

CERCETĂRI PRELIMINARE PRIVIND INFLUENȚA SALINITĂȚII ASUPRA CREȘTERII ȘI DEZVOLTĂRII PLANTULELOR DE CARTOF „IN VITRO”

NISTOR Andreea , CIOLOCA Mihaela, CHIRU Nicoleta, POPA Monica



Efectele negative ale salinității asupra plantelor

Cercetările referitoare la **salinitatea** solului și a apei au câștigat o tot mai mare importanță în agricultură, deoarece aceasta este una dintre cele mai grave probleme agricole care duc la pierderi ale producției.

Suprafața solurilor afectate de salinizare

- La **nivel mondial** suprafața totală a solurilor afectate de sare este de aproximativ un *miliard de hectare*.
- În cadrul **Uniunii Europene** (mai ales în țările mediteraneene) salinizarea solului afectează între *1-3 milioane de hectare*.
- În **România**, suprafața totală a solurilor saline este de *614.000 ha* (identificate în 29 din cele 41 de județe ale țării).

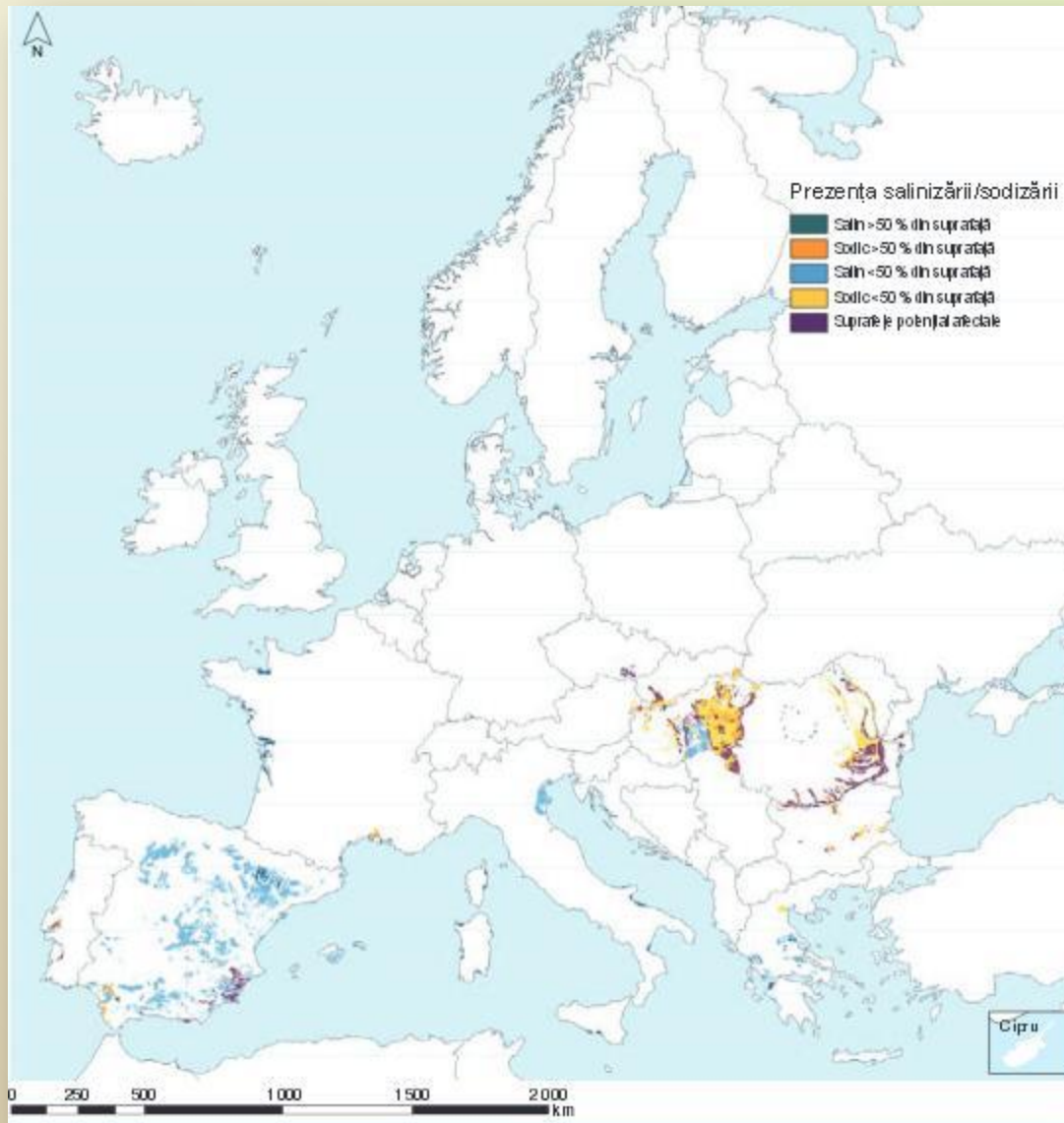


Sursa: <http://soilweb.landfoof.ubc.ca/labmodules/salinity>

Sursa: <http://eusoils.jrc.ec.europa.eu/library/themes/salinization/>

Sursa: http://www.ionframe.com/application_and_serv/waterandsoil

Solurile saline și sodice din UE



Salinizarea este considerată ca o cauză principală a *deșertificării* și prin urmare, este o formă gravă de degradare a solului.

Hartă care prezintă solurile saline în cadrul celor 28 din state UE

<http://eusoils.jrc.ec.europa.eu/library/themes/salinization/Resources/salinisation.pdf>

Necesitatea abordării cercetării „in vitro” privind stresul salin

Pentru selectarea plantelor cu rezistență la stresul abiotic, printre care și salinitatea, pot fi utilizate tehnicile de cultură „in vitro” (genotipurile putând fi evaluate într-un spațiu limitat).

