



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 : Productions végétales  
Spécialité : Ressources génétiques et  
amélioration des productions végétales

القسم : الإنتاج النباتي  
التخصص : الموارد الوراثية  
و تحسين الإنتاج النباتي

Mémoire De Fin D'études  
En vue de l'obtention du Diplôme de Master

## Thème

**Etude comparative entre la production des *vitro*- plants et  
des *micros*-tubercules catégorie G0 de pomme de terre  
(*Solanum tuberosum* L.) chez la variété *Spunta* sous  
conditions contrôlées.**

Réalisé par : M<sup>lle</sup> DJEGHRI Nesrine

Soutenu le : 28/07/2021

Devant le jury composé de :

- Président : Mr MEKLIICHE Arezki
- Promotrice : Mme TELLAH Sihem
- Examinatrice : Mme MOUSSAOUI Sawsen
- Invitée : Mme NAOUI Yamina

Professeur, ENSA  
MCA, ENSA  
MAA, ENSA  
Ingénieur à l'ITCMI

Promotion 2016 / 2021

## Table des matières

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des abréviations

INTRODUCTION .....1

### PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

#### CHAPITRE 1: GENERALITES SUR LA POMME DE TERRE

1.1.Historique de la pomme de terre.....	3
1.2.Description botanique de la pomme de terre ( <i>Solanum tuberosum L.</i> ).....	3
1.3.Classification.....	3
1.4.Description morphologique.....	4
1.4.1.Description de l'appareil aérien.....	4
1.4.2.Description de l'appareil souterrain.....	5
1.4.2.1.Le germe.....	6
1.4.2.2.Le tubercule.....	6
1.4.2.2.1.Structure externe du tubercule.....	6
1.4.2.2.2.Structure interne du tubercule.....	7
1.4.2.2.3.Composition biochimique du tubercule de pomme de terre .....	8
2.Physiologie et multiplication de la pomme de terre.....	8
3.Cycle végétatif.....	8
3.1.Dormance.....	8
3.2.Germination.....	8
3.3.Croissance.....	8
3.4.Tubérisation.....	9
4.Exigences écologiques de la pomme de terre.....	10
4.1.Exigences climatiques.....	10
4.2.Exigences édaphiques.....	10
5.Maladies et ravageurs.....	10

6. Différentes variétés cultivées en Algérie.....	15
7. Principales régions productrices en Algérie.....	15
8. Itinéraire technique appliqué en Algérie pour la culture de pomme de terre .....	16
9. Les opérations d'entretien.....	16
9.1. Le buttage.....	16
9.2. Le binage.....	16
10. Le traitement contre le mildiou.....	16
11. L'irrigation.....	17
12. L'épuration , le défanage et la récolte.....	17
13. Production de semences de pomme de terre en Algérie.....	17
14. Semence de pomme de terre classe A et B certifiées .....	18
14.1. Technique de multiplication.....	18
14.2. Technique de production de pomme de terre, de classe A et B certifiées.....	19
15. Projets d'amélioration et de production des semences de pomme de terre .....	19
15.1. Cas de l'unité SAGRODEV.....	20
15.2. Cas de l'unité INRAA .....	21

## **CHAPITRE 2 : LA CULTURE IN VITRO DES VEGETAUX ET LA MULTIPLICATION DES VITROPLANTS ET DES MICROTUBERCULES DE POMME DE TERRE *IN VITRO***

1. Historique .....	22
2. Un bond en avant avec les cultures <i>in-vitro</i> .....	22
2.1. La culture <i>in-vitro</i> .....	22
2.2. La production des vitro-plants dans le laboratoire.....	23
2.2.1. Le tubercule de départ.....	23
2.2.2. Introduction primaire.....	23
2.2.3. La micro-propagation.....	23
3. La culture méristématique d'une manière générale.....	23
3.1. La bouture <i>in-vitro</i> .....	24
3.2. La multiplication <i>in-vitro</i> .....	24

3.3.Bouture racinée.....	24
3.4.Le microtubercule.....	25
4.Facteurs influençant la culture <i>in-vitro</i> .....	25
4.1.Facteurs internes.....	25
4.1.1.L'âge physiologique et ontogénique de l'organe.....	25
4.1.2.L'époque du prélèvement.....	25
4.1.3.L'effet de l'explant.....	25
4.2.Facteurs externes.....	26
4.2.1.Effet du milieu de culture.....	26
4.2.2.Les régulateurs de croissance.....	26
4.2.3.Influence de la source carbonnée.....	26
5.Les facteurs environnementaux.....	26
5.1.Photopériode.....	26
5.2.Température.....	27
6.La différence entre le microtubercule et le minitubercules de pomme de terre .....	27
6.1.Les micro-tubercules.....	27
6.2.Les mini-tubercules.....	27
7.Matériel de micro-propagation de pomme de terre .....	27
7.1.La production de micro-tubercules de pomme de terre .....	27
7.2.Production de minitubercules de pomme de terre.....	27
8.Production de minitubercules exempts d'organisme nuisibles.....	28
9.Matériel admissible.....	28
10.Installation pour la production de mini-tubercules.....	28

