

FAZA DE EXECUȚIE NR. 3

Obținerea și caracterizarea parțială a amidonului de porumb modificat prin tratament cu fascicul de electroni

În această etapă a proiectului, o primă activitate a constat în obținerea amidonului de porumb modificat prin tratament cu fascicul de electroni. Pe baza rezultatelor obținute în etapa anterioară, probele de tratat au fost dimensionate corespunzător și amplasate în câmpul de iradiere pentru a permite obținerea unei uniformități a dozei de iradiere de peste 90%. Tratamentul cu fascicul de electroni accelerați a fost realizat în mediul ambiant, la presiunea și temperatura camerei pentru un debit de doză de 2 kGy/min. Dozele de iradiere folosite au fost în domeniul 10 – 50 kGy, fiind verificate cu ajutorul dozimetriei cu film de triacetat de celuloză.

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

Rezultatele experimentale au demonstrat în mod evident că tratamentul cu fascicul de electroni accelerați nu modifică calitatea organoleptică a amidonului de porumb, însă induce modificări în proprietățile fizico-chimice ale acestuia pentru dozele de iradiere utilizate. Astfel, aciditatea și solubilitatea au crescut cu doza de iradiere, în timp ce puterea de umflare și consistența gelului au scăzut cu doza de iradiere. Claritatea și stabilitatea pastelor pot fi îmbunătățite odată cu întârzierea procesului de retrogradare pe măsura creșterii dozei de iradiere. Proprietățile termice s-au modificat în sensul reducerii temperaturii de gelatinizare, cu o reducere a entalpiei de proces odată cu creșterea dozei de iradiere. Toate aceste modificări radioinduse au fost confirmate global și de modificările apărute în caracteristicile colorimetrice ale pastelor.

Caracteristicile morfologice ale granulelor de amidon studiate nu s-au modificat semnificativ, însă mici „leziuni” circulare au apărut pe suprafața unor granule.

În cadrul acestei etape a fost desfășurat și un studiu privind influența tratamentului cu fascicul de electroni doze de iradiere până la 10 kGy asupra soluțiilor apoase 5% de amidon de porumb. Datele experimentale obținute au arătat că tratamentul cu fascicul de electroni influențează și unele proprietăți funcționale ale soluției apoase 5% de amidon de porumb într-o manieră dependentă de doza de iradiere. În acest sens, s-a observat că aciditatea a crescut, în timp ce vâscozitatea aparentă a scăzut exponențial cu doza de iradiere,

modificări care au fost confirmate prin evoluția parametrilor colorimetrici către culoarea roșu-gălbui cu reducerea luminozității odată cu creșterea dozei de iradiere.

Aspectele prezentate mai sus au confirmat obținerea cu succes a amidonului de porumb modificat prin tratament în fascicul de electroni și au evidențiat modificările apărute pentru unele proprietăți fizico-chimice, urmând a fi completate, în etapa următoare, cu rezultate pentru alte proprietăți funcționale și structurale. De asemenea, a fost subliniată posibilitatea aplicării tratamentului cu fascicul de electroni în vederea modificării proprietăților soluțiilor apoase de amidon.