Cercetările realizate „in vitro”, privind stresul provocat de NaCl asupra diferitelor soiuri de cartof, au fost propuse ca o alternativă a evaluărilor costisitoare, laborioase și uneori problematice pentru domeniul culturilor în câmp.

Abordări ale stresului salin asupra plantulelor „in vitro”

Khenifi și colab. (2011) au emis ideea că **lungimea și greutatea rădăcinii plantulelor** au fost **influențate diferit** de concentrațiile utilizate de NaCl (0 -120 mM) la anumite soiuri de cartof.

Farhatullah și colab. (2002), studiind soiul Cardinal, au evidențiat că diferitele concentrații ale NaCl au **influențat creșterea lungimii rădăcinii plantulelor** și nu au răspuns semnificativ asupra numărului rădăcinilor.

Mansoor și colab. (2010), prin utilizarea simulării stresului salin „in vitro” a 12 soiuri de cartof, au evaluat posibilele răspunsuri, acestea departajându-se prin diferite semnificații ale **comportării minibutașilor** pentru anumite elemente de creștere - dezvoltare și formarea microtuberculilor în mediul salin.

Rezultate experimentale

Variantele experimentale în funcție de concentrația NaCl

Variante	Soiuri	Concentrația NaCl (mM)
V ₁	Christian	0
V ₂		25
V ₃		50
V ₄		75
V ₅		100
V ₆	Roclas	0
V ₇		25
V ₈		50
V ₉		75
V ₁₀		100
V ₁₁	Marfona	0
V ₁₂		25
V ₁₃		50
V ₁₄		75
V ₁₅		100
V ₁₆	Riviera	0
V ₁₇		25
V ₁₈		50
V ₁₉		75
V ₂₀		100
V ₂₁	Tresor	0
V ₂₂		25
V ₂₃		50
V ₂₄		75
V ₂₅		100

Pornind de la aceste considerente, în Laboratorul de Cercetare pentru Culturi Țesuturi Vegetale al INCDCSZ Brașov, în anul 2013 s-au inițiat anumite cercetări experimentale prin care **s-a determinat toleranța „in vitro” la salinitate a cinci soiuri de cartof** (utilizând cinci concentrații ale NaCl), pornind de la minibutași. Experiența de tipul 5 x 5, a cuprins 25 de variante, repartizate în 3 repetiții.

