1.4. Calcaire	42
1.5. Phosphore assimilable	42

1.6. Azote total	42
1.7. Conductivité	43
1.8. Carbone et MO	43
2. Effet du système de culture (olivier-orge, olivier-pois fourrager et olivier-témoin) sur la variation de la teneur en eau du sol	43
3. Effet de système de culture (olivier-orge, olivier-pois fourrager) sur la variation de l'azote assimilable (NH_4^+ et NO_3^-)	46
4. Effet de système de culture (olivier-orge, olivier-pois fourrager) sur la variation des paramètres morphologiques d'olivier	49
4.1. Surface foliaire	49
4.2. Nombre de feuilles et longueur de pousses	51
4.3. Frondaison	54
4. Effet du système de culture (olivier-orge, olivier -pois fourrager) sur la variation des paramètres physiologiques d'olivier	54
4.1. Température et teneur en chlorophylle des feuilles d'olivier	54
5.6. Teneur en eau de feuilles d'olivier	56
4.2. Teneur en azote de feuilles d'olivier	57
5. Effet de système de culture (olivier-orge, olivier-pois fourrager) sur la variation du rendement en fruit et en huile d'olivier	59
6. Analyse en composante principale (ACP)	60
6.1. Paramètres morphologiques	60
6.1.1. Résultats.	60
6.1.2. Interprétation des résultats	62
6.2. Paramètres physiologiques	63
6.2.1. Résultats	63
6.2.2. Interprétation des résultats	65
6.3. Etude de corrélation des différents paramètres	66
6.3.1. Etude des corrélations entre les paramètres morphologiques	66
6.3.2. Etude des corrélations entre les paramètres physiologiques et biochimiques	67
7. Effet de système de culture (monoculture, agroforesterie) chez l'orge et le pois fourrager sur la variation de l'humidité du sol	69
8. Effet de système de culture (monoculture, agroforesterie) chez l'orge et le pois fourrager sur la variation de NH_4^+ et NO_3^-	70
9. Effet de système de culture (monoculture, agroforesterie) chez l'orge et pois fourrager sur la variation de la profondeur et la largeur racinaire	73
10. Effet de système de culture (monoculture, agroforesterie) chez l'orge et pois fourrager sur la variation de la surface foliaire et la chlorophylle	74

<i>11. Effet de système de culture (monoculture, agroforesterie) chez l'orge et pois fourrager sur la variation de la biomasse, rendement en grain ; teneur en azote et teneur en protéine et le rendement en grain</i>	<i>76</i>
<i>Conclusion générale</i>	<i>80</i>
<i>Références bibliographiques</i>	<i>83</i>
<i>Annexes</i>	<i>99</i>

Résumé

Le système agroforestier peut être un moyen efficace de stabiliser, d'améliorer le rendement des cultures ainsi d'atténuer le déficit des ressources dans le contexte du changement climatique. Cette étude a pour but d'élucider les effets du système agroforestier à base d'olivier, variété Chemlal, en culture intercalaire avec des plantes herbacées (orge et pois fourrager), dans la région d'Aokas au sein de la ferme privée de Mr. Alloua Idir, qui est situé à l'est de l'Algérie, climat sub-humide, et de tester l'efficacité de ce système dans l'utilisation des ressources en eau et azote.

Les résultats obtenus ont montré, l'avantage de l'agroforesterie sur la biodisponibilité de l'eau et de l'azote assimilable dans le sol, ainsi que l'intérêt de ce système en matière d'augmentation de rendement en fruit et en huile d'olive avec un pourcentage d'augmentation de 56% par rapport à la monoculture, et des rendements en biomasse et en grain du pois fourrager, cependant l'orge associé présente une diminution dans le rendement par rapport à la monoculture.

Ces résultats illustrent le rôle crucial du système agroforestier à base d'olivier pour une productivité et une durabilité accrue, une réduction des impacts environnementaux négatifs et une augmentation de l'efficacité d'utilisation des ressources principalement l'eau et l'azote.

Mot clés : Agroforesteries, culture intercalaire, Olivier, orge, pois fourrager, azote, eau.

Abstract

Agroforestry systems can be an effective way to stabilize and even improve crop yields and mitigate resource scarcity in the context of climate change. This study aimed to elucidate the effects of the agroforestry system of olive tree, Chemlal variety, intercropped with forage plants (barley and forage pea), in the region of Aokas within the private farm of Mister. Alloua Idir, which is located in eastern Algeria, sub-humid climate, and to test the efficiency of this system in the use of water and nitrogen resources.

The results obtained showed the advantage of agroforestry olive on the bioavailability of water and assimilable nitrogen in the soil, as well as the interest of this system in increasing the olive yield and oil, with a percentage increase of 56% compared to the monoculture, and the yield of biomass and grain of forage pea, however the associated barley presents a decrease in the yield compared to the monoculture.

These results illustrate the crucial role of the agroforestry system for increased productivity and sustainability, reduced negative environmental impacts and increased resource use efficiency mainly water and nitrogen.

Keywords: Agroforestry, intercropping, Olive tree, barley, field peas, nitrogen, water.

ملخص:

يمكن أن تكون الزراعة الغابية وسيلة فعالة لتحقيق الاستقرار أو حتى تحسين غلة المحاصيل وكذلك التخفيف من نقص الموارد في سياق تغير المناخ. تهدف هذه الدراسة إلى توضيح آثار الزراعة الغابية لشجرة الزيتون صنف شمال، المتداخل مع نباتات العلف (الشعير والبازلان العلفية)، بمنطقة اوقاس ضمن المزرعة الخاصة للسيد "علاوة ادير" الواقعة شرق الجزائر (مناخ شبه رطب)، وكذلك لاختبار كفاءة هذا النظام في استخدام الموارد (الماء والنيتروجين).

أظهرت النتائج التي تم الحصول عليها ميزة الزراعة الغابية على التوافر البيولوجي للماء وتركيز النيتروجين القابل للاستيعاب في التربة، وكذلك فائدة هذا النظام من حيث زيادة محصول الزيت والثمار لأشجار الزيتون مع زيادة بنسبة 65% مقارنة بالزراعة الأحادية، والمحاصيل في الكتلة الحيوية والحبوب بالنسبة للبازلان الحقلية، إلا أن الشعير المزروع مع أشجار الزيتون يظهر انخفاضاً في المحصول مقارنة بالزراعة الأحادية. توضح هذه النتائج الدور الحاسم للزراعة الغابية في زيادة الإنتاجية والاستدامة، وتقليل الآثار البيئية السلبية، وزيادة كفاءة استخدام الموارد بشكل رئيسي الماء والنيتروجين.

كلمات مفتاحية: الزراعة الغابية، الزراعة المشتركة، أشجار الزيتون، الشعير، البازلان العلفية، النيتروجين، الماء.