



الجمهورية العربية السورية  
وزارة التعليم العالي  
الهيئة العامة للتقانة الحيوية



الجمهورية العربية السورية  
جامعة دمشق  
كلية الهندسة الزراعية  
قسم علوم البستنة

## تأثير الإجهاد الملحي في بعض الصفات المورفولوجية والفيزيولوجية لسلالات بطاطا منتخبة من الكالس

رسالة مقدمة لنيل درجة الماجستير في الهندسة الزراعية - قسم علوم البستنة

إعداد

م.رنا عمر محمد

بإشراف

المشرف المشارك

د. فهد البيسكي

باحث في الهيئة العامة للتقانة

الحيوية

المشرف العلمي

أ.د. خليل المعري

أستاذ في قسم علوم البستنة - كلية

الزراعة

2023

## الملخص

نُفذت الدراسة في مخبر التقانات الحيوية النباتية، التابع للهيئة العامة للتقانة الحيوية، جامعة دمشق، وفي مخابر قسم علوم البستنة بكلية الزراعة، جامعة دمشق، وفي مزارع أبي جرش خلال المدة من عام 2020 حتى عام 2022، بهدف تقييم تأثير الإجهاد الملحي (NaCl) في بعض الصفات المورفولوجية، والفيزيولوجية والبيوكيميائية، والإنتاجية، لست سلالات بطاطا ناتجة من الكالس ومكاثرة خضريا بالأنسجة (سفنجا v33، سفنجا v36، سفاري v42، تاروس v44، تاروس v45، تاروس v48) المزروعة تحت ظروف الإجهاد الملحي، لتحديد مدى تحمل السلالات للإجهاد الملحي، نقلت نباتات سلالات البطاطا المنتجة من الكالس والناتجة من الإكثار الخضري الدقيق بعد نجاح عملية التقسية إلى الحقل لتتأقلم مع ظروف الجو الخارجي، ثم عوملت النباتات بإضافة ملح كلوريد الصوديوم (0، 50، 100، 150 mM)، وذلك بمعدل مرة كل ثلاثة أيام وذلك لمدة شهر. تباينت السلالات المدروسة في استجابتها للإجهاد الملحي، فسببت الملوحة انخفاضاً في جميع مؤشرات النمو بالمقارنة مع الشاهد. وكان متوسط طول النباتات الأعلى معنوياً لدى السلالات سفنجا v33 (92.266 سم)، أما فيما يخص قطر النبات فكان متوسط قطر النبات الأعلى معنوياً لدى السلالات سفنجا v36 (0.178 مم)، وكان متوسط عدد الأوراق الأعلى معنوياً في السلالة v45 (30.695 ورقة.نبات<sup>-1</sup>)، أما متوسط المساحة الورقية فقد كانت السلالة سفنجا v36 والسلالة سفاري v42 الأعلى معنوياً (48.272، 66.263 مم<sup>2</sup>)، أما عدد الجذور نجد تفوق السلالة تاروس v44 (19.236 جذر.نبات<sup>-1</sup>) على السلالات سفاري v42 وسفنجا v36 وسفنجا v33 (8.778، 8.582، 6.080 جذر. نبات<sup>-1</sup>، على التوالي)، وكما سببت زيادة مستوى الإجهاد الملحي في وسط النمو تراجعاً معنوياً في بعض الصفات البيوكيميائية (محتوى الأوراق من اليخضور، والكاروتينات)، وازدياداً في بعض الصفات البيوكيميائية (البرولين، ونسبة الذائبات المتسربة عبر الأغشية السيتوبلاسمية) بالمقارنة مع الشاهد. وكان متوسط محتوى الأوراق من البرولين الأعلى معنوياً لدى السلالة تاروس v48 (0.479 مغ.غ<sup>-1</sup>)، في حين كان متوسط محتوى الأوراق من جزيئات اليخضور بنوعيه والكاروتين الأعلى معنوياً لدى السلالات سفاري v42 وتاروس v44 و v45 و v48. أما من و الانتاجية، أدى الإجهاد الملحي إلى انخفاض في عدد وحجم ووزن درنات البطاطا للسلالات المدروسة، وكان متوسط عدد الدرنات الأعلى معنوياً لدى السلالة تاروس v48 (7.612 درنة) إذ بلغ عند المعاملة 150 mM (6.890 درنة) مقارنة مع

الشاهد (بدون NaCl) (8.557 درنة)، في حين كان متوسط الوزن ومتوسط الحجم الأعلى معنوياً لدى السلالة سفاري v42

(10.176 غ، 9.811 سم<sup>3</sup>، على التوالي)، وكان متوسط الإنتاجية الأعلى معنوياً لدى السلالة سفنجا v33 (0.126

كغ.م<sup>-2</sup>)، إذ بلغ عند المعاملة 150 mM (0.037 كغ.م<sup>-2</sup>) مقارنة مع الشاهد (بدون NaCl) (0.207 كغ.م<sup>-2</sup>).