- Factorul experimental A – soiul, cu cinci graduări:

- a₁ - Christian;
- a₂ - Roclas;
- a₃ - Marfona;
- a₄ - Riviera;
- a₅ - Tresor.

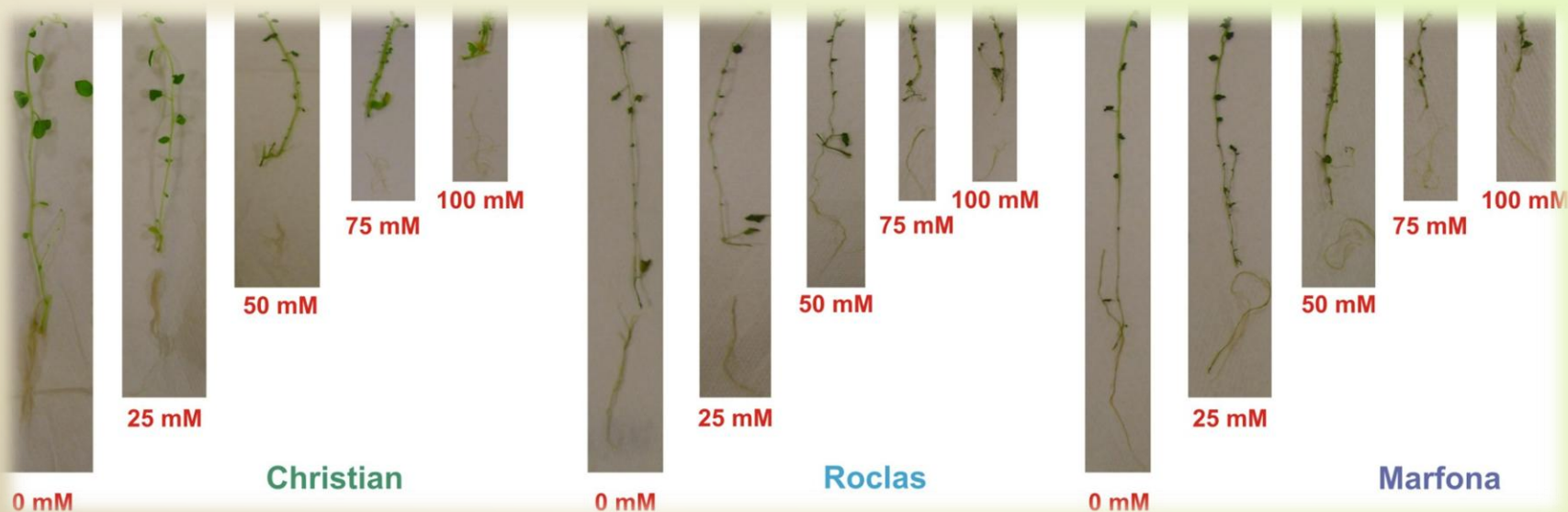
- Factorul experimental B – concentrația NaCl, cu cinci graduări :

- b₁ - mediu MS fără NaCl (martor);
- b₂ - mediu MS cu 25 mM NaCl;
- b₃ - mediu MS cu 50 mM NaCl;
- b₄ - mediu MS cu 75 mM NaCl;
- b₅ - mediu MS cu 100 mM NaCl.

