



لجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Ecole National Supérieure Agronomique

Département : Productions végétales

Spécialité : Ressources génétique et

Amélioration des végétales

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة

قسم انتاج نباتي

تخصص موارد وراثية

و تحسين نباتي

**Mémoire De Fin D'études**

En vue de l'obtention du Diplôme de Master

***THEME***

**Optimisation de la technique de production hors sol du fraisier**

**( *Fragaria x ananassa Duch.* )**

Réalisé Par : **Mr. SAADI Djhed Abderrahim**

Soutenu Publiquement le 12/12/2021

Devant le jury composé de :

Présidente :

**Mme. MEKLIICHE L.**

Professeur, ENSA

Promotrice :

**Mme. MOUSSAOUI S.**

MAA, ENSA

Examinatrice :

**Mme. BELOUHRANI A. S.**

MCA, ENSA

**Promotion 2016/2021**

## Table des matières

<b>DEDICACE</b> .....	I
<b>REMERCIEMENTS</b> .....	II
<b>Liste des tableaux</b> .....	IV
<b>Liste des figures</b> .....	V
<b>Liste des annexes</b> .....	VI
Introduction .....	1
<b>Chapitre 1 : Généralités sur la culture de la fraise</b> .....	3
1. Historique .....	3
2. Classification taxonomique .....	4
3. Botanique de la fraise.....	4
3.1. Système racinaire.....	5
3.2. Couronne et branches .....	6
3.3. Feuilles .....	6
3.4. Les fleurs et les grappes.....	6
3.5. Fruits .....	7
4. Cycle de développement de la fraise .....	7
5. Les différents types de fraisiers.....	8
5.1. Les fraisiers à jours courts .....	9
5.2. Les fraisiers à jours longs et les fraisiers à jours neutres.....	9
6. Exigences de la culture de la fraise.....	9
6.1. Exigences édaphiques.....	9
6.2. Exigences climatiques .....	10
6.3. Exigences hydriques.....	10
6.4. Exigences nutritives.....	10
7. Composition nutritive des fraises fraîches.....	11
8. Production de la culture du fraisier.....	12
8.1. Production mondiale de la fraise.....	12
8.2. Production de la fraise en Algérie.....	12
<b>Chapitre 2 : La culture hors sol</b> .....	14
1. Définition de la culture hors sol .....	14
2. Historique de la culture hors sol.....	14
3. La solution nutritive .....	16
3.1. pH de la solution nutritive .....	16
3.2. La conductivité électrique de la solution nutritive .....	18

4.	Substrats.....	18
4.1.	Les caractéristiques des substrats .....	18
4.1.1.	Caractéristiques physiques .....	19
4.1.2.	Caractéristiques chimiques.....	19
4.2.	Les différents types de substrats .....	20
4.2.1.	Substrats organiques.....	20
4.2.2.	Substrats minéraux .....	21
5.	Les différents systèmes de cultures hors sol .....	22
5.1.	Systèmes de cultures hors sol sans substrat .....	23
5.1.1.	La culture en eau profonde (DWC).....	23
5.1.2.	Technique du film nutritif .....	23
5.1.3.	L'aéroponie .....	23
5.1.4.	L'ultraponie.....	24
5.2.	Systèmes de cultures hors sol avec substrat .....	24
5.2.1.	Système de table à marées (Flux-reflux) .....	24
5.2.2.	Système goutte à goutte.....	25
5.2.3.	Système à mèches .....	25
6.	Culture hors sol de la fraise.....	25
	<b>Matériels et méthodes .....</b>	<b>6</b>
1.	Site expérimental .....	27
2.	Données climatiques .....	27
3.	Matériel végétal .....	28
4.	Substrats de culture .....	28
4.1.	Propriétés physico-chimiques .....	29
4.1.1.	Mesure de la rétention hydrique .....	29
4.1.2.	Mesure du pH.....	30
4.1.3.	Mesure de la conductivité électrique .....	30
5.	Dispositif expérimental.....	30
6.	La solution nutritive.....	31
7.	Suivi de la culture .....	32
7.1.	Transplantation.....	32
7.2.	Irrigation.....	33
7.3.	Pollinisation.....	33
7.4.	Traitements phytosanitaires .....	34
8.	Les paramètres étudiés.....	34
8.1.	Évaluation de la croissance végétative des plants .....	34
8.2.	Mesure de la biomasse.....	34

