

IMPACTUL STRESULUI ABIOTIC ASUPRA PLANTELOR CU POTENȚIAL FARMACEUTIC

Lucian Copolovici¹, Andreea Lupitu¹, Flavia Bortes¹,
Cristian Moisa¹, Maria Cojocaru-Toma², Dana Copolovici¹

Conducător științific: Lucian Copolovici¹

¹Institutul de cercetare interdisciplinar, Universitatea „Aurel Vlaicu”, Arad, România

²Catedra de farmacognozie și botanică farmaceutică, USMF „Nicolae Testemițanu”, Chișinău, Republica Moldova

Introducere. Plantele cu valoare farmaceutică constituie o sursă cheie de metaboliți secundari folosiți în terapii moderne și tradiționale. Într-o perspectivă modernă, intensificarea factorilor de stres abiotic – temperaturi extreme, deficit hidric, salinitate sau radiație UV – alterează profund fiziologia și biochimia acestor specii. **Scop.** Evaluarea modului în care stresul abiotic – precum deficitul hidric, salinitatea sau temperaturile extreme – influențează compoziția biochimică și capacitatea antioxidantă a plantelor medicinale. **Material și metode.** Pentru specii din familia Asteraceae s-au recoltat frunze mature din martor și plante expuse 10 zile la deficit hidric, salinitate sau temperatură extremă. Extractele hidroalcoolice 80 % MeOH (1:10) au fost analizate prin HPLC-DAD (C18; 0,1 % TFA/ACN), iar activitatea antioxidantă s-a determinat prin metodele DPPH, ABTS, FRAP și CUPRAC. **Rezultate.** Stresul abiotic moderat a stimulat acumulările fenolice și flavonoidice: polifenolii totali au crescut cu 30–60 % față de martor, în special sub deficit hidric, în timp ce stresul sever determina scăderea concentrațiilor, indicând depășirea capacității de adaptare. Capacitatea antioxidantă (determinată prin metodele CUPRAC, DPPH, FRAP și ABTS), a sporit cu 35–50 %, extractele din plante deshidratate atingând valorile maxime. Concentrațiile de polifenolii s-au corelat strâns cu capacitatea antioxidantă, iar creșterea concentrațiilor de flavonoide explică creșterea suplimentară în activitatea antioxidantă de 10–15 % din variația totală. **Concluzii.** În ansamblu, rezultatele arată că aplicarea controlată și limitată în timp a stresorilor abiotici poate acționa ca un instrument eficient de „elicitare”, sporind metaboliții secundari și capacitatea antioxidantă a plantelor medicinale, menținând totodată creșterea și reziliența. **Cuvinte-cheie:** HPLC, ecofiziologie, plante medicinale, activitate antioxidantă.

THE IMPACT OF ABIOTIC STRESS ON PLANTS WITH PHARMACEUTICAL POTENTIAL

Lucian Copolovici¹, Andreea Lupitu¹, Flavia Bortes¹,
Cristian Moisa¹, Maria Cojocaru-Toma², Dana Copolovici¹

Scientific adviser: Lucian Copolovici¹

¹Institute for Research, Development and Innovation in Natural and Technical Sciences, Aurel Vlaicu University, Arad, Romania

²Department of Pharmacognosy and Pharmaceutical Botany, Nicolae Testemițanu University, Chișinău, Republic of Moldova

Introduction. Plants with pharmaceutical value are a key source of secondary metabolites used in both modern and traditional therapies. Yet the intensification of abiotic stress factors—extreme temperatures, water deficit, salinity, and UV radiation—profoundly alters the physiology and bio-chemistry of these species. **Objective.** Evaluation of how abiotic stress—such as water deficit, salinity, or extreme temperatures—affects the biochemical composition and antioxidant capacity of medicinal plants. **Material and methods.** For Asteraceae species, mature leaves were collected from control plants and from plants exposed to water deficit, salinity, or extreme temperatures for 10 days. Hydro-alcoholic extracts (80 % MeOH, 1:10) were analyzed by HPLC-DAD (C18; 0.1 % TFA/ACN), and antioxidant activity was assessed using the DPPH, ABTS, FRAP, and CUPRAC methods. **Results.** Moderate abiotic stress stimulated phenolic and flavonoid accumulation, with total polyphenols increasing by 30–60% compared to the control—especially under water deficit. In contrast, severe stress reduced their levels, indicating that the plants' adaptive capacity had been exceeded. Antioxidant capacity, assessed by CUPRAC, DPPH, FRAP, and ABTS assays, increased by 35–50 %, with extracts from water-stressed plants showing the highest values. Polyphenol concentrations correlated strongly with anti-oxidant capacity, and the higher flavonoid levels accounted for an additional 10–15% of the overall increase in antioxidant activity. **Conclusion.** Overall, the Results indicate that controlled, time-limited application of abiotic stressors can act as an effective 'elicitation' tool, boosting secondary-metabolite pools and antioxidant arsenal of medicinal plants, while preserving growth, yield, and ecological resilience. **Keywords:** HPLC, antioxidant activity, ecophysiology, medicinal plants.