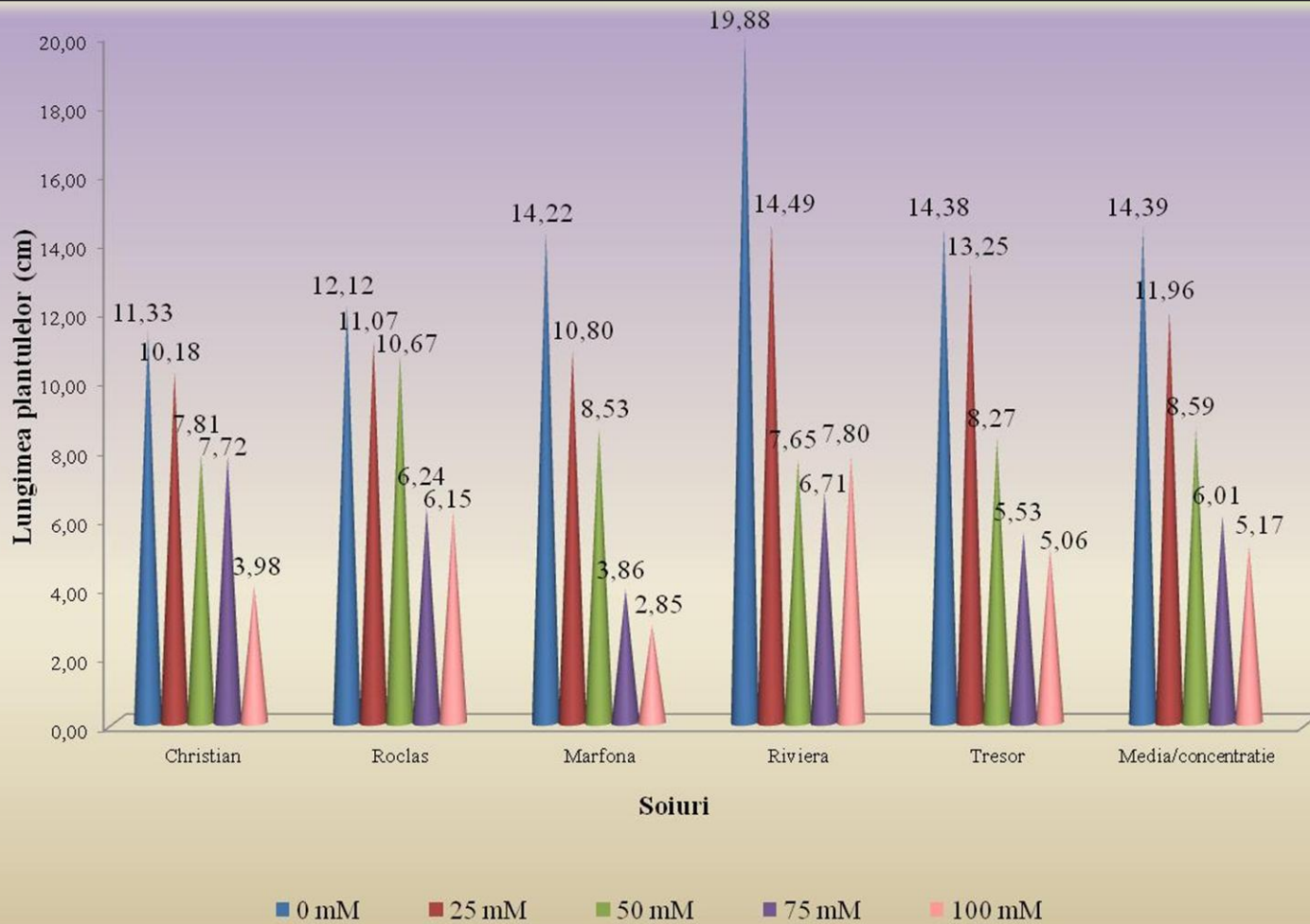
Obiectivele propuse s-au referit la:

- determinarea posibilelor reacții ale microplantelor la salinitate;
- evaluarea concentrațiilor de NaCl tolerante pentru plantulele de cartof;
- identificarea soiurilor cu toleranță la salinitate.

Chiar din prima săptămână de contact cu mediul salin, din cele 4 săptămâni de experimentare, plantulele au fost influențate diferit în creștere și dezvoltare.