8.3. Mesure de la surface foliaire.....	35
8.4. Mesure de la chlorophylle totale.....	35
8.5. Rendement.....	36
9. Analyse statistique .....	36
<b>Résultats et discussion .....</b>	<b>19</b>
1. Effet des substrats de culture sur la croissance.....	37
1.1. Effet des substrats sur le nombre de feuilles .....	37
1.2. Effet du substrat sur le diamètre de la couronne .....	38
1.3. Effet du substrat sur le nombre de fleurs.....	39
2. Effet du substrat de culture sur la surface foliaire .....	40
3. Effet du substrat de culture sur la chlorophylle total .....	41
4. Effet du substrat de culture sur la biomasse racinaire sèche .....	42
5. Effet du substrat de culture sur la biomasse aérienne sèche .....	43
6. Effet du substrat de culture sur le rendement .....	44
<b>Conclusion .....</b>	<b>42</b>
<b>Références bibliographiques .....</b>	<b>19</b>
<b>Annexes.....</b>	<b>19</b>

## Résumé

Le fraisier est un fruit santé par excellence et consommé largement dans le monde. La fraise est une culture exigeante et reste un peu difficile à contrôler au plein champ ce qui se traduit par une utilisation excessive de pesticides qui possèdent des effets néfastes sur la santé et sur l'environnement et aussi engendre une baisse de la rentabilité. Pour cette raison notre travail vise à optimiser la productivité de la culture de la fraise en hors-sol via le choix du substrat approprié en tenant compte de plusieurs paramètres liés à la croissance et à la production. Les résultats ont révélé que le substrat à base de mélange de tourbe et de pouzzolane (T1: 66% tourbe 33% pouzzolane) a donné les meilleurs résultats.

**Mots clés : hors sol, substrat, fraisier, optimisation, goutte à goutte, solution nutritive, production.**

## المخلص

الفراولة فاكهة صحية بامتياز وتستهلك على نطاق واسع في جميع أنحاء العالم. تعتبر الفراولة من المحاصيل التي تتطلب الكثير من المتطلبات والزال من الصعب السيطرة عليها في الحقول المفتوحة مما يؤدي إلى الاستخدام المفرط لمبيدات الآفات التي لها آثار ضارة على الصحة والبيئة ويؤدي أي ضا إلى انخفاض الربحية. ولهذا السبب يهدف عملنا إلى تحسين إنتاجية زراعة الفراولة بدون التربة عن طريق اختيار الركيزة المناسبة. مع الأخذ بعين الاعتبار العديد من العوامل المتعلقة بالنمو والإنتاج. من خلال برنامج احصائي تمكنا من معالجة البيانات التي تم جمعها وإجراء تحليل التباين، وأظهرت النتائج أن الركيزة القائمة على مزيج من الجفت والبوزوالن لديها عائد أفضل الكلمات المفتاحية: بدون تربة، ركيزة، فراولة، أمثلية، تقطير، محلول مغذي، إنتاج

## Abstract

The strawberry is a healthy fruit par excellence and widely consumed around the world. Strawberries is a demanding crop and remains a little difficult to control in the open field which results in excessive use of pesticides which has adverse effects on health and the environment and also leads to lower profitability. For this reason our work aims to optimize the productivity of the cultivation of the strawberry by using the soilless technique and by the choice of the appropriate substrate, taking into account several parameters related to growth and production. The results show that the substrate based on a mixture of peat and pouzzolane (T1: 66% peat 33% pozzolan) gives interesting resultants. .

**Key words: soilless, substrate, strawberry, optimization, drip, nutrient solution, production..**