

## **FAZA DE EXECUȚIE NR. 2**

### ***Elaborarea și testarea procedurii de tratament cu fascicul de electroni a amidonurilor alimentare***

În această etapă a proiectului a fost realizată particularizarea sistemului de tratare cu fascicul de electroni și elaborarea sistemului dozimetric pentru amidonul de porumb și cartof. Astfel, la acceleratorul liniar ALIN-10 a fost determinată distribuția suprafețelor de echidoze în planuri paralele, perpendiculare pe direcția fasciculului de electroni, situate la trei distanțe diferite de fereastra de ieșire a acceleratorului. Măsurătorile dozimetrice s-au efectuat cu ajutorul dozimetrului chimic Fricke care este considerat un dozimetru etalon și care prezintă avantajul unei considerabile stabilități chimice, creditat cu o eroare sub 2%, în domeniul 20 - 400 Gy. Rezultatele obținute au evidențiat faptul că în fiecare plan există zone distincte de uniformitate astfel încât o suprafață cu uniformitate de peste 70% este de aproximativ trei ori mai mare decât cea cu uniformitate de peste 90%. Caracterizarea câmpului de iradiere a permis dimensionarea corectă a probelor astfel încât plasarea lor în centrul câmpului, la o distanță de 50 cm față de fereastra de ieșire a acceleratorului, să asigure o uniformitate a dozei de iradiere pe suprafața probei peste 90%.

Pentru confirmarea procedurii de iradiere în fascicul de electroni a amidonurilor s-au efectuat teste de iradiere. Tratamentul cu electroni accelerați a fost realizat în mediul ambiant, la presiunea și temperatura camerei. Dozele de iradiere au fost alese într-un domeniu larg (15, 30 și 60 kGy) fiind verificate cu ajutorul dozimetriei cu film de triacetat de celuloză (TAC). Dozimetrul utilizat este un dozimetru de rutină, sub formă de film standardizat (FTR-125) de 8 mm lățime și grosime 0,125 mm, utilizat pentru domeniul de la 5 la 300 kGy.

Probele astfel tratate au fost supuse investigații fizico-chimice și structurale împreună cu proba martor. Au fost urmărite o serie de proprietăți printre care cele organoleptice, reologice, termice sau cele legate de morfologia granulei de amidon.

Rezultatele experimentale au arătat clar faptul că tratamentul cu fascicul de electroni accelerați nu afectează calitatea organoleptică a materialelor studiate, până la 60 kGy. În schimb, în ceea ce privește proprietățile fizico-chimice, investigațiile au evidențiat modificări evidente ale acestora, induse prin iradiere cu fascicul de electroni într-o manieră dependentă de doza de iradiere. Astfel, consistența și vâscozitatea aparentă a pastelor de amidon se reduc, în timp ce aciditatea și claritatea pastelor cresc cu doza de iradiere. Atributele

colorimetrice analizate au confirmat modificările radioinduse în structura chimică a celor două tipuri de amidon utilizate. Din punct de vedere al proprietăților termice, pentru ambele tipuri de amidon, probele iradiate au arătat tendința de a lărgi domeniul de temperaturi în care are loc gelatinizarea, cu o creștere a entalpiei de proces. Cu toate acestea, analiza morfologică a granulelor de amidon nu a pus în evidență modificări sistematice ale probelor tratate în fascicul de electroni.

Modificările proprietăților fizico-chimice identificate în studiul nostru au depins în mod clar de proveniența botanică a amidonului.

Toate aceste aspecte prezentate mai sus au confirmat practic faptul că elaborarea procedurii de tratament în fascicul de electroni a amidonurilor de porumb și cartof a fost realizată cu succes, permițând, astfel, continuarea studiilor demarate.