Plantule dezvoltate (pe mediul martor și concentrații diferite de NaCl), cu înălțimea redusă și număr redus de frunze

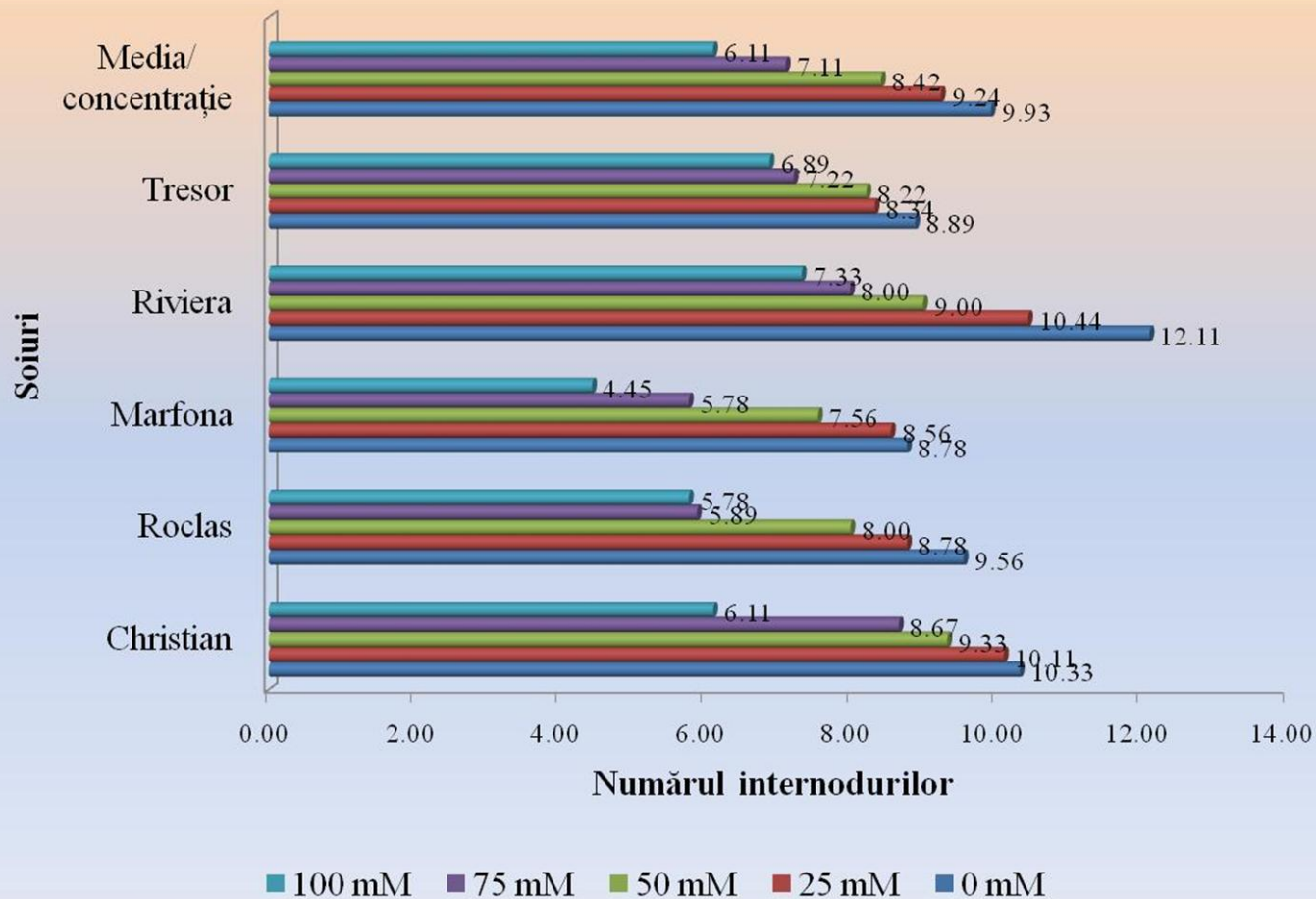


Variația înălțimii plantulelor la soiurile experimentate

Soiurile experimentate s-au comportat diferit la concentrațiile mărite de NaCl

Cea mai mică influență a salinității asupra înălțimii plantulelor s-a observat la soiurile **Riviera** și **Roclas**, care la concentrația de **100 mM**, ajung la 7,80 cm și respectiv 6,15 cm.

