

Eksperimentalna raziskava sušenja listov v tankih plasteh na pladnjih v šaržni sušilni komori na toplotno črpalko

A.K. Babu^{1,*} – G. Kumaresan², – V. Antony Aroul Raj³, – R. Velraj²

¹ Tehniški kolidž Easwari, Oddelek za avtomobilsko tehniko, Chennai, Indija

² Inštitut za energetiko, Univerza Anna, Chennai, Indija

³ Tehniški kolidž Easwari, Oddelek za strojništvo, Chennai, Indija

Pri pridelavi svežih kmetijskih proizvodov nastajajo izgube med nabiranjem/obiranjem, rokovanjem, skladiščenjem, obdelavo in prevozom. Po oceni iz analize, ki jo je leta 2011 opravila Organizacija Združenih narodov za prehrano in kmetijstvo (FAO), je letna globalna količina živilskih odpadkov približno 1,3 milijarde ton, kar ustreza približno eni tretjini celotne proizvodnje hrane za ljudi. Sveže sadje, zelenjava in listi se v toplih podnebnih pokvarijo in niso več varni za prehrano. FAO ocenjuje, da so izgube med vsemi vrstami hrane največje pri sadju in pri zelenjavi, tudi do 60-odstotne. Svežo hrano je mogoče zaščititi pred kvarjenjem s sušenjem. Pri sušenju se rabi veliko energije – v Indiji in v večini razvitih držav gre na ta račun kar od 12 % do 20 % celotne industrijske rabe energije. Glavni razlog je v tem, da je treba za odstranitev vode in drugih topil dovajati latentno izparilno toploto.

Kmetijske proizvode je mogoče sušiti med transportom z neposrednim izkoriščanjem odpadne toplote ali v sušilnikih na toplotno črpalko. Cilj pričujoče raziskave je bil zasnovati sušilnik na toplotno črpalko s komoro za sušenje kmetijskih proizvodov med prevozom. Sušilnik mora zagotavljati majhno rabo energije in visoko stopnjo izločanja vlage.

Obširna analiza literature s področja sušenja listov je pokazala, da še ne obstaja primerna konstrukcija komore za šaržno sušenje listov s toplotno črpalko v zaprti zanki. Zato je bila s pomočjo programske opreme za računalniško dinamiko fluidov (CFD) zasnovana in izdelana optimizirana sušilna komora, ki je bila nato preizkušena v sušilniku na toplotno črpalko. Opravljena je bila eksperimentalna analiza z vzorci listov ščira v optimalnih delovnih pogojih, ki so bili določeni na podlagi obširnega pregleda literature o sušenju listov. Ugotovitve se ujema z rezultati mnogih predhodnih študij, ki so našteje v virih. Preizkušeni sušilnik je primeren za sušenje vseh vrst listja med tranzitom v sušilnikih na toplotno črpalko.

V prihodnjih raziskavah bo mogoče uporabiti napredne modele sušenja za izboljšanje natančnosti razvitega simulacijskega modela.

Ključne besede: listi ščira, šaržni sušilnik, sušilnik na toplotno črpalko, grelna število, sušenje v tankih plasteh