**الكلمات المفتاحية:** البطاطا، الإجهاد الملحي، زراعة الأنسجة، الإكثار الخضري الدقيق، سلالات ناتجة من الكالس،

الصفات المورفولوجية، الصفات البيوكيميائية، الصفات الفيزيولوجية، الإنتاجية.

## Abstract

This study was carried out in the plant biotechnology laboratory of the National Commission for Biotechnology, Damascus University, in the laboratories of the Department of Horticultural Sciences, Faculty of Agriculture, Damascus University, as well as in Abu Jerash farms during the period from 2020 to 2022, with the aim of evaluating the effect of salt stress (NaCl) on Some morphological, physiological, biochemical, and productivity traits of six potato clones issue from callus culture by micropropagation (Svenga v33, Svenga v36, Safari v42, Tarus v44, Tarus v45, Tarus v48) which are grown under salt stress conditions, to determine which clones are more tolerant to salt stress. After the success of acclimatization process, the plants of six clones of callus producing potato that resulted of micropropagation were transferred to field to acclimated to the external weather conditions. Then the plants were treated with the addition of sodium chloride salt (0,50,100,150 mM), at a rate of once every three days, for a period of time which was a month. The studied clones varied in their response to salt stress, as salinity caused a decrease in all growth indicators compared to the control. The main plant height was significantly higher for clones Svenja v33, Tarus V44, Safari V42, Tarus V45, and Tarus V48. As for the plant diameter, the main plant diameter was the highest significant for clones Svenja v36, Svenja v33, Safari V42, Tarus v44, and Tarus V48. The average number of leaves was significantly higher in Strain V45 (30,695 leaf.plant<sup>-1</sup>). As for the average leaf area, strain Svenja V36 and strain Safari V42 were significantly higher (66.263,48.272 mm<sup>2</sup>), and as for the number of roots, we find that strain Tarus v44 (19.236 root.plant<sup>-1</sup>) surpassed clones Safari v42, Svenja v36 and Svenja v33 (8.778). , 8.582, 6.080 plant root<sup>-1</sup>, respectively), proline increased level of salt stress in the growth medium a slight decline in biochemical characteristics (leaf chlorophyll content, and carotenoids), and increased in some biochemical characteristics (proline, and the percentage of solutes leaking out through cytoplasmic membranes ) compared with control. While the mean leaf content of proline was significantly higher, while the mean leaf content was significantly higher in proline,

while the mean leaf content was significantly higher in proline in 42 and Tarus v44, v45 and v48. In terms of productivity, salt stress reduced the number, size and weight of potato tubers, where the average number of tubers were significantly higher in the clone Tarus V48 (7.612 tuber) which totaled 150 mM treatment (6.890 tuber) compared with control (8.557 tuber), on the other hand the average weight and average size were significantly higher in the clone Safari V42 (10.176g, 9.811 cm<sup>3</sup>, respectively). While the average productivity was significantly higher in the clone Svenga v33, Tarus v48 (0.126 kg.m<sup>-2</sup>) which totaled 150 mM treatment (0.207 kg.m<sup>-2</sup>) compared with control (0.037 kg.m<sup>-2</sup>).

**Keywords:** potato, salt stress, tissue culture, micro propagation, clones issue from callus culture, morphological traits, biochemical traits, physiological traits, productivity.



Syrian Arab Republic  
Ministry of Higher Education  
National Commission for Biotechnology



Syrian Arab Republic  
Damascus University  
Faculty of Agriculture  
Department of Horticulture

## **Effect of salt stress on some morphological and physiological characters of some potato clones issue from callus culture**

This Thesis has been submitted for Master degree (MD)  
(Department of Horticulture)

**Prepared by**

Eng. Rana Omar Hamad

**Supervision**

**Co- Supervisor**

**Dr. Fahed AL Besky**

**National commission for  
Biotechnology (NCBT)**

**Supervisor**

**Prof. Khalil Almaarri**

**Agriculture faculty. Hort.  
Dep- Damascus University**

**2023**