O toleranță bună a salinității în privința înălțimii, prezintă soiul **Christian**, la concentrația **75 mM** NaCl, ajungând la o înălțime medie de 7,72 cm.



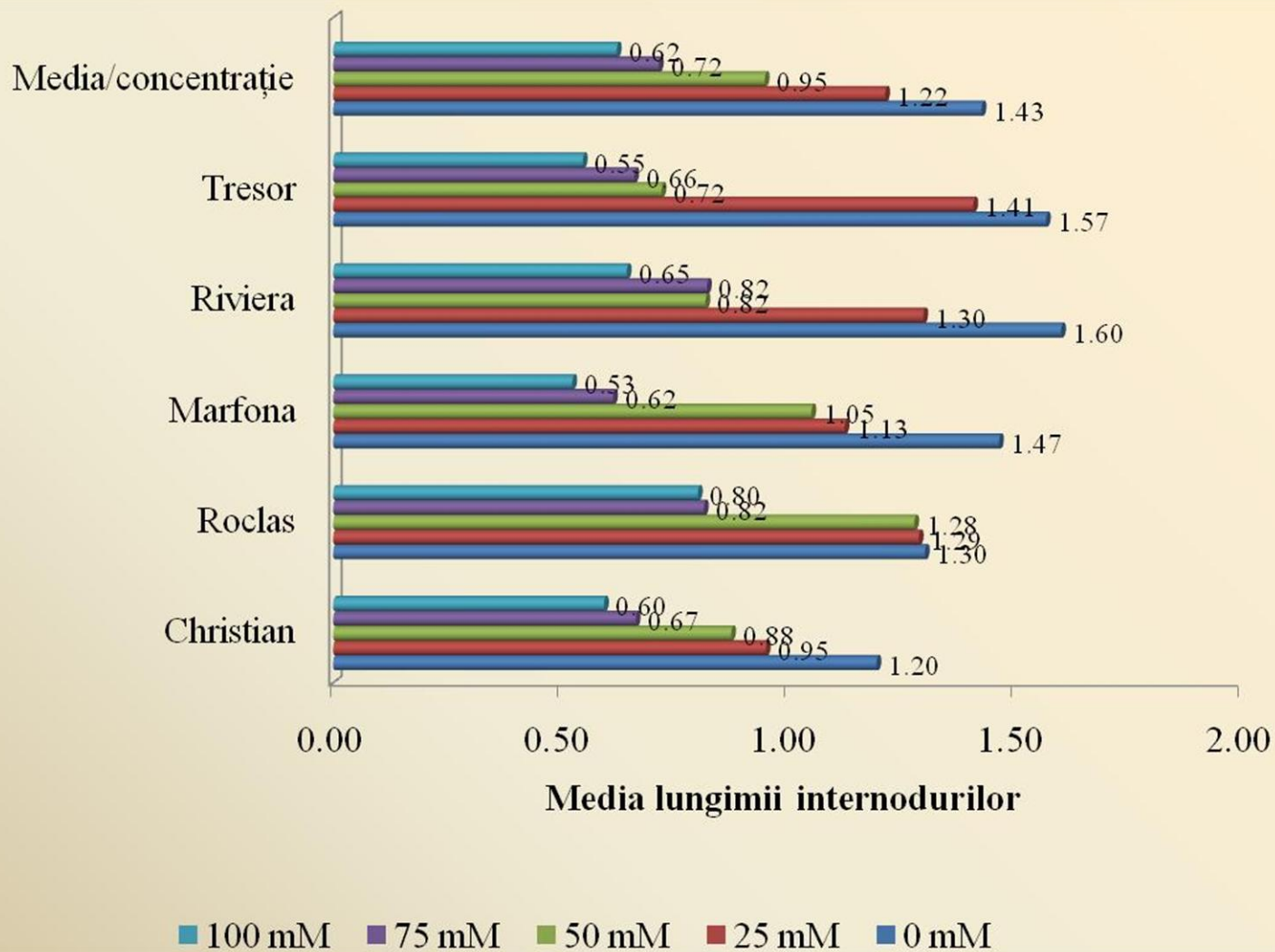
Variația numărului mediu de internoduri la soiurile experimentate

Numărul internodurilor scade odată cu creșterea concentrației NaCl în mediul de cultură.

