

Pregled inovativnih biotehnoloških pristupa pretvorbi otpada od agruma u proizvode s dodanom vrijednošću

SAŽETAK

Uzgoj agruma značajno je porastao diljem svijeta zbog sve veće potražnje. Industrija prerade agruma godišnje generira približno 110 do 120 milijuna tona otpada, što pridonosi opterećenju odlagališta otpada, onečišćenju okoliša, te predstavlja rizik za ljudsko zdravlje i ekosustav. Pravilnim recikliranjem otpada od agruma smanjuje se onečišćenje i omogućuje održiva proizvodnja različitih bio proizvoda. Otpad od agruma bogat je bioaktivnim spojevima, što mu daje velik ekonomski potencijal u proizvodnji različitih korisnih proizvoda. Ti spojevi imaju različita biološka svojstva, uključujući antioksidacijsko, antikancerogeno, antimutageno, antitrombotično, kardioprotektivno i antivirusno djelovanje. Umjesto da se takav otpad izravno odbacuje, može se pretvoriti u proizvode s dodanom vrijednošću, uključujući proteine iz jednostaničnih organizama, biopolimere, pektin, biogorivo, bio gnojiva i bioenergiju. Kora agruma predstavlja isplativ izvor nutraceutika, te se može koristiti kao priušti prehrambeni dodatak za prevenciju degenerativnih bolesti. Otpad od agruma, koji se koristi kao bio gnojivo te je bogat izvor fenolnih spojeva i karotenoida, pridonosi produljenju trajnosti hrane. Svrha je tog postupka očuvati ekonomsku isplativost i održivost korištenjem industrijskih inovacija.

Ovaj pregledni rad prikazuje nedavno razvijene postupke iskorištavanja otpada od agruma i inovativne biotehnološke pristupe izdvajanju vrijednih bioaktivnih spojeva, kao što su limonen, flavonoidi i pektin. Ti se spojevi koriste u raznim područjima – od prehrambene i farmaceutske industrije do sektora bioenergije. Tehnike poput ekstrakcije potpomognute mikrovalovima (MAE) i ekstrakcije potpomognute ultrazvukom (UAE) odlikuju se velikim prinosima i energetsom učinkovitošću. U radu se navode i metode uzorkovanja, prethodne obrade, izdvajanja fitokemikalija, pročišćavanja i identifikacije otpada od agruma. Uz to, rad ističe ekološke prednosti vrednovanja otpada kao dijela pristupa kružnom gospodarstvu, koje pridonosi gospodarskoj održivosti i smanjenju onečišćenja.

Ključne riječi: otpad od agruma; održivost; bioaktivni spojevi; antioksidansi; biorafinerija; zelene metode ekstrakcije; kružno gospodarstvo