### **CHAPITRE 3: GENERALITES SUR LA CULTURE HORS SOL**

1.Définition.....	29
2.Avantages et inconvénients de la culture hors-sol.....	29
2.1.Avantages.....	29
2.2.Inconvénients.....	29
3.Système de culture hors-sol.....	29

3.1.Système sans substrat.....	29
3.1.1.Aquiculture.....	29
3.1.2.Système N.F.T.....	29
3.1.3.Système aéroponique.....	30
3.2.Système avec substrat.....	31
3.2.1.Définition d'un substrat.....	31
3.2.2.Système de table à marée.....	31
3.2.3.Système à percolation.....	32
3.2.4.Substrats utilisés en culture hors-sol.....	32
3.2.4.1.Matériaux organiques naturels.....	32
a) Tourbes.....	32
b)Terreau.....	33
c)Ecorces.....	33
d)Fibre de coco.....	33
3.2.4.2. Matériaux organiques traités.....	33
a) Polystyrène.....	33
3.2.4.3.Matériaux minéraux naturels.....	33
a)Sables et graviers.....	33
b)Pouzzolane.....	33
3.2.4.4.Matériaux minéraux traités .....	34
a) Argile expansée.....	34
b) Laine de roche.....	34
c) Vermiculite.....	34
d)La perlite.....	34

## **PARTIE MATERIELS ET METHODES**

1.Objectif de l'expérimentation.....	36
2.Présentation de la structure d'accueil.....	36
3.Conditions de l'expérimentation.....	36

3.1.Appareillage de laboratoire.....	37
3.2.L'abri.....	37
3.3.Substrat de culture utilisé.....	37
3.3.1.Désinfection du sol.....	38
3.3.2.Principe de la méthode.....	38
3.4.Système d'irrigation goutte à goutte.....	38
4.Dispositif expérimental.....	38
4.1.La superficie des microtubercules de pomme de terre variété « Spunta ».....	38
4.2. La superficie des vitro-plants de pomme de terre variété « Spunta ».....	39
5.Matériel végétal.....	41
5.1.Caractères généraux.....	41
5.2.Caractères descriptifs de la variété.....	41
5.3.Les caractères agronomiques.....	41
6.Evaluation des caractères physico-chimiques du sol.....	42
7.Caractéristiques physico-chimiques de la tourbe utilisée.....	43
8.Conduite de l'expérimentation.....	43
8.1.Régénération des vitro-plantules.....	43
8.1.1.Culture de méristèmes.....	43
8.1.2.Préparation du milieu de culture.....	43
8.2.Production de semences dans la serre d'acclimatation.....	44
8.2.1.Micropropagation via le micro-bouturage.....	44
9.Les étapes de préparation du matériel végétal.....	45
9.1.Plantation des vitro-plants.....	45
9.2.Plantation des micro-tubercules.....	46
9.3.La levée des micro-tubercules.....	47
9.4.Transplantation des vitro-plants sur la table de culture.....	47
9.5.Transplantation des plants issus des micro-tubercules sur la table de culture.....	47
10.Le défanage.....	48
11.La récolte.....	49
12.Paramètres morphologiques et biométriques mesurés.....	49

12.1.Croissance en hauteur.....	49
12.2.Longueur des tiges secondaires (latérales).....	49
12.3.Nombre des tiges par plant.....	50
12.4.Nombre de feuilles par plant.....	50
12.5.Poids de la biomasse aérienne.....	50
12.6.Nombre de tubercules par plant.....	50
12.7.Poids des tubercules par plant .....	50
12.8.Les types de calibre des différents tubercules par plant.....	50
13.Soins d'entretien.....	52
13.1.Irrigation.....	52
13.2.Fertilisation.....	52
13.2.1.Fertigation.....	52
13.2.2.Fertilisation foliaire.....	52
13.2.3.Traitements phytosanitaires.....	53
14.Les ravageurs de culture rencontrés au niveau de la pomme de terre.....	53
15.Analyse statistique.....	53

## **PARTIE RESULTATS**

### **1 ère série de mesure :**

1. Nombre de feuille par plant chez les <i>vitro</i> -plants et les <i>micro</i> -tubercules .....	55
2. Nombre de tiges latérales par plant chez les <i>vitro</i> -plants et les <i>micro</i> -tubercules.....	55
3. Hauteur de la tige chez les <i>vitro</i> -plants et les <i>micro</i> - tubercules .....	56
4. Nombre de tiges par plant chez les <i>vitro</i> -plant et les <i>micro</i> -tubercules .....	57