-soiul **Riviera** a prezentat cea mai bună rezistență la concentrațiile de **25** și **100 mM** (formându-se între 10,44 și 7,33 internoduri/plantulă), fiind depășit de soiul **Christian** la concentrațiile de **50** și **75 mM** NaCl (formându-se între 9,33 și 8,67 internoduri/plantulă);

-soiul **Marfona** nu a tolerat mediile de cultură cu valori crescute ale concentrației NaCl (**50, 75, 100 mM** NaCl), acestea inhibând producerea internodurilor (producând între 8,56 și 4,45 internoduri/plantulă).

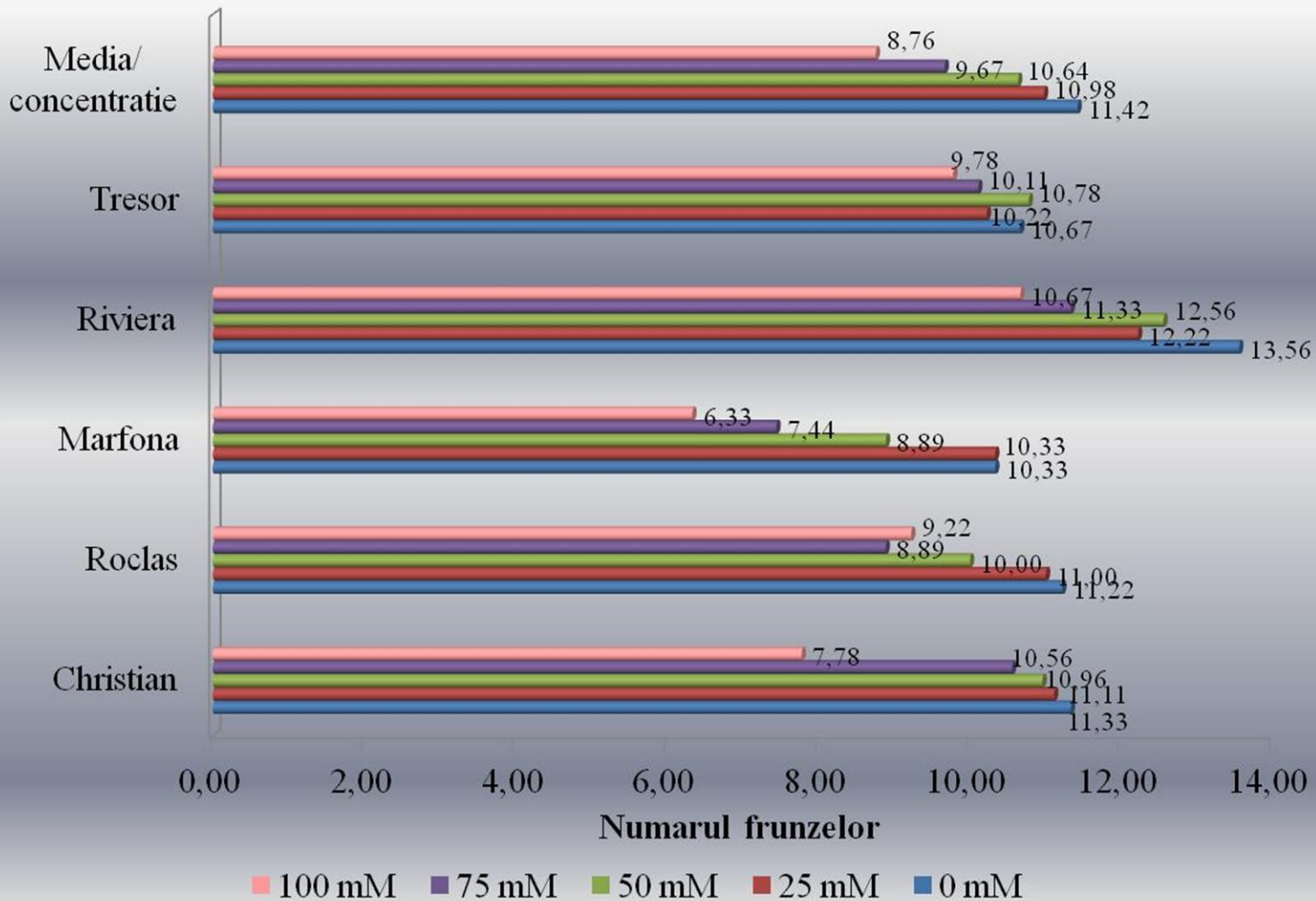
Soiuri



Variația lungimii medii a internodurilor (cm) la soiurile experimentate

Lungimea medie a internodurilor a fost mai puțin influențată de NaCl la soiurile **Roclas** și **Riviera**, prezentând chiar și la concentrațiile de **100** și **75 mM** NaCl valori destul de apropiate (0,80; 0,82 – soiul Roclas și respectiv 0,65 ; 0,82 cm Riviera).

Soiuri



Variația numărului de frunze la soiurile experimentate

Procesul formării frunzelor evidențiază soiul **Riviera**, care prezintă la toate cele patru concentrații ale NaCl numărul cel mai mare de frunze (chiar și la concentrația maximă de 100 mM prezintă 10,67 frunze).

Comportarea soiurilor experimentate în privința elementelor de creștere și dezvoltare

Soiuri	Înălțimea plantulei (cm)	Numărul internodurilor	Lungimea internodurilor (cm)	Numărul frunzelor
Christian	8,20 b	8,91a	0,86 b	10,35 b
Roclas	9,25 ab	7,96 bc	1,10 a	10,07 b
Marfona	8,05 b	7,02 c	0,96 ab	8,67 c
Riviera	11,31a	9,38 a	1,04 ab	12,07 a
Tresor	9,30 ab	7,91 b	0,98 ab	10,31 b

Mediile care se găsesc în aceleași coloane, urmate de aceleași litere, nu sunt semnificative, potrivit testului Duncan ($p \leq 0.05$).

