

45. RTU STUDENTU ZINĀTNISKĀS UN TEHNISKĀS

KONFERENCES MATERIĀLI

2004. gada aprīlī

II

KĪMIJA

KĪMIJAS TEHNOLOĢIJA

EKONOMIKA

UZŅĒMĒJDARBĪBA UN VADĪŠANA

SVEŠVALODAS

RTU Izdevniecība

RĪGA – 2004

D. Erškāte, N. Loginova, A. Dzene, V. Tupureina (zinātniskās vadītājas)

STERILIZĀCIJAS IETEKME UZ BIODEGRADABLU IEPAKOJUMU MĀTERIAĻU IPAŠĪBĀM

Viens no būtiskiem priekšnoteikumiem polimērmateriālu izmantošanai pārtikas iepakojumam ir tā sterilitātes nodrošināšana.

Literatūras analīze par biodegradablu polimēru sterilizāciju liecina, ka šobrīd par vienu no progresīvākajām un drošības apsvērumu dēļ piemērotākajām sterilizācijas metodēm pārtikas rūpniecībai ir azūta sterilizācija ar γ -starojumu, kā starojuma avotu izmantojot ^{60}Co .

Ir zināms, ka γ -starojuma iedarbības rezultātā polimērā var tikt ierosinātas divu veidu struktūras pārveidošanas: 1) galvenās virknes trūkšana; 2) un/vai šķērssaišķināšanās ("sašūšanās"), kas, savukārt, izraisa polimēra eksploātaicijai nozīmīgu īpašību izmaiņas.

Zinātniskā darba mērķis ir novērtēt konkrētas intensitātes γ -starojuma ietekmi uz dažām biodegradabla polimēra – plastificēta polihidroksibutīrāta (PHB) plēvju īpašībām, prognozējot to izmantošanu pārtikas iepakojumam.

Veicot pētījumus, izvēlētas no hloroforma šķīduma alicies PHB plēves, kuru sastāvā ievadīti 23 mas.% dažādu plastifikatoru: Bisoflex, Citroflex, polietilēnglikols, dioktilsebacināts, polizobutilēns, laprols. Izvēlēta starojuma doza 25 kGy, kas saskaņā ar literatūras datiem atzīta par pietiekamu un optimālu pārtikas un iepakojuma sterilitātes nodrošināšanai.

Ar viskozimetrijas metodi netieši novērtētas staroto plēvju molekulasmasas izmaiņas, nosakot šķīdumu raksturīgās viskozitātes (η). Konstatēta būtiska (η) vērtību samazināšanās (-3...4,5 reizes), kā arī liecina, ka minētās starojuma dozas iedarbība ir destruktīva – pārsvarā notiek ķīmisko saišu trūkšana polimēra galvenajā virknē. Visstraujākais (η) samazinājums (-10 reizes) novērots neplastificēta PHB plēvē.

Kalorimetrisko pētījumu (DSK) rezultātu veikā analīze liecina, ka līdz ar radiācijas izraisīto destruktīvu polimēra amorfizāciju daļā un tai sekojošo molekulasmasas samazināšanos, novērojamas arī kristāliskās fāzes struktūras pārveidošanas. Plastificēto PHB polimērmateriālu kušanas temperatūras, kas raksturo polimēra kristāliskās fāzes sakārtoību, radiācijas starojuma dēļ samazinās; nedaudz mainās arī kristāliskuma pakāpe.

γ -starojums izraisa arī samērā strauju plastificēta PHB plēvju elastības samazināšanos (relatīvā pagarinājuma stūpe - ϵ), kas, acīmredzot, arī ir saistīts ar molekulasmasas izmaiņām. Tātad pat laikā pētījumos izmantoto plēvju stūpes robežspriegums (σ_b), ja ir 25 kGy starojuma doza, kas tiek uzskaita par samērā nelielu, būtiski nemainās.

Veiktie pētījumi par γ -starojuma ietekmi uz plastificētu, ar cieti pildītu PHB plēvju

higroskopiskumu liecina par pēdēja samazināšanos par 20...27 mas.%.
Pētījumu rezultātā ļauj secināt, ka izstrādātais PHB kompozīcijas potenciāli var tikt izmantotas pārtikas produktu iepakojuma materiālu ražošanai.