

CZU: 615.254.1.074:543.422.3-76

DETERMINAREA SPECTROFOTOMETRICĂ A SPIRONOLACTONEI ÎN PROCESUL DE DEGRADARE**Cristina COJOCARI*¹, Ecaterina MAZUR², Vladimir VALICA^{1,2}, Livia UNCU^{1,2}**¹*Catedra de chimie farmaceutică și toxicologică*²*Centrul Științific al Medicamentului**Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”
din Republica Moldova*Autor corespondent*: crystinacojocari@gmail.com

Conducător științific: Livia UNCU, dr. hab. șt farm. conf. univ.

Introducere. Spironolactona (Spir) este un medicament utilizat frecvent în practica clinică datorită acțiunii sale ca antagonist specific al receptorilor de aldosteron. Aceasta joacă un rol important în managementul afecțiunilor precum hipertensiunea arterială și insuficiența cardiacă, prin reducerea retenției de sodiu, apă, și la ameliorarea simptomelor clinice asociate cu acestor patologii. Stabilitatea chimică a Spir reprezintă un factor crucial, având un impact direct asupra eficacității terapeutice și profilului de siguranță al medicamentului. Orice modificare structurală sau degradare a substanței active poate compromite integritatea farmaceutică și eficiența terapeutică. În acest context, tehnicile spectrofotometrice sunt frecvent utilizate pentru determinarea modificărilor structurale ale Spir, oferind date esențiale pentru asigurarea calității farmaceutice.

Scopul lucrării. Determinarea spectrofotometrică a Spir în procesul de degradare la acțiunea factorilor de stres.

Material și metode. Analizele au fost efectuate cu ajutorul spectrofotometrului Agilent 8543, un echipament avansat, care asigură o măsurare exactă a absorbției spectrale. Au fost folosiți reactivi esențiali pentru obținerea unor rezultate precise și reproductibile. Printre aceștia s-au numărat soluții de acid clorhidric (HCl) în concentrații de 0,1 M și 1 M, soluții de hidroxid de sodiu (NaOH) în concentrații similare, precum și soluții de peroxid de hidrogen (H₂O₂) cu concentrații variabile (0,1%, 1% și 3%). De asemenea, proba a fost expusă lumina solară și la radiații ultraviolete folosind o cameră echipată cu o lampă UV. Aceste condiții de testare au fost selectate pentru a simula diferite situații de stres chimic și

fotochimic, relevante pentru determinarea stabilității Spir.

Rezultate. Modificările concentrației și degradarea substanței Spir din pulberile combinate au fost analizate spectrofotometric, în urma expunerii la diverși factori de stres. În condiții bazice, reacțiile de hidroliză au dus la o degradare inițială, urmată de o creștere a concentrației. Spre exemplu, în 0,1 M NaOH, concentrația a scăzut la 65,38% după 3 ore, apoi a crescut la 128,09% după 24 de ore, în timp ce în 1 M NaOH, degradarea completă a fost precedată de o creștere inițială de 139,47%. În medii acide (0,1 M și 1 M HCl), s-a observat o creștere aparentă a concentrației, de la 59,21% la 105,31% după 24 de ore în soluția de 0,1 M HCl și de la 86,70% la 103,67% în soluția de 1 M HCl. Aceste modificări sugerează formarea unor produse de degradare care absorb în spectrul caracteristic al substanței active.

Expunerea la lumina solară și radiații UV a indicat o stabilitate relativă a substanței, cu variații minore ale concentrației: între 98,55% și 103,19% pentru lumina solară și între 97,35% și 99,49% pentru radiațiile UV. La temperaturi ridicate (60°C), substanța s-a dovedit stabilă pe termen scurt, însă după 24 de ore s-a înregistrat o creștere semnificativă a concentrației, de la 97,60% la 121,35%, cauzată de degradarea termică și formarea unor produse secundare. În prezența stresului oxidativ, Spir s-a dovedit extrem de sensibilă, cu o creștere aparentă a concentrației la 140,22% în 0,1% H₂O₂, urmată de degradarea completă în soluțiile cu concentrații mai mari de peroxid de hidrogen (1% și 3% H₂O₂).

Concluzii. Rezultatele obținute prin metoda spectrofotometrică indică o instabilitate accentuată a Spir în medii acide, bazice și oxidative, unde reacțiile chimice duc la formarea de produse secundare absorbante. Totuși, Spir s-a dovedit mai stabilă la lumină și radiații UV. Aceste constatări subliniază importanța protejării substanței active de factorii de stres care ar putea afecta calitatea farmaceutică și eficacitatea terapeutică a medicamentului.

Cuvinte cheie: spectrofotometrie, degradare, stabilitate, factori de stres, spironolactona.

ORCID-ul autorilor

Ecaterina Mazur <https://orcid.org/0000-0003-0725-8410>

Vladimir Valica <https://orcid.org/0000-0002-1068-5504>

Livia Uncu <https://orcid.org/0000-0003-3453-2243>