În urma analizării rezultatelor, s-a constatat că soiurile studiate s-au comportat astfel:

- **Roclas, Riviera și Tresor** nu diferă semnificativ în privința **înălțimii plantulelor**.
- **Riviera și Christian** se diferențiază semnificativ în **formarea internodurilor** față de celelalte soiuri.
- **Roclas** se evidențiază prin valoarea cea mai mare a **lungimii internodurilor** (nu diferă semnificativ față de soiul Riviera în creșterea în lungime a internodurilor);
- **Riviera** diferă semnificativ față de celelalte soiuri prin cel mai mare **număr de frunze** formate.

CONCLUZII:

Graduarea concentrației NaCl influențează diferit creșterea și dezvoltarea plantulelor:

- Concentrația de **100 mM** nu a influențat **înălțimea medie a plantulelor** pentru soiurile **Riviera** și **Roclas** (ajungând la 7,80 cm și respectiv 6,15 cm).
- Concentrațiile de **25** și **100 mM** au fost tolerate de soiul **Riviera** în **formarea internodurilor** (cuprinse între 10,44 și 7,33 internoduri/plantulă); concentrațiile de **50** și **75 mM NaCl** au fost tolerate de soiul **Christian** (formându-se între 9,33 și 8,67 internoduri/plantulă);
- Concentrațiile de **100** și **75 mM NaCl** au prezentat un efect negativ mai puțin accentuat la soiurile **Roclas** și **Riviera** în privința **lungimii medii a internodurilor** (0,80; 0,82 cm – soiul Roclas și respectiv 0,65 ; 0,82 cm Riviera).
- **Concentrațiile experimentate** nu influențează **numărul mediul al frunzelor** la soiul **Riviera** (care prezintă 10,67 frunze la concentrația maximă);

Toate aceste considerente conduc spre identificarea de noi genotipuri cu rezistență crescută la condițiile de stres ale mediului (termic, hidric și salinic).



Vă mulțumesc pentru atenția acordată!