### **2 ème série de mesure**

2.1. Longueur de la tige latérale chez les <i>vitro</i> -plants et les <i>micro</i> -tubercules .....	57
2.2. Nombre de feuilles par plant chez les <i>vitro</i> -plants et les <i>micro</i> -tubercules.....	58
2.3. Nombre de tiges par plant chez les <i>vitro</i> -plants et les <i>micro</i> tubercules.....	58
2.4. Nombre total de tubercule par plant chez les <i>vitro</i> -plants et les <i>micro</i> -tubercules.....	59
2.5.Nombre de minitubercules par plant chez les <i>vitro</i> -plants et les microtubercules.....	59

2.6. Pourcentage des tubercules de calibre >35mm par plant chez (MV) et les (MT).....	60
2.7. Pourcentage des tubercules de calibre 15-25mm par plant chez les (MV) et les (MT) .....	61
2.8. Pourcentage des tubercules de calibre 7-15mm chez les (MV) et les (MT) .....	61

## **PARTIE DISCUSSION GENERALE**

1. Hauteur de la tige principale.....	64
2. Nombre de feuilles.....	64
3. Poids de la biomasse aérienne .....	64
4. Nombre et calibre des tubercules.....	64
5. Nombre de tiges par plant.....	65
<b>Conclusion .....</b>	<b>67</b>
<b>Références bibliographiques.....</b>	<b>70</b>
<b>Annexes.....</b>	<b>76</b>

### **Liste des figures**

- Fig.1 :** Caractéristique morphologique de la pdt
- Fig.2 :** Description végétale et terminologie
- Fig.3 :** La disposition des bourgeons chez la pdt
- Fig.4 :** Structure externe du tubercule de pdt
- Fig.5 :** Structure interne du tubercule de pdt mature en coupe longitudinale
- Fig.6 :** Caractéristiques morphologiques de pdt et cycle végétatif
- Fig.7 :** La multiplication de pdt par la culture in vitro
- Fig. 8 :** Le processus de tubérisation de pdt in vitro
- Fig. 9 :** système NFT



## Résumé

La production de mini-tubercules de pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.) est l'étape intermédiaire classique pour rendre possible l'utilisation en plein champ du matériel végétal d'origine *in vitro*. Nous nous sommes intéressés à l'étude comparative entre la production des vitro-plants et des micro-tubercules catégorie G0 de pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.), variété *Spunta* sous conditions contrôlées par rapport aux composantes de rendement avec une seule densité de plantation 64plants/m<sup>2</sup>. La plantation hors sol sur substrat (la tourbe) de vitro-plants et de micro-tubercules nous a permis de connaître le rendement des 2 catégories de matériel végétal étudié (vitro-plants et des micro-tubercules). Les vitro-plants ont donné un rendement plus élevé que les micro-tubercules.

**Mots clés :** Pomme de terre, densité de plantation, rendement, mini-tubercules, vitro-plants, micro-tubercules.

## Abstract

The production of potato (*Solanum tuberosum* L.) mini-tubers is the classic intermediate step to make possible the use of *in vitro* plant material in the field. A comparative study was conducted between the production of vitro plants and micro-tubers category G0 of potato (*Solanum tuberosum* L.), variety *Spunta* under controlled conditions with respect to the yield components with a single planting density 64plants/m<sup>2</sup>. The soilless culture (using peat) of vitro-plants and micro-tubers allowed us to know the yield of the 2 studied plant materials. The vitro -plants gave a higher yield than the micro- tubers..

**Key words:** Potato, planting density, yield, mini-tubers, vitro-plants, micro-tubers.

**ملخص:**

الخطوة الأولى هي انتاج درنات البطاطس الصغيرة وبسيطة كلاسيكية لإتاحة الاستخدام في مجال المواد النباتية التي يتم انتاجها في المختبر.

لقد أجريت دراسة مقارنة بين انتاج النباتات المخبرية لفئة الدرنات الدقيقة من البطاطس تحت ظروف خاضعة للرقابة فيما يتعلق G0 بمكونات المحصول بكثافة زراعية واحدة 64 نبات/م<sup>2</sup>

الزراعة خارج التربة على الركيزة الخث والنباتات المختبرية والدرنات الدقيقة سمحت لنا بمحصول

المادتين النباتيتين المدروستين واخطنا النباتات المختبرية علة أحلي من الدرنات الدقيقة

**الكلمات المفتاحية:** البطاطا، كثافة الغرس، المحصول، الدعامة الصغيرة، النباتات في المختبر، الانابيب الدقيقة