

CERCETĂRI PRIVIND FIZIOLOGIA TOLERANȚEI LA STRES SALIN A UNOR POPULAȚII LOCALE DE *PHASEOLUS VULGARIS* L. DIN BANAT

RESEARCHES CONCERNING THE PHYSIOLOGY OF SALINE STRESS TOLERANCE IN SOME *PHASEOLUS* *VULGARIS* L. LAND RACES FROM BANAT AREA

**ȘUMĂLAN RADU, LĂZUREANU ASTRID,
DOBREI CARMEN, POP ADELINA, BABĂU MARIANA**

Universitatea de Științe Agricole și Medicină
Veterinară a Banatului Timișoara

Abstract. *The aim of this study was to pursue bean seeds physiological answer of four land races from Banat: Căpăt I, Căpăt II, Nerău și Moșnița Nouă, under saline stress conditions. Germination testes were performed on a 22°C temperature condition, on germitest paper infiltrated with distilled water and salted solution having different values of osmotic pressure. The physiological parameters studied were: germinative capacity (%), dry substance content (%), accumulated free proline quantity (mg/g s.u.). higher salt concentrations than 5Kpa affects seeds germination and plants growth for all the land races studied. The seeds of the land race Căpăt II manifest a higher germination rate comparing with those from the land races Nerău, having in stress conditions a germinated seed percentage relatively high and a high capacity of accumulating proline.*

MATERIAL ȘI METODĂ

Solurile saline au o porozitate și permeabilitate redusă, coeziune și compactitate ridicată, fiind în general deficitare în microelemente și microorganisme fixatoare de azot.

Acțiunea negativă a excesului de săruri asupra plantelor se manifestă în principal în două direcții și anume osmotică și toxică.

Efectul osmotic are drept consecință limitarea posibilităților de aprovizionare cu apă și deshidratarea țesuturilor. Seceta fiziologică apare însă numai acolo unde în soluția externă se găsesc combinații ce nu pot pătrunde în celule și creează o presiune osmotică ridicată (4).

Materialul biologic utilizat a fost reprezentat de populațiile locale ale speciei *Phaseolus vulgaris*, Nerău, Moșnița Nouă, Căpăt I și Căpăt II.

Variantele experimentale au fost V_0 – martor, V_1 – NaCl 1 atm, V_2 – NaCl 3 atm, V_3 – NaCl 5 atm.

Pe parcursul perioadei de germinare s-au efectuat determinări privind procentul de semințe germinate; acumularea de substanță uscată (%) și acumularea de prolină liberă ($\mu\text{g}/\text{mg}$).

Procentul de semințe germinate – s-a determinat prin numărarea semințelor germinate, procedeu repetat pe timpul desfășurării experimentului (3).

Cantitatea de substanță uscată se obține prin calcul, prin diferența dintre greutatea proaspătă a materialului și umiditatea lui. Pentru determinare s-au utilizat axe embrionare și cotiledoane. Acumularea prolinei este un răspuns metabolic comun plantelor superioare afectate de deficitul hidric și stresul salin, fiind subiect intens de dezbateri în ultimii 20 de ani (2).

Creșterea toleranței la stres osmotici la bacterii se datorează unei suprasinteze a prolinei, prin degradarea căii de inhibare a biosintezei acesteia (1). Această metodă se bazează pe faptul că prolina reacționează cu ninhidrina sau acidul ninhidric și formează un compus de culoare gălbui-roșietică, care poate fi extras în toluen.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În urma rezultatelor obținute privind capacitatea germinativă, măsurată la diferite intervale de timp, s-a observat că populația Nerău a avut cea mai slabă germinare de 50%, în timp ce populațiile Căpăt II și Moșnița Nouă au înregistrat valori ridicate de germinare de 90% (tab. 1).

Din analiza datelor prezentate în tabelul 2, se observă că valori mai mici ale substanței uscate acumulate se înregistrează în varianta nestresată (V_0) la populația Nerău, iar la populația Căpăt II se înregistrează valorile cele mai mari ale substanței uscate în toate variantele experimentale.

În tabelul 3 se observă valori mici ale acumulării de prolină în variantele nestresate (V_0) și valori mai mari în variantele stresate (V_1 , V_2 , V_3). Conținutul de prolină liberă s-a acumulat în cantități mari în condiții de stres salin (Fig. 1).



Fig. 1 - Acumularea cantității de prolină la populațiile locale studiate

Tabelul 1

Germinația totală a semințelor de *Phaseolus vulgaris* în populațiile locale testate, supuse la stres salin

Populația locală	Capacitatea germinativă (%)															
	După 96 ore				După 120 ore				După 288 ore				După 312 ore			
	V ₀	V ₁	V ₂	V ₃	V ₀	V ₁	V ₂	V ₃	V ₀	V ₁	V ₂	V ₃	V ₀	V ₁	V ₂	V ₃
Nerău	50	60	50	10	60	70	50	10	60	70	50	10	60	70	50	20
Moșnița Nouă	80	90	70	80	90	100	80	80	90	100	80	90	100	100	80	90
Căpăt I	70	50	60	50	80	60	80	60	80	70	90	80	80	70	90	90
Căpăt II	100	100	70	60	100	100	60	70	100	100	70	90	100	100	80	90

Tabelul 2

Conținutul de substanță uscată (%) la populațiile locale testate

Populația locală	Substanța uscată (%)			
	V ₀	V ₁	V ₂	V ₃
Nerău	19,29	39,24	39,87	94,25
Moșnița Nouă	26,74	39,48	58,56	114,12
Căpăt I	20,28	39,25	59,00	93,21
Căpăt II	28,54	46,45	68,56	134,24

Tabelul 3

Rezultatele experimentale obținute privind cantitatea de prolină liberă acumulată la populațiile testate de fasole

Populația locală	Prolina liberă (μ / mg)			
	V ₀	V ₁	V ₂	V ₃
Nerău	0,329	0,458	0,526	0,584
Moșnița Nouă	0,241	0,519	0,459	0,587
Căpăt I	0,201	0,495	0,621	0,582
Căpăt II	0,452	0,542	0,685	0,658

CONCLUZII

Stresul salin manifestat prin soluția salină de 5 atm, a determinat reduceri ale germinării pe parcursul întregului experiment. Populațiile care au fost capabile să germineze în varianta stresată de 5 atm, au fost Moșnița Nouă și Căpăt II cu valori de 90%.

S-a observat, de asemenea, că în aceleași condiții de stres salin, 1 și 3 atm, toate populațiile locale testate au realizat germinare.

În ceea ce privește conținutul de prolină liberă s-a observat că aceasta se acumulează în cantități mari în condiții de stres salin.

În urma determinărilor efectuate s-a ajuns la concluzia că populațiile locale de fasole testate sunt moderat tolerante la salinitate.

BIBLIOGRAFIE

1. **Bewley J. D. și Black, M., 1994** – *Seeds. Psihology of development and germination*. Plenu Press, New York.
2. **Lee Dilly și colab., 1994** – *Effects on NaCl and gabaculine on Chlorophyll and proline levels during growth of radish cotyledons*. Plant Physiology Biochem.
3. **Șumălan R., Dobrei Carmen, 2002**– *Lucrări practice de fiziologie vegetală*. Timișoara.
4. **Șumălan R., 2004**– *Fiziologia plantelor (Elemente de fiziologie a plantelor și reacția la stres)*. Ed. Eurobit, Timișoara.